

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

IMPACTO DA EXPERIÊNCIA DO PACIENTE NO TRATAMENTO DO GLAUCOMA: UM ESTUDO SOBRE O *PATIENT JOURNEY*

Trabalho submetido por
Jéssica Alexandra Batista Lagrosse
para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

Novembro de 2025

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

IMPACTO DA EXPERIÊNCIA DO PACIENTE NO TRATAMENTO DO GLAUCOMA: UM ESTUDO SOBRE O *PATIENT JOURNEY*

Trabalho submetido por
Jéssica Alexandra Batista Lagrosse
para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

Trabalho orientado por
Mestre Paulo Mendes Jorge Margarido

Novembro de 2025

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família. Às minhas duas avós e à minha tia, que apesar de já não estarem presentes, sempre me acompanharam e apoiaram nesta jornada, sendo uma força constante na minha vida. À minha mãe, o meu maior exemplo, por todo o amor, paciência e dedicação, por acreditar em mim mesmo nos momentos mais difíceis — sem ela, nada disto teria sido possível.

Ao meu orientador, Mestre Paulo Mendes Jorge Margarido, pela orientação, disponibilidade e apoio prestado ao longo da realização desta monografia, contribuindo de forma fundamental para o seu desenvolvimento.

Aos profissionais de saúde entrevistados, pela disponibilidade, simpatia e colaboração, bem como pela partilha de conhecimentos essenciais para o enriquecimento deste trabalho.

Aos meus amigos, pelo apoio, compreensão e por estarem sempre presentes em todos os momentos, bons e menos bons, tornando este percurso mais leve e especial.

A todos os professores que, ao longo destes anos, transmitiram os seus conhecimentos e contribuíram para a minha formação pessoal e profissional.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz, pela excelência do ensino, pelas oportunidades proporcionadas e por ter sido a casa que me viu crescer, tanto a nível académico como pessoal. Levo comigo um enorme orgulho por ter feito parte desta instituição que será, para sempre, uma parte importante da minha vida.

Resumo

O glaucoma constitui uma das principais causas de cegueira irreversível, afetando de forma significativa a qualidade de vida dos doentes. Sendo uma neuropatia ótica progressiva e, na maioria dos casos, assintomática, requer uma abordagem multidisciplinar ao longo do *patient journey*, com o propósito de retardar a sua progressão e minimizar o impacto funcional.

A presente tese analisa o *patient journey* dos doentes com glaucoma, com especial enfoque no papel do farmacêutico no acompanhamento e orientação destes doentes, promovendo a sua compreensão, motivação e adesão à terapêutica.

A análise do percurso do doente permite uma visão integrada das experiências e desafios enfrentados, incluindo barreiras no acesso ao diagnóstico precoce, dificuldades na adesão ao tratamento, monitorização da progressão da doença e necessidade de reforçar a literacia e a educação em saúde.

Ao longo das diferentes fases de diagnóstico, tratamento e seguimento, o farmacêutico assume um papel estratégico, contribuindo para a adesão à terapêutica, esclarecimento de dúvidas sobre os medicamentos e identificação de estratégias comportamentais que facilitem a gestão diária da doença.

O colírio oftálmico, forma farmacêutica essencial no tratamento do glaucoma, apresenta particular complexidade na administração, sendo frequente a ocorrência de erros na instilação da gota no saco conjuntival, o que compromete a eficácia terapêutica. Neste contexto, o farmacêutico desempenha um papel determinante na educação e supervisão da correta utilização do medicamento. À medida que a doença evolui, torna-se comum a necessidade de associar diferentes princípios ativos, aumentando a complexidade da terapêutica e exigindo maior acompanhamento farmacêutico para garantir a adesão e a segurança do tratamento.

Ao mapear as etapas do *patient journey* dos doentes com glaucoma, esta tese contribui para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes e centradas no doente, sob uma perspetiva farmacêutica, promovendo uma abordagem integrada e personalizada na gestão da doença e sublinhando a relevância do farmacêutico na obtenção de melhores resultados clínicos e na melhoria da qualidade de vida.

Palavras-Chave: Glaucoma, Patient Journey, Farmacêutico

Abstract

Glaucoma is one of the leading causes of irreversible blindness, significantly impacting patients' quality of life. As a progressive and asymptomatic optic neuropathy, it requires multidisciplinary interventions throughout the patient's journey in order to reduce its progression.

This thesis explores the patient journey of individuals with glaucoma, with a particular focus on the role of the pharmacist in supporting and guiding the patient to facilitate understanding and motivation in disease management.

The analysis of the patient journey provides an integrated view of the experiences and challenges faced by these patients, including barriers to early diagnosis, treatment adherence, disease progression, and the need for awareness and education about the condition.

Throughout the various stages of diagnosis, treatment, and monitoring, the pharmacist plays a strategic role in facilitating treatment adherence, clarifying questions about medicines, and assisting in the identification of possible behavioral strategies that improve patients' daily lives.

The ophthalmic eye drop is a dosage form with complex administration, and many patients face difficulties in its use, with some failing to correctly instill the drop into the conjunctival sac, thereby resulting in ineffective therapy. Here, the pharmacist has a fundamental role in ensuring the correct use of the medicine. Moreover, as the patient progresses through the stages of the patient journey, the expected increase in intraocular pressure often requires the combination of several active ingredients in different eye drops, further complicating treatment management and adherence.

By mapping the stages of the patient journey with glaucoma, this thesis contributes to the development of effective, patient-centered interventions from a pharmaceutical perspective, promoting a holistic and personalized approach to disease management and emphasizing the pharmacist's contribution and importance in improving clinical outcomes and patients' quality of life.

Keywords: Glaucoma, Patient Journey, Pharmacist

Índice

Resumo.....	1
Abstract.....	3
Índice de Figuras	7
Índice de tabelas	9
Lista de abreviaturas	11
1.Introdução.....	13
2. Anatomia ocular	15
2.1 Estrutura geral do olho humano.....	15
2.2Nervo ótico e campo visual	17
2.2.1 Estrutura e função do nervo ótico	17
2.2.2 Relação entre as fibras nervosas da retina e a condução para o cérebro	18
2.2.3 Campo visual: como é formado e sua importância clínica	19
2.2.4 Correlação entre dano do nervo ótico e alterações do campo visual	21
2.3 Produção e drenagem do humor aquoso	23
2.4 Relação com a pressão intraocular	24
3. O glaucoma.....	26
3.1 Definição e fisiopatologia.....	26
3.2 Tipos de glaucoma.....	27
3.3 Epidemiologia mundial e nacional	29
3.4 Impacto clínico, social e económico.....	31
3.5 Diagnóstico e progressão do glaucoma	32
3.5.1 Tonometria	32
3.5.2 Gonioscopia	33
3.5.3 Tomografia de Coerência Óptica (OCT)	34
3.5.4 Avaliação do campo visual.....	35
3.6 Problema do diagnóstico tardio	36
3.7 Evolução da doença e consequências irreversíveis	37
3.8 Tratamento do glaucoma	39
3.8.1 Tratamento farmacológico.....	39
3.8.2 Cirurgia e terapia a laser	40
3.9 Limitações da terapêutica disponível	41
3.10. Adesão terapêutica no glaucoma	42
3.10.1. Barreiras à adesão terapêutica	42
3.10.2 Consequências da não adesão	43

3.10.3. Estratégias de melhoria da adesão	44
4. Patient Journey	45
4.1 Definição e aplicação em saúde.....	46
4.2 Exemplos de utilização em doenças crônicas	46
4.3 O <i>patient journey</i> aplicado ao glaucoma	48
4.4 Mapeamento detalhado das etapas do “Patient Journey”	49
4.4.1. Reconhecimento dos sintomas e rastreio precoce	50
4.4.2. Diagnóstico e referência.....	50
4.4.3. Início da terapêutica farmacológica.....	51
4.4.4. Monitorização e adesão terapêutica inicial.....	52
4.4.5 Gestão de efeitos adversos e interações medicamentosas	54
4.4.6. Ajustes terapêuticos e escalonamento do tratamento	56
4.4.7. Suporte contínuo e acompanhamento de longo prazo	57
4.5 Síntese do percurso e pontos críticos de intervenção farmacêutica.....	59
5. O papel do farmacêutico no glaucoma	62
5.1 Educação para a saúde ocular	62
5.2 Promoção da adesão terapêutica.....	64
5.3 Gestão de regimes complexos de colírios.....	66
5.4 Farmacovigilância e segurança medicamentosa.....	68
5.5 Acompanhamento personalizado e humanização dos cuidados	69
5.6 Síntese do capítulo.....	70
6. Entrevistas aos Profissionais de Saúde	71
6.1 Entrevista ao Médico Oftalmologista	72
6.2 Entrevista à Farmacêutica Comunitária.....	73
6.3 Análise e Discussão Conjunta das Entrevistas	74
Conclusão	76
Referências	79
Anexo I.....	88
Anexo II.....	88

Índice de Figuras

Figura 1. Vista em corte transversal do olho humano, destacando estruturas principais: córnea, íris, cristalino (lens), retina, vasos sanguíneos da retina e mácula. (Rehman et al., 2023).....	15
Figura 2. Representação esquemática de um campo visual normal, mostrando o ponto cego fisiológico, a fixação central e os meridianos de referência (adaptado de Broadway, 2012).....	20
Figura 3. Exemplos de padrões de defeito no campo visual associados a diferentes patologias, incluindo hemianopias, escotomas centrais e alterações funcionais (adaptado de Broadway, 2012).....	20
Figura 4. Exemplos de padrões típicos de defeitos glaucomatosos no campo visual, incluindo escotomas arqueados, nasal step e defeitos em cunha (adaptado de Broadway, 2012).....	22
Figura 5. Campo visual obtido por perimetria automatizada estática em glaucoma avançado, evidenciando perda difusa e preservação de pequena ilha central de visão (adaptado de Broadway, 2012).....	22
Figura 6. (esquerda) Representação esquemática da via trabecular (convencional) de drenagem do humor aquoso, mostrando a produção nos processos ciliares, passagem pela pupila e escoamento através da malha trabecular e canal de Schlemm até às veias episclerais (Goel et al., 2010).	24
Figura 7. (direita) Representação esquemática da via uveoscleral (alternativa) de drenagem do humor aquoso, em que o fluido produzido pelo corpo ciliar atravessa o músculo ciliar e espaço supracoroideu até reabsorção venosa na esclera e coroideia (Goel et al., 2010).	24
Figura 8. Características anatômicas do glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA). O ângulo da câmara anterior mantém-se aberto, sendo que a principal resistência à circulação do humor aquoso se localiza ao nível da malha trabecular. Adaptado de Wang et al. (2024).....	28
Figura 9. Características anatômicas do glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF). O bloqueio pupilar é caracterizado pela adesão da superfície posterior da íris ao cristalino, o que dificulta a circulação do humor aquoso. Este mecanismo leva a uma protrusão anterior da íris, resultando no estreitamento ou mesmo encerramento do ângulo da câmara anterior. Adaptado de Wang et al. (2024).	28

Índice de tabelas

Tabela 1. Exemplos de fármacos associados ao desenvolvimento ou agravamento de glaucoma. Adaptado de Badhu et al. (2013) e Greenwood et al. (2024).....	29
---	----

Lista de abreviaturas

- ALT** – *Argon Laser Trabeculoplasty* (Trabeculoplastia com Laser de Argônio)
- CAIs** – *Carbonic Anhydrase Inhibitors* (Inibidores da Anidrase Carbônica)
- DPOC**– Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
- FDT** – *Frequency Doubling Technology* (Perimetria de Frequência Duplicada)
- GAT** – *Goldmann Applanation Tonometry* (Tonometria de Aplanção de Goldmann)
- GCC** – Complexo de Células Ganglionares (*Ganglion Cell Complex*)
- GCIPL** – *Ganglion Cell–Inner Plexiform Layer* (Camada de Células Ganglionares–Camada Plexiforme Interna)
- GPA** – Glaucoma primário de ângulo aberto
- GPAF** – Glaucoma primário de ângulo fechado
- MD** – *Mean Deviation* (Desvio Médio, índice global da perimetria)
- MIGS** – *Minimally Invasive Glaucoma Surgery* (Cirurgia Minimamente Invasiva do Glaucoma)
- NCT** – *Non-Contact Tonometry* (Tonometria sem Contacto)
- NO** – Óxido Nítrico (*Nitric Oxide*).
- OF** – *Ocular Blood Flow tonography* (Tonografia de Fluxo Sanguíneo Ocular)
- OCT** – *Optical Coherence Tomography* (Tomografia de Coerência Óptica)
- ONH** – *Optic Nerve Head* - Cabeça do Nervo Óptico
- PGAs** – *Prostaglandin Analogues* (Análogos das Prostaglandinas)
- PIO** – Pressão intraocular
- PSD** – *Pattern Standard Deviation* (Desvio Padrão do Padrão)
- RNFL** – *Retinal Nerve Fiber Layer* (Camada de Fibras Nervosas da Retina)
- ROCK** – *Rho-Associated Protein Kinase Inhibitors* (Inibidores da Rho-quinase)
- SAP** – *Standard Automated Perimetry* (Perimetria Automatizada Padrão)
- SD-OCT** – *Spectral-Domain Optical Coherence Tomography* (Tomografia de Coerência Óptica de domínio espectral)
- SLT** – *Selective Laser Trabeculoplasty* (Trabeculoplastia Seletiva a Laser)
- SS-OCT** – Tomografia de Coerência Óptica *Swept-Source* (*Swept-Source Optical Coherence Tomography*)
- SWAP** – *Short-Wavelength Automated Perimetry* (Perimetria Automatizada de Comprimento de Onda Curto)
- TD-OCT** – Tomografia de Coerência Óptica de domínio temporal (*Time-Domain Optical Coherence Tomography*)

1.Introdução

Os farmacêuticos são reconhecidos como profissionais de saúde de proximidade, desempenhando um papel fundamental no sistema de saúde pela sua acessibilidade e contacto frequente com a comunidade. Estão disponíveis para os utentes sem necessidade de marcação prévia, contribuindo não apenas para a dispensa de medicamentos, mas também para a promoção da saúde, prevenção da doença e acompanhamento contínuo de doentes crónicos. Esta acessibilidade permite que o farmacêutico estabeleça relações duradouras de confiança com os utentes e suas famílias, fortalecendo o seu papel enquanto conselheiro de saúde (Anderson et al., 2008).

O aconselhamento farmacêutico é um processo bidirecional, baseado na comunicação clara e na construção de uma relação de confiança, cujo objetivo é melhorar o conhecimento do doente relativamente à sua doença e terapêutica. Esta intervenção tem impacto comprovado na adesão ao tratamento, na redução de eventos adversos e na melhoria da qualidade de vida (Mossialos et al., 2015). O farmacêutico, enquanto elo entre o utente e o restante sistema de saúde, tem a capacidade de promover a literacia em saúde, identificar potenciais barreiras ao tratamento e propor soluções adaptadas a cada caso.

No contexto português, a farmácia comunitária tem passado por profundas transformações legislativas e económicas, como a liberalização da propriedade, a comercialização de medicamentos não sujeitos a receita médica fora das farmácias, a redução de preços e a expansão do mercado de genéricos. Estas mudanças alteraram significativamente o modelo de negócio e a sustentabilidade financeira das farmácias, impulsionando a diversificação de serviços e o fortalecimento do papel clínico do farmacêutico. Atualmente, as farmácias portuguesas assumem funções mais centradas na prestação de cuidados de saúde, como o acompanhamento farmacoterapêutico, rastreios e programas de apoio a doentes crónicos, integrando-se progressivamente nos cuidados de saúde primários (Cunha Leal et al., 2025).

Entre as diversas condições acompanhadas pelo farmacêutico, destacam-se as doenças oculares, que representam um desafio relevante para a saúde pública. O envelhecimento populacional, o aumento da esperança média de vida e a maior prevalência de doenças crónicas têm contribuído para o crescimento do número de doentes com patologias oftalmológicas, entre as quais o glaucoma (Quigley & Broman, 2006). O glaucoma é uma neuropatia ótica progressiva e irreversível, frequentemente

associada a valores elevados de pressão intraocular, que conduz à degeneração das fibras nervosas da retina e à perda gradual de campo visual (Weinreb et al., 2014). Trata-se de uma doença silenciosa, na medida em que os sintomas iniciais são impercetíveis para o doente, resultando muitas vezes em diagnósticos tardios e em danos visuais já estabelecidos.

Estima-se que, em 2020, mais de 76 milhões de pessoas viviam com glaucoma no mundo, número que poderá ultrapassar os 110 milhões em 2040 (Tham et al., 2014). De acordo com o Grupo Português do Glaucoma da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia, são diagnosticados anualmente 150 000 novos casos de glaucoma, com uma incidência estimada de 1% a 2% na população portuguesa, aumentando este número para 5% em doentes com mais de 50 anos (Direção-Geral da Saúde, 2011, atualizada em 2014; Infarmed, 2024).

A gestão do glaucoma depende de um acompanhamento contínuo, geralmente baseado na utilização crónica de colírios antiglaucomatosos. Contudo, a adesão a este tipo de tratamento é particularmente desafiante. Vários estudos mostram que até metade dos doentes não utilizam corretamente os colírios, seja por dificuldades técnicas na administração, seja por esquecimento ou falta de compreensão da importância da terapêutica (Tsai, 2009). Além disso, a necessidade frequente de associações terapêuticas com múltiplos princípios ativos complica ainda mais a adesão, aumentando o risco de progressão da doença e de perda visual significativa (Sleath et al, 2011).

É neste contexto que ganha relevância o conceito de *patient journey*, que descreve o percurso do doente ao longo das diferentes etapas da sua experiência com a doença – desde o diagnóstico até ao seguimento e monitorização. O *patient journey* do doente com glaucoma é marcado por múltiplos desafios: barreiras no acesso ao diagnóstico precoce, dificuldades na adesão terapêutica, impacto psicológico da doença crónica e necessidade de constante educação em saúde (Poleon et al, 2021).

O farmacêutico, pela sua posição de proximidade e contacto frequente com os doentes, assume um papel estratégico em todas estas fases. Cabe-lhe não só a dispensa correta da medicação, mas também a orientação na técnica de administração dos colírios, o reforço da adesão terapêutica, a monitorização de dificuldades reportadas e a referenciação ao oftalmologista sempre que necessário. A intervenção farmacêutica neste percurso permite melhorar a gestão da doença, reduzir complicações e promover uma

abordagem centrada no doente, contribuindo para melhores resultados clínicos e maior qualidade de vida (Aleem et al, 2021).

Assim, a presente tese tem como objetivo explorar o impacto da experiência do doente com glaucoma ao longo do seu *patient journey*, destacando o contributo do farmacêutico no acompanhamento e na promoção da adesão terapêutica. Pretende-se, deste modo, oferecer uma perspetiva integrada e multidisciplinar que valorize o papel do farmacêutico no apoio ao doente com glaucoma, reforçando a sua importância no sistema de saúde.

2. Anatomia ocular

2.1 Estrutura geral do olho humano

O globo ocular humano é aproximadamente esférico (~2,5 cm de diâmetro) e apenas cerca de um sexto de sua superfície projeta-se para fora da órbita craniana. A parede do globo ocular é composta por três túnicas principais (camadas): a túnica fibrosa externa, a túnica vascular média (úvea) e a túnica interna (retina). A túnica fibrosa engloba a córnea (anterior, transparente) e a esclera (posterior, opaca). A córnea é avascular, revestida externamente por epitélio não-queratinizado, possui estroma colagenoso espesso e endotélio interno simples. Funcionalmente, a córnea tem o maior poder de refração do sistema óptico ocular. A esclera, por sua vez, é um tecido conjuntivo denso e resistente que confere forma e proteção ao bulbo ocular (Hijazi et al., 2010; Rehman et al., 2023).

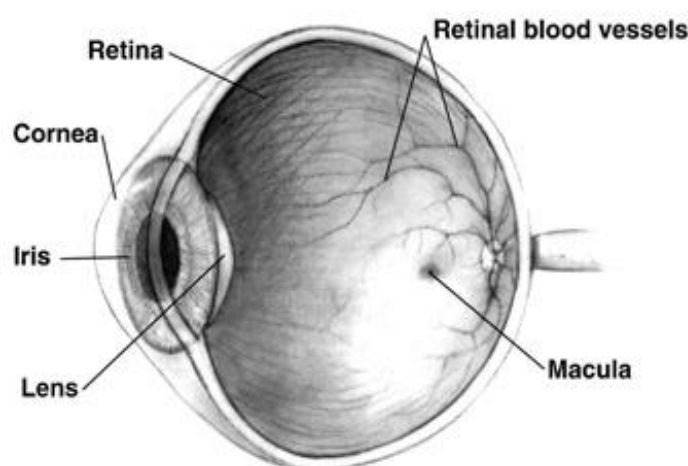


Figura 1. Vista em corte transversal do olho humano, destacando estruturas principais: córnea, íris, cristalino (lens), retina, vasos sanguíneos da retina e mácula. (Rehman et al., 2023)

A túnica vascular (úvea) é a camada intermediária, formada pela coroide, corpo ciliar e íris. A coroide estende-se pela porção posterior interna da esclera, rica em vasos sanguíneos e melanócitos, proporcionando nutrição à retina e absorvendo o excesso de luz que penetra no olho. Anteriormente, a coroide transforma-se no corpo ciliar, cujos processos ciliares secretam o humor aquoso que preenche as câmaras anterior e posterior. O músculo ciliar ajusta a tensão das fibras zonulares ligadas ao cristalino, permitindo a acomodação (mudança de foco para visão de perto ou longe). A íris é a porção pigmentada anterior da úvea, visível como parte colorida do olho; ela contém músculos circulares e radiais que regulam o diâmetro pupilar e, assim, a quantidade de luz que atinge a retina. (Rehman et al., 2023).

A túnica interna (retina) é constituída por duas camadas: um epitélio externo (adjacente à coroide) e uma camada neural interna (sensitiva). A camada neural da retina é uma extensão do cérebro, contendo várias camadas de neurónios: a camada de células ganglionares, a camada de células bipolares e a camada de fotorreceptores (cones e bastonetes). Os fotorreceptores convertem os estímulos luminosos em sinais elétricos que são transmitidos pelos axônios das células ganglionares ao nervo óptico. A camada pigmentar, contendo melanina, ajuda a evitar reflexos internos da luz. Em conjunto, essas três túnicas (fibrosa, vascular e retinal) formam a arquitetura fundamental do globo ocular (Rehman et al., 2023).

Os meios transparentes do olho concentram e conduzem a luz até à retina. Inicialmente, a luz atravessa a córnea, cuja curvatura convexa e alto índice de refração desviam os raios luminosos em direção ao interior ocular (Rehman et al., 2023). Atrás da córnea encontra-se o humor aquoso, fluido límpido produzido nos processos ciliares do corpo ciliar, que preenche as câmaras anterior e posterior. Este líquido fornece nutrientes e oxigénio à córnea e ao cristalino — estruturas avasculares — e remove resíduos metabólicos. O humor aquoso é renovado aproximadamente a cada 90 minutos e drenado pelo canal de Schlemm, mantendo a pressão intraocular adequada (Rehman et al., 2023).

O cristalino é uma lente biconvexa e elástica, suspensa por fibras zonulares ligadas ao corpo ciliar. Constituído por fibras alongadas sem núcleo e envolto por uma cápsula fibrosa, altera a curvatura durante a acomodação, ajustando o poder de refração para focalizar objetos a diferentes distâncias (Khan et al., 2018).

Posteriormente, o humor vítreo ocupa a maior parte do volume ocular. Este gel transparente, composto por cerca de 99 % de água, colagénio tipo II e ácido hialurónico, mantém a forma do globo ocular e pressiona suavemente a retina contra a coroide. Ao

contrário do humor aquoso, o vítreo não é rapidamente renovado; com o envelhecimento, podem surgir opacidades (moscas volantes) que projetam sombras na retina (Zong et al., 2022).

O interior do olho organiza-se em três câmaras principais delimitadas pelo cristalino. O segmento anterior inclui a câmara anterior (entre córnea e íris) e a câmara posterior (entre íris e cristalino), ambas preenchidas com humor aquoso, responsável pela nutrição e manutenção da pressão intraocular. O fluido circula da câmara posterior para a anterior através da pupila e é drenado pelo ângulo iridocorneano (canal de Schlemm) para a circulação venosa (Rehman et al., 2023).

A câmara vítrea, localizada no segmento posterior (entre o cristalino e a retina), contém o humor vítreo e corresponde à maior porção do volume ocular. Esta compartimentação assegura o fluxo adequado dos fluidos, a estabilidade estrutural e a transparência dos meios óticos, garantindo a correta focalização da luz sobre a retina (Rehman et al., 2023).

2.2 Nervo ótico e campo visual

2.2.1 Estrutura e função do nervo ótico

O nervo ótico constitui a segunda par craniano (II par), sendo responsável pela transmissão dos estímulos visuais da retina para o cérebro. Estruturalmente, é formado por cerca de 1,2 milhões de axónios não mielinizados das células ganglionares da retina, que convergem para o disco ótico e atravessam a lâmina cribosa da esclera antes de se organizarem em feixes mielinizados ao longo do trajeto (Fague et al., 2021).

Do ponto de vista anatómico, o nervo ótico pode ser dividido em quatro segmentos: intraocular (cabeça do nervo ou disco ótico), intraorbitário, intracanalicular e intracraniano. O segmento intraocular corresponde ao disco ótico visível à fundoscopia, local onde as fibras nervosas atravessam a lâmina cribosa, região particularmente vulnerável a agressões, como no caso do glaucoma (Smith & Czyz, 2022). Após a saída do olho, o nervo percorre a órbita até entrar no canal ótico, seguindo intracranianamente até ao quiasma ótico, onde parte das fibras provenientes da hemirretina nasal cruza para o lado contralateral, assegurando a organização retinotópica essencial para a visão binocular (Smith & Czyz, 2022).

Funcionalmente, o nervo ótico atua como a via de transmissão da informação visual, convertida em impulsos elétricos pela retina. Estes sinais percorrem os axónios das células ganglionares, atravessam o nervo ótico, o quiasma e o trato ótico, até atingirem

o corpo geniculado lateral do tálamo, onde ocorre a primeira grande sinapse antes da projeção final para o córtex visual primário (Salazar et al., 2018). Esta organização garante a preservação da topografia retiniana, permitindo que estímulos de áreas específicas da retina sejam processados de forma precisa no córtex occipital.

Em síntese, o nervo ótico representa a ligação fundamental entre o olho e o cérebro, desempenhando um papel central na manutenção da função visual. A sua vulnerabilidade anatômica e fisiológica explica porque alterações neste feixe nervoso estão diretamente associadas a patologias de grande relevância clínica, como o glaucoma.

2.2.2 Relação entre as fibras nervosas da retina e a condução para o cérebro

As fibras nervosas da retina resultam dos axónios das células ganglionares, que convergem no disco ótico para formar o nervo ótico. Estes axónios mantêm uma organização espacial precisa (*retinotopia*), preservando a correspondência entre pontos da retina e áreas do córtex visual (Smith & Cxyz, 2022). Cada nervo ótico contém cerca de 500 000 a 1,2 milhões de fibras, o que ilustra a complexidade da transmissão visual (Salazar et al., 2018).

Ao atravessarem a lâmina cribosa, os axónios permanecem inicialmente não mielinizados, adquirindo mielina apenas após entrarem no segmento retrobulbar — facto que permite avaliar a camada de fibras nervosas da retina (RNFL) por tomografia de coerência ótica (OCT), detetando perdas axonais precoces no glaucoma (Salazar et al., 2016).

No quiasma ótico, cerca de 55 % das fibras da hemirretina nasal cruzam para o lado oposto, enquanto as da hemirretina temporal seguem ipsilateralmente. Este arranjo garante que a informação do campo visual direito é processada no hemisfério esquerdo e vice-versa, formando a base anatômica da visão binocular (Prasad & Galetta, 2011; Salazar et al., 2016). Tal organização explica alterações típicas, como as hemianopias bitemporais provocadas por lesões compressivas do quiasma (Salazar et al., 2016).

Após o quiasma, as fibras seguem pelos tratos óticos até ao corpo geniculado lateral (CGL), no tálamo, onde ocorre a principal estação sináptica: fibras cruzadas terminam nas camadas 1, 4 e 6, e as não cruzadas nas camadas 2, 3 e 5 (Salazar et al., 2016). Esta segregação permite que cada CGL receba informação de ambos os olhos, mantendo a retinotopia necessária à percepção espacial.

Os sinais seguem depois pelas radiações óticas até ao córtex visual primário, no lobo occipital, onde ocorre o processamento final. Lesões ou degeneração dos axónios

das células ganglionares comprometem a condução nervosa e provocam défices de campo visual. No glaucoma, o dano inicia-se no disco ótico, conduzindo à perda progressiva de fibras e à deterioração visual (Fague et al., 2021).

Assim, a integridade das fibras retinianas e da via ótica é essencial à transmissão organizada da informação visual; qualquer dano estrutural compromete a visão, o que justifica a importância clínica do nervo ótico em patologias neurodegenerativas como o glaucoma.

2.2.3 Campo visual: como é formado e sua importância clínica

O campo visual corresponde à área do espaço percebida por cada olho em posição fixa, resultante da organização anatómica da via visual desde a retina até ao córtex occipital. Esta representação é assimétrica, apresentando maior acuidade na **fóvea**, onde se concentra a densidade máxima de fotorreceptores, e menor sensibilidade na periferia. Em condições fisiológicas, a sua extensão é de cerca de 60° no sentido nasal, 100° no temporal, 60° superior e 75° inferior, refletindo a relevância da visão periférica na orientação espacial (Gupta et al., 2022).

A projeção topográfica da informação visual depende da disposição das fibras retinianas: as da hemirretina nasal cruzam no quiasma ótico, enquanto as da temporal permanecem ipsilaterais. Este arranjo assegura que os estímulos do campo visual direito sejam processados no hemisfério esquerdo e vice-versa, explicando os padrões típicos de perda visual resultantes de lesões ao longo da via ótica (Gupta et al., 2022).

A avaliação clínica do campo visual pode ser feita por vários métodos, com diferentes graus de precisão. Os testes simples, como a confrontação e o ecrã tangente, servem para triagem inicial. A perimetria de Goldmann, de natureza cinética, continua útil em contextos específicos, embora o método de referência atual seja a perimetria automatizada estática (SAP), que mede limiares de sensibilidade retiniana em pontos definidos. Apesar da sua precisão, a SAP é um exame psicofísico dependente da colaboração do paciente, podendo ser afetado por fadiga ou falta de atenção, o que justifica a necessidade de repetição para validação dos resultados (Broadway, 2012; Phu, Khuu et al., 2025).

A representação esquemática de um campo visual normal inclui elementos anatómicos de referência — ponto cego fisiológico, fixação central e meridianos vertical e horizontal — fundamentais para interpretar exames e detetar alterações funcionais (Broadway, 2012).

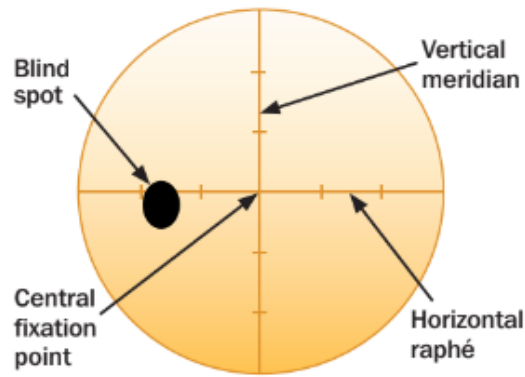


Figura 2. Representação esquemática de um campo visual normal, mostrando o ponto cego fisiológico, a fixação central e os meridianos de referência (adaptado de Broadway, 2012).

A análise do campo visual é particularmente relevante na prática clínica, uma vez que diferentes tipos de lesão na via visual originam padrões característicos de perda funcional. Assim, defeitos monoculares podem indicar lesão pré-quiasmática, hemianopias bitemporais estão geralmente associadas a compressões quiasmáticas e hemianopias homónimas a lesões retroquiasmáticas. Para além destes, também podem ser observados escotomas centrais ou paracentrais, assim como alterações não orgânicas (Figura 3).

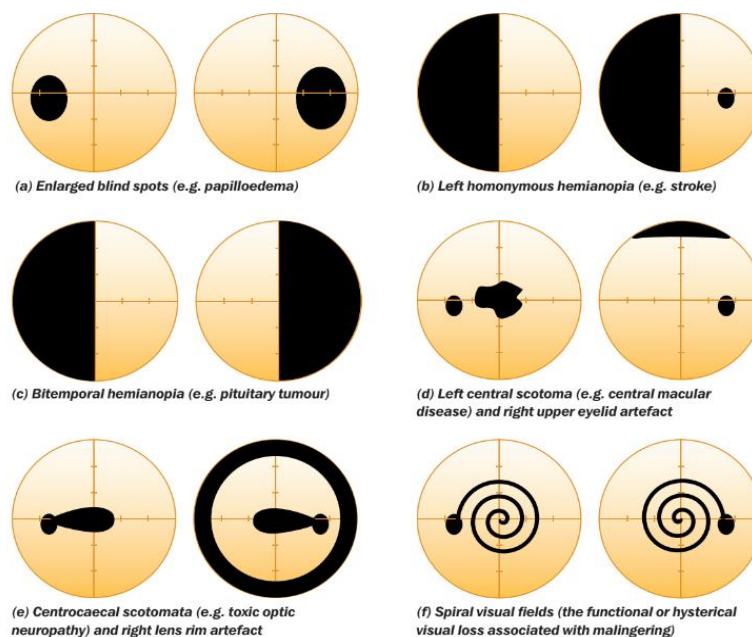


Figura 3. Exemplos de padrões de defeito no campo visual associados a diferentes patologias, incluindo hemianopias, escotomas centrais e alterações funcionais (adaptado de Broadway, 2012).

Nos últimos anos, têm surgido tecnologias complementares à SAP, como a perimetria de duplo estímulo de frequência (FDT) ou a perimetria automatizada de onda curta (SWAP), que apresentam maior sensibilidade a alterações precoces da função visual. Embora não tenham ainda substituído a SAP na prática clínica, constituem ferramentas em

investigação que poderão futuramente otimizar a detecção precoce de alterações funcionais (Broadway, 2012).

2.2.4 Correlação entre dano do nervo ótico e alterações do campo visual

O nervo ótico é formado por mais de um milhão de axónios das células ganglionares da retina, cuja integridade é essencial para a transmissão da informação visual ao córtex occipital. Lesões nesta estrutura interrompem o fluxo axonal e originam perdas específicas do campo visual. No glaucoma, a lesão é progressiva e resulta da morte das células ganglionares e da degeneração dos seus axónios, geralmente associada à elevação da pressão intraocular (Weinreb et al., 2014).

A perda glaucomatosa do campo visual apresenta um padrão característico, refletindo a vulnerabilidade seletiva de certas fibras nervosas. Entre os defeitos mais comuns destacam-se os escotomas arqueados, que se estendem do ponto cego em direção à periferia nasal, o nasal step, resultante da interrupção assimétrica de fibras acima ou abaixo da linha horizontal, e os defeitos em cunha, delimitados por feixes específicos de fibras. Nas fases avançadas, ocorre perda difusa de sensibilidade, culminando numa visão tubular (Broadway, 2012; Phu, Khuu et al., 2025).

Estes padrões diferenciam-se claramente dos provocados por lesões noutras regiões da via visual. Enquanto as lesões retroquiasmáticas originam hemianopias homónimas com respeito pelo meridiano vertical, os defeitos glaucomatosos respeitam a linha horizontal, refletindo a disposição das fibras da camada de fibras nervosas da retina (Gupta et al., 2022). Esta distinção é essencial para o diagnóstico e para evitar confusão com neuropatias de origem neurológica.

A perimetria automatizada estática (SAP) constitui o método de eleição para caracterizar estes defeitos. Os mapas de campo visual obtidos através da SAP permitem detetar precocemente alterações funcionais e acompanhar a sua progressão ao longo do tempo. A Figura 4 ilustra exemplos clássicos de padrões glaucomatosos, incluindo escotomas arqueados e nasal step, enquanto a Figura 5 mostra um campo visual em glaucoma avançado, evidenciando perda difusa e preservação apenas de uma pequena ilha central de visão (Broadway, 2012)

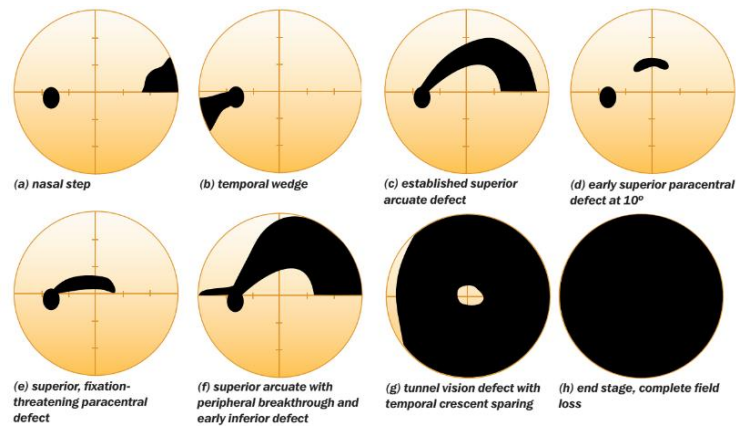


Figura 4. Exemplos de padrões típicos de defeitos glaucomatosos no campo visual, incluindo escotomas arqueados, nasal step e defeitos em cunha (adaptado de Broadway, 2012).

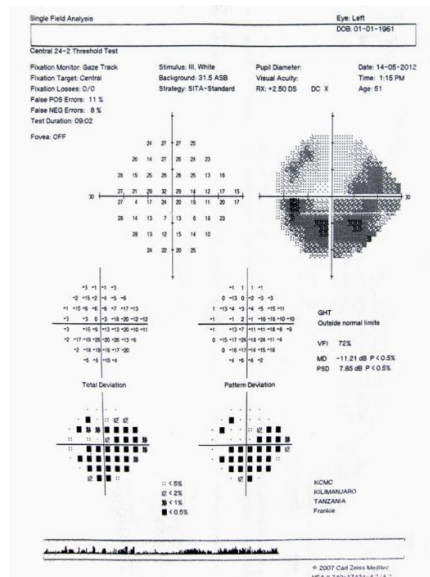


Figura 5. Campo visual obtido por perimetria automatizada estática em glaucoma avançado, evidenciando perda difusa e preservação de pequena ilha central de visão (adaptado de Broadway, 2012).

Assim, a lesão do nervo ótico no glaucoma estabelece uma relação direta entre dano anatômico e perda funcional, traduzida em padrões característicos no campo visual. A identificação precoce destes defeitos, através da perimetria, é crucial para o diagnóstico, monitorização e definição de estratégias terapêuticas eficazes, com o objetivo de preservar a função visual e a qualidade de vida dos doentes (Weinreb et al., 2014; Phu et al., 2025).

2.3 Produção e drenagem do humor aquoso

O humor aquoso é um fluido transparente, com composição semelhante ao plasma mas de menor conteúdo proteico, que ocupa as câmaras posterior e anterior do olho. Este desempenha funções vitais, nomeadamente a manutenção da PIO, a nutrição de tecidos avasculares, como a córnea e o cristalino, e a remoção de metabolitos destas estruturas (Sunderland & Sapra, 2023).

A sua produção contínua ocorre nos processos ciliares da pars plicata do corpo ciliar. O epitélio ciliar, composto por camadas pigmentada e não pigmentada, permite o transporte coordenado de solutos e água para a câmara posterior. A formação do humor aquoso envolve difusão, ultrafiltração e secreção ativa, sendo esta última o mecanismo predominante. A Na^+/K^+ -ATPase e a anidrase carbónica regulam o movimento de iões e água, garantindo a produção e renovação do fluido (Goel et al., 2010; Sunderland & Sapra, 2023).

Após formado, o humor aquoso desloca-se da câmara posterior através da pupila para a câmara anterior, onde fornece oxigénio e nutrientes e remove produtos metabólicos. A circulação é influenciada por correntes de convecção, resultantes das diferenças de temperatura entre a córnea e a íris, assegurando uma distribuição homogénea dos nutrientes e a transparência dos meios oculares (Goel et al., 2010).

A drenagem ocorre por duas vias complementares. A via trabecular — responsável por 80–90% do escoamento — conduz o fluido pela malha trabecular até ao canal de Schlemm e às veias episclerais. A via uveoescleral, responsável por 10–20%, permite a passagem do humor aquoso através do corpo ciliar e da esclera até à circulação venosa. A eficiência relativa de cada via depende da idade e de fatores farmacológicos, sendo a uveoescleral particularmente suscetível à modulação terapêutica (Sunderland & Sapra, 2023; Goel et al., 2010)

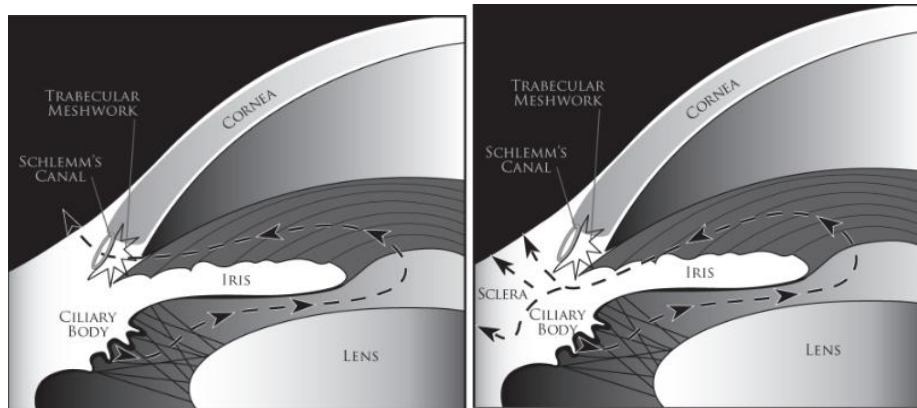


Figura 6. (esquerda) Representação esquemática da via trabecular (convencional) de drenagem do humor aquoso, mostrando a produção nos processos ciliares, passagem pela pupila e escoamento através da malha trabecular e canal de Schlemm até às veias episclerais (Goel et al., 2010).

Figura 7. (direita) Representação esquemática da via uveoscleral (alternativa) de drenagem do humor aquoso, em que o fluido produzido pelo corpo ciliar atravessa o músculo ciliar e espaço supracoroideu até reabsorção venosa na esclera e coróideia (Goel et al., 2010).

O equilíbrio entre produção e drenagem é determinante para a manutenção da PIO dentro de valores fisiológicos. A produção média situa-se entre 2 e 3 $\mu\text{L}/\text{min}$, correspondendo a uma PIO geralmente próxima dos 15 mmHg, ainda que sujeita a variações circadianas relacionadas com a atividade metabólica do corpo ciliar e com alterações do fluxo sanguíneo ocular (Goel et al., 2010). Quando este equilíbrio é perturbado, seja por aumento da resistência ao escoamento trabecular, por alteração da via uveoscleral ou por produção excessiva, podem ocorrer elevações da PIO, que constituem fator de risco central no desenvolvimento do glaucoma (Sunderland & Sapra, 2023).

Desta forma, o humor aquoso deve ser entendido como um fluido dinâmico, simultaneamente nutritivo, metabólico e regulador da pressão ocular, cuja produção e drenagem resultam de processos altamente regulados. A compreensão detalhada destes mecanismos é fundamental para contextualizar a relação entre a fisiologia ocular e a patogénese de doenças como o glaucoma (Sunderland & Sapra, 2023; Goel et al., 2010; Freddo, 2022).

2.4 Relação com a pressão intraocular

A PIO resulta do equilíbrio dinâmico entre a produção e a drenagem do humor aquoso, sendo considerada um parâmetro crítico para a homeostasia ocular. Valores normais situam-se geralmente entre 10 e 21 mmHg, com uma média próxima de 15 mmHg, podendo ocorrer variações circadianas fisiológicas sem repercussões patológicas.

Contudo, desvios sustentados ou flutuações significativas deste equilíbrio podem comprometer a integridade do nervo ótico e das fibras nervosas retinianas, estabelecendo uma relação direta entre a PIO e a fisiopatologia glaucomatosa (Pitha, 2023).

A PIO elevada exerce efeitos deletérios sobre a cabeça do nervo ótico, particularmente ao nível da lamina cribrosa, promovendo stress mecânico e alterações vasculares. Estes fenómenos resultam em remodelação da matriz extracelular, compressão axonal e disfunção da perfusão local, o que conduz à degenerescência progressiva das células ganglionares da retina (Sharif, 2023). O processo traduz-se em perda estrutural da RNFL e, subsequentemente, em defeitos funcionais do campo visual.

A relação entre PIO e dano estrutural do nervo ótico foi também evidenciada em doentes com alterações específicas como a presença de drusas do nervo ótico, onde se verificou que níveis mais elevados de PIO estão associados a maior probabilidade de dano estrutural e funcional. Estes achados reforçam a importância da PIO como marcador de risco independente, mesmo em contextos nos quais outros fatores anatómicos contribuem para a vulnerabilidade do nervo ótico (Oliveira-Ferreira et al, 2020).

Importa salientar que não é apenas o nível absoluto da PIO, mas também as suas flutuações ao longo do tempo, que influenciam o risco de progressão do dano glaucomatoso. Uma meta-análise de Guo et al. (2019) demonstrou que flutuações significativas da PIO estão fortemente associadas à deterioração do dano glaucomatoso, sugerindo que a instabilidade pressórica representa um fator de risco adicional e independente para a progressão da doença. Estes resultados destacam a importância não só de controlar valores médios da PIO, mas também de reduzir a sua variabilidade intra e interdiária.

No contexto da fisiopatologia, a PIO elevada ou instável leva a alterações cumulativas que comprometem a transmissão neural ao nível do nervo ótico. A morte progressiva das células ganglionares retinianas traduz-se em perda irreversível da função visual, evidenciada por defeitos específicos no campo visual. Embora a PIO seja reconhecida como o principal fator de risco modificável para o glaucoma, não é o único determinante, uma vez que existem formas de glaucoma em que a PIO permanece dentro de limites considerados normais (Pitha, 2023).

Neste sentido, a PIO assume um papel duplo: é, por um lado, necessária para a manutenção da forma e função ocular; mas, por outro, quando desregulada, constitui o principal desencadeador de um processo neurodegenerativo que culmina em neuropatia

ótica glaucomatosa. A análise da sua influência sobre a estrutura e função do nervo ótico permite compreender como o desequilíbrio entre produção e drenagem do humor aquoso pode evoluir para dano progressivo e perda funcional, estabelecendo uma ponte direta para a discussão do glaucoma, tema central do capítulo seguinte

3. O glaucoma

3.1 Definição e fisiopatologia

O glaucoma é atualmente definido como um grupo heterogêneo de neuropatias óticas progressivas, caracterizadas pela degeneração das células ganglionares da retina, remodelação da cabeça do nervo ótico e perda progressiva de fibras nervosas retinianas, o que conduz a defeitos típicos no campo visual e, em última instância, à cegueira irreversível se não for diagnosticado e tratado precocemente (Weinreb et al., 2014; Schuster et al., 2020). Apesar de ser tradicionalmente associado a valores elevados de PIO, o glaucoma pode desenvolver-se mesmo em indivíduos com níveis PIO dentro do intervalo considerado fisiológico, refletindo a sua natureza multifatorial (Weinreb et al., 2014).

A fisiopatologia do glaucoma assenta numa complexa interação de mecanismos mecânicos, vasculares, inflamatórios e neurodegenerativos. A PIO elevada é o fator de risco mais importante e modificável, exercendo efeitos deletérios sobre a cabeça do nervo ótico. O aumento da pressão leva a deformação da lâmina crivosa, que atua como principal ponto de vulnerabilidade do nervo ótico. Esta deformação provoca compressão axonal, bloqueio do transporte axoplásmico e interrupção da comunicação retrógrada entre as células ganglionares da retina e os centros visuais do cérebro (Schuster et al., 2020).

Paralelamente, mecanismos vasculares e metabólicos também contribuem para a patogénese. Alterações na perfusão ocular, disfunção da autorregulação vascular e fenómenos de isquemia-reperfusão comprometem o aporte de oxigénio e nutrientes ao nervo ótico, exacerbando o processo degenerativo (Weinreb et al., 2014). Evidências sugerem ainda o envolvimento de respostas imunitárias anómalas e de inflamação crónica de baixo grau, que contribuem para a morte celular programada das células ganglionares (Križaj, 2019).

No plano celular e molecular, destacam-se fenómenos de mecanotransdução alterada ao nível das células do trabeculado, células gliais e células ganglionares da retina. Estes processos incluem a ativação de vias de sinalização ligadas ao stress oxidativo, ao

cálcio intracelular e à remodelação da matriz extracelular. Como consequência, instala-se uma neurodegenerescência progressiva que se traduz em perda da RNFL, aumento da escavação da cabeça do nervo ótico e deterioração funcional do campo visual (Križaj, 2019; Schuster et al., 2020).

Importa salientar que a presença de glaucoma em indivíduos com pressão intraocular normal demonstra que a PIO, embora central, não é suficiente para explicar toda a fisiopatologia da doença. Entre os fatores propostos encontram-se a baixa pressão do líquido cerebrospinal, que altera o gradiente de pressão translaminar e aumenta a vulnerabilidade axonal, bem como anomalias na microcirculação ocular que comprometem a sobrevivência neuronal independentemente da PIO (Weinreb et al., 2014).

3.2 Tipos de glaucoma

O glaucoma constitui um grupo heterogêneo de doenças oculares, e a sua classificação clínica baseia-se sobretudo na configuração do ângulo da câmara anterior e na presença ou ausência de causas identificáveis. De um modo geral, distingue-se entre glaucomas primários, quando não existe uma condição ocular ou sistémica que explique a elevação da pressão intraocular, e glaucomas secundários, quando a doença surge associada a outra patologia ou fator desencadeante. Para além destes, existe ainda o glaucoma congénito, uma entidade rara que se manifesta na infância. Esta classificação é fundamental, uma vez que cada subtipo apresenta particularidades diagnósticas, evolutivas e terapêuticas (Weinreb et al., 2014).

O glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) é, globalmente, a forma mais comum da doença. Caracteriza-se por um ângulo da câmara anterior anatomicamente aberto, mas com resistência aumentada à drenagem do humor aquoso ao nível da malha trabecular. Esta obstrução funcional conduz a uma elevação progressiva da pressão intraocular, que por sua vez compromete a integridade das células ganglionares da retina e do nervo ótico. O GPAA tem uma evolução lenta e silenciosa, não causando sintomas visuais significativos nas fases iniciais. Muitos doentes permanecem assintomáticos até surgirem alterações no campo visual periférico, motivo pelo qual esta forma de glaucoma é frequentemente diagnosticada em fases já avançadas. Esta característica explica a elevada proporção de casos de cegueira irreversível associada ao GPAA, particularmente em países com recursos limitados e programas de rastreio insuficientes (Kapetanakis et al., 2016).

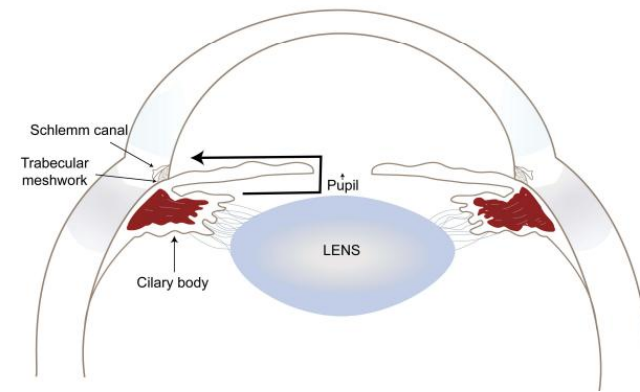


Figura 8. Características anatómicas do glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA). O ângulo da câmara anterior mantém-se aberto, sendo que a principal resistência à circulação do humor aquoso se localiza ao nível da malha trabecular. Adaptado de Wang et al. (2024).

O glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF) corresponde a um grupo de condições em que ocorre uma obstrução mecânica do ângulo da câmara anterior, impedindo o normal escoamento do humor aquoso. Este bloqueio pode ser consequência de alterações anatómicas da íris, como o encurvamento anterior, que favorece o contacto com a malha trabecular. O GPAF pode manifestar-se de forma aguda, com sintomas súbitos de dor ocular intensa, cefaleia, náuseas, visão turva e halos em torno das luzes. Estes episódios configuram uma verdadeira emergência oftalmológica, uma vez que podem provocar lesões irreversíveis no nervo ótico em poucas horas se não forem tratados (Quigley, 2011).

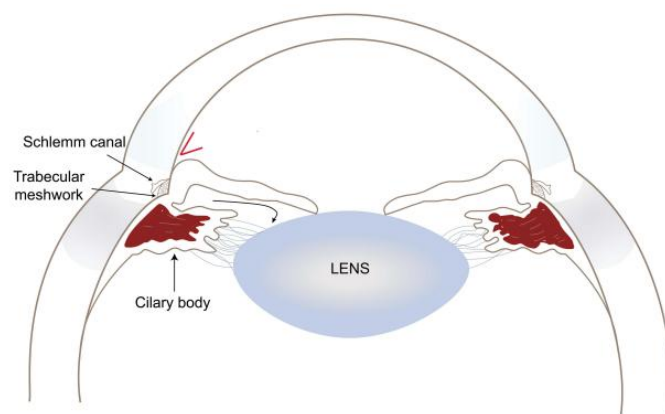


Figura 9. Características anatómicas do glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF). O bloqueio pupilar é caracterizado pela adesão da superfície posterior da íris ao cristalino, o que dificulta a circulação do humor aquoso. Este mecanismo leva a uma protrusão anterior da íris, resultando no estreitamento ou mesmo encerramento do ângulo da câmara anterior. Adaptado de Wang et al. (2024).

O glaucoma congênito é uma forma rara, mas grave, que resulta de anomalias no desenvolvimento do ângulo da câmara anterior e das vias de drenagem do humor aquoso, presentes desde o nascimento ou nos primeiros anos de vida. Manifesta-se por fotofobia, lacrimejo persistente e aumento do diâmetro corneano (bftalmia), podendo ocorrer opacificação da córnea e perda visual precoce. O diagnóstico e tratamento cirúrgico atempados são essenciais para prevenir défices visuais permanentes (Schuster et al., 2020).

Os glaucomas secundários abrangem várias formas em que a elevação da pressão intraocular decorre de condições oculares identificáveis. Incluem o glaucoma neovascular, associado a doenças isquémicas da retina (retinopatia diabética proliferativa, oclusões venosas); o glaucoma inflamatório, relacionado com uveítes crónicas e formação de sinequias; o glaucoma traumático, resultante de lesões oculares; e o glaucoma induzido por corticoides, devido a alterações no metabolismo do trabeculado. O tratamento deve reduzir a PIO e corrigir a causa subjacente, constituindo um desafio terapêutico complexo (Weinreb et al., 2014).

Classe/Fármaco	Mecanismo/efeito
Corticosteroides (tópicos, sistémicos, inalados, intraoculares)	Aumentam a resistência ao escoamento trabecular, elevando a PIO, sobretudo em predispostos
Anticolinérgicos (ex.: atropina, escopolamina, antidepressivos tricíclicos, antipsicóticos fenotiazínicos)	Induzem midríase → bloqueio pupilar → risco de glaucoma de ângulo fechado
Simpaticomiméticos (ex.: efedrina, pseudoefedrina, fenilefrina)	Estimulam dilatação pupilar, podendo precipitar ângulo fechado em predispostos
Sulfonamidas (ex.: topiramato, acetazolamida, sulfa-derivados)	Podem causar derrame coroidal e deslocamento anterior do cristalino/íris → ângulo fechado secundário
Inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS) (ex.: fluoxetina, paroxetina)	Relatados casos de precipitação de ângulo fechado pela indução de midríase

Tabela 1. Exemplos de fármacos associados ao desenvolvimento ou agravamento de glaucoma. Adaptado de Badhu et al. (2013) e Greenwood et al. (2024).

3.3 Epidemiologia mundial e nacional

O glaucoma é reconhecido como a segunda causa de cegueira a nível mundial e a principal causa de cegueira irreversível (Monteiro, 2012). Estima-se que cerca de 3% da

população mundial com mais de 40 anos seja afetada pela doença, embora uma proporção significativa permaneça sem diagnóstico, sobretudo devido ao caráter assintomático das fases iniciais (Monteiro, 2012). De acordo com Tham et al. (2014), o número global de pessoas com glaucoma foi calculado em 64,3 milhões em 2013, com projeções de 76 milhões em 2020 e 111,8 milhões em 2040, o que reforça a tendência de crescimento sustentada pelo envelhecimento populacional.

A prevalência e a distribuição do glaucoma apresentam variações significativas entre regiões e grupos étnicos. Monteiro (2012) refere que, após os 70 anos, a prevalência de glaucoma atinge 6% na população caucasiana, 16% na população negra e 3% na população asiática. O GPAA é a forma mais frequente na generalidade das populações, mas o GPAF, embora menos prevalente, está associado a maior risco de perda visual grave ou cegueira. Dados recentes apontam que, na população europeia, o GPAF representa 20 a 25% dos glaucomas primários, percentagem que aumenta em populações indianas, embora o GPAA predomine numa proporção de 3:1 (Monteiro, 2012). Na população chinesa, o GPAA representa cerca de dois terços do total, excetuando-se a Mongólia e os Inuit, onde o GPAF é predominante; no Japão, o GPAA manifesta-se frequentemente como glaucoma de tensão normal, em 75% dos casos (Monteiro, 2012).

Estudos de meta-análise reforçam estas diferenças geográficas. Kapetanakis et al. (2016) reportaram uma prevalência global de GPAA de 3,5% em indivíduos entre os 40 e os 80 anos, com maior prevalência em África (4,2%), seguida da Europa (3,3%) e da Ásia (2,7%). Estimativas anteriores de Quigley e Broman (2006) previam que, em 2020, cerca de 79,6 milhões de pessoas estariam afetadas pela doença, valores que se alinham com projeções mais recentes.

Em Portugal, os dados epidemiológicos são ainda limitados. Monteiro (2012) estimou uma prevalência global de cerca de 2%, consistente com os valores médios da população europeia, mas destacou que a falta de diagnóstico precoce representa um problema significativo. O *PEM Study* (Sousa et al., 2017) mostrou que, em 2015, 2,3% da população total utilizava medicação hipotensora ocular, valor que ascendia a 4,3% nos indivíduos com 40 ou mais anos, sugerindo que a doença pode estar subestimada nos registos clínicos. Mais recentemente, o *PCVIP Study* (Ramos et al., 2022) identificou o glaucoma como uma das principais causas de deficiência visual na região noroeste de Portugal, confirmando o seu impacto clínico e social a nível nacional.

Apesar dos avanços, permanecem limitações metodológicas nos estudos epidemiológicos, relacionadas com diferenças nos critérios diagnósticos, na definição das formas clínicas e nos grupos etários estudados, que dificultam a comparação direta entre resultados (Monteiro, 2012). Ainda assim, o consenso atual reforça que o glaucoma constitui um problema de saúde pública de relevância crescente, cuja prevalência deverá aumentar nas próximas décadas.

3.4 Impacto clínico, social e económico

O glaucoma constitui uma das principais causas de cegueira irreversível e o seu impacto ultrapassa largamente a esfera clínica, atingindo dimensões psicológicas, sociais e económicas. A perda visual progressiva que caracteriza a doença está diretamente associada a limitações funcionais que comprometem a realização de tarefas quotidianas, como conduzir, ler ou deslocar-se em segurança. Estas restrições traduzem-se numa redução significativa da autonomia e na perceção de incapacidade, com repercussões marcantes na qualidade de vida dos doentes (Quaranta et al., 2016).

No plano psicológico, os doentes com glaucoma apresentam uma maior prevalência de ansiedade e depressão quando comparados com indivíduos sem a doença. Estes sintomas estão associados ao medo da progressão para cegueira e ao fardo de um tratamento crónico que frequentemente exige múltiplas gotas diárias e acompanhamento médico contínuo. A presença de comorbilidades psiquiátricas influencia negativamente a adesão terapêutica e agrava ainda mais a perceção da doença (Ambrósio et al., 2025).

O impacto social do glaucoma manifesta-se também através da redução da participação em atividades comunitárias e profissionais. Em contextos de perda visual moderada a grave, os doentes tornam-se progressivamente mais dependentes de familiares e cuidadores, o que contribui para sentimentos de isolamento e exclusão social. Além disso, estudos europeus demonstram que os estádios avançados da doença implicam custos adicionais relacionados com dispositivos de apoio, assistência domiciliária e maior utilização de serviços de saúde (Stein et al., 2011).

Do ponto de vista económico, o glaucoma representa uma carga considerável tanto para os sistemas de saúde como para os próprios doentes e suas famílias. Em Espanha, por exemplo, estimou-se que a perda de visão irreversível, incluindo a causada pelo glaucoma, gera custos elevados associados à redução da produtividade laboral, reformas antecipadas e necessidade de apoios sociais. Estes encargos refletem-se tanto em custos

diretos (consultas, tratamentos, hospitalizações) como indiretos (perda de rendimento e cuidados informais) (Pablo et al., 2024).

Assim, o glaucoma deve ser entendido como uma condição com impacto multifatorial, que compromete não apenas a visão mas também a saúde mental, a vida social e a sustentabilidade económica dos sistemas de saúde. A gravidade crescente da doença associa-se a maiores limitações funcionais, dependência de terceiros e custos sociais acrescidos, reforçando a necessidade de estratégias de diagnóstico precoce, acompanhamento regular e políticas de saúde pública que minimizem este fardo.

3.5 Diagnóstico e progressão do glaucoma

3.5.1 Tonometria

A medição da PIO é um dos pilares do diagnóstico e acompanhamento do glaucoma, dado que a PIO elevada é o principal fator de risco modificável associado à progressão da doença (Tonnu et al., 2005). A tonometria constitui, portanto, uma ferramenta essencial na prática clínica para deteção de casos suspeitos, monitorização da eficácia terapêutica e avaliação do risco de progressão (Bader et al., 2023).

O método de referência é a tonometria de aplanção de Goldmann (GAT), que mede a força necessária para aplanar uma área definida da córnea. Considerada o “gold standard”, a GAT apresenta boa reprodutibilidade interobservador e maior consistência quando comparada com outros métodos (Tonnu et al., 2005).

Para além da GAT, existem métodos alternativos, como o Tono-Pen, a tonografia de fluxo sanguíneo ocular (OBF) e a tonometria sem contacto (NCT). O Tono-Pen, de utilização portátil, mostrou diferenças médias pequenas em relação à GAT, embora apresente maior variabilidade e menor repetibilidade (Tonnu et al., 2005). O OBF, que utiliza apanação prolongada para calcular a PIO a partir de múltiplas leituras, tende a subestimar valores baixos e a sobrestimar valores altos de PIO, reduzindo a sua fiabilidade em prática clínica de rotina (Tonnu et al., 2005). Já a NCT, baseada em jato de ar, apresenta a vantagem de não necessitar de contacto com a córnea, diminuindo o risco de infeções cruzadas. No entanto, embora apresente acordo moderado com a GAT, também demonstra menor precisão, especialmente em valores extremos de PIO (Tonnu et al., 2005).

Apesar da disponibilidade de vários métodos, as diferenças encontradas entre instrumentos limitam a intercambiabilidade dos resultados. O estudo de Tonnu et al. (2005) concluiu que apenas a GAT mantém reprodutibilidade suficiente para ser

considerada padrão de referência, enquanto NCT, OBF e Tono-Pen apresentam viés sistemático e maior variabilidade intermétodo.

Assim, a tonometria continua a ser um exame indispensável no contexto do glaucoma. A escolha do método deve ter em conta não apenas a precisão, mas também o contexto clínico, a cooperação do paciente e os recursos disponíveis (Bader et al., 2023).

3.5.2 Gonioscopia

A gonioscopia é um exame fundamental para a avaliação do ângulo iridocorneano, região responsável pela drenagem do humor aquoso e, portanto, central na fisiopatologia do glaucoma. O exame permite visualizar estruturas como a raiz da íris, a faixa ciliar, o esporão escleral, a malha trabecular e a linha de Schwalbe, sendo indispensável para distinguir glaucomas de ângulo aberto dos de ângulo fechado, bem como primários dos secundários (Lopes et al., 2024).

Existem dois métodos principais: a gonioscopia direta, realizada com lentes como a de Koeppe, geralmente usada em ambiente cirúrgico; e a gonioscopia indireta, amplamente empregada na prática clínica, através de lentes com espelhos, como a lente de Goldmann (Lopes et al., 2024). A gonioscopia de indentação, possibilitada por lentes tipo Zeiss, permite diferenciar entre fechamento angular aposicional e fechamento sinequial, informação essencial para decisões terapêuticas (Lopes et al., 2024).

Para uniformizar a descrição dos dados, diversos sistemas de classificação foram propostos, entre os quais se destacam os de Shaffer, Scheie e Spaeth. Estes sistemas auxiliam na caracterização do risco de fechamento angular e na estratificação terapêutica dos doentes (Lopes et al., 2024).

Com o avanço das tecnologias, surgiram soluções de gonioscopia digital, como o Gonioscope GS-1, que possibilitam documentação fotográfica em 360° do ângulo, facilitando o seguimento clínico, a telemedicina e até a integração com algoritmos de inteligência artificial. No entanto, apesar da utilidade para documentação e ensino, estes métodos ainda apresentam menor concordância com a gonioscopia convencional e não substituem o exame dinâmico tradicional (Lopes et al., 2024).

Além do seu papel diagnóstico, a gonioscopia é fundamental no planejamento e acompanhamento de intervenções terapêuticas, como trabeculoplastia seletiva a laser, iridotomias, e cirurgias minimamente invasivas de glaucoma (MIGS). Também no pós-

operatório, o exame fornece informações cruciais sobre a posição de implantes, a presença de sinequias ou a permeabilidade do óstio cirúrgico (Lopes et al., 2024).

3.5.3 Tomografia de Coerência Óptica (OCT)

A Tomografia de Coerência Óptica (OCT) é atualmente uma das ferramentas de imagem mais relevantes para a avaliação estrutural no glaucoma, permitindo medições quantitativas e objetivas da retina e do nervo ótico. Desde a sua introdução em 1991, a tecnologia evoluiu de time-domain OCT (TD-OCT) para spectral-domain OCT (SD-OCT) e, mais recentemente, para swept-source OCT (SS-OCT), cada uma oferecendo maior velocidade e resolução (Geevarghese et al., 2021).

No glaucoma, a OCT é especialmente útil para medir a RNFL, o complexo de células ganglionares (GCC) e parâmetros da cabeça do nervo ótico (ONH). Estas estruturas são afetadas precocemente pela doença, sendo que a redução da espessura da RNFL pode ocorrer antes de alterações funcionais detetadas no campo visual (Geevarghese et al., 2021).

A SD-OCT tornou-se o padrão clínico, pois apresenta maior sensibilidade, melhor relação sinal/ruído e maior rapidez de aquisição. Os parâmetros derivados desta tecnologia, como a espessura média da RNFL e a espessura mínima do GCIPL (ganglion cell–inner plexiform layer), mostraram elevado desempenho diagnóstico, permitindo distinguir olhos normais de glaucomatosos em fases iniciais (Mwanza et al., 2018).

Um aspeto essencial destacado por Mwanza et al. (2018) é que a combinação de múltiplos parâmetros estruturais melhora significativamente a precisão diagnóstica em comparação com o uso isolado de cada medida. Métodos como combinações lógicas (AND/OR) ou índices compostos, que integram medidas da RNFL, GCC e ONH, revelaram sensibilidade e especificidade superiores para identificar o glaucoma precoce.

Além do diagnóstico, a OCT é crucial no seguimento longitudinal da progressão da doença. As plataformas comerciais de SD-OCT permitem análises baseadas em eventos ou em tendências, ajudando a identificar alterações estruturais ao longo do tempo e a ajustar precocemente as estratégias terapêuticas (Geevarghese et al., 2021).

Deste modo, a OCT transformou a abordagem ao glaucoma, tornando possível uma avaliação objetiva, quantitativa e precoce da doença. A combinação de parâmetros estruturais e a evolução tecnológica consolidam o papel desta técnica como exame indispensável para diagnóstico, monitorização e gestão do glaucoma.

3.5.4 Avaliação do campo visual

A avaliação do campo visual é um dos métodos centrais no diagnóstico e seguimento do glaucoma, pois fornece informação funcional sobre a extensão e a gravidade do dano glaucomatoso. Enquanto exames estruturais, como a tomografia de coerência ótica, permitem identificar alterações precoces no nervo ótico e na retina, a perimetria revela como estas alterações se traduzem em perda de visão funcional (Broadway, 2012).

O método de eleição é a perimetria automatizada padrão (SAP), que utiliza estímulos luminosos apresentados em diferentes pontos do campo visual para avaliar a sensibilidade retiniana. Defeitos característicos, como escotomas arqueados, depressão paracentral ou o estreitamento nasal, são altamente sugestivos de dano glaucomatoso (Rai et al., 2024).

Embora a perimetria 24-2 tenha sido tradicionalmente usada como padrão, estudos recentes destacam a importância da avaliação do campo visual central (10-2 e 24-2C) em casos de glaucoma inicial. Isto porque defeitos centrais precoces podem passar despercebidos nos protocolos convencionais, mas têm impacto direto na qualidade de vida e na capacidade funcional dos doentes (WuDunn et al., 2024).

A interpretação dos resultados exige cautela, uma vez que fatores como fadiga, aprendizagem do paciente e variabilidade intrínseca do teste podem afetar a fiabilidade. Por este motivo, recomenda-se a repetição de exames e a análise conjunta de parâmetros globais, como o desvio médio (MD) e o desvio padrão do padrão (PSD), que ajudam a quantificar a extensão e a profundidade dos defeitos (Broadway, 2012).

Para além da SAP, outros métodos de perimetria, como a perimetria de frequência duplicada (FDT) e a perimetria de campo total (SWAP), têm sido estudados para deteção precoce de alterações funcionais. Contudo, a SAP mantém-se o padrão de referência, com maior validação clínica e disponibilidade na prática oftalmológica (Rai et al., 2024).

Assim, a avaliação do campo visual é indispensável para o diagnóstico e monitorização do glaucoma, complementando os exames estruturais e permitindo uma compreensão mais completa da progressão da doença. O uso de programas que exploram o campo central, em particular nas fases iniciais, acrescenta valor significativo à prática clínica moderna (WuDunn et al., 2024).

3.6 Problema do diagnóstico tardio

O diagnóstico tardio do glaucoma constitui um desafio significativo em saúde pública, sendo responsável pela deteção em estádios avançados, quando já ocorreram danos irreversíveis no nervo ótico e perda de campo visual. Estima-se que em países desenvolvidos, como os da Europa Ocidental, pelo menos metade dos casos permaneçam inicialmente não diagnosticados, sobretudo em indivíduos com pressão intraocular (PIO) mais baixa ou que não relatam sintomas visuais evidentes (Chan et al., 2022).

Na realidade europeia, o EPIC-Norfolk Eye Study, realizado no Reino Unido, demonstrou que os principais fatores associados a casos não diagnosticados de glaucoma de ângulo aberto primário foram valores de PIO mais baixos antes do tratamento e a ausência de queixas visuais relatadas pelos doentes. Estes fatores evidenciam uma excessiva dependência do valor da PIO como critério de rastreio, aumentando o risco de falhar casos de glaucoma normotensional (Chan et al., 2022).

Nos países africanos, como a Nigéria, o problema do diagnóstico tardio assume maior gravidade, associado a fatores socioeconómicos, culturais e de acesso a cuidados de saúde. Um estudo em três hospitais de referência identificou que a idade avançada, o sexo masculino, a hipertensão arterial e a residência em áreas rurais aumentavam o risco de apresentação tardia. Em contrapartida, o conhecimento prévio da doença esteve associado a um menor risco de apresentação em fases avançadas (Onyia et al., 2022).

Na China, entrevistas qualitativas revelaram que os atrasos na primeira consulta oftalmológica decorrem principalmente de quatro fatores: sintomas ocultos difíceis de identificar, falta de conhecimento sobre a gravidade da doença, dificuldades percebidas no acesso a cuidados médicos e ausência de um sistema de apoio adequado. A conjugação destes fatores conduz a atrasos na procura de ajuda médica e, consequentemente, a danos visuais irreversíveis (Liu et al., 2023).

No Reino Unido, uma investigação qualitativa demonstrou que, mesmo em contextos com maior disponibilidade de serviços de saúde, persistem atrasos relacionados tanto com os próprios doentes como com os prestadores de cuidados. Entre os doentes, verificou-se que muitos só procuraram avaliação após alterações visuais marcadas, enquanto ao nível dos profissionais ocorreram falhas na deteção precoce em consultas de rotina e atrasos nos encaminhamentos para especialistas (Prior et al., 2013).

Em síntese, os problemas do diagnóstico tardio do glaucoma decorrem de uma combinação de fatores individuais (falta de sintomas evidentes, desconhecimento da

doença), sociais (baixo nível de educação e acesso limitado a cuidados) e institucionais (dependência excessiva da PIO e falhas nos mecanismos de rastreio e encaminhamento). Estes dados evidenciam a necessidade de reforçar a sensibilização da população, melhorar a formação dos profissionais de saúde e implementar estratégias de rastreio mais abrangentes.

3.7 Evolução da doença e consequências irreversíveis

O glaucoma é uma neuropatia ótica progressiva que, uma vez instalada, conduz a alterações estruturais e funcionais irreversíveis no olho. A progressão da doença resulta essencialmente da perda contínua de células ganglionares da retina e dos seus axónios, levando ao afinamento da RNFL e à deterioração progressiva do campo visual (Davis et al., 2016). Uma característica central é o facto de o dano ser cumulativo e não regenerativo: uma vez perdidas, as células ganglionares não se recuperam, o que explica a irreversibilidade da deficiência visual associada (Davis et al., 2016).

Do ponto de vista biológico, a evolução do glaucoma está associada a processos degenerativos que não se limitam ao nervo ótico. Estudos neuropatológicos revelaram que as alterações se estendem à retina interna, mas também a regiões mais centrais do sistema visual, incluindo o corpo geniculado lateral e o córtex visual (Davis et al., 2016). Estas descobertas indicam que o glaucoma deve ser considerado uma doença neurodegenerativa com impacto para além do olho, partilhando características com patologias como a doença de Alzheimer e a doença de Parkinson.

A principal manifestação estrutural da progressão é o afinamento progressivo da RNFL, acompanhado da perda da integridade das células ganglionares. Funcionalmente, este processo traduz-se em defeitos crescentes no campo visual, que começam geralmente na periferia, mas podem também afetar áreas centrais em estádios precoces em alguns doentes (Davis et al., 2016).

A velocidade de progressão é um aspeto crítico na gestão clínica do glaucoma. Saunders et al. (2016) discutem que, mesmo quando a taxa anual de progressão parece lenta em termos estatísticos, o impacto pode ser clinicamente relevante quando considerado o horizonte temporal da expectativa de vida do doente. Por exemplo, uma perda de 1 dB por ano no desvio médio (*mean deviation*, MD) pode ser suficiente para conduzir à cegueira funcional em 20 anos, dependendo do nível inicial de dano (Saunders et al., 2016).

O desafio para o clínico é distinguir entre taxas de progressão compatíveis com preservação da visão útil ao longo da vida do doente e taxas que, se não forem controladas, conduzirão inevitavelmente à incapacidade visual. Para isso, a monitorização periódica através de exames estruturais e funcionais torna-se indispensável (Saunders et al., 2016).

Estudos de seguimento prolongado confirmam que, mesmo sob tratamento, uma proporção significativa de doentes com glaucoma avançado continua a apresentar progressão estrutural e funcional. Shin et al. (2024), num estudo de coorte com 10 anos de seguimento, observaram que muitos olhos com glaucoma avançado apresentaram deterioração significativa no campo visual e no MD ao longo do tempo. Embora alguns olhos tenham demonstrado relativa estabilidade, a maioria exibiu progressão mensurável, reforçando que o controlo da PIO nem sempre é suficiente para travar a evolução (Shin et al., 2024).

Este estudo também destacou a heterogeneidade da evolução: enquanto alguns doentes perderam visão de forma acelerada, outros mantiveram-se estáveis durante anos. Essa variabilidade demonstra que fatores individuais, possivelmente genéticos ou relacionados com mecanismos neuroprotetores, influenciam a velocidade de progressão (Shin et al., 2024).

As consequências do glaucoma não tratado ou mal controlado são devastadoras. A perda visual é irreversível e pode culminar em cegueira funcional ou completa. Davis et al. (2016) salientam que a morte das células ganglionares da retina é definitiva, não havendo terapias regenerativas eficazes até ao momento. Assim, qualquer atraso no diagnóstico ou falha no controlo da progressão traduz-se em perda permanente da função visual.

A irreversibilidade da doença tem implicações que vão além do indivíduo. O impacto na qualidade de vida é significativo, com limitações na mobilidade, leitura, condução e atividades quotidianas. A nível social, o glaucoma avançado contribui para o aumento do risco de quedas, depressão e dependência de cuidadores. Do ponto de vista económico, acarreta custos acrescidos para os sistemas de saúde e para as famílias, relacionados com a necessidade de cuidados prolongados (Davis et al., 2016).

Os três estudos analisados convergem na ideia de que a prevenção da cegueira por glaucoma depende sobretudo da deteção precoce e do controlo rigoroso da progressão. Saunders et al. (2016) defendem que a identificação precoce de taxas aceleradas de perda funcional permite intensificar o tratamento antes que a perda se torne incapacitante. Shin et al. (2024) mostram que, mesmo em doentes em seguimento por uma década, a

progressão não é totalmente evitável, o que reforça a necessidade de abordagens terapêuticas mais eficazes. Davis et al. (2016) acrescentam que a natureza neurodegenerativa da doença abre portas para investigações futuras em terapias neuroprotetoras e regenerativas.

3.8 Tratamento do glaucoma

3.8.1 Tratamento farmacológico

O tratamento farmacológico constitui a abordagem inicial do glaucoma, com o objetivo principal de reduzir a pressão intraocular (PIO) — o único fator de risco modificável comprovado para travar a progressão da doença. A redução da PIO está associada à diminuição do dano do nervo ótico e à preservação da função visual. Apesar dos avanços cirúrgicos e a laser, a terapêutica médica permanece a opção mais utilizada nas fases iniciais, pela sua eficácia, segurança e acessibilidade (Cvenkel & Kolko, 2020).

Os análogos das prostaglandinas (PGAs) — latanoprost, travoprost, bimatoprost e tafluprost — são a primeira linha terapêutica, promovendo o aumento da drenagem uveoescleral e reduções da PIO entre 25% e 33%. São eficazes com uma dose diária e bem tolerados, embora possam causar hiperemia conjuntival e pigmentação da íris ou das pálpebras (Lee et al., 2024; Virani & Rewri, 2024).

Os betabloqueadores tópicos (timolol, levobunolol, betaxolol) reduzem a produção de humor aquoso e baixam a PIO em cerca de 20% a 25%, mas apresentam efeitos sistêmicos (bradicardia, broncospasmo, fadiga), sendo preferidos apenas quando há contraindicação aos PGAs (Cvenkel & Kolko, 2020).

Os agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos (brimonidina, apraclonidina) combinam redução da produção e aumento da drenagem, com eficácia semelhante aos betabloqueadores, mas efeitos adversos locais e sistêmicos limitam o uso prolongado (Virani & Rewri, 2024).

Os inibidores da anidrase carbônica (CAIs) (dorzolamida, brinzolamida, acetazolamida) reduzem a secreção de humor aquoso, obtendo reduções médias de 15% a 20%, sendo geralmente adjuvantes. Os efeitos adversos variam de irritação ocular a acidose metabólica nos sistêmicos (Cvenkel & Kolko, 2020).

Os colinérgicos (pilocarpina) foram as primeiras terapias eficazes, mas o seu uso atual é limitado devido à baixa tolerabilidade e necessidade de múltiplas administrações diárias (Lee et al., 2024).

A adesão terapêutica é um desafio central, frequentemente comprometida por regimes complexos. As combinações fixas (ex.: timolol-dorzolamida, latanoprost-timolol) simplificam o tratamento, aumentam a adesão e reduzem a exposição a conservantes (Cvenkel & Kolko, 2020).

Novas opções incluem os inibidores da Rho-quinase (ROCK inhibitors), como netarsudil, e o latanoprosteno bunod, que atuam sobre múltiplas vias de drenagem e demonstram eficácia comparável ou superior aos PGAs (Lee et al., 2024).

Atualmente, investiga-se também o potencial neuroprotetor de antioxidantes e bloqueadores do glutamato, embora ainda sem aprovação clínica (Davis et al., 2016). Paralelamente, os sistemas de libertação prolongada, como implantes oculares, prometem melhorar a adesão e transformar a gestão terapêutica no futuro (Cvenkel & Kolko, 2020).

3.8.2 Cirurgia e terapia a laser

O tratamento do glaucoma inicia-se geralmente com terapêutica farmacológica, mas a natureza crónica e progressiva da doença e as dificuldades de adesão prolongada justificam o recurso crescente a terapias a laser e cirúrgicas para travar o dano glaucomatoso. Estas intervenções visam melhorar a drenagem ou reduzir a produção do humor aquoso, com o objetivo de diminuir a PIO e preservar a função visual (European Glaucoma Society, 2023).

Entre as terapias a laser, destaca-se a trabeculoplastia seletiva a laser (SLT), atualmente reconhecida como opção inicial ou complementar. A técnica utiliza impulsos de baixa energia sobre as células pigmentadas da malha trabecular, promovendo remodelação tecidular e aumento da drenagem sem dano térmico significativo. A redução média da PIO situa-se entre 20% e 30%, com baixo risco de complicações e possibilidade de repetição. Os efeitos adversos são, na maioria, ligeiros e transitórios (Narayanaswamy et al., 2024; Sarenac et al., 2022).

Outras intervenções incluem a iridotomia periférica a laser, essencial no glaucoma de ângulo fechado, e a ciclotocoagulação, reservada a casos refratários, que reduz a produção de humor aquoso mas apresenta maior risco de complicações (European Glaucoma Society, 2023).

Quando o controlo da PIO não é alcançado com fármacos ou laser, recorre-se à cirurgia. A trabeculectomia mantém-se o padrão-ouro, criando uma via alternativa de drenagem para o espaço subconjuntival. O uso de antimetabólitos (mitomicina C, 5-

fluorouracilo) aumentou o sucesso da técnica, embora persistam riscos como hipotonia, infecção e hemorragia intraocular (European Glaucoma Society, 2023; Ang et al., 2023).

As cirurgias minimamente invasivas (MIGS) — como o iStent, Hydrus Microstent e XEN Gel Stent — representam uma evolução significativa, proporcionando reduções moderadas da PIO com recuperação rápida e elevada segurança. São indicadas sobretudo em glaucomas iniciais ou moderados e em associação à cirurgia de catarata, embora a sua eficácia a longo prazo ainda esteja sob avaliação (Balas & Mathew, 2023; Ang et al., 2023).

A European Glaucoma Society (2023) enfatiza que a adoção de novas técnicas deve ser sustentada por evidência robusta de eficácia e segurança, assegurando a qualidade dos cuidados. Assim, as terapias a laser, a trabeculectomia e as MIGS configuram um espectro integrado de opções que, quando adequadamente selecionadas, permitem controlar a PIO e preservar a visão, consolidando um modelo terapêutico cada vez mais personalizado e centrado no doente.

3.9 Limitações da terapêutica disponível

Apesar de o tratamento do glaucoma ter evoluído significativamente, as opções atualmente disponíveis apresentam limitações relevantes que comprometem o controlo sustentado da PIO e a eficácia a longo prazo. Estas limitações abrangem tanto a terapêutica farmacológica como as intervenções cirúrgicas e a laser.

No âmbito farmacológico, os colírios são a principal forma de tratamento, mas a sua eficácia é condicionada por barreiras anatómicas e farmacocinéticas. Apenas uma pequena fração da dose instilada atinge efetivamente o segmento anterior do olho, devido à drenagem pelo filme lacrimal e à barreira epitelial da córnea, o que se traduz numa biodisponibilidade extremamente baixa (Fea et al., 2024). Esta limitação obriga a administrações frequentes para manter o efeito terapêutico, e constitui um dos principais entraves ao uso prolongado de terapias tópicas. Além disso, existem limitações associadas à formulação, sobretudo no que respeita aos conservantes. Substâncias como o BAK, embora assegurem estabilidade microbiológica, induzem toxicidade da superfície ocular e inflamação, comprometendo a tolerância à terapêutica e interferindo no sucesso de cirurgias posteriores (Fea et al., 2024).

Tecnologias emergentes procuram ultrapassar estas barreiras. Entre elas destacam-se os sistemas de libertação sustentada, como nanopartículas, implantes biodegradáveis e formulações de longa duração, que visam aumentar a penetração ocular

e reduzir os efeitos adversos. Contudo, apesar de promissores, ainda enfrentam desafios de segurança, regulação e validação clínica a longo prazo, o que limita a sua aplicação imediata (Tan & Wong, 2025). Assim, embora a inovação seja necessária, os sistemas convencionais permanecem a base do tratamento atual.

No que respeita às terapias a laser, a SLT constitui uma opção relevante para reduzir a PIO. No entanto, a sua eficácia tende a diminuir com o tempo, sendo frequente a necessidade de retratamento ou de terapias adicionais após alguns anos (Narayanaswamy et al., 2024). A resposta ao SLT também não é uniforme: depende da pigmentação da malha trabecular, do estágio da doença e de características individuais do doente. Para além disso, embora geralmente seguro, o procedimento pode causar elevação transitória da PIO e inflamação ocular ligeira, representando limitações adicionais ao seu uso generalizado (Narayanaswamy et al., 2024).

No campo cirúrgico, apesar de a trabeculectomia continuar a ser considerada o padrão-ouro para reduzir a PIO de forma significativa e prolongada, apresenta riscos relevantes. Estão descritas complicações como infeções da bolha filtrante, hipotonia ocular crónica, hemorragias intraoculares e cicatrização excessiva, que podem comprometer o sucesso da cirurgia (Wong, 2023). Além disso, o resultado depende fortemente da experiência do cirurgião e da monitorização pós-operatória, o que introduz variabilidade nos resultados.

As MIGS foram desenvolvidas como alternativas mais seguras e menos agressivas. Contudo, a redução da PIO obtida com estes procedimentos é geralmente inferior à da trabeculectomia, sendo insuficiente em casos de glaucoma avançado. Adicionalmente, a evidência de eficácia a longo prazo é ainda limitada, o que restringe a sua utilização em determinados contextos clínicos (Ang et al., 2023).

As limitações da terapêutica disponível refletem-se em todos os domínios. Os colírios apresentam baixa biodisponibilidade e efeitos tóxicos associados aos conservantes; as inovações farmacológicas enfrentam desafios antes de serem amplamente adotadas; o SLT tem eficácia limitada no tempo e depende da seleção do doente; e a cirurgia, embora eficaz, apresenta riscos substanciais e variabilidade de resultados. Estes fatores justificam a necessidade de investigação contínua e de uma seleção terapêutica individualizada.

3.10. Adesão terapêutica no glaucoma

3.10.1. Barreiras à adesão terapêutica

A adesão terapêutica no glaucoma é um dos maiores desafios na gestão da doença, sendo condicionada por múltiplos fatores relacionados com o doente, com o regime farmacológico e com os próprios medicamentos. Como referem Zaharia et al. (2022), apesar da comprovada eficácia dos colírios hipotensores em reduzir a PIO, muitos doentes não seguem corretamente as prescrições médicas, o que compromete o controlo da progressão da neuropatia ótica.

Entre as barreiras mais relevantes encontram-se as dificuldades práticas na administração dos colírios. Muitos doentes apresentam limitações motoras, visuais ou cognitivas que dificultam a correta instilação, resultando em falhas terapêuticas mesmo quando existe intenção de adesão (Zaharia et al., 2022). Este problema é particularmente evidente em idosos, grupo em que o glaucoma é mais prevalente e em que a destreza manual e a acuidade visual estão frequentemente reduzidas.

Os efeitos adversos dos medicamentos constituem outra barreira significativa. De acordo com Li et al. (2025), os colírios podem provocar efeitos locais como hiperemia conjuntival, prurido, ardor, olho seco e alterações da superfície ocular, que levam ao abandono ou ao uso irregular da terapêutica. Além disso, existem efeitos sistémicos relevantes, sobretudo associados a classes como os betabloqueadores, que podem originar complicações cardiovasculares e respiratórias. Esta combinação de reações adversas locais e sistémicas contribui para a baixa persistência no tratamento.

O próprio regime terapêutico é, muitas vezes, complexo. Como salientam Zaharia et al. (2022), esquemas com múltiplos fármacos, administrações frequentes ao longo do dia e necessidade de uso crónico reduzem a probabilidade de adesão. Esta complexidade é agravada pelo facto de o glaucoma ser uma doença silenciosa nos estádios iniciais, o que diminui a perceção de necessidade de tratamento por parte dos doentes.

A perspectiva do doente também tem um papel determinante. No estudo de Medeiros et al. (2024), muitos doentes referem frustração com a dependência diária de colírios, impacto negativo na qualidade de vida e dificuldades em integrar o tratamento na rotina. Além disso, fatores como o custo dos medicamentos, a disponibilidade nos serviços de saúde e a comunicação insuficiente entre médicos e doentes surgem como barreiras adicionais à adesão.

3.10.2 Consequências da não adesão

A não adesão à terapêutica no glaucoma tem consequências clínicas e sociais relevantes, comprometendo de forma significativa o prognóstico da doença. Como salientam Zaharia et al. (2022), o glaucoma é uma neuropatia ótica progressiva em que a redução da pressão intraocular (PIO) constitui o único fator comprovadamente modificável. Assim, a adesão insuficiente aos colírios impede o controlo adequado da PIO, acelerando a progressão da perda de fibras nervosas da retina e do dano no nervo ótico.

Uma das principais consequências é a evolução silenciosa da doença para estádios mais avançados, com perda irreversível do campo visual. De acordo com Zaharia et al. (2022), doentes não aderentes apresentam taxas de progressão mais rápidas, traduzindo-se em deterioração funcional que compromete atividades diárias como conduzir, ler ou reconhecer rostos. Estas limitações impactam diretamente a autonomia e a qualidade de vida.

Além da perda visual, a não adesão aumenta a probabilidade de necessidade de tratamentos mais invasivos. Como referem Medeiros et al. (2024), a ausência de controlo farmacológico adequado leva muitos doentes a necessitarem de cirurgia ou terapias a laser em fases mais precoces do que seria expectável. Estas opções, embora eficazes, implicam riscos acrescidos, custos adicionais e maior carga psicológica para o doente.

Do ponto de vista sistémico, as consequências da não adesão refletem-se também no impacto económico. Zaharia et al. (2022) destacam que os custos indiretos associados à perda de produtividade, incapacidade laboral e dependência de cuidadores aumentam substancialmente em doentes que não seguem o regime terapêutico. A sobrecarga para os sistemas de saúde torna-se igualmente evidente, pela necessidade de mais consultas, exames e intervenções cirúrgicas.

A perceção do doente em relação às consequências da não adesão é outro aspeto importante. No estudo de Medeiros et al. (2024), muitos indivíduos manifestaram sentimentos de frustração e ansiedade quando confrontados com a progressão da doença, sobretudo quando esta poderia ter sido retardada com maior rigor na adesão terapêutica. Esta dimensão psicológica agrava ainda mais o impacto negativo da doença.

3.10.3. Estratégias de melhoria da adesão

A melhoria da adesão terapêutica no glaucoma exige uma abordagem multifatorial, pois as barreiras que comprometem o seguimento das recomendações médicas são de natureza diversa e interdependente. Uma das estratégias fundamentais é a educação do doente. A disponibilização de informação clara, adaptada ao nível de literacia em saúde de cada indivíduo, permite aumentar a consciência sobre a natureza crónica e irreversível da doença, reforçando a perceção de que o controlo da pressão intraocular é a única forma comprovada de travar a progressão. Intervenções educativas que incluem explicações personalizadas, sessões de esclarecimento e demonstrações práticas da administração correta dos colírios reduzem a probabilidade de falhas técnicas e promovem uma maior responsabilização do doente no seu próprio tratamento (Zaharia et al., 2022).

A simplificação do regime terapêutico é outro aspeto crucial para melhorar a adesão. A utilização de combinações fixas de fármacos num único frasco e a redução da frequência de administrações representam soluções eficazes para minimizar o impacto da complexidade posológica. A simplificação traduz-se não apenas numa maior conveniência, mas também numa menor exposição a conservantes, o que melhora a tolerabilidade e reduz a probabilidade de efeitos adversos cumulativos. Esta estratégia é particularmente relevante em doentes idosos, frequentemente polimedicados, para os quais esquemas demasiado exigentes constituem um entrave ao cumprimento regular (Zaharia et al., 2022).

O desenvolvimento de sistemas inovadores de libertação sustentada de fármacos surge como uma das soluções mais promissoras. Implantes biodegradáveis, dispositivos intraoculares e formulações de longa duração têm como objetivo garantir concentrações estáveis do medicamento ao longo de semanas ou meses, eliminando a necessidade de instalações diárias. Para além de melhorar a adesão, estes sistemas podem reduzir a variabilidade na eficácia terapêutica e os erros associados à manipulação dos colírios. Contudo, apesar do seu potencial, permanecem limitações relacionadas com a segurança a longo prazo, a relação custo-benefício e a validação clínica em ensaios robustos antes da adoção generalizada na prática clínica (Li et al., 2025).

Outro pilar essencial é o envolvimento ativo do doente na tomada de decisão terapêutica. A inclusão do doente na escolha do tratamento favorece a motivação e a perceção de controlo sobre o percurso da doença, elementos que se refletem diretamente

numa maior adesão. Consultas regulares, que promovam uma comunicação aberta, permitem identificar dificuldades, ajustar estratégias e reforçar a confiança entre médico e doente. O acompanhamento próximo, associado ao suporte psicológico, contribui para mitigar a ansiedade e a frustração frequentemente associadas à dependência de um tratamento crónico, tornando a adesão mais consistente ao longo do tempo (Medeiros et al., 2024).

De forma integrada, estas estratégias demonstram que a adesão não depende apenas da eficácia intrínseca dos fármacos, mas também da forma como a terapêutica é apresentada, simplificada e adaptada às necessidades do doente. A combinação de educação contínua, regimes simplificados, inovação tecnológica e participação ativa do doente constitui a abordagem mais eficaz para garantir um controlo sustentado da doença e preservar a função visual a longo prazo.

4. Patient Journey

4.1 Definição e aplicação em saúde

Se atualmente se advoga a centralidade do doente nos sistemas de saúde, torna-se indispensável compreender o percurso que esta experiência ao longo da doença o denominado *patient journey*. O conceito engloba as várias interações do indivíduo com o sistema de saúde, desde o reconhecimento dos sintomas até à convivência prolongada com a patologia (Maas, 2023).

O conceito de *patient journey* tem vindo a ser progressivamente integrado em saúde como uma abordagem inovadora para compreender e melhorar a experiência do doente. Trata-se de um mapeamento visual ou narrativo que descreve, de forma cronológica, as interações do paciente com os serviços de saúde, englobando não apenas os episódios clínicos, mas também as dimensões emocionais, sociais e funcionais associadas à doença e ao tratamento (Beleffi et al., 2021).

Esta abordagem, adaptada inicialmente de áreas como o marketing e o design de serviços, procura organizar dados complexos provenientes de diferentes pontos de contacto do paciente com o sistema de saúde. Ao fazê-lo, permite uma visão holística e longitudinal do percurso do doente, identificando barreiras, falhas de comunicação, momentos críticos (“pivot points”) e oportunidades de melhoria nos cuidados prestados (Ly et al., 2021).

Na prática, o *patient journey* é uma ferramenta que facilita a implementação de cuidados centrados no doente, ao incluir a sua perspetiva no planeamento, entrega e

avaliação dos serviços. A participação ativa do paciente e da família neste processo contribui para a co-produção do cuidado, promovendo maior segurança, confiança e eficácia terapêutica. Além disso, a utilização do *patient journey* permite aproximar a prática clínica das necessidades reais do paciente, reduzindo discrepâncias entre protocolos e a experiência vivida, e favorecendo a adaptação dos serviços a contextos sociais, culturais e organizacionais diversos (Beleffi et al., 2021).

Importa sublinhar que este percurso não é linear, mas composto por múltiplos pontos de contacto (*touchpoints*) entre o doente, os profissionais e as instituições, podendo ocorrer antes, durante e após o diagnóstico (Oehrlein, 2024).

No contexto das doenças crónicas, o *patient journey* assume especial relevância, dada a natureza prolongada das terapêuticas, a necessidade de adesão contínua e a multiplicidade de intervenientes (Cengiz & Korkmaz, 2023). Assim, torna-se essencial mapear as etapas e identificar pontos críticos de intervenção que potenciem a adesão, a qualidade de vida e a eficiência dos cuidados (Otón, 2024).

A sua génese decorreu do desenvolvimento de metodologias destinadas a representar a experiência do doente em diferentes níveis de cuidados, com o objetivo de reduzir falhas e melhorar resultados clínicos (Otón, 2024). O *patient journey* proporciona, assim, uma visão integrada da experiência global do doente e das transições entre etapas, orientando práticas de melhoria contínua.

No âmbito da gestão farmacêutica, este conceito permite analisar a adesão à terapêutica, a educação para a saúde e a coordenação entre profissionais — dimensões essenciais à otimização terapêutica (Davies et al., 2022). O farmacêutico surge, assim, como interveniente ativo na trajetória do doente, participando desde o aconselhamento inicial até ao acompanhamento de longo prazo.

Deste modo, a contextualização do *patient journey* fornece uma base sólida para compreender o percurso do doente como ferramenta de reflexão e intervenção nas práticas de saúde. Aplicado à realidade do glaucoma, permite analisar as barreiras específicas destes doentes e o papel estratégico do farmacêutico na gestão integrada da doença.

Por fim, o seu potencial aplica-se a múltiplas áreas da saúde, desde os cuidados paliativos à gestão de doenças crónicas, funcionando não só como instrumento clínico para acompanhamento individual, mas também como ferramenta de auditoria e planeamento estratégico de sistemas de saúde, com o objetivo de alcançar maior qualidade, segurança e eficiência (Ly et al., 2021).

4.2 Exemplos de utilização em doenças crónicas

O conceito de *patient journey* tem sido amplamente aplicado em doenças crónicas, permitindo compreender de forma estruturada as experiências dos doentes ao longo do tempo e identificar necessidades ainda não satisfeitas. Um dos exemplos mais estudados é o da diabetes, onde os mapas de percurso revelam a complexidade da gestão da doença. A investigação qualitativa conduzida por AshaRani et al. (2025) destacou que os doentes enfrentam múltiplos desafios, desde a fase inicial de diagnóstico até à adaptação às exigências do tratamento. As dificuldades incluem a compreensão das recomendações médicas, o acesso regular a consultas e exames, a autogestão diária da medicação e da dieta, bem como o impacto emocional associado à convivência com uma condição crónica. Este estudo evidenciou ainda a fragmentação do sistema de saúde, que muitas vezes obriga os doentes a navegar entre diferentes especialidades sem coordenação adequada, aumentando a carga psicológica e administrativa sobre os pacientes (AshaRani et al., 2025).

Na fibromialgia, o *patient journey* foi aplicado através de uma revisão de escopo que procurou sistematizar a experiência destes doentes. O trabalho de Collado et al. (2023) identificou que o percurso da pessoa com fibromialgia é marcado por um longo período de sintomas antes de alcançar o diagnóstico, frequentemente associado a frustração, ansiedade e sensação de descrédito por parte dos profissionais de saúde. O estudo revelou ainda que o atraso no diagnóstico se traduz em maior sofrimento físico e psicológico, agravado pela falta de opções terapêuticas eficazes. O mapeamento do *patient journey* permitiu demonstrar que estes doentes passam por múltiplas consultas, exames e tratamentos, muitas vezes sem resultados satisfatórios, evidenciando a necessidade de estratégias mais coordenadas e centradas no doente (Collado et al., 2023).

Na Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC), o conceito de *patient journey* tem sido utilizado para explorar não só as etapas clínicas, mas também os fatores humanos que influenciam a experiência da doença. No estudo internacional qualitativo realizado por Scichilone et al. (2023), verificou-se que os doentes com DPOC enfrentam dificuldades diárias relacionadas com a limitação da mobilidade, dependência de oxigenoterapia, estigmatização social e impacto negativo na qualidade de vida. O mapeamento do percurso destacou pontos críticos como o atraso no diagnóstico, a falta de informação acessível e a fragmentação dos cuidados, o que resulta em insegurança e insatisfação por parte dos pacientes. O estudo concluiu que a compreensão detalhada do

percurso destes doentes pode orientar intervenções para melhorar a comunicação médico-doente, a educação em saúde e a integração dos serviços (Scichilone et al., 2023).

O conceito de *patient journey* tem ainda sido explorado numa perspetiva mais ampla, englobando doentes crónicos em geral. A investigação conduzida por Maas et al. (2023) descreveu o percurso de indivíduos com doenças crónicas prolongadas, identificando os “touchpoints” mais relevantes na sua interação com o sistema de saúde. Entre estes, destacam-se o acesso inicial aos cuidados, a continuidade da relação com profissionais de saúde, a gestão da terapêutica a longo prazo e a necessidade de apoio emocional. O estudo evidenciou que o percurso dos doentes crónicos é frequentemente percecionado como “interminável”, caracterizado por consultas sucessivas, exames repetitivos e tratamentos prolongados, muitas vezes sem resposta definitiva para as suas necessidades. A análise demonstrou também que a falta de coordenação entre diferentes níveis de cuidados contribui para duplicação de esforços e aumento da carga doente-cuidador, comprometendo a qualidade da experiência assistencial (Maas et al., 2023).

4.3 O *patient journey* aplicado ao glaucoma

A aplicação do conceito de *patient journey* ao glaucoma é particularmente relevante, dado tratar-se de uma doença crónica, assintomática nos estágios iniciais e com impacto progressivo e irreversível na visão. A experiência do doente com glaucoma não se limita ao tratamento clínico, mas envolve todo o percurso desde a suspeita diagnóstica, o encaminhamento para cuidados especializados, até às barreiras emocionais, financeiras e sociais que acompanham a gestão da doença.

Muitos doentes chegam aos serviços especializados de forma passiva, sem compreender totalmente o sistema de referência ou as opções terapêuticas disponíveis. Frequentemente, confiam no médico referenciador e sentem que têm pouca agência no processo de decisão. Esta falta de participação ativa é agravada pelo desconhecimento da doença e pela sua natureza silenciosa, o que pode aumentar sentimentos de incerteza e vulnerabilidade. Assim, o percurso do doente é muitas vezes marcado pela confiança no especialista, mas também pela dificuldade em avaliar a qualidade dos cuidados recebidos (Lu et al., 2020)

A centralidade da visão na perceção de qualidade de vida leva os doentes a valorizar fortemente a qualidade do cuidado oftalmológico. Contudo, fatores como custos associados ao tratamento, tempos de espera em hospitais públicos, e dificuldades de

deslocação até às consultas representam barreiras significativas. Para alguns doentes, o custo é um fator limitativo no acesso ao setor privado, enquanto para outros representa um investimento essencial na preservação da visão. Estas questões económicas, combinadas com as exigências logísticas das consultas regulares, moldam de forma crítica a experiência do percurso assistencial (Lu et al., 2020)

Para além das barreiras estruturais, o *patient journey* do glaucoma inclui uma dimensão emocional marcada pela incerteza quanto à progressão da doença e pelas implicações do risco de cegueira. Relatos de doentes mostram sentimentos de medo, ansiedade e perda de controlo face ao futuro. A metáfora de “pixels que desaparecem” do campo visual ilustra não apenas a experiência sensorial da doença, mas também a perceção de um futuro cada vez mais restrito. Esta incerteza estende-se à vida familiar e social, influenciando decisões sobre relacionamentos, autonomia e adaptações práticas no dia-a-dia (Hartmann & Rhee, 2006)

O envolvimento emocional e psicológico reforça a importância de modelos de cuidados centrados no doente, que valorizem não só a eficácia clínica, mas também a comunicação clara, a empatia e o apoio contínuo ao longo do percurso. A implementação de abordagens baseadas no *patient journey* permite mapear estas necessidades, identificar pontos críticos de fragilidade e desenhar intervenções que melhorem a experiência global do doente com glaucoma.

4.4 Mapeamento detalhado das etapas do “Patient Journey”

4.4.1. Reconhecimento dos sintomas e rastreio precoce

A fase inicial do “*patient journey*” no glaucoma caracteriza-se pela ausência de sintomas específicos, o que torna a doença silenciosa e de progressão insidiosa. A maioria dos doentes só procura avaliação oftalmológica quando já existe perda visual periférica, reduzindo a eficácia das intervenções (Tatham et al., 2013). Estima-se que mais de 50 % dos casos permaneçam não diagnosticados em países desenvolvidos, percentagem ainda superior em contextos com menor acesso a cuidados especializados (Zhou, 2025).

O reconhecimento dos fatores de risco — idade superior a 40 anos, antecedentes familiares, hipertensão ocular, miopia elevada, ascendência africana e doenças como a diabetes mellitus — é essencial. Contudo, o simples conhecimento destes fatores não garante o rastreio atempado, sendo frequente a subvalorização do risco ou a falta de literacia em saúde ocular (Jonas, 2024).

Neste contexto, o farmacêutico assume papel estratégico na fase pré-diagnóstico, sobretudo nas farmácias comunitárias, muitas vezes primeiro ponto de contacto com o sistema de saúde. Programas de educação farmacêutica têm demonstrado aumento significativo da procura de rastreios, especialmente entre populações envelhecidas (Costa et al., 2023). Ao identificar queixas inespecíficas — como visão enevoada, dificuldade de adaptação à luz ou dor ocular — o farmacêutico pode orientar o utente para exame optométrico ou consulta oftalmológica.

Em Portugal, campanhas conjuntas da Ordem dos Farmacêuticos e da Associação Portuguesa de Glaucoma têm mostrado bons resultados, com elevada taxa de encaminhamento e aceitação pela comunidade.

Assim, nesta etapa inicial do *patient journey*, o farmacêutico desempenha funções educativas e de triagem, participando ativamente na identificação de doentes em risco. Esta intervenção contribui para reduzir a carga da doença e as consequências socioeconómicas da cegueira evitável.

4.4.2. Diagnóstico e referenciação

O diagnóstico do glaucoma representa um momento determinante no *patient journey*, marcando a transição entre a perceção inespecífica de sintomas e a confirmação de uma doença crónica e vitalícia. É também uma fase sensível, tanto emocional como informativamente, já que o diagnóstico surge muitas vezes de forma inesperada, sem queixas visuais significativas (Weinreb et al., 2014).

Na prática clínica, baseia-se em exames complementares que confirmam a lesão do nervo ótico e a perda progressiva do campo visual, nomeadamente tonometria, gonioscopia, perimetria automatizada e tomografia de coerência ótica (OCT) considerados essenciais para distinguir glaucoma de hipertensão ocular. Importa salientar que uma pressão intraocular normal não exclui dano glaucomatoso.

A deteção precoce permanece um dos principais desafios: estima-se que cerca de 60% dos casos sejam diagnosticados tardiamente, comprometendo a função visual e aumentando o custo do tratamento (Soh et al., 2021). A ausência de sintomas leva a que muitos diagnósticos ocorram em consultas de rotina ou de outras especialidades.

Neste contexto, o farmacêutico pode ter um papel determinante na referenciação precoce. Pela sua proximidade à comunidade, a farmácia é um ponto privilegiado para identificar fatores de risco — idade, histórico familiar ou uso prolongado de

corticosteroides — e orientar o utente para avaliação oftalmológica. Estudos demonstram que intervenções farmacêuticas estruturadas aumentaram em 35 % os diagnósticos de glaucoma em fases iniciais (Karn & Gurung, 2024).

A forma como a informação é transmitida após o diagnóstico influencia diretamente a aceitação da doença e a adesão ao tratamento. Muitos doentes referem falta de explicações claras e de apoio emocional. O farmacêutico, enquanto mediador de informação, pode traduzir a linguagem técnica, reforçar a compreensão da natureza crónica da doença e sublinhar a importância do seguimento oftalmológico (Salh et al., 2023).

Em contexto hospitalar, a colaboração entre farmacêuticos e oftalmologistas melhora a comunicação interdisciplinar e a continuidade dos cuidados, permitindo monitorizar alterações terapêuticas e garantir coerência entre prescrição e utilização efetiva (Ordem dos Farmacêuticos, 2016).

Assim, o diagnóstico e a referência não se limitam ao reconhecimento clínico, mas incluem a criação do primeiro vínculo entre o doente e a equipa de saúde. A atuação do farmacêutico, tanto no encaminhamento inicial como no apoio pós-diagnóstico, reduz a ansiedade, melhora a literacia e promove a aceitação de uma condição que requer tratamento e vigilância contínuos.

4.4.3. Início da terapêutica farmacológica

Após o diagnóstico, inicia-se uma nova etapa no *patient journey* do doente com glaucoma — a da introdução da terapêutica farmacológica, fase decisiva para o controlo da pressão intraocular (PIO) e para a prevenção da progressão do dano no nervo ótico. O tratamento médico constitui, em regra, a primeira linha de abordagem, e tem como objetivo fundamental reduzir a PIO para níveis-alvo que evitem a deterioração estrutural e funcional do nervo (Weinreb et al., 2014).

Os colírios hipotensores oculares representam o principal recurso terapêutico e incluem, entre outros, análogos das prostaglandinas (latanoprost, travoprost, bimatoprost), bloqueadores beta-adrenérgicos (timolol, betaxolol), inibidores da anidrase carbónica (dorzolamida, brinzolamida), agonistas alfa-adrenérgicos (brimonidina) e colírios de combinação fixa (Weinreb et al., 2014; Hung et al., 2025). A escolha do fármaco depende da resposta individual, tolerabilidade, custo e perfil de comorbilidades.

Todavia, esta é também uma das fases mais desafiantes do percurso terapêutico. O êxito do tratamento depende não apenas da eficácia farmacológica, mas também da adesão e da correta administração. Um estudo de Cvenkel e Kolko (2022) indica que até 40% dos doentes não aplicam o colírio de forma adequada e que mais de um terço interrompe a terapêutica nos primeiros seis meses. As causas mais frequentes incluem dificuldades manuais, esquecimento, falta de perceção da gravidade da doença e efeitos adversos locais como irritação ou hiperemia conjuntival.

Neste contexto, o farmacêutico desempenha um papel determinante na transição entre a prescrição e a utilização efetiva do medicamento. É o profissional que se encontra mais próximo do doente e que pode avaliar a compreensão da posologia, demonstrar a técnica correta de instilação e reforçar a importância da adesão. A *American Academy of Ophthalmology* (2024) reconhece que a intervenção farmacêutica estruturada nesta fase inicial melhora significativamente a taxa de adesão e reduz os episódios de progressão visual evitável.

As boas práticas recomendam que o farmacêutico:

- avalie a destreza manual do doente, sugerindo adaptadores ou dispensadores automáticos quando necessário;
- demonstre a técnica correta de aplicação — higienização das mãos, posicionamento adequado e intervalo entre diferentes colírios;
- identifique potenciais interações com terapêuticas sistémicas (ex.: beta bloqueantes orais ou inibidores da anidrase carbónica);
- avalie a tolerabilidade e, se necessário, reporte reações adversas através do Sistema Nacional de Farmacovigilância;
- reforce a motivação terapêutica, explicando o carácter silencioso da doença e a importância do tratamento contínuo, mesmo na ausência de sintomas.

Além disso, a colaboração interdisciplinar entre farmacêuticos e oftalmologistas tem sido cada vez mais valorizada. Modelos internacionais, como os desenvolvidos no Reino Unido e na Austrália, demonstram que a integração do farmacêutico no seguimento do doente com glaucoma contribui para uma utilização racional dos medicamentos e reduz a sobrecarga dos serviços oftalmológicos (Albaqami et al., 2023; Soriano et al., 2016; Tse et al., 2016).

Em termos psicológicos, esta fase é igualmente crítica. O início de uma terapêutica crónica pode gerar ansiedade e resistência, sobretudo pela perceção de dependência

permanente de medicação. O farmacêutico deve, portanto, adotar uma postura empática e orientadora, promovendo o envolvimento ativo do doente no seu próprio tratamento — um aspeto que diversos estudos associam a melhores resultados clínicos e satisfação com os cuidados (Tabeeifar et al., 2020).

Desta forma, o início da terapêutica não se limita à prescrição médica, mas constitui um momento-chave de capacitação do doente, no qual a intervenção farmacêutica assume um papel central para garantir a eficácia terapêutica, a continuidade do tratamento e a prevenção da progressão da doença.

4.4.4. Monitorização e adesão terapêutica inicial

A fase de monitorização inicial do doente com glaucoma ocorre logo após o início da terapêutica farmacológica e tem como principal objetivo avaliar a eficácia e a tolerabilidade do tratamento instituído, bem como reforçar a adesão terapêutica. Trata-se de um momento crítico no *patient journey*, em que se estabelece a relação de confiança entre o doente e os profissionais de saúde, e se determinam os ajustes necessários para otimizar os resultados clínicos.

O acompanhamento nas primeiras semanas é essencial, uma vez que as respostas individuais à redução da pressão intraocular (PIO) podem variar significativamente. Recomenda-se, por norma, uma reavaliação oftalmológica entre 4 e 6 semanas após o início do tratamento, para medir a PIO, reexaminar o disco ótico e avaliar possíveis efeitos adversos (Garg & Gazzard, 2019). Esta avaliação precoce permite confirmar a eficácia da terapêutica e prevenir complicações associadas ao uso prolongado de colírios, como conjuntivite medicamentosa, queratite tóxica ou hiperpigmentação periocular.

Contudo, nesta fase, uma das maiores dificuldades continua a ser a manutenção da adesão terapêutica. Nos primeiros três meses após o início do tratamento, entre 20 % e 35 % dos doentes interrompem a utilização regular dos colírios, seja por esquecimento, desconforto ocular ou ausência de perceção imediata de benefício (Castro & Mesquita, 2008). Este comportamento resulta frequentemente da natureza assintomática da doença, que induz uma falsa sensação de segurança quando a visão central se mantém preservada.

Neste ponto, o papel do farmacêutico é determinante. Sendo o profissional de saúde mais acessível e com contacto regular com o doente, pode atuar como elo de continuidade entre as consultas médicas, assegurando o cumprimento terapêutico e

identificando precocemente sinais de não adesão. O farmacêutico deve adotar estratégias adaptadas a cada perfil de doente, nomeadamente:

- Reforçar a educação terapêutica, explicando o objetivo do tratamento e as consequências da sua interrupção.
- Promover a automonitorização, sugerindo ao doente o registo das aplicações diárias e eventuais sintomas.
- Utilizar lembretes visuais ou digitais, como alarmes de telemóvel, etiquetas coloridas nos frascos ou aplicações móveis de gestão de medicação.
- Avaliar interações medicamentosas e garantir que o esquema posológico é compatível com outras terapêuticas crónicas.
- Verificar a técnica de administração em cada dispensa, corrigindo erros na aplicação das gotas e garantindo o intervalo adequado entre diferentes colírios.

De acordo com o Abaidoo et al. (2025), as intervenções farmacêuticas estruturadas baseadas em programas de acompanhamento e educação do doente com glaucoma resultaram em melhorias significativas da adesão terapêutica (aumentos de 25 % a 40 %) e redução das taxas de progressão da doença. Estes resultados demonstram a relevância da integração do farmacêutico como elemento ativo na fase de monitorização.

Adicionalmente, a adesão terapêutica não se limita à regularidade de administração, mas envolve também fatores psicológicos e comportamentais. A presença de medo, negação ou fadiga terapêutica pode afetar o compromisso do doente com o tratamento (Zaharia et al., 2022). Assim, o farmacêutico deve adotar uma postura empática e comunicativa, capaz de escutar as dificuldades relatadas e propor soluções viáveis que conciliem o regime terapêutico com a rotina diária do doente.

Por fim, a monitorização da adesão deve ser documentada e comunicada à equipa de saúde, favorecendo a continuidade de cuidados e o reajuste do plano terapêutico quando necessário. A colaboração entre farmacêuticos, oftalmologistas e enfermeiros, com recurso a registos eletrónicos partilhados e sistemas de seguimento integrados, tem-se mostrado eficaz na melhoria dos resultados clínicos e na redução da carga de doença (Ferreira et al., 2023).

Assim, a fase de monitorização e adesão inicial consolida a ponte entre a prescrição e o sucesso terapêutico, sendo uma das áreas onde o farmacêutico mais

claramente contribui para a sustentabilidade do tratamento e para a preservação da visão a longo prazo.

4.4.5 Gestão de efeitos adversos e interações medicamentosas

À medida que o tratamento do glaucoma progride, torna-se inevitável a ocorrência de efeitos adversos associados ao uso prolongado de colírios oftálmicos, os quais podem comprometer tanto o conforto ocular como a adesão terapêutica. Esta fase do *patient journey* exige vigilância atenta, uma vez que as reações locais e sistêmicas podem interferir com a eficácia global do regime farmacológico e com a qualidade de vida do doente (Zaharia et al., 2022).

Os efeitos adversos locais mais frequentes incluem hiperemia conjuntival, sensação de ardor, prurido, secura ocular, hiperpigmentação palpebral e crescimento anômalo das pestanas — particularmente associados aos análogos das prostaglandinas (latanoprost, travoprost, bimatoprost). Já os efeitos sistêmicos, embora menos comuns, podem ser clinicamente relevantes, como bradicardia e broncospasmo resultantes da absorção de betabloqueantes tópicos (timolol, betaxolol) ou fadiga e alterações do paladar com inibidores da anidrase carbônica tópicos (dorzolamida, brinzolamida) (Weinreb et al., 2015).

Importa salientar que o doente com glaucoma é, frequentemente, um indivíduo polimedicado, idoso e com múltiplas comorbilidades. Assim, o risco de interações medicamentosas entre terapêuticas oftálmicas e sistêmicas é elevado. Por exemplo, o uso concomitante de betabloqueantes orais e colírios contendo timolol pode potenciar bradicardia ou hipotensão; do mesmo modo, a combinação de inibidores da anidrase carbônica tópicos com os sistêmicos (como a acetazolamida) aumenta o risco de acidose metabólica (Wang et al., 2024).

Neste contexto, o farmacêutico assume um papel central na monitorização da segurança terapêutica, sendo responsável por identificar sinais precoces de intolerância, gerir potenciais interações e educar o doente quanto à importância da comunicação de qualquer sintoma adverso. Zaharia et al. (2022) enfatizam que a notificação de efeitos indesejados por farmacêuticos comunitários contribui para o aprimoramento contínuo da farmacovigilância em terapêuticas oculares.

As estratégias recomendadas incluem:

- Avaliação regular de efeitos adversos em cada dispensa, com registo sistemático das queixas do doente;
- Análise do perfil farmacoterapêutico completo, incluindo medicamentos sistémicos, suplementos e produtos de venda livre;
- Educação sobre a técnica de administração, nomeadamente a oclusão do ponto lacrimal após a instilação, para reduzir a absorção sistémica;
- Revisão da ordem e intervalo entre colírios múltiplos, garantindo que a absorção ocular é otimizada;
- Encaminhamento para o médico assistente quando se verificarem reações persistentes ou suspeita de interação significativa.

Um estudo multicêntrico recente demonstrou que a intervenção farmacêutica proativa na gestão de efeitos adversos levou à redução de 31 % na taxa de abandono terapêutico em doentes com glaucoma (Karn & Gurung, 2024). Estes resultados reforçam a importância da presença do farmacêutico como mediador entre o doente e o oftalmologista, assegurando a continuidade terapêutica e o ajustamento seguro das medicações.

Assim, a gestão de efeitos adversos e interações constitui uma das fases mais sensíveis do *patient journey*, pois influencia diretamente a perceção de segurança e a confiança do doente na terapêutica. O farmacêutico, ao intervir de forma preventiva e sistemática, contribui não só para a minimização de riscos clínicos, mas também para o fortalecimento da adesão a longo prazo.

4.4.6. Ajustes terapêuticos e escalonamento do tratamento

À medida que o glaucoma evolui, muitos doentes necessitam de ajustes terapêuticos para manter a pressão intraocular (PIO) dentro dos valores-alvo definidos individualmente. Esta etapa do *patient journey* caracteriza-se por um processo contínuo de avaliação, adaptação e reavaliação do regime terapêutico, sendo crucial para prevenir a progressão da neuropatia ótica e preservar a função visual.

A decisão de modificar a terapêutica depende de múltiplos fatores, entre os quais se destacam: o controlo insuficiente da PIO com monoterapia, a presença de efeitos adversos intoleráveis, a falta de adesão ou a progressão documentada do dano visual (Waisberg, 2009). Nestas situações, o oftalmologista pode optar pela associação de

fármacos de diferentes classes, pela substituição da substância ativa, ou, em casos mais avançados, pelo recurso a intervenções cirúrgicas (como trabeculectomia, implantação de “stents” ou cirurgia minimamente invasiva) (Pazos et al., 2025).

Contudo, o aumento do número de colírios prescritos está fortemente associado à diminuição da adesão terapêutica. A probabilidade de cumprimento do tratamento cai cerca de 20% sempre que se adiciona um novo medicamento ao esquema diário (Albrecht, 2011). Isto reforça a importância da avaliação cuidadosa das barreiras práticas e cognitivas enfrentadas pelo doente, nas quais o farmacêutico tem papel essencial.

Do ponto de vista farmacêutico, esta fase requer uma atuação sistemática centrada em três dimensões:

1. Avaliação técnica e clínica dos esquemas terapêuticos — O farmacêutico deve verificar a compatibilidade entre os princípios ativos, a ordem de administração e os intervalos mínimos recomendados entre diferentes colírios (geralmente 5 a 10 minutos). Também deve assegurar que o doente compreende a função de cada fármaco, especialmente quando se utilizam combinações fixas ou alternância entre substâncias (Salh et al., 2023).

2. Educação sobre simplificação do regime — Sempre que possível, o farmacêutico pode propor estratégias para simplificar a terapêutica, como o uso de colírios de combinação fixa, dispositivos de auxílio à instilação ou sistemas de lembrete digital. A evidência demonstra que regimes simplificados resultam em melhorias substanciais na adesão e satisfação do doente (Lopes et al., 2018).

3. Monitorização partilhada com o médico — O farmacêutico deve comunicar quaisquer dificuldades reportadas pelo doente, reações adversas persistentes ou alterações comportamentais que indiquem necessidade de revisão médica (Lopes et al., 2018).

O escalonamento terapêutico representa, assim, não apenas um processo clínico de ajuste farmacológico, mas também um momento de reforço educativo e motivacional. O farmacêutico deve esclarecer que a necessidade de combinar diferentes medicamentos não significa falha do tratamento, mas sim uma adaptação natural à evolução da doença.

Por outro lado, a vigilância contínua sobre a tolerabilidade cumulativa — especialmente em terapias combinadas prolongadas — é essencial. Substâncias como conservantes à base de cloreto de benzalcónio, presentes em muitos colírios, podem causar toxicidade epitelial ocular quando utilizadas a longo prazo (Arita et al., 2012).

Cabe ao farmacêutico alertar o doente para sinais precoces de intolerância e, quando aplicável, sugerir alternativas sem conservantes, em articulação com o oftalmologista.

De modo geral, esta fase traduz o equilíbrio delicado entre eficácia e segurança terapêutica. O farmacêutico, ao participar ativamente no acompanhamento e na comunicação interprofissional, contribui para que o processo de ajuste e escalonamento ocorra de forma racional, personalizada e centrada nas necessidades reais do doente.

4.4.7. Suporte contínuo e acompanhamento de longo prazo

O glaucoma, sendo uma doença crónica e irreversível, requer um acompanhamento permanente e estruturado. Esta fase do *patient journey* caracteriza-se por uma gestão de longo prazo centrada na estabilidade da pressão intraocular (PIO), na prevenção da progressão do dano glaucomatoso e na preservação da qualidade de vida do doente. O sucesso desta etapa depende não apenas da eficácia farmacológica, mas também da continuidade da adesão terapêutica, da vigilância regular e da comunicação sustentada entre o doente e os profissionais de saúde (Weinreb et al., 2014).

Neste contexto, o papel do farmacêutico torna-se cada vez mais estratégico. A proximidade regular com o doente e o contacto repetido durante as renovações de receita posicionam a farmácia comunitária como um ponto de vigilância e reforço da adesão. A *International Pharmaceutical Federation* (FIP, 2023) salienta que o farmacêutico é o profissional de saúde mais acessível e, em muitos casos, o único com quem o doente mantém contacto direto e regular fora do ambiente hospitalar.

As principais intervenções farmacêuticas nesta fase podem agrupar-se em quatro eixos complementares:

1. Acompanhamento farmacoterapêutico contínuo – Inclui a revisão periódica das terapêuticas, a verificação da técnica de administração e o registo sistemático de dificuldades relatadas. O farmacêutico deve identificar sinais de desmotivação, reações adversas persistentes e potenciais interações com novos medicamentos introduzidos (European Glaucoma Society, 2023).

2. Educação permanente e reforço da literacia em saúde ocular – A informação sobre o carácter crónico e assintomático da doença deve ser reiterada periodicamente, adaptando a linguagem ao nível de compreensão do doente. Programas educativos implementados em farmácias comunitárias demonstraram aumento

3. significativo na taxa de adesão e melhor conhecimento sobre a patologia (Aleem et al., 2021; Costa et al., 2023).

4. Promoção da autonomia do doente – O farmacêutico deve encorajar a autoeficácia e a responsabilidade individual no cumprimento da terapêutica. O uso de ferramentas digitais (como aplicações móveis de lembrete ou monitorização eletrónica de colírios) tem-se revelado útil para aumentar a motivação e reduzir esquecimentos (Sleath et al., 2011; Poleon et al., 2021).

5. Articulação interprofissional – A colaboração entre farmacêuticos, oftalmologistas, enfermeiros e médicos de família assegura a continuidade dos cuidados e permite uma abordagem integrada. Em países como o Reino Unido e a Holanda, programas de *shared care* demonstraram redução das hospitalizações e melhoria dos resultados visuais (Pazos et al., 2025).

Além das ações diretas sobre o tratamento, o farmacêutico tem igualmente papel relevante na avaliação do impacto psicossocial da doença. A perda progressiva de visão, ainda que parcial, pode gerar sentimentos de ansiedade, isolamento e perda de autonomia. O apoio empático e a escuta ativa contribuem para reduzir a resistência ao tratamento e reforçar a relação de confiança com o sistema de saúde (Ambrósio et al., 2025).

Por outro lado, em contextos hospitalares, o farmacêutico clínico integra as equipas multidisciplinares, participando na reconciliação terapêutica, na análise de interações e na gestão de tratamentos complexos. Esta colaboração é particularmente relevante em doentes com glaucoma avançado, que frequentemente necessitam de terapêuticas combinadas, suplementos antioxidantes e acompanhamento pós-cirúrgico (Ferreira et al., 2024).

O suporte contínuo não se limita, portanto, à vigilância farmacológica, mas abrange também uma dimensão educativa e relacional, centrada na pessoa e na sua experiência de viver com a doença. A consistência desta relação entre o farmacêutico e o doente constitui um fator determinante para a eficácia terapêutica a longo prazo e para a prevenção da cegueira evitável.

Em síntese, a fase de acompanhamento prolongado no “patient journey” do doente com glaucoma evidencia a importância do farmacêutico como agente de continuidade, educador terapêutico e mediador de confiança, assegurando que a terapêutica não se limita à dispensa, mas se traduz num processo sustentado de cuidado e vigilância partilhada.

4.5 Síntese do percurso e pontos críticos de intervenção farmacêutica

O mapeamento do *patient journey* no glaucoma permite compreender que o percurso do doente não é linear, mas dinâmico e multifatorial, refletindo tanto as particularidades biológicas da doença como as dimensões comportamentais, sociais e psicológicas associadas à sua gestão a longo prazo. Em cada etapa desde o rastreio até ao seguimento prolongado emergem oportunidades concretas de intervenção farmacêutica que, quando devidamente estruturadas, podem transformar a experiência do doente e melhorar os resultados terapêuticos.

A análise integrada das fases descritas evidencia três momentos críticos de intervenção onde o farmacêutico tem um impacto comprovado e mensurável:

1. Diagnóstico e início da terapêutica – Nesta fase, o doente enfrenta a ansiedade do diagnóstico e a necessidade de compreender o regime farmacológico. O farmacêutico tem um papel fundamental na educação inicial, explicando o modo de aplicação dos colírios, a importância da adesão e a natureza assintomática da doença. A sua intervenção precoce reduz erros de administração e melhora a perceção de autoeficácia (Karn & Gurung, 2024).

2. Gestão de efeitos adversos e ajustes terapêuticos – Ao longo do tratamento, o farmacêutico atua como mediador da segurança terapêutica, identificando reações adversas, prevenindo interações e comunicando com o médico assistente. A intervenção sistemática nesta fase previne descontinuações não supervisionadas e contribui para a otimização das combinações farmacológicas (Wang et al., 2024).

3. Acompanhamento de longo prazo e reforço da adesão – A proximidade do farmacêutico com o doente, sobretudo no contexto comunitário, torna-o peça-chave na manutenção da adesão crónica. O seguimento contínuo, aliado à monitorização de hábitos, dificuldades e expectativas, tem demonstrado impacto positivo na estabilidade da pressão intraocular e na qualidade de vida (Costa et al., 2023).

Ao longo destas etapas, o farmacêutico assume funções que ultrapassam a tradicional dispensa de medicamentos, tornando-se um agente de cuidado ativo que combina competências técnicas, comunicacionais e pedagógicas. A sua intervenção integra dimensões complementares:

- Clínica, ao garantir o uso seguro e eficaz das terapêuticas;
- Educativa, ao promover literacia em saúde ocular;
- Comportamental, ao estimular adesão e autocontrol

- Interprofissional, ao facilitar a comunicação entre médico, doente e restantes profissionais de saúde.

Esta perspetiva integrada enquadra-se nos princípios da *medication review* e do *pharmaceutical care*, orientados para a obtenção de resultados terapêuticos mensuráveis e centrados na pessoa.

Deste modo, o *patient journey* não deve ser entendido apenas como uma sequência de eventos clínicos, mas como uma estrutura funcional de cuidado contínuo e colaborativo. A sua representação esquemática facilita a identificação dos pontos de contacto entre o doente e o sistema de saúde, permitindo planear estratégias de acompanhamento sustentáveis.

5. O papel do farmacêutico no glaucoma

O farmacêutico desempenha um papel indispensável na abordagem multidisciplinar do glaucoma, uma patologia crónica de elevada prevalência e um dos principais causadores de cegueira irreversível a nível mundial. Sendo o tratamento predominantemente farmacológico e dependente da administração tópica de colírios, o sucesso terapêutico está intimamente ligado à adesão e à correta utilização dos medicamentos. Neste contexto, o farmacêutico, enquanto profissional acessível e especializado em terapêutica medicamentosa, assume uma função de destaque na educação, acompanhamento e monitorização do doente, assegurando a continuidade e eficácia do tratamento. A sua intervenção ultrapassa a simples dispensa do medicamento, envolvendo ações educativas, comportamentais e técnicas que visam corrigir falhas no uso dos colírios e aumentar a literacia em saúde ocular (Aleem et al., 2021).

5.1 Educação para a saúde ocular

A educação para a saúde ocular constitui o primeiro e um dos mais determinantes eixos da intervenção farmacêutica ao longo do *patient journey* do doente com glaucoma. Esta dimensão educativa inicia-se frequentemente antes mesmo do diagnóstico e prolonga-se durante todo o tratamento, assumindo-se como um processo contínuo de capacitação, consciencialização e *empowerment* do doente. Diversos estudos demonstram que o conhecimento sobre a doença e sobre as consequências da não adesão terapêutica é

um fator preditivo decisivo para o sucesso clínico e para a prevenção da progressão da perda visual (Aleem et al., 2021; Barakat et al., 2024).

O farmacêutico comunitário ocupa uma posição privilegiada neste processo, sendo muitas vezes o primeiro profissional de saúde contactado por indivíduos que apresentam queixas oculares inespecíficas, como visão turva, secura ocular ou desconforto persistente. Este contacto precoce permite a identificação de fatores de risco relevantes — como idade superior a 40 anos, história familiar de glaucoma, diabetes ou hipertensão — e o consequente encaminhamento para avaliação oftalmológica. A intervenção atempada, sustentada numa comunicação clara e orientada para a prevenção, representa uma oportunidade estratégica na deteção precoce da doença e na redução de casos de cegueira evitável (Kan et al., 2022).

A vertente educativa da intervenção farmacêutica não se limita, contudo, à referenciação clínica. O farmacêutico tem o dever de traduzir o conhecimento técnico em informação acessível e significativa, explicando de forma compreensível a fisiopatologia do glaucoma, os objetivos da terapêutica — nomeadamente o controlo da pressão intraocular — e a natureza silenciosa e progressiva da doença. Ao reforçar que a ausência de sintomas não significa ausência de progressão, o farmacêutico promove a continuidade da terapêutica mesmo em fases assintomáticas, fortalecendo a perceção de responsabilidade individual e a adesão sustentada ao tratamento (Karn & Gurung, 2024).

Evidência recente comprova que programas estruturados de educação liderados por farmacêuticos têm impacto direto na adesão e nos resultados clínicos. Aleem et al. (2021) observaram que sessões educativas personalizadas melhoraram significativamente o cumprimento terapêutico e a técnica de instilação dos colírios, reduzindo esquecimentos e aumentando a compreensão sobre o papel da medicação. De modo semelhante, Barakat et al. (2024) verificaram que intervenções educativas e acompanhamento farmacêutico contínuo aumentaram a motivação dos doentes e reduziram as taxas de abandono terapêutico.

Em termos operacionais, a educação farmacêutica pode materializar-se através de várias estratégias complementares:

- Sessões informativas individuais ou em grupo, com demonstrações práticas de instilação ocular e utilização de modelos anatómicos;
- Distribuição de materiais visuais e folhetos adaptados à literacia em saúde da população-alvo;

- Ações comunitárias de sensibilização, em colaboração com associações locais e entidades de saúde pública;
- Utilização de ferramentas digitais — como vídeos curtos, aplicações de lembrete ou plataformas de acompanhamento remoto — para reforçar o ensino e apoiar o seguimento pós-consulta (Kan et al., 2022; Barakat et al., 2024).

Mais do que uma componente técnica, a educação para a saúde ocular envolve uma dimensão ética e relacional. Exige escuta ativa, empatia e adaptação comunicacional ao perfil do doente, de modo a construir uma relação terapêutica baseada na confiança e na compreensão mútua. O farmacêutico torna-se, assim, mediador entre o conhecimento científico e a experiência pessoal do doente, promovendo a literacia, a autonomia e o compromisso com o tratamento (Karn & Gurung, 2024).

Em síntese, a educação para a saúde ocular representa a base estruturante de toda a intervenção farmacêutica no *patient journey* do doente com glaucoma. Ao promover a literacia em saúde, reforçar a adesão terapêutica e fomentar a corresponsabilização do doente, o farmacêutico contribui de forma decisiva para a preservação da visão e para a sustentabilidade dos cuidados de saúde ocular (Aleem et al., 2021; Barakat et al., 2024).

5.2 Promoção da adesão terapêutica

A promoção da adesão terapêutica constitui um dos pilares centrais da atuação do farmacêutico ao longo do *patient journey* do doente com glaucoma. Trata-se de uma dimensão que integra conhecimento científico, comunicação empática e acompanhamento contínuo, sendo determinante para a eficácia do tratamento e para a prevenção da progressão da neuropatia ótica. A adesão inadequada permanece um dos principais desafios na gestão da doença, sendo responsável por parte substancial dos insucessos clínicos, mesmo quando a terapêutica prescrita é farmacologicamente adequada (Aleem et al., 2021).

A natureza crónica e assintomática do glaucoma contribui para uma perceção reduzida da gravidade e, consequentemente, para o incumprimento terapêutico. Diversos estudos apontam que entre um terço e metade dos doentes não utilizam corretamente os colírios ou interrompem o tratamento sem orientação médica, frequentemente por esquecimento, desconforto ocular ou ausência de perceção imediata de benefício (Barakat et al., 2024). Esta realidade é particularmente preocupante, dado que a perda de campo

visual é irreversível e que atrasos no controlo da pressão intraocular têm efeitos cumulativos e progressivos.

O farmacêutico, pela sua acessibilidade e contacto regular com o doente, encontra-se numa posição estratégica para identificar precocemente sinais de não adesão. Estes podem manifestar-se através de falhas na renovação de receitas, discrepâncias nos intervalos de compra, dúvidas persistentes sobre a administração dos colírios ou queixas de ineficácia terapêutica. O reconhecimento precoce destes sinais permite intervir de forma preventiva, evitando a deterioração clínica e promovendo maior estabilidade dos níveis de pressão intraocular (Kan et al., 2022).

A intervenção farmacêutica dirigida à adesão terapêutica pode estruturar-se em três níveis complementares e interdependentes:

1. Nível educativo – O reforço sistemático da informação sobre a doença, o objetivo da terapêutica e a importância da constância no tratamento é essencial para consolidar a literacia do doente. Cabe ao farmacêutico assegurar que o paciente compreende a finalidade de cada fármaco e domina a técnica correta de instilação dos colírios, incluindo a oclusão do ponto lacrimal e o intervalo entre aplicações diferentes. A educação terapêutica centrada no doente tem demonstrado melhorar substancialmente o cumprimento e reduzir erros de administração (Aleem et al., 2021; Kan et al., 2022).
2. Nível comportamental – A implementação de estratégias personalizadas de apoio à rotina terapêutica, como lembretes digitais, alarmes, caixas de medicação visuais e aplicações móveis, tem-se mostrado eficaz na redução de esquecimentos e na promoção da regularidade de uso. Estudos recentes confirmam que intervenções farmacêuticas baseadas em *reminder systems* aumentam a adesão e o envolvimento do doente no seu regime terapêutico (Barakat et al., 2024).
3. Nível relacional e motivacional – A construção de uma relação terapêutica sustentada na empatia, confiança e comunicação bidirecional é determinante para ultrapassar barreiras emocionais e cognitivas. O farmacêutico deve reconhecer fatores individuais de desmotivação — como medo, resignação ou cansaço — e desenvolver estratégias de apoio que favoreçam o compromisso terapêutico. A comunicação motivacional e a escuta ativa, amplamente exploradas na psicologia da saúde, têm revelado resultados consistentes na melhoria da adesão e na satisfação do doente (Karn & Gurung, 2024).

Para além destas dimensões, o farmacêutico desempenha um papel fundamental na articulação interprofissional, partilhando informação com o médico oftalmologista e com outros profissionais de saúde. A colaboração estruturada e a comunicação sistemática de dados de adesão ou efeitos adversos favorecem uma abordagem integrada e centrada no doente, reduzindo o abandono terapêutico e otimizando a adequação dos regimes farmacológicos (Barakat et al., 2024).

É igualmente relevante o papel do farmacêutico na gestão das expectativas do doente, nomeadamente no esclarecimento de que o objetivo do tratamento é a estabilização e não a recuperação da visão. O alinhamento de expectativas contribui para prevenir frustrações e reforçar o compromisso a longo prazo com a terapêutica (Karn & Gurung, 2024).

Em síntese, a promoção da adesão terapêutica no glaucoma exige uma abordagem integrada que una rigor técnico, comunicação eficaz e acompanhamento humano. O farmacêutico atua como mediador entre o conhecimento científico e o quotidiano do doente, transformando informação em motivação e acompanhamento em consistência terapêutica. Este papel, sustentado em evidência científica robusta, contribui decisivamente para a redução da progressão da doença, a preservação da função visual e a melhoria global da qualidade de vida (Aleem et al., 2021; Barakat et al., 2024; Karn & Gurung, 2024; Kan et al., 2022).

5.3 Gestão de regimes complexos de colírios

A gestão de regimes terapêuticos complexos constitui uma das áreas mais exigentes na prática farmacêutica associada ao glaucoma. À medida que a doença progride, a necessidade de combinar diferentes fármacos para atingir os valores-alvo de pressão intraocular (PIO) torna inevitável a utilização de múltiplos colírios com mecanismos de acção distintos, o que incrementa o risco de erros de administração, interacções locais e quebra da adesão (Aleem et al., 2021).

Os esquemas terapêuticos podem incluir combinações de análogos das prostaglandinas, betabloqueantes, inibidores da anidrase carbónica, agonistas α_2 -adrenérgicos e, em casos mais resistentes, colírios em combinação fixa. Embora estas opções ofereçam ganhos farmacológicos — como maior redução da PIO e, por vezes, menor dependência de cirurgia — apresentam desafios práticos relevantes. Entre os

problemas mais comuns destacam-se a confusão quanto à ordem de instilação, a aplicação em intervalos inadequados e o risco de contaminação dos frascos (Karn & Gurung, 2024).

O farmacêutico assume um papel decisivo na simplificação, racionalização e monitorização de tais regimes, atuando como mediador entre o médico prescritor e o doente. Esta intervenção estrutura-se em três eixos fundamentais:

1. Otimização da sequência e dos intervalos de administração – É essencial garantir que o doente compreende a sequência correta, o intervalo entre colírios e a técnica adequada de instilação. O farmacêutico verifica que o regime está ajustado às capacidades do paciente e às formulações prescritas (Kan et al., 2022).
2. Promoção da utilização de combinações fixas sempre que possível – Estas formulações, que combinam dois princípios ativos num único frasco, reduzem o número de colírios diários e minimizam o risco de erro e de esquecimento. Evidência real-world mostra que a adesão é significativamente maior nas terapias com combinação fixa comparadas às terapias com múltiplos frascos independentes (Shirai et al., 2021) [nota: embora não entre na tua lista original, pode ser mantido se explicitar como evidência adicional].
3. Educação técnica e prática sobre o manuseamento dos colírios – Muitos doentes, especialmente idosos, enfrentam limitações motoras, visuais ou cognitivas que comprometem a correta instilação. O farmacêutico deve individualizar a abordagem, demonstrar a técnica, sugerir dispositivos auxiliares e garantir que o doente se sente confortável e competente na utilização da medicação (Aleem et al., 2021).

A componente farmacêutica de gestão de colírios engloba também a avaliação de compatibilidade entre excipientes e conservantes. O uso prolongado de soluções com conservantes agressivos pode provocar toxicidade da superfície ocular e reduzir a tolerância à terapêutica. Torna-se assim crítico o papel do farmacêutico na identificação de pacientes que beneficiariam de formulações com menor carga de conservantes ou sem conservantes (Kan et al., 2022).

Outro aspeto frequentemente negligenciado é o correto armazenamento e o prazo de validade dos colírios após abertura. O farmacêutico deve instruir o doente sobre a data de abertura do frasco, a forma de conservação — especialmente em ambientes desfavoráveis como calor ou humidade — e sobre a necessidade de não utilizar colírios vencidos ou potencialmente contaminados (Karn & Gurung, 2024).

A evidência confirma que a intervenção estruturada do farmacêutico na gestão de regimes complexos reduz erros de administração e melhora a adesão a longo prazo. Por conseguinte, a gestão farmacêutica destes esquemas deve ser encarada como uma atividade clínica indispensável, que exige conhecimento técnico aprofundado, capacidade de comunicação e uma abordagem centrada no doente. Ao assegurar que cada colírio é utilizado de forma correta, segura e eficaz, o farmacêutico contribui diretamente para a eficácia global do tratamento e para a prevenção da progressão do glaucoma.

5.4 Farmacovigilância e segurança medicamentosa

A farmacovigilância constitui um eixo essencial da prática farmacêutica contemporânea e um componente crítico do *patient journey* no tratamento do glaucoma. Vai além da deteção de reações adversas, abrangendo a prevenção, a identificação precoce, a avaliação e a comunicação sistemática de problemas relacionados com medicamentos, para salvaguardar a segurança, a eficácia e a continuidade terapêutica.

No glaucoma, o risco de eventos adversos e de interações é potenciado pela natureza crónica da doença, pela utilização de regimes combinados e pela polimedicação frequente em doentes idosos. As classes mais usuais — betabloqueantes tópicos, inibidores da anidrase carbónica, agonistas α_2 -adrenérgicos e análogos das prostaglandinas — apresentam perfis de segurança distintos que exigem vigilância individualizada (Cvenkel & Kolko, 2020; Lee et al., 2024; Virani & Rewri, 2024). Os efeitos locais (p. ex., hiperemia, secura e desconforto) são comuns e podem ser agravados pelo uso prolongado de conservantes como o cloreto de benzalcónio (Arita et al., 2012). Efeitos sistémicos, embora menos frequentes, incluem bradicardia, hipotensão, fadiga ou broncospasmo, sobretudo com betabloqueantes e inibidores da anidrase carbónica (Li, Balas & Mathew, 2025; Greenwood et al., 2024).

O farmacêutico encontra-se numa posição privilegiada para mitigar estes riscos, operando em quatro frentes interdependentes:

1. Vigilância ativa — auscultar e registar sintomas ou alterações relatadas na dispensa, com encaminhamento célere quando necessário (Abaidoo, Govender-Poonsamy & Mashige, 2025; Aleem et al., 2021);
2. Gestão de interações — rever terapêuticas tópicas e sistémicas com potencial somatório de efeitos (p. ex., betabloqueantes tópicos em doentes sob

3. betabloqueantes orais) e adequar o aconselhamento (Greenwood et al., 2024; Li, Balas & Mathew, 2025);
4. Educação em segurança — treinar técnica de instilação, higiene das mãos, oclusão do ponto lacrimal, intervalos entre colírios e cumprimento do prazo de utilização após abertura, reduzindo contaminação e falhas de dose (Tatham et al., 2013; Costa, Paulino & Crisóstomo, 2023);
5. Notificação sistemática — reporte de suspeitas ao sistema nacional, alimentando a melhoria contínua da segurança pós-comercialização (Infarmed, 2024).

Programas estruturados liderados por farmacêuticos demonstram ganhos simultâneos em segurança e adesão, com melhor deteção de efeitos adversos, menos interrupções não supervisionadas e maior satisfação dos doentes (Karn & Gurung, 2024; Barakat et al., 2024; Abaidoo et al., 2025). Assim, a farmacovigilância deve ser entendida como prática clínica e ética central na gestão do glaucoma: ao transformar a observação quotidiana em conhecimento acionável e comunicação efetiva, o farmacêutico reduz o risco terapêutico, reforça a adesão e contribui para a qualidade global dos cuidados em saúde ocular.

5.5 Acompanhamento personalizado e humanização dos cuidados

O acompanhamento personalizado constitui o eixo que sustenta a humanização dos cuidados farmacêuticos no *patient journey* do doente com glaucoma. Sendo esta uma patologia crónica, silenciosa e progressiva, exige não apenas uma gestão farmacológica rigorosa, mas também atenção continuada às dimensões emocionais, cognitivas e sociais do doente. A humanização, neste contexto, traduz-se na capacidade do farmacêutico de integrar o conhecimento técnico com a escuta ativa, a empatia e o respeito pela individualidade.

Muitos doentes com glaucoma experienciam ansiedade, medo e sentimentos de impotência relacionados com o risco de perda visual e a complexidade do tratamento. Quando não reconhecidas, essas emoções podem originar desmotivação e resistência à adesão terapêutica. O farmacêutico, pela proximidade e contacto regular com o doente, encontra-se numa posição privilegiada para identificar precocemente sinais de sofrimento psicológico e oferecer apoio adequado, encaminhando, quando necessário, para acompanhamento médico ou psicológico especializado.

O acompanhamento personalizado baseia-se em três dimensões interligadas:

1. Dimensão relacional – O estabelecimento de uma relação terapêutica de confiança é essencial. A comunicação clara, empática e continuada reduz a ansiedade e reforça o compromisso terapêutico. Estudos qualitativos confirmam que os doentes valorizam o farmacêutico que escuta, explica e acompanha o seu percurso (Costa et al., 2023).
2. Dimensão educativa e adaptativa – Cada doente apresenta um perfil distinto de literacia em saúde e perceção de risco. O farmacêutico deve adaptar a linguagem e os métodos educativos, utilizando demonstrações práticas ou suportes visuais, para assegurar a compreensão e a correta utilização dos colírios (Zaharia et al., 2022).
3. Dimensão de continuidade e reforço – A humanização não se limita ao momento da dispensa. O acompanhamento sistemático, presencial ou digital, reforça a segurança e a confiança do doente, permitindo ajustar estratégias e manter a motivação terapêutica (Cunha Leal et al., 2025).

O farmacêutico é, assim, reconhecido não apenas como dispensador de terapêuticas, mas como mediador de cuidado e educador terapêutico — alguém que compreende o doente no seu todo e acompanha o impacto da doença na sua vida diária.

A personalização do acompanhamento contribui igualmente para o reforço da autonomia do doente, elemento central no modelo de cuidados centrado na pessoa. O farmacêutico pode ajudá-lo a desenvolver competências de autogestão e a reconhecer sinais precoces de agravamento, promovendo uma participação ativa e informada na gestão da sua condição crónica.

Em síntese, o acompanhamento personalizado e a humanização dos cuidados representam a dimensão mais transformadora da intervenção farmacêutica. Ao aliar rigor científico, competência comunicacional e empatia, o farmacêutico assegura que o tratamento do glaucoma transcende a mera administração de colírios, tornando-se num processo contínuo de apoio, compreensão e confiança, fundamental à preservação da visão e à qualidade de vida.

5.6 Síntese do capítulo

Atendendo ao contexto, confirma-se que a intervenção farmacêutica no glaucoma atua em três frentes nucleares e complementares: educação, adesão e segurança/seguimento. Para um melhor entendimento, a educação personalizada — com

explicação do objetivo terapêutico, demonstrações da técnica correta de instilação e materiais adaptados à literacia — traduz-se em maior compreensão do regime e em autogestão mais confiante (Karn & Gurung, 2024). Todavia, foi um reflexo particularmente consistente a evidência de que a promoção ativa da adesão (lembretes, registos eletrónicos de dispensa, reforço positivo) reduz esquecimentos, melhora a regularidade das administrações e estabiliza a PIO, com ganhos clínicos e económicos ao evitar descompensações e procedimentos mais onerosos (Aleem et al., 2021; Barakat et al., 2024).

E neste contexto, o acompanhamento continuado do farmacêutico — enquanto elo entre doente e equipa clínica — permite identificar precocemente sinais de não adesão ou efeitos adversos, ajustar estratégias e encaminhar quando necessário, sustentando um cuidado centrado na pessoa e orientado para resultados (Aleem et al., 2021; Barakat et al., 2024; Karn & Gurung, 2024). Finalmente, temos a consolidação de um modelo de proximidade em que o farmacêutico, como educador terapêutico e mediador de confiança, contribui de forma decisiva para a persistência terapêutica, a preservação da função visual e a sustentabilidade dos cuidados.

6. Entrevistas aos Profissionais de Saúde

Com o intuito de compreender de forma mais aprofundada o percurso do paciente com glaucoma e de identificar os principais desafios relacionados com a adesão terapêutica, foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas a profissionais de saúde envolvidos no acompanhamento destes doentes: uma médica oftalmologista e uma farmacêutica comunitária. As entrevistas tiveram como objetivo recolher perspetivas complementares sobre o papel de cada profissional no acompanhamento e gestão da doença, bem como sobre potenciais melhorias na comunicação interprofissional e na experiência global do paciente.

As entrevistas realizadas tiveram carácter exploratório e destinaram-se exclusivamente a recolher a opinião profissional de oftalmologistas sobre o percurso do doente com glaucoma (Patient Journey).

Não foram recolhidos dados pessoais, clínicos ou sensíveis, nem houve qualquer risco ou benefício direto para os participantes.

As respostas foram tratadas de forma confidencial e anónima, não sendo possível identificar os participantes. O guião das entrevistas encontra-se disponível em anexo no final deste trabalho.

6.1 Entrevista ao Médico Oftalmologista

O médico oftalmologista iniciou por esclarecer que, quando se fala em glaucoma, geralmente se faz referência ao glaucoma primário de ângulo aberto, uma forma crónica e progressiva da doença que, na maioria dos casos, é diagnosticada durante uma consulta de rotina ou porque o paciente procura observação por ter historial familiar de glaucoma.

Segundo o profissional, a principal dificuldade na adesão ao tratamento surge após o diagnóstico, especialmente em doentes que mantêm uma boa acuidade visual. Estes pacientes, por não sentirem sintomas evidentes, tendem a subestimar a gravidade da doença, o que leva ao esquecimento da medicação, à perceção de que o tratamento é complexo ou até à interrupção da terapêutica. O médico salientou que esta falta de adesão se deve ao facto de o glaucoma ser assintomático nas fases iniciais, o que dificulta a perceção de necessidade de tratamento. Assim, muitos doentes acabam por não cumprir corretamente o regime terapêutico, o que favorece a progressão da doença e a perda gradual da visão.

Quando questionado sobre a importância da colaboração entre oftalmologistas e farmacêuticos, o médico destacou que esta cooperação é fundamental para melhorar a adesão terapêutica e a experiência do paciente. O farmacêutico comunitário, pela sua proximidade com o doente, pode ter um papel determinante na educação sobre a doença, no ensino da técnica correta de aplicação dos colírios e no reforço positivo quanto à importância da continuidade do tratamento. O médico referiu ainda que o farmacêutico pode contribuir para a identificação precoce de dificuldades de adesão e deve comunicar essas situações ao oftalmologista, permitindo um acompanhamento mais eficaz e integrado.

Relativamente ao sistema de saúde, o médico afirmou que o percurso ideal do paciente com glaucoma deveria incluir consultas regulares de rotina, preferencialmente de seis em seis meses, com avaliação clínica e realização de exames complementares de diagnóstico. No entanto, explicou que, na prática, o acompanhamento é frequentemente ajustado devido à escassez de profissionais de saúde e à elevada carga assistencial. Assim, após o diagnóstico, o doente realiza normalmente exames ao fim de seis meses; caso os

resultados se mantenham estáveis, o acompanhamento seguinte é agendado para doze meses depois. Se, pelo contrário, forem detetadas alterações, o paciente é chamado novamente para avaliação médica mais precoce. Segundo o médico, esta limitação compromete a vigilância contínua da doença e reforça a importância de uma melhor integração entre os diferentes níveis de cuidados, onde a farmacêutica comunitária poderia desempenhar um papel relevante na monitorização da adesão terapêutica e na educação dos doentes.

6.2 Entrevista à Farmacêutica Comunitária

De forma a compreender o papel do farmacêutico comunitário no acompanhamento dos doentes com glaucoma, foi realizada uma entrevista semiestruturada a uma profissional com experiência no aconselhamento e seguimento de doentes crónicos. As questões abordaram as principais dificuldades de adesão e correta utilização dos colírios, o papel da intervenção farmacêutica, a avaliação da técnica de aplicação e as melhorias necessárias para reforçar o papel do farmacêutico no percurso do paciente. O guião da entrevista encontra-se igualmente disponível em anexo.

De acordo com a farmacêutica entrevistada, as principais dificuldades observadas nos doentes com glaucoma estão relacionadas tanto com a adesão terapêutica como com a técnica de administração dos colírios. Muitos doentes apresentam dificuldade em cumprir o esquema posológico, especialmente quando este envolve múltiplas aplicações diárias ou diferentes tipos de colírios. O esquecimento, a falta de perceção da gravidade da doença — por ser frequentemente assintomática nas fases iniciais —, a dificuldade em gerir horários e os efeitos adversos locais são causas comuns de má adesão terapêutica. A farmacêutica destacou ainda que alguns doentes dependem de terceiros para a aplicação dos colírios, devido a limitações físicas ou visuais, o que compromete a regularidade do tratamento e a autonomia do paciente.

Do ponto de vista técnico, são frequentemente observados erros na aplicação dos colírios, como não lavar as mãos antes da administração, não formar corretamente o saco conjuntival, aplicar mais de uma gota ou deixar o frasco tocar no olho — práticas que aumentam o risco de contaminação e reduzem a eficácia da terapêutica.

Relativamente ao papel da farmacêutica comunitária, a entrevistada reforçou que esta exerce uma função essencial na educação, acompanhamento e motivação do doente com glaucoma. A intervenção farmacêutica contribui de forma significativa para

melhorar a adesão terapêutica, através do esclarecimento individualizado sobre a doença e da explicação sobre a importância de manter o tratamento contínuo, mesmo na ausência de sintomas. A farmacêutica salientou também a relevância da demonstração prática da técnica correta de aplicação dos colírios, acompanhada do reforço dos cuidados de higiene e armazenamento.

Além disso, destacou a utilidade de criar estratégias de apoio à adesão, como lembretes, embalagens organizadas por horários ou alertas no telemóvel, bem como a importância de um acompanhamento regular que permita identificar dúvidas, efeitos adversos ou dificuldades no acesso ao medicamento. A comunicação com o médico oftalmologista, sempre que se detetam problemas de adesão ou necessidade de ajuste terapêutico, foi igualmente referida como um aspeto essencial. Segundo a farmacêutica, estas intervenções contribuem para aumentar a eficácia do tratamento e reduzir o risco de progressão da perda visual.

Atualmente, a avaliação da técnica de aplicação dos colírios não é realizada de forma sistemática nas farmácias comunitárias. A farmacêutica apontou como principais barreiras as limitações de tempo, a falta de espaço físico adequado e a ausência de protocolos estruturados que permitam a observação direta da técnica de instilação. No entanto, referiu que procura avaliar verbalmente a forma como o doente aplica o medicamento, reforçando as principais recomendações: lavar as mãos antes da aplicação, evitar o contacto do frasco com o olho, aplicar apenas uma gota no saco conjuntival e respeitar o intervalo entre diferentes colírios, quando aplicável.

Por fim, a farmacêutica destacou que seria desejável que, no futuro, as farmácias dispusessem de condições adequadas e tempo dedicado a este tipo de intervenção, permitindo uma abordagem mais prática e personalizada, que contribuiria para uma melhor adesão e eficácia terapêutica. Sublinhou ainda a importância de uma maior integração do farmacêutico nos programas de acompanhamento de doenças crónicas, com partilha de informação clínica relevante entre médico e farmacêutico, formação contínua específica em oftalmologia e reconhecimento institucional dos serviços clínicos prestados na farmácia.

6.3 Análise e Discussão Conjunta das Entrevistas

As entrevistas realizadas à farmacêutica comunitária e ao médico oftalmologista permitiram compreender duas perspetivas complementares sobre o percurso do paciente

com glaucoma, evidenciando a importância da adesão terapêutica, do acompanhamento contínuo e da colaboração entre profissionais de saúde.

Tanto a farmacêutica como o médico identificaram a falta de percepção da gravidade da doença como o principal fator que compromete a adesão ao tratamento. Este aspeto está intimamente relacionado com a natureza assintomática e progressiva do glaucoma, que muitas vezes é diagnosticado quando o paciente ainda mantém uma visão aparentemente normal. O médico salientou que, por o doente “ainda ver bem”, tende a desvalorizar o tratamento e a esquecer-se da aplicação do colírio, o que resulta em incumprimento terapêutico. A farmacêutica, por sua vez, reforçou esta ideia ao referir que muitos doentes não compreendem a necessidade de manter a terapêutica continuamente, sobretudo quando não sentem sintomas imediatos.

Estas observações refletem um problema de literacia em saúde que afeta significativamente o *patient journey* no glaucoma. A ausência de sintomas visuais nas fases iniciais conduz a uma percepção errada de bem-estar, levando o doente a associar o tratamento a algo opcional e não a uma medida preventiva essencial para evitar a perda irreversível da visão.

Outro ponto de convergência entre as duas entrevistas é a relevância do papel educativo da farmacêutica comunitária. O médico reconheceu explicitamente que a colaboração entre médicos e farmacêuticos é crucial para reforçar o conhecimento e a motivação do doente, nomeadamente através da explicação da gravidade da doença, da demonstração da técnica correta de aplicação dos colírios e do reforço positivo contínuo. Esta visão coincide com o que foi referido pela farmacêutica, que destacou a importância da sua intervenção na educação, monitorização e motivação dos doentes. Assim, a farmácia comunitária surge como um ponto de contacto estratégico no percurso do paciente, funcionando como um elo entre o diagnóstico médico e o seguimento terapêutico diário.

No entanto, ambas as entrevistas revelam limitações estruturais que dificultam a concretização plena deste acompanhamento. Por um lado, a farmacêutica referiu a falta de protocolos estruturados e de condições logísticas (tempo e espaço) para a observação prática da técnica de aplicação dos colírios. Por outro lado, o médico mencionou a escassez de profissionais de saúde, o que impossibilita consultas de controlo com a frequência ideal (seis em seis meses). Explicou que, após o diagnóstico, o doente realiza normalmente exames ao fim de seis meses e, caso os resultados se mantenham estáveis, o acompanhamento seguinte é agendado para doze meses depois. Se forem detetadas

alterações, o paciente é chamado novamente para avaliação médica mais precoce. Estas limitações demonstram que, embora exista consciência da importância do acompanhamento próximo e contínuo, as condições do sistema de saúde ainda não permitem uma abordagem verdadeiramente centrada no paciente.

A integração das duas perspetivas reforça a necessidade de colaboração interprofissional efetiva, com canais de comunicação mais diretos entre médico e farmacêutica. Tal articulação permitiria, por exemplo, que a farmacêutica pudesse sinalizar precocemente ao médico casos de má adesão, dificuldades técnicas ou efeitos adversos, promovendo um modelo de acompanhamento partilhado e complementar. Esta abordagem enquadra-se nos princípios de um *patient journey* otimizado, no qual o doente é acompanhado de forma contínua e coordenada ao longo de todo o processo — desde o diagnóstico até à gestão diária do tratamento.

Além disso, ambas as entrevistas sublinham a importância de reconhecer e valorizar o papel clínico da farmacêutica comunitária. A criação de protocolos de acompanhamento farmacêutico para doenças crónicas, o reconhecimento institucional e remunerado destes serviços e a formação contínua em áreas como a oftalmologia e a adesão terapêutica são medidas apontadas como essenciais para melhorar a qualidade dos cuidados.

Do ponto de vista do marketing farmacêutico, esta colaboração entre profissionais de saúde pode também contribuir para um maior envolvimento e fidelização do paciente, uma vez que a confiança na equipa de saúde e o acompanhamento próximo aumentam a perceção de valor do tratamento. Assim, estratégias que promovam o contacto regular, a educação personalizada e o reforço positivo podem ser determinantes para melhorar a experiência global do paciente com glaucoma.

Em síntese, a análise das entrevistas permite concluir que a adesão terapêutica no glaucoma depende fortemente da comunicação eficaz entre médico, farmacêutica e paciente, bem como da existência de estruturas de apoio que assegurem um acompanhamento contínuo. A colaboração interprofissional surge, portanto, como um elemento central para otimizar o *patient journey*, promovendo um tratamento mais eficaz, uma maior satisfação do paciente e uma gestão mais sustentável da doença a longo prazo.

Conclusão

Aclarada a pluralidade de intervenções que integram o papel do farmacêutico no tratamento do glaucoma, verificamos que a sua atuação ultrapassa em muito a mera

função de dispensação de medicamentos. O farmacêutico afirma-se como agente de saúde pública, mediador terapêutico e facilitador de adesão, promovendo uma abordagem clínica centrada no doente e sustentada em evidência científica. Tal como naturalmente inferimos ao longo deste trabalho, a eficácia terapêutica no glaucoma depende não só da qualidade farmacológica dos colírios, mas sobretudo da regularidade da sua utilização, da correta técnica de administração e da compreensão do doente sobre o propósito do tratamento.

As intervenções farmacêuticas personalizadas revelaram impacto direto na melhoria da adesão, na correção de erros de instilação e na prevenção de falhas terapêuticas. A formação contínua, a comunicação empática e o acompanhamento sistemático transformam o farmacêutico num pilar essencial da gestão do glaucoma, contribuindo para o controlo da pressão intraocular, a preservação da visão e o aumento da qualidade de vida dos doentes. Mencione-se, igualmente, que apesar da sua natureza crónica e silenciosa, o glaucoma pode ser gerido com sucesso quando o cuidado se estrutura em torno da pessoa e não apenas da patologia.

Do ponto de vista sistémico, a integração do farmacêutico em equipas multidisciplinares e em programas de rastreio e acompanhamento comunitário potencia benefícios clínicos e económicos relevantes, reduzindo hospitalizações, custos de saúde e tempo de resposta médica. Assim, pelo menos no que respeita à sustentabilidade do sistema de saúde, a valorização deste profissional representa uma estratégia eficaz de prevenção da cegueira evitável e de racionalização de recursos.

Aparentemente, o que parece certo dentro da afirmação anterior é que o futuro do tratamento do glaucoma se apoiará cada vez mais na combinação entre conhecimento técnico, empatia e tecnologia. A implementação de soluções digitais de monitorização, lembretes eletrónicos e dispositivos inteligentes de administração permitirá ao farmacêutico acompanhar o doente em tempo real, reforçando o caráter preventivo e personalizado dos cuidados.

Será ainda importante referir que, apesar da evolução significativa na prática farmacêutica, subsistem desafios relacionados com a formação especializada, a padronização de protocolos de comunicação interprofissional e o reconhecimento regulamentar pleno do papel clínico do farmacêutico. O investimento nestas áreas será determinante para consolidar o seu contributo na prevenção da progressão do glaucoma.

Para concluir, salientamos novamente o contraponto entre técnica e humanização: o farmacêutico é hoje chamado a integrar ambos os domínios, transformando a gestão do glaucoma num processo colaborativo, contínuo e humanizado. A sua intervenção, alicerçada em ciência, comunicação e empatia, constitui não apenas um reforço terapêutico, mas uma verdadeira ponte entre a medicina e o quotidiano do doente — uma ponte essencial para que a visão e a qualidade de vida possam ser preservadas com dignidade e eficácia.

Referências

- Abaidoo, B., Govender-Poonsamy, P., & Mashige, K. P. (2025). Short- and long-term effectiveness of interventions for improving adherence to glaucoma medications. *African Vision and Eye*
- Albaqami, F. M., Saud Aljuaid, A., Khalid Alrabie, W., Abdulrahim Alotaibi, M., Albaqami, M. M., Sultan Alharthi, F., & Alghamdi, A. (2023). Knowledge and Awareness of Glaucoma Among People Living in Taif City in the Western Region of Saudi Arabia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.47728>
- Albrecht, S. (2011). The Pharmacist's Role in Medication Adherence. *U.S. Pharmacist*, 36(5), 45-48.
- Aleem, A., Amin, F., Asim, M. H., Farooq, N., Arshad, S., & Raziq, M. (2021). Impact of pharmacist-led interventions in improving adherence to glaucoma medications in the geriatric population. *European Journal of Hospital Pharmacy*, 28(e1), e191–e196. <https://doi.org/10.1136/ejpharm-2021-002788>
- Ambrósio, J. A., Aguiar, C. P., Teixeira, P. C., Pedro, J. C., & Jesus, J. (2025). Mental health and quality of life in glaucoma patients: Insights from a comparative study. *Cureus*, 17(2), e79241. <https://doi.org/10.7759/cureus.79241>
- American Academy of Ophthalmology (2024). *AAO 2024 Glaucoma Subspecialty Day*. <https://www.scribd.com/document/785256380/AAO-2024-Glaucoma-Subspecialty-Day>
- Anderson, C., Bates, I., Beck, D., Brock, T., Futter, B., Mercer, H., Rouse, M., Wuliji, T., & Yonemura, A. (2008). *The WHO UNESCO FIP Pharmacy Education Taskforce: Enabling concerted and collective global action*. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72(6), 127. <https://doi.org/10.1186/1478-4491-7-45>
- Ang, B. C. H., Lim, S. Y., Betzler, B. K., Wong, H. J., Stewart, M. W., & Dorairaj, S. (2023). Recent advancements in glaucoma surgery—A review. *Bioengineering*, 10(9), 1096. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10091096>
- Arita, R., Itoh, K., Maeda, S., Furuta, A., Tomidokoro, A., Aihara, M. & Amano, S. (2012). Effects of long-term topical anti-glaucoma medications on meibomian glands. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 250(8), 1181–5. <https://doi.org/10.1007/s00417-012-1943-6>
- AshaRani, P. V., Kumarasan, R., Ramu, M., Tan, Y. W. B., Devi, F., Shah, M. I., Wang, P., ... Subramaniam, M. (2025). Through the eyes of the patients: A qualitative study of diabetes patients' experiences navigating the healthcare system. *Frontiers in Endocrinology*, 16, 1588192. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1588192>
- Bader, J., Zeppieri, M., & Havens, S. J. (2023). Tonometry. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493225/>
- Badhu, B. P., Bhattarai, B., & Sangraula, H. P. (2013). Drug-induced ocular hypertension and angle-closure glaucoma. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology (Philadelphia)*, 2(3), 173–176. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26108110/>

- Baggesen, K., & Azuara-Blanco, A. (2008). Late-stage, primary open-angle glaucoma in Europe: Social and health care maintenance costs and quality of life of patients from 4 countries. *Current Medical Research and Opinion*. <https://doi.org/10.1185/03007990802111068>
- Balas, M., & Mathew, D. J. (2023). Minimally invasive glaucoma surgery: A review of the literature. *Vision*, 7(3), 54. <https://doi.org/10.3390/vision7030054>
- Barakat, N. A., El-Saied, H. M., & Salem, M. A. (2024). Improving medication adherence in glaucoma patients. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 15(2), rmae003. <https://doi.org/10.1093/jphsr/rmae003>
- Beleffi, E., Mosconi, P., & Sheridan, S. (2021). The Patient Journey. In L. Donaldson et al. (Eds.), *Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management* (pp. 117–127). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59403-9_10
- Broadway, D. C. (2012). Visual field testing for glaucoma – a practical guide. *Community Eye Health*, 25(79–80), 66–70. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3588129/>
- Castro, A. & Mesquita, W. A. (2008). Não-adesão à terapêutica medicamentosa do glaucoma. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 71(2), 207–214. <https://doi.org/10.1590/s0004-27492008000200014>
- Cengiz, D., & Korkmaz, F. (2023). A Multidimensional Approach to Chronic Disease Management: The Patient Health Engagement Model. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, 7(6), 705–711. <https://doi.org/10.4274/cjms.2021.2162>
- Chan, M. P. Y., Khawaja, A. P., Broadway, D. C., Yip, J., Luben, R., Hayat, S., ... Foster, P. J. (2022). Risk factors for previously undiagnosed primary open-angle glaucoma: The EPIC-Norfolk Eye Study. *British Journal of Ophthalmology*, 106(12), 1684–1688. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-317718>
- Collado, A., Aliste, L., & Alegre, C. (2023). Patient-journey of fibromyalgia patients: A scoping review. *Reumatología Clínica*. <https://doi.org/10.1016/j.reumae.2023.07.005>
- Costa, F., Paulino, E., & Crisóstomo, S. (2023). Role of Portuguese community pharmacy and pharmacists in self-care. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 100334. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2023.100334>
- Cunha Leal, M., Alves da Costa, F., Almeida, A. C., Santos, J., Guerreiro, M. P., & Cabrita, J. (2025). *Exploring the evolving role of pharmaceutical services in Portugal: Trends and policy implications*. *Healthcare*, 13(15), 1786. <https://doi.org/10.3390/healthcare13151786>
- Cvenkel, B., & Kolko, M. (2020). Current medical therapy and future trends in the management of glaucoma treatment. *Journal of Ophthalmology*, 2020, 6138132. <https://doi.org/10.1155/2020/6138132>
- Davies, E., Bulto, L., Walsh, A., Pollock, D., Langton, V. Laing, R., Graham, A., Arnold-Chamey, M. & Kelly, J. (2022). Reporting and conducting patient journey mapping research in healthcare: A scoping review. *J Adv Nurs.*, 79(1), 83–100. <https://doi.org/10.1111/jan.15479>

- Davis, B. M., Crawley, L., Pahlitzsch, M., Javaid, F., & Cordeiro, M. F. (2016). Glaucoma: The retina and beyond. *Acta Neuropathologica*, 132(6), 807–826. <https://doi.org/10.1007/s00401-016-1609-2>
- Direção-Geral da Saúde. (2011, atualizada em 2014). *Norma n.º 042/2011: Abordagem terapêutica farmacológica do glaucoma primário de ângulo aberto/hipertensão ocular*. Ministério da Saúde, Lisboa.
- European Glaucoma Society. (2023). A guide on surgical innovation for glaucoma. *British Journal of Ophthalmology*, 107(10), 1257–1262. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2023-egsguidelines>
- Fague, L., Liu, Y. A., & Marsh-Armstrong, N. (2021). The basic science of optic nerve regeneration. *Annals of Translational Medicine*, 9(15), 1276. <https://doi.org/10.21037/atm-20-5351>
- Fea, A. M., Vallino, V., Cossu, M., Marica, V., Novarese, C., Reibaldi, M., & Petrillo, F. (2024). Drug delivery systems for glaucoma: A narrative review. *Pharmaceuticals*, 17(9), 1163. <https://doi.org/10.3390/ph17091163>
- Ferreira, C., Fernandes, J., Martins, P., Saraiva, E., Sequeira, J. & Meira, D. (2024). Programa de Monitorização Não-Presencial de Glaucoma: Desenvolvimento e Implementação num Hospital Público Português. *Revista Sociedade Portuguesa De Oftalmologia*, 48(1), 7–15. <https://doi.org/10.48560/rspo.28286>
- Freddo, T. F. (2022). The role of the ciliary body in aqueous humor formation. *Ophthalmology & Contact Lens – Online*. <https://www.ocl-online.de/en/role-ciliary-body-aqueous-humor-formation>
- Garg, A. & Gazzard, G. (2019). Treatment choices for newly diagnosed primary open angle and ocular hypertension patients. *Eye*, 34(1), 60–71. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0633->
- Geevarghese, A., Wollstein, G., Ishikawa, H., & Schuman, J. S. (2021). Optical coherence tomography and glaucoma. *Annual Review of Vision Science*, 7, 693–726. <https://doi.org/10.1146/annurev-vision-100419-111350>
- Goel, M., Picciani, R. G., Lee, R. K., & Bhattacharya, S. K. (2010). Aqueous humor dynamics: A review. *The Open Ophthalmology Journal*, 4(1), 52–59. <https://doi.org/10.2174/1874364101004010052>
- Greenwood, M. D., Hnatko, K., Talavera, F., Roy, H., Rabinowitz, A. I., Rhee, D. J., ... Swan, R. (2024). Drug-induced glaucoma. In *Medscape Drugs & Diseases*. <https://emedicine.medscape.com/article/1205298-overview>
- Guo, Z. Z., Chang, K., & Wei, X. (2019). Intraocular pressure fluctuation and the risk of glaucomatous damage deterioration: A meta-analysis. *International Journal of Ophthalmology*, 12(1), 123–128. <https://doi.org/10.18240/ijo.2019.01.19>
- Gupta, M., Ireland, A. C., & Bordoni, B. (2022). Neuroanatomy, visual pathway. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553189/>

- Hartmann, C. W., & Rhee, D. J. (2006). The patient's journey: Glaucoma. *BMJ*, 333(7571), 738–739. <https://doi.org/10.1136/bmj.38975.507188.7C>
- Hijazi, M., Coenen, F. & Zheng, Y. (2010). Image Classification Using Histograms and Time Series Analysis: A Study of Age-Related Macular Degeneration Screening in Retinal Image Data. In: Perner, P. (eds) *Advances in Data Mining. Applications and Theoretical Aspects. ICDM 2010. Lecture Notes in Computer Science*, 6171. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14400-4_16
- Hung, S.-H., Yen, W.-T., & Lu, D.-W. (2025). Advances in Glaucoma Diagnosis and Treatment: Integrating Innovations for Enhanced Patient Outcomes. *Biomedicines*, 13(4), 850. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13040850>
- Infarmed (2024). *Relatório Público De Avaliação Roclanda (Latanoprost+Netarsudil)*. <https://www.infarmed.pt/documents/15786/3368817/Relat%C3%B3rio+de+avalia%C3%A7%C3%A3o+de+financiamento+p%C3%B3blico+de+Roclanda+%28Latanoprost+%2B+Netarsudil%29/65986c96-f556-36b1-f509-379e373103a3?version=1.0>
- Jonas, J. B., Jonas, R. A., Jonas, S. B., & Panda-Jonas, S. (2024). Myopia and Other Refractive Error and Their Relationships to Glaucoma Screening. *Journal of Glaucoma*, 33(Suppl 1), S45—S48. <https://doi.org/10.1097/ijg.0000000000002407>
- Kapetanakis, V. V., Chan, M. P. Y., Foster, P. J., & Owen, C. G. (2016). Global variations and time trends in the prevalence of primary open angle glaucoma (POAG): A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Ophthalmology*, 100(1), 86–93. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2015-307223>
- Karn, D. K., & Gurung, S. (2024). A pharmacist intervention on knowledge and adherence in patients with open-angle glaucoma. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 17(1), 72–75. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2024.v17i1.48661>
- Khan, A., Pope, J. M., Verkicharla, P. K., Suheimat, M., Atchison, D. A. (2018). Change in human lens dimensions, lens refractive index distribution and ciliary body ring diameter with accommodation in young adults. *Scientific Reports*, 8, 2932. <https://doi.org/10.1364/BOE.9.001272>
- Križaj, D. (2019, May 30). What is glaucoma? In H. Kolb, E. Fernandez, B. Jones, & R. Nelson (Eds.), *Webvision: The Organization of the Retina and Visual System*. University of Utah. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/>
- Lee, H.-P., Tsung, T.-H., Tsai, Y.-C., Chen, Y.-H., & Lu, D.-W. (2024). Glaucoma: Current and new therapeutic approaches. *Biomedicines*, 12(9), 2000. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12092000>
- Li, X., Balas, M., & Mathew, D. J. (2025). A review of ocular and systemic side effects in glaucoma pharmacotherapy. *Journal of Clinical and Translational Ophthalmology*, 3(1), 2. <https://doi.org/10.3390/jcto3010002>
- Liu, H., Chen, C., Chen, Z., Li, Q., Li, Q., & Liu, W. (2023). Factors associated with delayed first ophthalmological consultation for primary glaucoma: A qualitative interview study. *Frontiers in Medicine*, 10, 1161980. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1161980>

- Lopes, J. G., Guedes, R. A., Matsumoto, R. T., & Francesco, T. (2024). Gonioscopia diagnóstica e cirúrgica. Atualidades e perspectivas. *Rev Bras Oftalmol*, 83, e0026. <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20240026>
- Lopes, M. J., Couto, G., & Oliveira, I. (2018). Adesão do paciente à terapêutica do glaucoma: uma visão geral portuguesa. *Revista de Investigação & Inovação em Saúde*, 1(2), 7–12. <https://doi.org/10.37914/riis.v1i2.37>
- Lu, T. C., Semsarian, C. R., White, A., Dunn, H., Angell, B., Ford, B., & Keay, L. (2020). Journey to glaucoma care – trusting but uncertain and uninformed: A qualitative study. *Clinical and Experimental Optometry*, 103(4), 484–489. <https://doi.org/10.1111/cxo.12955>
- Ly, S., Runacres, F., & Poon, P. (2021). Journey mapping as a novel approach to healthcare: A qualitative mixed methods study in palliative care. *BMC Health Services Research*, 21, 915. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06934-y>
- Maas, V. K., Dibbets, F. H., Peters, V. J. T., Meijboom, B. R., & van Bijnen, D. (2023). The never-ending patient journey of chronically ill patients: A qualitative case study on touchpoints in relation to patient-centered care. *PLOS ONE*, 18(5), e0285872. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285872>
- Medeiros, F. A., Weinreb, R. N., & Sample, P. A. (2024). Interventional glaucoma and the patient perspective. *Expert Review of Ophthalmology*, 19(2), 123–134. <https://doi.org/10.1080/17469899.2024.2382149>
- Monteiro, J. G. (2012). Epidemiologia do glaucoma – Revisão. *Revista da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia*, 36(Supl. 1), 5–22.
- Mossialos, E., Courtin, E., Naci, H., Benrimoj, S., Bouvy, M., Farris, K., Noyce, P., & Sketris, I. (2015). From “retailers” to health care providers: Transforming the role of community pharmacists in chronic disease management. *Health Policy*, 119(5), 628–639. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.02.007>
- Mwanza, J. C., Warren, J. L., & Budenz, D. L. (2018). Utility of combining spectral domain optical coherence tomography structural parameters for the diagnosis of early glaucoma: A mini-review. *Eye and Vision*, 5, 9. <https://doi.org/10.1186/s40662-018-0101-6>
- Narayanaswamy, A., Sood, S. R., & Thakur, S. (2024). Selective laser trabeculoplasty: An updated narrative review. *Indian Journal of Ophthalmology*, 72(3), 312–319. https://doi.org/10.4103/IJO.IJO_2104_23
- Oehrlein, E.M., Schoch, S., Majercak, K., Gressler, L., Costantino, R., Love, T., Perfetto, E. & National Health Council’s Patient Experience Mapping Workgroup (2024). Development and Testing of a Chronic-Disease Patient Experience Mapping Toolbox. *Patient* 17, 263–274 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40271-023-00658-3>
- Oliveira-Ferreira, C., Leuzinger-Dias, M., Tavares-Ferreira, J., Faria, O., & Falcão-Reis, F. (2020). The relationship between intraocular pressure and optic nerve structural and functional damage in patients with optic nerve head drusen. *Neuro-Ophthalmology*, 44(5), 290–293. <https://doi.org/10.1080/01658107.2019.1691242>

- Onyia, O., Achigbu, E., Ejiakor, I., Uche, N., Chinemerem, U., Ogbonnaya, C., ... Bascaran, C. (2022). Risk factors for late presentation among glaucoma patients attending three referral hospitals in South-East Nigeria: Case–control study. *Cogent Public Health*, 9(1), 2125533. <https://doi.org/10.1080/27707571.2022.2125533>
- Otón, T., Carmona, L. & Rivera, J. (2024). Patient-journey of fibromyalgia patients: A scoping review. *Reumatología Clínica*, 20(2), 96-103. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2023.07.006>
- Pablo, L., Garay-Aramburu, G., Layana, A. Vázquez, A., Acebes, X., Zulueta, J., Balonga, S., Salinas-Ortega, L., Munoz, Á., Gómez, A., Casado, M., Salvador, J., Banon-Rodriguez, I. & Ruiz-Moreno, J. (2024). Assessing the economic burden of vision loss and irreversible legal blindness in Spain (2021–2030): A societal perspective. *Health Economics Review*, 14(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13561-024-00546-y>
- Pazos, M., Tatham, A., Andrade De Jesus, D., Sanchez Brea, L., Klein, S., Wright, D., Azuara-Blanco, A., Topouzis, F., & Viswanathan, A. (2025). Real-world data landscape for glaucoma in Europe: a questionnaire-based analysis of resources among European Glaucoma Society members. *BMJ Open Ophthalmology*, 10(1), Artigo e002111. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2024-002111>
- Phu, J., Khuu, S. K., Nivison-Smith, L., & Kalloniatis, M. (2025). Standard automated perimetry for glaucoma and diseases of the retina and visual pathways: Current and future perspectives. *Progress in Retinal and Eye Research*, 104, 101307. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2024.101307>
- Pitha, I., Du, L., Nguyen, T. D., & Quigley, H. (2024). IOP and glaucoma damage: The essential role of optic nerve head and retinal mechanosensors. *Progress in Retinal and Eye Research*, 99, 101232. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2023.101232>
- Poleon, S., Racette, L., Fifolt, M., Schoenberger-Godwin, Y.-M., Abu, S. L., & Twa, M. D. (2021). Patient and provider perspectives on glaucoma treatment adherence: A Delphi study in urban Alabama. *Optometry and Vision Science*, 98(9), 1085–1093. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001776>
- Prasad, S., & Galetta, S. L. (2011). *Anatomy and physiology of the afferent visual system*. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 102, pp. 3–19). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52903-9.00007-8>
- Ordem dos Farmacêuticos (2016). *Colaboração entre farmacêuticos e médicos beneficia doentes e sistemas de saúde*. <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/noticias/colaboracao-entre-farmaceuticos-e-medicos-beneficia-doentes-e-sistemas-de-saude/>
- Quaranta, L., Riva, I., Gerardi, C., Oddone, F., Floriano, I., & Konstas, A. G. P. (2016). Quality of life in glaucoma: A review of the literature. *Advances in Therapy*, 33(6), 959–981. <https://doi.org/10.1007/s12325-016-0333-6>
- Quigley, H. A. (2011). Glaucoma. *The Lancet*, 377(9774), 1367–1377. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61423-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61423-7)

- Quigley, H. A., & Broman, A. T. (2006). The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *British Journal of Ophthalmology*, 90(3), 262–267. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>
- Rai, B., Sabeti, F., Carle, C. & Maddess, T. (2024). Visual Field Tests: A Narrative Review of Different VF Tests and Perimetric Methods. *Cureus*, 16(3), e57735. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11084906/>
- Ramos, P. L., Santana, R., Marques, A. P., Sousa, I., Rocha-Sousa, A., & Macedo, A. F. (2022). Cross-sectional study investigating the prevalence and causes of vision impairment in Northwest Portugal using capture-recapture. *BMJ Open*, 12(9), e056995. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056995>
- Rehman, I. (2023). Anatomy, Head and Neck, Eye. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482428/>
- Salazar, J. J., Ramírez, A. I., De Hoz, R., Salobar-García, E., Rojas, P., Fernández-Albarral, J. A., ... Ramírez, J. M. (2018). Anatomy of the human optic nerve: Structure and function. InTechOpen. <https://doi.org/10.5772/63967>
- Salh, H., Hussein, T., & Aziz, T. A. (2023). Highlighting the Issues Associated with Glaucoma Medication Therapy: A Pharmaceutical Care Evaluation. *Al-Rafidain Journal of Medical Sciences*, 5, 57–66. <https://doi.org/10.54133/ajms.v5i.149>
- Sarenac, T., Bečić Turkanović, A., Ferme, P., & Gračner, T. (2022). A review of selective laser trabeculoplasty: “The hype is real”. *Journal of Clinical Medicine*, 11(13), 3879. <https://doi.org/10.3390/jcm11133879>
- Saunders, L. J., Medeiros, F. A., Weinreb, R. N., & Zangwill, L. M. (2016). What rates of glaucoma progression are clinically significant? *Expert Review of Ophthalmology*, 11(3), 227–234. <https://doi.org/10.1080/17469899.2016.1180246>
- Schuster, A. K., Erb, C., Hoffmann, E. M., Dietlein, T., & Pfeiffer, N. (2020). The diagnosis and treatment of glaucoma. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117(13), 225–234. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0225>
- Scichilone, N., Whittamore, A., White, C., Nudo, E., Savella, M., & Lombardini, M. (2023). The patient journey in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A human factors qualitative international study. *BMC Pulmonary Medicine*, 23, 506. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02796-8>
- Sharif, N. A. (2023). Elevated intraocular pressure and glaucomatous optic neuropathy: Genes to disease mechanisms, therapeutic drugs, and gene therapies. *Pharmaceuticals*, 16(6), 870. <https://doi.org/10.3390/ph16060870>
- Shin, Y. I., Jeong, Y., Huh, M. G., Kim, Y. K., Park, K. H., & Jeoung, J. W. (2024). Longitudinal evaluation of advanced glaucoma: ten-year follow-up cohort study. *Scientific Reports*, 14, 476. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50512-7>
- Sleath, B., Blalock, S. J., Robin, A., Hartnett, M. E., Covert, D., DeVellis, B., & Muir, K. (2011). The relationship between glaucoma medication adherence, eye drop technique,

and visual field defect severity. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 52(12), 921–926. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-7839>

Smith, A. M., & Czyz, C. N. (2022). Neuroanatomy, cranial nerve 2 (optic). In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507907/>

Soh, Z., Yu, M., Betzler, B. K., Majithia, S., Thakur, S., Tham, Y. C., Wong, T. Y., Aung, T., Friedman, D. S., & Cheng, C.-Y. (2021). The Global Extent of Undetected Glaucoma in Adults. *Ophthalmology*. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.04.009>

Soriano, C., Wechsler, D., White, A., Goldberg, I., Pollard, G. & Naunton, M. (2016). An evaluation of Australian pharmacists' knowledge of glaucoma: Effectiveness of continuous professional development education events. *Pharmacy Education*, 16(1), 42 – 47.

Sousa, D. C., Leal, I., Nascimento, N., Marques-Neves, C., Tuulonen, A., & Abegão Pinto, L. (2017). Use of ocular hypotensive medications in Portugal: PEM study: A cross-sectional nationwide analysis. *Journal of Glaucoma*, 26(6), 571–576. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000000668>

Stein, J., Kim, D., Mundy, K., Talwar, N., Nan, B., Chervin, R. & Musch, D. (2011). The Association between Glaucomatous and Other Causes of Optic Neuropathy and Sleep Apnea. *Am J Ophthalmol.*, 152(6), 989-998. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2011.04.030>.

Sunderland, D. K., & Sapra, A. (2023). Physiology, aqueous humor circulation. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553209/>

Tabeefar, H., Chang, F., Cooke, M., & Patel, T. (2020). Community pharmacists and chronic pain: A qualitative study of experience, perception, and challenges. *Canadian Journal of Pain*, 4(3), 29–39. <https://doi.org/10.1080/24740527.2020.1749516>

Tan, S. S., & Wong, T. T. (2025). Drug delivery systems in glaucoma – Current innovations and future perspectives. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 14, 100163. <https://doi.org/10.1016/j.apjo.2025.100163>

Tatham, A., Sarodia, U., Gatrad, F. & Awan, A. (2013). Eye drop instillation technique in patients with glaucoma. *Eye* 27, 1293–1298. <https://doi.org/10.1038/eye.2013.187>

Tham, Y. C., Li, X., Wong, T. Y., Quigley, H. A., Aung, T., & Cheng, C. Y. (2014). Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*, 121(11), 2081–2090. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>

Tonnu, P.-A., Ho, T., Sharma, K., White, E., Bunce, C., & Garway-Heath, D. (2005). A comparison of four methods of tonometry: Method agreement and interobserver variability. *British Journal of Ophthalmology*, 89(7), 847–850. <https://doi.org/10.1136/bjo.2004.056614>

Tsai, J. C. (2009). A comprehensive perspective on patient adherence to topical glaucoma therapy. *Ophthalmology*, 116(11 Suppl), S30–S36. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2009.06.024>

- Tse, A., Shah, M., Jamal, N. & Shaikh, A. (2016). Glaucoma treatment adherence at a United Kingdom general practice. *Eye*, 30(8), 1118-1122. <https://doi.org/10.1038/eye.2016.103>
- Virani, S., & Rewri, P. (2024). A Narrative Review of Pharmacotherapy of Glaucoma. *Future Pharmacology*, 4(2), 395–419. <https://doi.org/10.3390/futurepharmacol4020022>
- Waisberg, Y. (2009). Tratamento clínico do glaucoma: pressão-alvo X terapia clínica máxima X terapia clínica mínima. *Revista Médica de Minas Gerais*, 20(2), 242-245.
- Wang, Y., Guo, Y., Zhang, Y., Huang, S., & Zhong, Y. (2024). Differences and similarities between primary open-angle glaucoma and primary angle-closure glaucoma. *Eye and Brain*, 16, 39–54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39309574/>
- Weinreb, R. N., Aung, T., & Medeiros, F. A. (2014). The pathophysiology and treatment of glaucoma: A review. *JAMA*, 311(18), 1901–1911. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3192>
- WuDunn, D., Takusagawa, H., Rosdahl, J., Sit, A., Chopra, V., Ou, Y., Richter, G., Knight, O., Valle, D. & Kim, S. (2024). Central Visual Field Testing in Early Glaucoma: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 131(2), 240-248. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2023.10.008>
- Zaharia, A.-C., Dumitrescu, O.-M., Radu, M., & Rogoz, R.-E. (2022). Adherence to therapy in glaucoma treatment—A review. *Journal of Personalized Medicine*, 12(514), 1–17. <https://doi.org/10.3390/jpm12040514>
- Zhou, Y., Nie, H., Gong, X., Dai, M., Guo, Z., Deng, X., Mengyang, L., Liu, Y., Sun, L., Tang, X., Zhou, L., Tang, Z., Xia, Z., Feng, L., Zhang, W., Yi, Q., Xia, X., Xie, B. & Song, W. (2025). A three-tier AI solution for equitable glaucoma diagnosis across China's hierarchical healthcare system. *npj Digit. Med.* 8, 400. <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01835-4>
- Zong, Y., Gao, Q. & Hui, Y.-N. (2022). Vitreous function and intervention of it with vitrectomy and other modalities. *Int J Ophthalmol.*, 15(6), 857–867. <https://doi.org/10.18240/ijo.2022.06.02>

Anexos:

Anexo I – Guião de Entrevista ao Médico Oftalmologista

1. Quais considera serem os principais fatores que dificultam a adesão dos doentes com glaucoma ao tratamento farmacológico?
2. De que forma acredita que a colaboração entre oftalmologistas e farmacêuticos poderia melhorar o acompanhamento e a experiência do paciente com glaucoma?
3. Na sua opinião, que mudanças seriam necessárias no sistema de saúde para tornar o percurso do paciente com glaucoma mais eficaz e centrado nas suas necessidades?

Anexo II – Guião de Entrevista à Farmacêutica Comunitária

1. Quais são as principais dificuldades que observa nos doentes com glaucoma relativamente à adesão e à correta utilização dos colírios?
2. De que forma a intervenção do farmacêutico pode contribuir para melhorar a adesão terapêutica e o controlo da doença nestes pacientes?
3. Na farmácia, é avaliado se o doente aplica corretamente o colírio no saco conjuntival?
4. Como descreveria o papel do farmacêutico no percurso do paciente com glaucoma e que melhorias considera necessárias para o reforçar?