Análisis de la evolución de las inyecciones intravítreas en Oftalmología: estudio retrospectivo en un hospital terciario (2020-2024)

Analysis of the evolution of intravitreal injections in ophthalmology: retrospective study in a tertiary hospital (2020-2024)

PÉREZ-LLOMBET QUINTANA A[1], ABREU GONZÁLEZ R[2], POSA K[1], GIL HERNÁNDEZ MA[2]

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evolución temporal, la distribución por diagnósticos y por fármacos, así como la carga asistencial asociada a las inyecciones intravítreas realizadas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria (HUNSC) entre 2020 y 2024.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. Se revisó la base de datos del servicio, incluyendo todas las inyecciones intravítreas administradas entre enero de 2020 y diciembre de 2024. Se analizaron: número total de inyecciones, número de pacientes, evolución anual, distribución por diagnóstico, fármaco empleado y tipo de terapia (monoterapia o politerapia).

Resultados: Se registraron 23.228 inyecciones intravítreas correspondientes a 2.815 pacientes. Parece existir un incremento progresivo del volumen anual de tratamientos. Las principales indicaciones fueron la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) y el edema macular diabético (EMD). Los fármacos más utilizados globalmente fueron aflibercept y ranibizumab, con una incorporación progresiva de faricimab en los últimos años. El 65% de los pacientes recibió monoterapia, frente a un 35% en politerapia.

Conclusiones: En los últimos cinco años se ha producido un aumento sostenido de la actividad relacionada con las inyecciones intravítreas. La elevada carga asistencial derivada de patologías maculares crónicas y la incorporación de nuevos fármacos subrayan la necesidad de adaptar recursos, circuitos asistenciales y modelos organizativos en las unidades de retina.

Palabras clave: inyecciones intravítreas, anti-VEGF, carga asistencial, DMAE, edema macular diabético, organización sanitaria.

[1]Graduada en Medicina.
[2]Doctor/a en Medicina.
Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

Correspondencia:
Alejandra Pérez-Llombet Quintana.
Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.
Ctra. Del Rosario, 145. 38010 Santa Cruz de Tenerife. España.
alejandrapllombet@gmail.com

ABSTRACT

Objective: To analyze the temporal evolution, distribution by diagnosis and by drug, as well as the healthcare burden associated with intravitreal injections performed in the Ophthalmology Department at the Nuestra Señora de Candelaria University Hospital (HUNSC) between 2020 and 2024.

Materials and methods: Retrospective, observational, and descriptive study. The department's database was reviewed, including all intravitreal injections administered between January 2020 and December 2024. The following were analyzed: total number of injections, number of patients, annual evolution, distribution by diagnosis, drug used, and type of therapy (monotherapy or polytherapy).

Results: A total of 23,228 intravitreal injections were recorded for 2,815 patients. A progressive increase in the annual volume of treatments was observed. The main indications were age-related macular degeneration (AMD) and diabetic macular edema (DME). The most commonly used drugs overall were aflibercept and ranibizumab, with the gradual incorporation of faricimab in recent years. 65% of patients received monotherapy, compared to 35% who received polytherapy.

Conclusions: Over the last five years, there has been a steady increase in activity related to intravitreal injections. The high healthcare burden resulting from chronic macular pathologies and the introduction of new drugs highlight the need to adapt resources, care pathways, and organizational models in retina units.

Keywords: intravitreal injections, anti-VEGF, healthcare burden, AMD, diabetic macular edema, healthcare organization.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los procedimientos más habituales en oftalmología son las inyecciones intravítreas. A partir de la introducción de los primeros antiangiogénicos (anti-VEGF), el manejo de enfermedades como la DMAE neovascular, el EMD y la oclusión venosa retiniana (OVR) ha sufrido una transformación drástica, al pasar de un pronóstico visual restringido a un tratamiento crónico efectivo que se basa en terapias intravítreas repetitivas (1-3).

Este cambio terapéutico ha supuesto un incremento exponencial de la actividad asistencial en los servicios de oftalmología, especialmente en las unidades dedicadas a la retina. Diversos estudios europeos han mostrado que el número de inyecciones intravítreas se ha incrementado exponencialmente durante la última década y se espera que siga aumentando en los años siguientes (4,5). Este fenómeno ha tenido un importante impacto organizativo, con necesidad de consultas monográficas, áreas específicas de tratamiento y reestructuración de agendas tanto quirúrgicas como de enfermería.

Asimismo, la pandemia por COVID-19 supuso un impacto transitorio en la actividad asistencial, con descensos temporales en la cantidad de procedimientos, seguidos de una recuperación progresiva y, en muchos centros, se produjo un efecto rebote posterior (6,7).

El objetivo de este estudio es describir la evolución de la actividad de las inyecciones intravítreas, excluyendo fármacos antibióticos, en un hospital terciario durante un periodo de cinco años, analizando tendencias temporales, distribución por diagnóstico y fármaco, y carga terapéutica, con el fin de aportar información útil que ayude a planificar la atención asistencial.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en el cual se incluyeron todas las inyecciones intravítreas administradas en el Servicio de Oftalmología del HUNSC entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2024.

Las variables recogidas fueron las siguientes: el número de pacientes tratados; el número total de inyecciones intravítreas; la evolución anual de la actividad; el diagnóstico principal (DMAE, EMD, OVR, miopía patológica, retinopatía diabética proliferativa, uveítis y otros); el fármaco utilizado (aflibercept, ranibizumab, faricimab, brolucizumab, implante de dexametasona y de fluocinolona); y por último, el tipo de tratamiento: monoterapia o politerapia.

El registro y procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante el programa Microsoft Excel. Los datos descriptivos de las variables cuantitativas se expresaron como media ± desviación estándar (DE). Debido al carácter descriptivo del estudio, no se realizaron pruebas de inferencia estadística para el cálculo de la significación (valor de P), por lo que las tendencias observadas se exponen en términos de frecuencias relativas y promedios aritméticos, indicando aquellos puntos donde parece existir un incremento o tendencia al alza en el volumen asistencial. Además, se evaluó la evolución temporal, la distribución de tratamientos y la carga individualizada por paciente.

RESULTADOS

El presente análisis se centra en la evolución del volumen asistencial y la distribución técnica de los tratamientos administrados. A lo largo del periodo de estudio se administraron 23 228 inyecciones intravítreas correspondientes a 2 815 pacientes que estaban en seguimiento activo en la unidad de retina.

Al analizar la evolución anual, los datos descriptivos sugieren lo que parece ser un incremento progresivo del volumen de inyecciones, partiendo de 3338 procedimientos en 2020 hasta casi duplicarlo en 2024 con un total de 5 223, lo que representa una tendencia sostenida al alza (fig. 1).

Simultáneamente, la cantidad de pacientes en tratamiento activo mostró un aumento de manera continua con 1050 pacientes al inicio del periodo y 1591 a final de este. Se evaluaron las entradas y salidas de pacientes por año no dejando reflejado los extremos del periodo, puesto que se desconocen las entradas de pacientes nuevos en el primer año y las salidas de estos en el último año ya que no se recogieron datos previos ni posteriores a dicha etapa. Se observó un balance positivo global al incluirse más pacientes al circuito (18,19 % en 2021) respecto a los que finalizaban definitivamente el tratamiento (15,49 % en 2023), reflejando la acumulación de casos crónicos en seguimiento (fig. 2).

Fig. 1: Evolución de la cantidad total de inyecciones a lo largo del periodo de estudio.

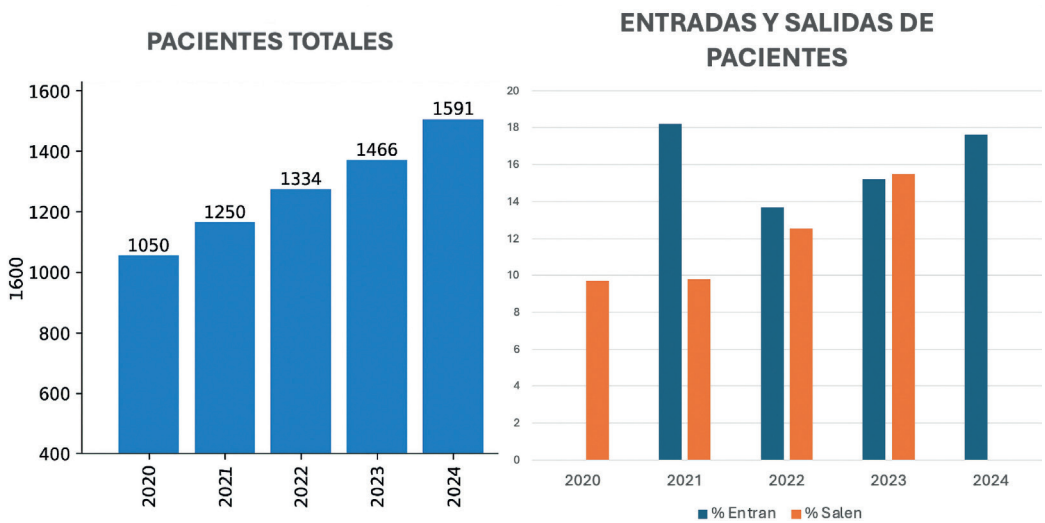

Fig. 2: a) la imagen de la izquierda muestra el número total de pacientes tratados por año; b) el gráfico de la derecha refleja las entradas y salidas de pacientes anuales.

La carga terapéutica media por paciente durante el periodo global de estudio mostró variaciones en función de la patología de base. La mayor intensidad de tratamiento se registró en la DMAE (9,09 ± 8,8 inyecciones/paciente), seguida del EMD (7,99 ± 7,1) y las oclusiones venosas (6,1 ± 5,8). Otras patologías mostraron una menor demanda terapéutica: miopía (3,67 ± 3,8), RDP (3,12 ± 3,5), otros diagnósticos (2,82 ± 2,9) y uveítis (2,44 ± 2,7) (fig. 3).

En cuanto a la distribución por diagnóstico, la principal indicación corresponde a la degeneración macular asociada a la edad, que constituyó aproximadamente un 47-48% del total de inyecciones, seguida del edema macular diabético (31-36%) y de la oclusión venosa retiniana (10-12%). Patologías como la miopía, la retinopatía diabética proliferativa y la uveítis tuvieron una representación minoritaria y estable (fig. 4).

Desde el punto de vista farmacológico, aflibercept y ranibizumab fueron los tratamientos más utilizados globalmente con un 22-62 % y un 72-15 % respectivamente a lo largo del quinquenio. Sin embargo, se aprecia un cambio progresivo en los patrones de prescripción consistente en una tendencia hacia la incorporación de nuevas moléculas como faricimab a partir de 2022, el cual alcanzó un papel importante en los últimos años del periodo analizado alcanzando un 8% en el último año (fig. 5).

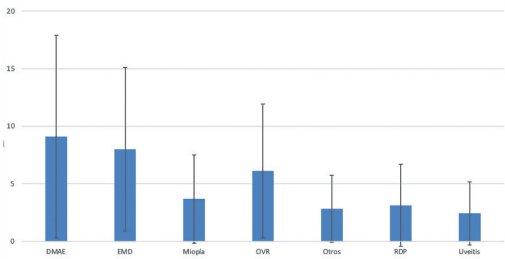

Fig. 3: Carga asistencial media (Media ± DE) por paciente en función del diagnóstico de base para el periodo global del estudio.

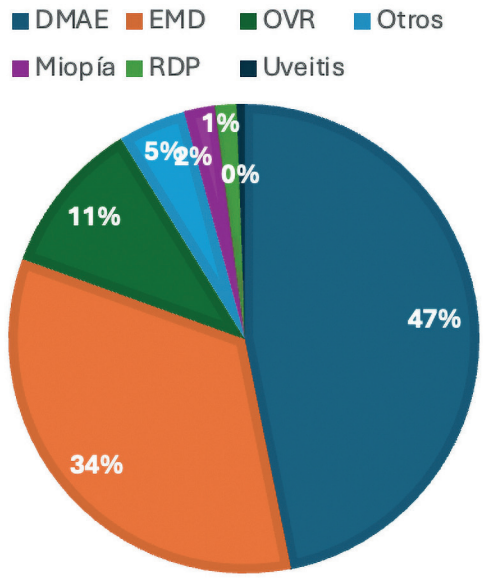

Fig. 4: Distribución por diagnóstico.

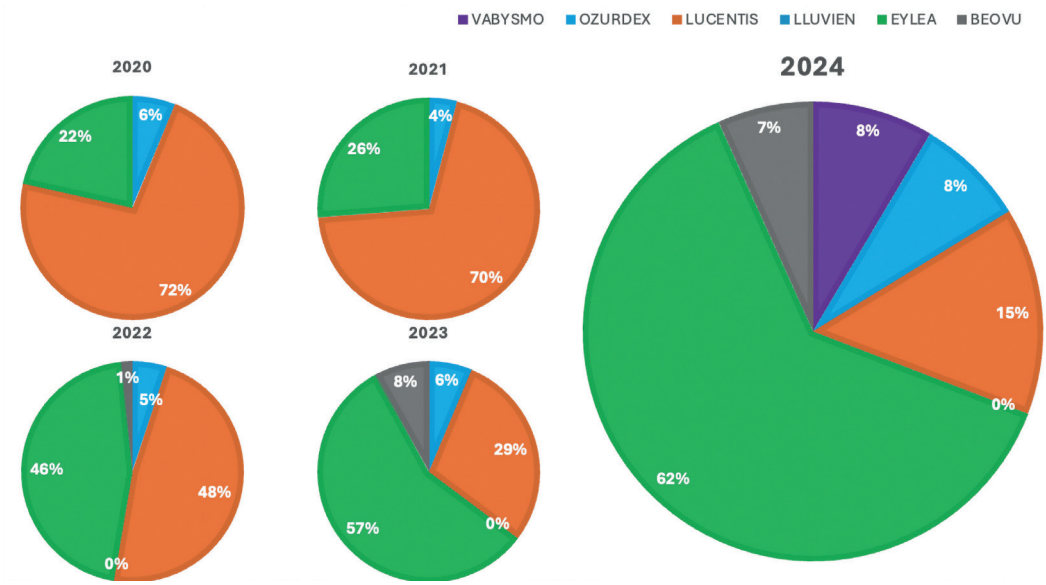

Fig. 5: Distribución por fármaco a lo largo del periodo.

Respecto a la estrategia terapéutica, el 65 % de los pacientes fue tratado con monoterapia, mientras que el 35 % precisó cambios de fármaco o combinaciones terapéuticas durante el seguimiento.

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio muestran una tendencia creciente en la actividad asistencial relacionada con las inyecciones intravítreas a lo largo del periodo analizado, coincidiendo con lo descrito en otros centros hospitalarios europeos y en grandes estudios poblacionales (4,5,8,9). Este crecimiento no solo sugiere un aumento de la prevalencia de las enfermedades maculares crónicas, sino también la consolidación de los tratamientos intravítreos como pilar terapéutico en la práctica clínica habitual.

En nuestra serie, los datos descriptivos indican que parecen existir incrementos sostenidos en el volumen de procedimientos. Chopra et al. analizaron la evolución de las inyecciones intravítreas en un hospital terciario del Reino Unido entre 2009 y 2019. Estos objetivaron un aumento superior a once veces en el número de procedimientos, previendo por lo tanto una duplicación del volumen para la década siguiente (4). De forma paralela, estudios poblacionales han corroborado esta tendencia. Keenan et al. evidenciaron un incremento progresivo de las tasas de inyección intravítrea en Inglaterra desde 2005, con gran variabilidad geográfica en relación a factores demográficos y de acceso sanitario (9). Más recientemente, series asiáticas basadas en extensas bases de datos administrativas, también han mostrado esta tendencia, atribuyéndolo fundamentalmente al envejecimiento poblacional y a la cronificación de las patologías retinianas tratables (8). A pesar de ello, debido a la ausencia de un análisis de significación estadística, debemos ser cautos al interpretar nuestros resultados.

El predominio de la degeneración macular asociada a la edad y el edema macular diabético en nuestra serie concuerda con la literatura existente (1,3,10). Ambas entidades presentan una elevada prevalencia y cronicidad requiriendo así tratamientos prolongados, frecuentemente indefinidos, lo que conlleva a una mayor carga asistencial de forma progresiva. Además, investigaciones de práctica clínica real han evidenciado que una mayor intensidad terapéutica anti-VEGF está relacionada con resultados visuales mejores, lo que enfatiza la importancia de conservar esquemas de tratamiento activos (5).

Al comparar nuestros resultados con el estudio previamente realizado en nuestro propio servicio para el periodo 2016–2020, se objetiva efectivamente dicho crecimiento mantenido de la actividad intravítrea, con un incremento adicional del volumen global de procedimientos este último periodo de cinco años. Esta mayor extensión refleja la progresiva ampliación de la cohorte de pacientes en seguimiento activo, así como la consolidación de las indicaciones terapéuticas ya descritas en la serie histórica del centro (11). Asimismo, la comparación interna a lo largo del tiempo posibilita que se pueda evidenciar el cambio en los patrones de prescripción de medicamentos y el efecto organizativo acumulativo en la unidad de retina.

Se ha registrado de manera extensa el impacto que la pandemia del COVID-19 tuvo en la actividad intravítrea. Diversos trabajos han descrito reducciones transitorias de entre el 25% y el 40% en el número de inyecciones durante los periodos de confinamiento, con recuperación progresiva posterior (6,7,12). Este fenómeno se relaciona tanto con restricciones sanitarias como con la priorización de casos urgentes y la reducción de la movilidad de pacientes de edad avanzada. A pesar de que nuestra investigación no examina específicamente la fluctuación mensual, el progreso global que se ha observado es coherente con esta tendencia reconocida a nivel internacional.

Otro hallazgo relevante es el cambio gradual en los patrones de prescripción farmacológica, con una presencia creciente de faricimab en los últimos años del periodo estudiado. La incorporación de nuevas moléculas con mayor durabilidad terapéutica es uno de los principales motivos de cambio organizativo en las unidades de retina. Ensayos pivotales como TENAYA y LUCERNE han demostrado la no inferioridad de faricimab frente a aflibercept, con intervalos de tratamiento que pueden extenderse hasta 16 semanas en un porcentaje significativo de pacientes (13). Revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes han confirmado su eficacia, perfil de seguridad y su potencial para reducir la carga

teórica de visitas e inyecciones (14). Las investigaciones sobre la práctica clínica real en pacientes refractarios han mostrado también mejoras anatómicas tras el cambio terapéutico, lo que respalda su utilidad en estrategias de switch (15).

En este contexto, el hecho de que más de un tercio de nuestros pacientes haya necesitado politerapia pone de manifiesto la dificultad del manejo clínico real. Con frecuencia, la variabilidad en la respuesta terapéutica, la progresión de la enfermedad y la aparición de nuevas opciones terapéuticas obligan a modificar la estrategia inicial. Diversas series han evidenciado que el cambio entre agentes anti-VEGF puede ser eficaz en pacientes con respuesta subóptima, justificando esta práctica en la vida real (16).

Desde el punto de vista organizativo, el aumento constante del volumen de inyecciones intravítreas tiene efectos directos tanto a nivel estructural como económico. La necesidad de optimizar los recursos humanos, los circuitos asistenciales y los tiempos de atención, ha obligado a desarrollar modelos alternativos de prestación sanitaria. En este sentido, distintos estudios han analizado el traspaso de la administración de inyecciones desde oftalmólogos a personal de enfermería entrenado, demostrando no inferioridad clínica y una reducción significativa de costes (17,18). Estos nuevos modelos organizativos podrían contribuir a mejorar la eficiencia asistencial en escenarios de alta demanda como el descrito.

Entre las limitaciones de nuestro estudio destacan, en primer lugar, su carácter retrospectivo y descriptivo que condiciona el alcance de las conclusiones. En segundo lugar, no se ha realizado un análisis de datos demográficos de la muestra estudiada (como edad y sexo), lo que impide determinar con precisión la representatividad poblacional de los resultados. Además, el análisis estadístico es somero y de carácter meramente descriptivo. La ausencia de un cálculo de significación estadística (valor de p) implica que los aumentos detectados deben interpretarse como tendencias observadas en nuestra práctica clínica real y no necesariamente como cambios estadísticamente significativos. Por último, no se han incluido variables funcionales o anatómicas que permitan correlacionar los resultados visuales y la carga terapéutica. No obstante, el trabajo aporta una visión global de la evolución asistencial de una unidad de retina en práctica clínica real y, especialmente, permite establecer una comparación longitudinal con periodos previos del propio centro, aportando información relevante para la planificación sanitaria futura.

CONCLUSIONES

La actividad relacionada con las inyecciones intravítreas en nuestro centro ha aumentado de forma sostenida entre 2020 y 2024. La DMAE y el EMD continúan siendo las principales indicaciones, y se observa una evolución en los patrones de prescripción con la incorporación de nuevos fármacos.

Estos resultados reflejan la creciente carga asistencial de las patologías maculares crónicas y subrayan la necesidad de adaptar de forma continua los recursos y la organización de las unidades de retina para garantizar una atención eficiente y de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenfeld PJ, Brown DM, Heier JS, et al. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. N Engl J Med. 2006;355:1419-1431.
2. Brown DM, Kaiser PK, Michels M, et al. Ranibizumab versus verteporfin for neovascular age-related macular degeneration. N Engl J Med. 2006;355:1432-1444.
3. Nguyen QD, Brown DM, Marcus DM, Boyer DS, Patel S, Feiner L, Gibson A, Sy J, Rundle AC, Hopkins JJ, Rubio RG, Ehrlich JS; RISE and RIDE Research Group. Ranibizumab for diabetic macular edema: results from 2 phase III randomized trials: RISE and RIDE. Ophthalmology. 2012 Apr;119(4):789-801. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.12.039. Epub 2012 Feb 11. PMID: 22330964.
4. Chopra R, Preston GC, Keenan TDL, Mulholland P, Patel PJ, Balaskas K, Hamilton RD, Keane PA. Intravitreal injections: past trends and future projections within a UK tertiary hospital. Eye (Lond). 2022 Jul;36(7):1373-1378. doi: 10.1038/s41433-021-01646-3. Epub 2021 Jun 25. PMID: 34172943; PMCID: PMC8227364.
5. Ciulla TA, Hussain RM, Pollack JS, Williams DF. Visual Acuity Outcomes and Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Therapy Intensity in Neovascular Age-Related Macular Degeneration Patients: A Real-World Analysis of 49 485 Eyes. Ophthalmol Retina. 2020 Jan;4(1):19-30. doi: 10.1016/j.oret.2019.05.017. Epub 2019 May 25. PMID: 31324588.

6. Mazzuca D, Demarinis G, Della Corte M, Caputo F, Caruso A, Pallocci M, Marsella LT, Tatti F, Pintor ES, Mangoni L, Piccoli G, Carnevali A, Vaccaro S, Scorcia V, Peiretti E, Nobile C, Gratteri N, Giannaccare G. Intravitreal Injection Planning during COVID-19 Pandemic: A Retrospective Study of Two Tertiary University Centers in Italy. Healthcare (Basel). 2023 Jan 17;11(3):287. doi: 10.3390/healthcare11030287. PMID: 36766862; PMCID: PMC9914727.
7. Elfalah M, AlRyalat SA, Toro MD, et al. Delayed intravitreal anti-VEGF therapy during COVID-19. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2021;259:2871-2877.
8. Hashimoto Y, Okada A, Matsui H, Yasunaga H, Aihara M, Obata R. Recent trends in anti-vascular endothelial growth factor intravitreal injections: a large claims database study in Japan. Jpn J Ophthalmol. 2023 Jan;67(1):109-118. doi: 10.1007/s10384-022-00969-2. Epub 2022 Dec 12. PMID: 36508060; PMCID: PMC9742668.
9. Keenan TD, Wotton CJ, Goldacre MJ. Trends over time and geographical variation in rates of intravitreal injections in England. Br J Ophthalmol. 2012 Mar;96(3):413-8. doi: 10.1136/bjophthalmol-2011-300338. Epub 2011 Aug 28. PMID: 21875871.
10. Flaxman SR, Bourne RRA, Resnikoff S, Ackland P, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, Keeffe J, Kempen JH, Leasher J, Limburg H, Naidoo K, Pesudovs K, Silvester A, Stevens GA, Tahhan N, Wong TY, Taylor HR; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990-2020: a systematic review and meta-analysis. Lancet Glob Health. 2017 Dec;5(12):e1221-e1234. doi: 10.1016/S2214-109X(17)30393-5. Epub 2017 Oct 11. PMID: 29032195.
11. Fabelo-Hidalgo I, Abreu-González R, Alonso-Plasencia M, Afonso-Rodríguez A, Rubio-Rodríguez CG, Gil-Hernández MA. Entrada y salida de pacientes en tratamiento activo con fármacos anti-VEGF en práctica clínica: estudio a 5 años. *Arch Soc Canar Oftalmol.* 2020.
12. Ahmed I, Liu TYA. The Impact of COVID-19 on Diabetic Retinopathy Monitoring and Treatment. Curr Diab Rep. 2021 Sep 8;21(10):40. doi: 10.1007/s11892-021-01411-6. PMID: 34495377; PMCID: PMC8425316.
13. Heier JS, Khanani AM, Quezada Ruiz C, Basu K, Ferrone PJ, Brittain C, Figueroa MS, Lin H, Holz FG, Patel V, Lai TYY, Silverman D, Regillo C, Swaminathan B, Viola F, Cheung CMG, Wong TY; TENAYA and LUCERNE Investigators. Efficacy, durability, and safety of intravitreal faricimab up to every 16 weeks for neovascular age-related macular degeneration (TENAYA and LUCERNE): two randomised, double-masked, phase 3, non-inferiority trials. Lancet. 2022 Feb 19;399(10326):729-740. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00010-1. Epub 2022 Jan 24. PMID: 35085502.
14. Li G, Zhu N, Ji A. Comparative efficacy and safety of Faricimab and other anti-VEGF therapy for age-related macular degeneration and diabetic macular edema: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Medicine (Baltimore). 2023 Dec 15;102(50):e36370. doi: 10.1097/MD.0000000000036370. PMID: 38115358; PMCID: PMC10727610.
15. Schneider M, Bjerager J, Hodzic-Hadzibegovic D, Klefter ON, Subhi Y, Hajari J. Short-term outcomes of treatment switch to faricimab in patients with aflibercept-resistant neovascular age-related macular degeneration. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2024 Jul;262(7):2153-2162. doi: 10.1007/s00417-024-06421-0. Epub 2024 Feb 28. PMID: 38416237; PMCID: PMC11222265.
16. Sagiv RG, Rosenblatt HN, Zamir E, Altarescu A, Ben-Zaken SG, Rotfogel Z. Efficiency of anti-vascular endothelial growth factor drug switch in patients who did not respond to a series of bevacizumab injections. Indian J Ophthalmol. 2025 Dec 12. doi: 10.4103/IJO.IJO_1740_25. Epub ahead of print. PMID: 41385282.
17. Bolme S, Austeng D, Morken TS, Follestad T, Halsteinli V. Cost consequences of task-shifting intravitreal injections from physicians to nurses in a tertiary hospital in Norway. BMC Health Serv Res. 2023 Mar 8;23(1):229. doi: 10.1186/s12913-023-09186-0. PMID: 36890535; PMCID: PMC9996986.
18. Bolme S, Morken TS, Follestad T, Sørensen TL, Austeng D. Task shifting of intraocular injections from physicians to nurses: a randomized single-masked noninferiority study. Acta Ophthalmol. 2020 Mar;98(2):139-144. doi: 10.1111/aos.14184. Epub 2019 Jul 3. PMID: 31267688.