

<b>Nombre de la política</b>	Política clínica: Fotografía del fondo de ojo
<b>Número de la política</b>	1331.00
<b>Departamento</b>	Productos Clínicos y Estrategia (Clinical Product & Strategy)
<b>Subcategoría</b>	Administración médica
<b>Fecha de aprobación original</b>	07/10/2017
<b>Fecha de aprobación de MPC/CMO actual</b>	07/12/2023
<b>Fecha de entrada en vigencia actual</b>	09/01/2023

<b>Entidades de la compañía compatibles (Seleccione todas las opciones que correspondan)</b> <input checked="" type="checkbox"/> Superior Vision Benefit Management <input checked="" type="checkbox"/> Superior Vision Services <input checked="" type="checkbox"/> Superior Vision of New Jersey, Inc. <input checked="" type="checkbox"/> Block Vision of Texas, Inc., nombre comercial: Superior Vision of Texas <input checked="" type="checkbox"/> Davis Vision (Denominadas en conjunto “Versant Health” o “la Compañía”)
--

<b>SIGLAS</b>
n/a

<b>PROPÓSITO</b>
------------------

Proporcionar los criterios de necesidad médica que respalden las indicaciones de la fotografía del fondo de ojo. También se definen los códigos de procedimientos vigentes.

<b>POLÍTICA</b>
-----------------

### A. ANTECEDENTES

Las pruebas diagnósticas, incluyendo la fotografía del fondo de ojo, se vuelven médicamente necesarias debido a señales, síntomas o antecedentes médicos relevantes de una condición sobre la que el médico necesita más información. La fotografía del fondo de ojo se receta y se realiza cuando la información recopilada del examen oftalmológico no es suficiente para evaluar la enfermedad del paciente. Se cubre como un adjunto a la evaluación y al tratamiento de la enfermedad conocida. Si las imágenes se toman como documentación inicial de un ojo sano o como medicina preventiva para detectar una posible enfermedad, no están cubiertas, incluso si se descubre una enfermedad.

Las fotografías del fondo de ojo están cubiertas en circunstancias médicamente necesarias. No se cubren cuando son exámenes de detección, simplemente para registrar la existencia de una condición, o como una prueba repetida o redundante que no brinda valor agregado.

## B. Medicamento necesario

La fotografía del fondo del ojo puede ser médicamente necesaria para los siguientes casos:

1. Para planificar o guiar tratamientos como la fotocoagulación láser.
2. Para evaluar lesiones, anomalías o enfermedades en el fondo del ojo o la coroides.
3. Para monitorear la evolución, incluyendo las fotografías preliminares del fondo del ojo para una condición crónica que necesite monitorearse (por ejemplo, glaucoma); como:
  - a. Es necesario repetir la fotografía del fondo del ojo por la evolución clínicamente significativa de la enfermedad, que aparezca una nueva enfermedad o para planificar un nuevo tratamiento quirúrgico complementario (por ejemplo, láser).
  - b. Las fotos repetidas de la misma condición sin cambios no están justificadas. La fotografía del fondo del ojo debe dar datos útiles que influyan en el desarrollo del tratamiento y que no estén disponibles en otras pruebas o modalidades de imagen.
4. Cuando un examen completo de la vista necesita un examen de fondo del ojo dilatado (DFE) y el DFE está médicamente contraindicado; podrá usarse la fotografía del fondo del ojo en lugar del DFE.
5. Se debe solicitar y usar la fotografía del fondo del ojo con prontitud por el médico que está tratando al paciente.

## C. No medicamento necesario

La fotografía de fondo de ojo puede no ser médicamente necesaria para lo siguiente:

1. La fotografía del fondo de ojo para documentar hallazgos normales o estables observados en el examen no es necesaria por razones médicas.
2. La fotografía del fondo de ojo que solo confirma el hallazgo de otras modalidades de diagnóstico por imagen no es necesaria por razones médicas.
3. La fotografía del fondo de ojo para evaluaciones de detección no es necesaria por razones médicas.
4. El médico que atiende al beneficiario debe recetar y usar la fotografía del fondo de ojo de inmediato. El médico debe documentar claramente en la historia clínica el objetivo por el que se hará la fotografía del fondo de ojo.
5. Las fotografías iniciales para documentar una condición que, de manera razonable, se espera que se mantenga estable o no requiere más tratamiento (p. ej., una cicatriz) no son médicamente necesarias y no están cubiertas.
6. Las fotografías del fondo de ojo no son médicamente necesarias para simplemente documentar la existencia de una condición ni en el caso de no tener una enfermedad ni una anomalía en el fondo.
7. Se requiere un examen de fondo de ojo con dilatación (DFE) en un examen oftalmológico completo, a menos que se contraindique por razones médicas, y las fotografías del fondo de ojo no se pueden usar en lugar de un DFE para cumplir con este requisito.

## D. Documentación

La necesidad médica está respaldada por documentación adecuada y completa en el registro médico que describe el procedimiento y la justificación médica del mismo, además de la siguiente documentación. Para las revisiones retrospectivas se requiere el informe operatorio completo y el plan de atención médica.

Si es necesaria una auditoría de revisión médica posterior, estos elementos deben estar disponibles para iniciar o mantener los pagos. Cada página del registro debe ser legible e incluir la información de identificación del paciente adecuada (p. ej., nombre completo, fecha(s) del servicio). La historia clínica debe contener copias de las fotografías o imágenes digitales y estar disponible a pedido. Los servicios prestados/pedidos deben ser autenticados por el autor con firma manuscrita o electrónica. Las firmas selladas no son aceptables.

1. Se necesita "la interpretación y el informe" de la fotografía del fondo de ojo (FP), que incluye:
  - a. Orden del médico para FP con justificación médica.
  - b. El expediente médico debe contener copias de las fotografías o imágenes digitales y debe estar disponible cuando se solicite.
  - c. Fecha en que se hizo.
  - d. Fiabilidad y resultados de la fotografía del fondo del ojo. No facturar un FP de valor dudoso o de resultados normales.
  - e. Cooperación del paciente.
  - f. Comparar los FP (cuando corresponda): declaración de la variante entre FP actuales y anteriores.
  - g. Evaluación, diagnóstico; cuando la indicación de la fotografía del fondo del ojo es monitorear los medicamentos de alto riesgo.
  - h. Efecto en el tratamiento y el pronóstico.
  - i. Lo ideal, es que la interpretación de la fotografía del fondo del ojo se haga inmediatamente después de finalizar el componente técnico. En la práctica, puede haber un retraso; solo se factura la fotografía del fondo del ojo una vez que se finalice la interpretación y el informe.
2. Cuando se usa un oftalmoscopio láser de exploración para capturar imágenes del fondo, la codificación adecuada depende de varios factores.
  - a. Si el escáner produce una imagen de la retina o del nervio óptico junto con otra información y las imágenes para el análisis cuantitativo, informe un solo servicio del intervalo de código adecuado de las pruebas de diagnóstico por imágenes oftalmológicas y computarizadas (92133-92134).
  - b. Si se obtiene una imagen, informe el código 92250
  - c. Si el único servicio necesario provisto brinda una fotografía del fondo de ojo sin la necesidad de cuantificar la capa de la fibra neural ni de analizar la información a través de una computadora, informe el código 92250, incluso si se tomó la fotografía con un láser de exploración.
3. Cuando se llevan a cabo una fotografía del fondo de ojo y una oftalmoscopia extendida (CPT 92201, 92202) simultáneamente, el dibujo de la retina debe identificar la enfermedad grave del segmento posterior que no se puede identificar en la imagen. De otro modo, se produce una duplicación innecesaria y solo se reembolsará uno de estos procedimientos según la política de cobertura vigente.

4. La autofluorescencia es un componente secundario de la fotografía del fondo de ojo y no es un servicio aparte.

### E. Información sobre el procedimiento

Códigos CPT	
92227	Diagnóstico por imágenes remoto para la detección de enfermedades de la retina (p. ej., retinopatía en diabéticos) con análisis e informe controlados por un médico, de manera unilateral o bilateral.
92228	Diagnóstico por imágenes remoto para el seguimiento y el tratamiento de enfermedades activas de la retina (p. ej., retinopatía diabética) con revisión médica, interpretación e informe, unilateral o bilateral.
92229	Diagnóstico por imágenes de la retina para la detección y el seguimiento de la enfermedad. Análisis automatizado de diagnóstico inmediato e informe, unilateral o bilateral.
92250	Fotografía del fondo de ojo con interpretación e informe.
92499	Procedimientos oftalmológicos fuera de la lista. Para usarlos en circunstancias infrecuentes para el seguimiento remoto que no se incluye en la descripción de 92227.

### EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD y DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Esta política se ofrece solo con fines informativos y no constituye un consejo médico. Versant Health, Inc. Y sus filiales (la "Compañía") no proporcionan servicios de atención médica y no pueden garantizar resultados ni desenlaces. Los médicos de cabecera únicamente son responsables de determinar qué servicios o tratamientos les proporcionan a sus pacientes. Los pacientes (miembros) siempre deben consultar con su médico antes de tomar decisiones sobre atención médica.

Sujeto a las leyes vigentes, el cumplimiento de esta Política de cobertura no es una garantía de cobertura ni de pago. La cobertura se basa en los términos de un documento del plan de cobertura en particular de una persona, que es probable que no cubra los servicios ni procedimientos tratados en esta Política de cobertura. Los términos del plan de cobertura específica de la persona siempre son determinantes. Se hizo todo lo posible para asegurarse de que la información de esta política de cobertura sea precisa y completa; sin embargo, la Compañía no garantiza que no haya errores en esta política o que la visualización de este archivo en un sitio web no tenga errores. La compañía y sus empleados no son responsables de los errores, las omisiones ni de otras imprecisiones en la información, el producto o los procesos divulgados en este documento. Ni la Compañía ni los empleados manifiestan que el uso de dicha información, producto o procesos no infringirá los derechos de propiedad privada. En ningún caso la Compañía será responsable de los daños directos, indirectos, especiales, incidentales o resultantes que surjan del uso de dicha información, producto o proceso.

### DECLARACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA COMPAÑÍA

Salvo los derechos de propiedad intelectual que se describen abajo, esta Política de cobertura es confidencial y de propiedad exclusiva y ninguna parte de esta Política de cobertura puede copiarse sin la aprobación previa, expresa y por escrito de Versant Health o de sus filiales correspondientes.

### DECLARACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA AMA

Derechos de propiedad intelectual 2002-2023 de CPT© solamente, American Medical Association. Todos los derechos reservados. CPT™ es una marca registrada de la American Medical Association. El complemento de regulaciones para adquisiciones federales (FARS)/complemento de regulaciones para adquisiciones federales para Defensa (DFARS) se aplican al uso del gobierno. Las listas de honorarios, las unidades de valor relativo, los factores de conversión o los componentes relacionados no los asigna la AMA ni forman parte de CPT, y la AMA no recomienda su uso. La AMA no ejerce directa ni indirectamente la medicina ni dispensa servicios médicos. La AMA no asume ninguna responsabilidad por los datos contenidos o no en este documento.

POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS	
1338	Fotografía ocular externa

ANTECEDENTES DE DOCUMENTOS		
<i>Fecha de aprobación</i>	<i>Revisión</i>	<i>Fecha de entrada en vigencia</i>
07/10/2017	Política inicial	07/10/2017
07/13/2018	Revisión principal de los criterios	07/13/2018
10/18/2019	Revisión anual; no hay cambios de criterio.	11/01/2019
08/19/2020	Revisión anual; no hay cambios de criterio.	12/01/2020
07/07/2021	Incorporación del código CPT 92229: Diagnóstico por imágenes de la retina con análisis de diagnóstico inmediato y automatizado e informe; eliminación de las limitaciones del código ICD-10 y validez de la política abierta para todos; códigos médicos ICD-10.	10/01/2021
07/06/2022	Revisión anual; no hay cambios de criterio.	10/01/2022
07/12/2023	Revisión anual; no hay cambios de criterio.	09/01/2023

### BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

1. Ah-Kee EY, Khan AA, Lim LT. Ocular fundus photography: An alternative to direct ophthalmoscopy for teaching? *Med Teach*. 2016 May;38(5):529-30. doi: 10.3109/0142159X.2015.1076159. Epub 2015 Sep 15. PMID: 26372019.
2. Ahn JM, Kim S, Ahn KS, et.al. A deep learning model for the detection of both advanced and early glaucoma using fundus photography [published correction appears in *PLoS One*. 2019 Jan 25;14(1):e0211579]. *PLoS One*. 2018;13(11):e0207982. Published 2018 Nov 27. doi:10.1371/journal.pone.0207982.

3. Alm M, Hautala N, Bloigu R, et.al. Comparison of optic disc evaluation methods in neurology emergency patients. *Acta Neurol Scand.* 2019;140(6):449–451. doi:10.1111/ane.13167.
4. Avilés-Rodríguez GJ, Nieto-Hipólito JI, Cosío-León MLÁ, et al. Topological Data Analysis for Eye Fundus Image Quality Assessment. *Diagnostics (Basel).* 2021 Jul 23;11(8):1322. doi: 10.3390/diagnostics11081322. PMID: 34441257; PMCID: PMC8394537.
5. Bakri SJ, Sculley L, Singh AD. Imaging techniques for uveal melanoma. *Int Ophthalmol Clin.* 2006;46(1):1-13. doi:10.1097/01.iio.0000195859.86805.64 .
6. Bao YK, Yan Y, Gordon M, et.al. Visual Field Loss in Patients With Diabetes in the Absence of Clinically Detectable Vascular Retinopathy in a Nationally Representative Survey. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019;60(14):4711-4716. doi:10.1167/iovs.19-28063.
7. Bhaduri A, Das S, Bansal S, et.al. Smartphone wide-field fundus photography in retinoblastoma with a nasal endoscope. *Indian J Ophthalmol.* 2020 Jul;68(7):1255-1256. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1666\_19. PMID: 32587146; PMCID: PMC7574064.
8. Bruce BB, Biousse V, Newman NJ. Nonmydriatic ocular fundus photography in neurologic emergencies. *JAMA Neurol.* 2015;72(4):455–459. doi:10.1001/jamaneurol.2014.4053.
9. Bruce BB. Nonmydriatic Ocular Fundus Photography in the Emergency Department: How It Can Benefit Neurologists. *Semin Neurol.* 2015 Oct;35(5):491-5. doi: 10.1055/s-0035-1563576. Epub 2015 Oct 6. PMID: 26444394; PMCID: PMC4909473.
10. Bypareddy R, Rathod BLS, Shilpa YD, et al. Fundus evaluation in COVID-19 positives with non-severe disease. *Indian J Ophthalmol.* 2021 May;69(5):1271-1274. doi: 10.4103/ijo.IJO\_3227\_20. PMID: 33913875; PMCID: PMC8186568.
11. Callaway NF, Mruthyunjaya P. Wide field imaging of retinal and choroidal tumors. *Int J Retina Vitreous.* 2019;5(Suppl 1):49. Published 2019 Dec 12. doi:10.1186/s40942-019-0196-5.
12. Caltrider D, Gupta A, Tripathy K. Evaluation Of Visual Acuity. 2023 Feb 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 33231977.
13. Cheung CY, Chen C, Wong TY. Ocular Fundus Photography as a Tool to Study Stroke and Dementia. *Semin Neurol.* 2015;35(5):481–490. doi:10.1055/s-0035-1563570.
14. Darma S, Zantvoord F, Verbraak FD. The quality and usability of smartphone and hand-held fundus photography, compared to standard fundus photography. *Acta Ophthalmol.* 2015 Jun;93(4): e310-1. doi: 10.1111/aos.12632. Epub 2014 Dec 21. PMID: 25529489.
15. Ding L, Kuriyan AE, Ramchandran RS, et al. Weakly-Supervised Vessel Detection in Ultra-Widefield Fundus Photography via Iterative Multi-Modal Registration and Learning. *IEEE Trans Med Imaging.* 2021 Oct;40(10):2748-2758. doi: 10.1109/TMI.2020.3027665. Epub 2021 Sep 30. PMID: 32991281; PMCID: PMC8513803.
16. Farinha C, Cachulo ML, Coimbra R, et al. Age-Related Macular Degeneration Staging by Color Fundus Photography vs. Multimodal Imaging-Epidemiological Implications (*The Coimbra Eye Study-Report 6*). *J Clin Med.* 2020;9(5):E1329. Published 2020 May 2. doi:10.3390/jcm9051329.
17. Grauslund J. Diabetic retinopathy screening in the emerging era of artificial intelligence. *Diabetologia.* 2022 Sep;65(9):1415-1423. doi: 10.1007/s00125-022-05727-0. Epub 2022 May 31. PMID: 35639120.
18. Karlsson RA, Jonsson BA, Hardarson SH, et al. Automatic fundus image quality assessment on a continuous scale. *Comput Biol Med.* 2021 Feb;129:104114. doi: 10.1016/j.compbiomed.2020.104114. Epub 2020 Nov 12. PMID: 33260100.
19. Khachatryan T, Mozaffar T, Mnatsakanyan L. Utility of video-fundoscopy and prospects of portable stereophotography of the ocular fundus in neurological patients. *BMC Neurol.* 2022 Feb 19;22(1):61. doi: 10.1186/s12883-022-02578-5. PMID: 35183131; PMCID: PMC8857737.

20. Kim DY, Loo J, Farsiu S, et al. Comparison of Single Drusen Size on Color Fundus Photography and Spectral-Domain Optical Coherence Tomography. *Retina*. 2021 Aug 1;41(8):1715-1722. doi: 10.1097/IAE.0000000000003099. PMID: 33411474.
21. Lim G, Bellemo V, Xie Y, et.al. Different fundus imaging modalities and technical factors in AI screening for diabetic retinopathy: a review. *Eye Vis (Lond)*. 2020;7:21. Published 2020 Apr 14. doi:10.1186/s40662-020-00182-7.
22. Maruyama-Inoue M, Kitajima Y, Mohamed S, et al. Sensitivity and specificity of high-resolution wide field fundus imaging for detecting neovascular age-related macular degeneration. *PLoS One*. 2020 Aug 21;15(8):e0238072. doi: 10.1371/journal.pone.0238072. PMID: 32822418; PMCID: PMC7442256.
23. Mehta N, Tsui E, Lee GD, et.al. Imaging Biomarkers in Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema. *Int Ophthalmol Clin*. 2019;59(1):241–262. doi:10.1097/IIO.0000000000000249.
24. Munk MR, Kurmann T, Márquez-Neila P, et al. Assessment of patient specific information in the wild on fundus photography and optical coherence tomography. *Sci Rep*. 2021 Apr 21;11(1):8621. doi: 10.1038/s41598-021-86577-5. PMID: 33883573; PMCID: PMC8060417.
25. Muqit MMK, Kourgialis N, Jackson-deGraffenried M, et al. Trends in Diabetic Retinopathy, Visual Acuity, and Treatment Outcomes for Patients Living With Diabetes in a Fundus Photograph-Based Diabetic Retinopathy Screening Program in Bangladesh. *JAMA Netw Open*. 2019;2(11):e1916285. Published 2019 Nov 1. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.16285.
26. Myers JS, Fudemberg SJ, Lee D. Evolution of optic nerve photography for glaucoma screening: a review. *Clin Exp Ophthalmol*. 2018;46(2):169–176. doi:10.1111/ceo.13138
27. Pead E, Megaw R, Cameron J, et al. Automated detection of age-related macular degeneration in color fundus photography: a systematic review. *Surv Ophthalmol*. 2019;64(4):498-511. doi:10.1016/j.survophthal.2019.02.003.
28. Pugalendhi A, Ranganathan R. Development of 3D Printed Smartphone-Based Multi-Purpose Fundus Camera (MultiScope) for Retinopathy of Prematurity. *Ann Biomed Eng*. 2021 Dec;49(12):3323-3338. doi: 10.1007/s10439-021-02885-x. Epub 2021 Nov 12. PMID: 34773157.
29. Pujari A, Saluja G, Agarwal D, et al. Clinical Role of Smartphone Fundus Imaging in Diabetic Retinopathy and Other Neuro-retinal Diseases. *Curr Eye Res*. 2021 Nov;46(11):1605-1613. doi: 10.1080/02713683.2021.1958347. Epub 2021 Jul 29. PMID: 34325587.
30. Rêgo S, Dutra-Medeiros M, Bacelar-Silva GM, et al. Reliability of Classification by Ophthalmologists with Telescreening Fundus Images for Diabetic Retinopathy and Image Quality. *J Diabetes Sci Technol*. 2021 May;15(3):710-712. doi: 10.1177/19322968211000418. Epub 2021 Mar 19. PMID: 33736493; PMCID: PMC8120038.
31. Shanmugam MP, Mishra DK, Madhukumar R, et.al. Fundus imaging with a mobile phone: a review of techniques. *Indian J Ophthalmol*. 2014 Sep;62(9):960-2. doi: 10.4103/0301-4738.143949. PMID: 25370404; PMCID: PMC4244748.
32. Shen Z, Fu H, Shen J, et al. Modeling and Enhancing Low-Quality Retinal Fundus Images. *IEEE Trans Med Imaging*. 2021 Mar;40(3):996-1006. doi: 10.1109/TMI.2020.3043495. Epub 2021 Mar 2. PMID: 33296301.
33. Sto S, Hiraoka T, Okamoto Y, et.al. [Photography of anterior eye segment and fundus with smartphone]. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*. 2014 Jan;118(1):7-14. Japanese. PMID: 24505930.

34. Titoneli CC, Filho MS, Lencione D, et al. Clinical validation of a smartphone-based handheld fundus camera for the evaluation of optic nerve head. *Arq Bras Oftalmol.* 2021 Nov-Dec;84(6):531-537. doi: 10.5935/0004-2749.20210080. PMID: 34320110.
35. Toslak D, Liu C, Alam MN, et.al. Near-infrared light-guided miniaturized indirect ophthalmoscopy for nonmydriatic wide-field fundus photography. *Opt Lett.* 2018 Jun 1;43(11):2551-2554. doi: 10.1364/OL.43.002551. PMID: 29856427; PMCID: PMC6271562.
36. Tslak D, Thapa D, Chen Y, et.al. Trans-palpebral illumination: an approach for wide-angle fundus photography without the need for pupil dilation. *Opt Lett.* 2016 Jun 15;41(12):2688-91. doi: 10.1364/OL.41.002688. PMID: 27304264; PMCID: PMC4951186.
37. Uji A, Muraoka Y, Yoshimura N. Hidden information in color fundus photographs is revealed by the decorrelation stretching method. *Retin Cases Brief Rep.* 2019 Spring;13(2):176-180. doi: 10.1097/ICB.0000000000000557. PMID: 28234782.
38. Uurlu A, Aslanova M, Cebeci Z, et.al. Evaluation of Maculopathy in Patients Using Hydroxychloroquine. *Turk J Ophthalmol.* 2019;49(3):149-153. doi:10.4274/tjo.galenos.2018.67864.
39. Vasseneix C, Bruce BB, Bidot S, et.al. Nonmydriatic Fundus Photography in Patients with Acute Vision Loss. *Telemed J E Health.* 2019;25(10):911–916. doi:10.1089/tmj.2018.0209
40. Vnkatesh R, Pereira A, Gupta A. Conventional colour fundus photography over multi-colour imaging in identifying peripapillary intrachoroidal cavitation in myopic eyes. *BMJ Case Rep.* 2021 Nov 2;14(11):e246837. doi: 10.1136/bcr-2021-246837. PMID: 34728516; PMCID: PMC8565547.
41. Vrushney T, Parthasarathy DR, Gupta V. Artificial intelligence integrated smartphone fundus camera for screening the glaucomatous optic disc. *Indian J Ophthalmol.* 2021 Dec;69(12):3787-3789. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1831\_21. PMID: 34827055; PMCID: PMC8837288.
42. Wang H, Chang Y, Zhang F, et al. Clinical Features of Combined Central Retinal Artery and Vein Occlusion. *J Ophthalmol.* 2019;2019:7202731. Published 2019 Oct 9. doi:10.1155/2019/7202731.
43. Wng J, Li YJ, Yang KF. Retinal fundus image enhancement with image decomposition and visual adaptation. *Comput Biol Med.* 2021 Jan;128:104116. doi: 10.1016/j.compbiomed.2020.104116. Epub 2020 Nov 17. PMID: 33249342.
44. Wntergerst MWM, Jansen LG, Holz FG, et al. Smartphone-Based Fundus Imaging-Where Are We Now? *Asia Pac J Ophthalmol.* 2020 Jul-Aug;9(4):308-314. doi: 10.1097/APO.0000000000000303. PMID: 32694345.
45. Yo TK, Choi JY, Kim HK. Cycle GAN-based deep learning technique for artifact reduction in fundus photography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2020 Aug;258(8):1631-1637. doi: 10.1007/s00417-020-04709-5. Epub 2020 May 2. PMID: 32361805.
46. Yoo TK, Ryu IH, Kim JK, et al. Deep learning can generate traditional retinal fundus photographs using ultra wide field images via generative adversarial networks. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020 Dec; 197:105761. doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105761. Epub 2020 Sep 16. PMID: 32961385.
47. Zfar S, McCormick J, Giancardo L, et.al. Retinal Imaging for Neurological Diseases: "A Window into the Brain". *Int Ophthalmol Clin.* 2019;59(1):137–154. doi:10.1097/IIO.0000000000000261.



**FUENTES**

1. American Academy of Ophthalmology. Eye Exam and Vision Testing Basics. Mar 2022. Accessed 5/2023.
2. Payment models for imaging: Procedures not covered by insurance policies. Mar 2023. Ophthalmology Times. <https://www.opthalmologytimes.com/view/payment-models-for-imaging-procedures-not-covered-by-insurance-policies>, Accessed 5/2023.