

<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

Artículo de revisión

Cambios en la presión intraocular durante el embarazo: revisión sistemática de la literatura

Katherinne Valero Baquero
Carmen Y. Rodríguez Rodríguez
Luisa F. Aguilar Serrano
Catalina Carranza Castro
Sara V. Chaparro Pabón
Luisa A. Hurtado Vargas
Sara M. Montañez Ordoñez
Diana V. Rey-Rodríguez
Universidad El Bosque, Bogotá

Citación recomendada

Rodríguez Rodríguez CY, Valero Baquero K, Aguilar Serrano LF, Carranza Castro C, Chaparro Pabón SV, Hurtado Vargas LA, Montañez Ordoñez SM, Rey-Rodríguez DV. Cambios en la presión intraocular durante el embarazo: revisión sistemática de la literatura. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. 2024;22(1):e5191. DOI: <https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

CAMBIOS EN LA PRESIÓN INTRAOCULAR DURANTE EL EMBARAZO: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Katherinne Valero Baquero* / Carmen Y. Rodríguez Rodríguez** / Luisa F. Aguilar Serrano*** /
Catalina Carranza Castro**** / Sara V. Chaparro Pabón***** / Luisa A. Hurtado Vargas***** / Sara M.
Montañez Ordoñez***** / Diana V. Rey-Rodríguez*****

Recibido: Aprobado: 24 de enero de 2024. **Version Online First:** 2 de diciembre de 2024.

Cómo citar este artículo: Rodríguez Rodríguez CY, Valero Baquero K, Aguilar Serrano LF, Carranza Castro C, Chaparro Pabón SV, Hurtado Vargas LA, Montañez Ordoñez SM, Rey-Rodríguez DV. Cambios en la presión intraocular durante el embarazo: revisión sistemática de la literatura. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. 21(2):

Resumen

Objetivo: identificar los cambios en la presión intraocular durante los diferentes trimestres de embarazo. **Metodología:** la búsqueda sistemática se realizó en Medline (Pubmed), Embase y Web of Science. Se seleccionaron estudios observacionales en gestantes en los diferentes trimestres del embarazo y posterior al parto. La estructura para la selección de artículos siguió la directriz de la declaración PRISMA. **Resultados:** se incluyeron 23 estudios con seguimiento de la presión intraocular (PIO) en el primer, segundo y tercer trimestre del embarazo y posparto. En general, el promedio de PIO en el primer trimestre fue de 15,5 mmHg, en el segundo trimestre de 13,4 mmHg y en el tercer trimestre 11,62 mmHg. Se reportó diferencia estadísticamente significativa en los diferentes trimestres de gestación en 13 estudios con un valor de $p < 0,05$. Todos los estudios coincidieron con un descenso de la PIO en promedio de 2 mmHg entre el primer y segundo trimestre y 1,78 mmHg entre el segundo y tercer trimestre. Respecto al posparto, dos estudios indicaron un incremento hasta del 3 % de la PIO tres meses después del parto.

* Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: lkvalerob@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7690-3001>

** Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: cyrodriguez@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9533-6679>

*** Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: lfagruilars@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1550-977X>

**** Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: jccarranza@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0814-5760>

***** Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: schapparrop@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7911-1031>

***** Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: lahurtado@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8104-9871>

***** Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: smontanezo@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7248-4716>

***** Autora responsable de correspondencia. Universidad El Bosque, Bogotá. Correo electrónico: reydiana@unbosque.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1106-6235>



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

Conclusiones: se identificaron variaciones en la presión intraocular durante la gestación, siendo menor a medida que avanza el embarazo y mayor luego del parto. Se proponen futuros estudios de seguimiento después del parto para analizar si estas fluctuaciones pueden generar cambios en el polo posterior.

Palabras clave: embarazo, presión intraocular, hormonas, periodo posparto.

Abstract

Objective: To identify changes in intraocular pressure during the different trimesters of pregnancy. **Methodology:** The systematic search was performed in Medline (Pubmed), Embase and Web of Science. Observational studies were selected in pregnant women in the different trimesters of pregnancy and postpartum. The structure for item selection followed the guideline of the PRISMA statement. **Results:** 23 studies were included with follow-up of IOP in the first, second, third trimester of pregnancy and postpartum. In general, the average IOP in the first trimester was 15.5 mmHg, in the second trimester 13.4 mmHg and in the third trimester 11.62 mmHg, a statistically significant difference was reported in the different trimesters of pregnancy in 13 studies with a value of $p < 0.05$. All studies coincided with an average decrease in IOP of 2 mmHg between the first and second trimester and 1.78 mmHg between the second and third trimester. With respect to postpartum, two studies indicated an increase to 3% in IOP three months after delivery. **Conclusions:** Variations in intraocular pressure were identified during gestation, being lower as pregnancy progresses and greater after delivery. Future post-partum follow-up studies are proposed to analyze whether these fluctuations can generate changes in the posterior pole.

Keywords: pregnancy, intraocular pressure, hormones, postpartum period.

Introducción

La etapa del embarazo se caracteriza por los cambios generados en los niveles de hormonas en la gestante, los cuales generan variaciones en múltiples sistemas, tales como el cardiovascular, hematológico, inmunológico y metabólico; todos ellos necesarios para el desarrollo adecuado del feto y el parto normal a término (1).

A nivel ocular los efectos durante el embarazo se dividen en condiciones patológicas, cambios fisiológicos o modificaciones de condiciones preexistentes, como los cambios en la presión intraocular (PIO) cuyos valores normales se encuentran entre 10 y 21 mmHg; sin embargo, los valores fluctúan durante el transcurso del día debido a factores propios del globo ocular como curvatura corneal, grosor corneal, dureza de la esclerótica e inflamación intraocular, o por factores sistémicos como edad, sexo, raza, herencia, hormonas, alimentos, fármacos, entre otros (2).

En cuanto a las razones fisiológicas respecto a los cambios de la PIO, se puede determinar que el factor hormonal juega un papel importante, puesto que la segregación de hormonas aumenta significativamente en el embarazo generando vasodilatación (30). Además de otras razones como el aumento del flujo de la salida del humor acuoso, la relajación fisiológica de los ligamentos, la reducción de la rigidez de la córnea y de la circulación venosa en las extremidades superiores, las cuales generan disminución sobre la presión venosa episcleral (16).

Asimismo, se ha demostrado una correlación lineal positiva entre la PIO y el grosor corneal central (GCC) determinado mediante paquimetría, sugiriendo que podría existir una subestimación de la PIO en



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

córneas delgadas y una sobreestimación en las gruesas. Por lo tanto, es importante resaltar que, por cada 100 micras de aumento en grosor corneal, aumentaría hasta 2 mmHg la PIO (33).

En general, los cambios en la PIO son transitorios y comunes durante todo el embarazo; sin embargo, se ha registrado un mayor incremento durante el último trimestre. Por lo anterior, el propósito de este estudio fue comparar los valores de PIO en los tres trimestres del embarazo y posparto a través de la revisión sistemática de la literatura.

Metodología

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica de artículos científicos durante el mes de junio del 2023 en las bases de datos Medline (PubMed), Embase y Web of Science utilizando descriptores DeCS, con la inclusión de palabras claves como *pregnan** e *intraocular pressure*; asimismo, se consultaron las referencias de los artículos seleccionados y la literatura gris en OpenGrey, The Electronic Theses Online Service (EThOS) y Tesis Doctorales en Red (TDR). Además, se analizaron las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados para la revisión sistemática. La estructura para la selección de artículos siguió la directriz de la declaración PRISMA.

Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión en esta revisión fueron estudios primarios observacionales que informaran sobre variaciones de la PIO en gestantes en edades entre los 18-25 años. Se incluyeron los artículos en idioma inglés, español, portugués y ruso. Los criterios de exclusión fueron gestantes con tratamiento farmacológico o cirugías oculares e información de estudios secundarios e investigación en animales.

Selección de los estudios

Los resultados de la búsqueda en cada base de datos se exportaron a RAYYAN, una plataforma web gratuita que permite el trabajo colaborativo y cuenta con la opción de detección de duplicados. Además, permite la inclusión o exclusión de artículos con etiquetas de colores, de manera que si existían conflictos en la selección, la resolución fue mediada por un tercero.

Los estudios duplicados se eliminaron desde la herramienta a partir del 80 % de coincidencia. Los investigadores DR, CR, KV realizaron la lectura pareada de los títulos y resúmenes de manera individual para luego, de forma simultánea, llegar a un consenso de selección y posteriormente realizar la lectura del texto completo.

Extracción de datos y evaluación de calidad de los estudios

Se extrajo la información con los siguientes datos: título, autor y año, número de participantes, edad de la gestante, semanas de gestación, valores de la PIO, equipo de medición y puntaje de calidad de cada artículo. La calidad metodológica de los artículos se evaluó mediante la declaración STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) para estudios observacionales (34). El puntaje total de cada estudio se indicó de acuerdo con el número de respuestas correctas sobre la cantidad de preguntas, para un total de 22.



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

De los 24 artículos incluidos en la revisión, la media del puntaje de evaluación fue de 15,8. De acuerdo con esto, se clasificaron los artículos en calidad alta por encima de la mediana correspondiente a 14 puntos y moderada por debajo de la mediana.

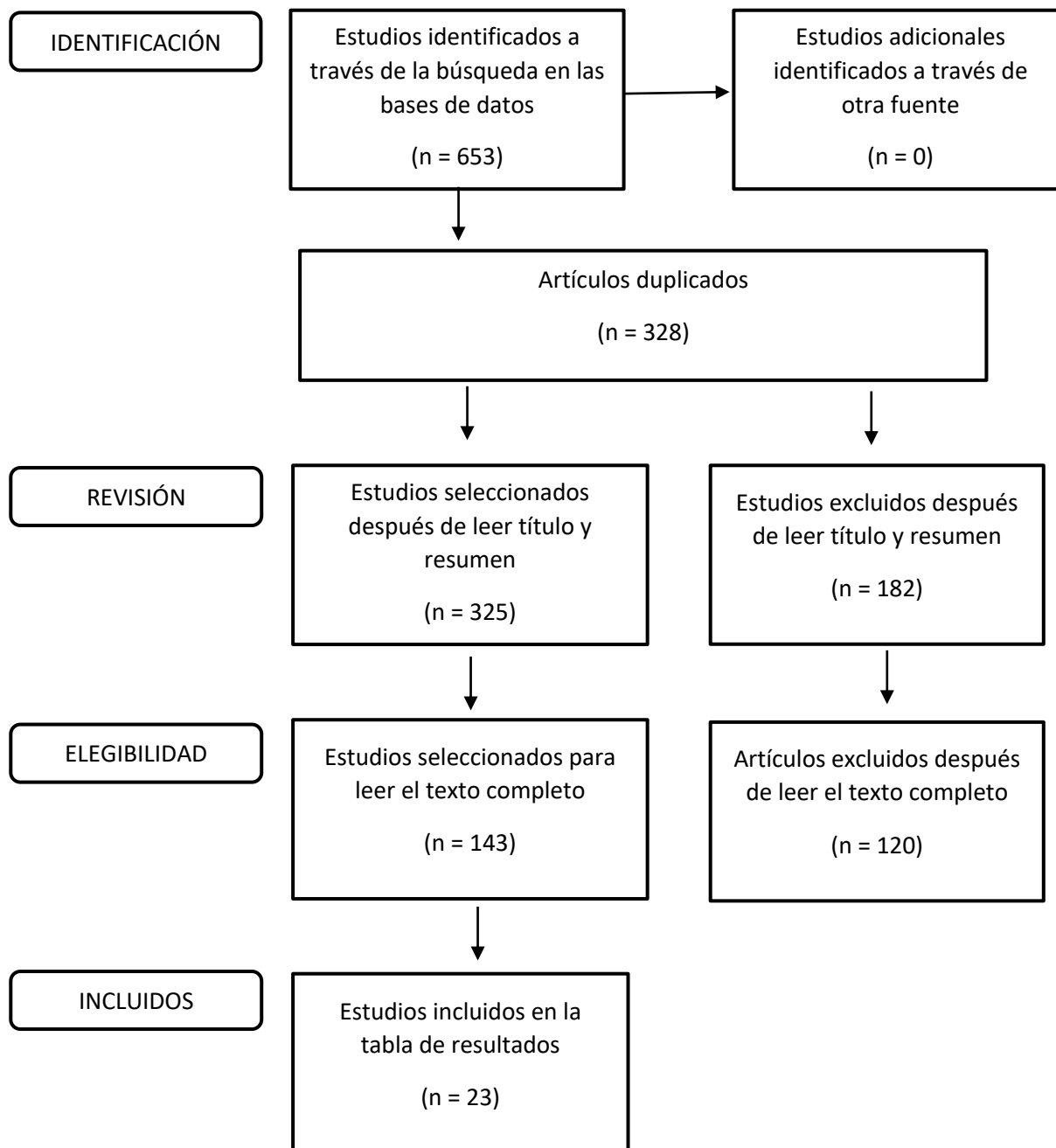
Se obtuvo calidad alta en 13 artículos, que corresponde al 52 %, calidad moderada en 5 artículos, con un porcentaje de 20 % y calidad baja en 6 artículos (28 %) (Tabla 1).

Resultados

Se desarrolló un protocolo de revisión sistemática basado en la declaración PRISMA, donde se identificaron 653 artículos, con un total de 328 duplicados, los cuales fueron eliminados, para un total de 325 a los que se les realizó lectura de título y resumen por parte de los investigadores. De este proceso se excluyeron 182 y se seleccionaron 143 para la lectura de texto completo, de ellos se excluyeron 120, para un total de 23 artículos incluidos y evaluados (Figura 1).



Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para la selección de artículos



Fuente: elaboración propia.

<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

Se analizó la información de 23 estudios, con un total de 2563 gestantes en edades entre los 18 y 45 años, con seguimiento de la gestación en 16 estudios, donde se registró el valor de PIO en el primero, segundo y tercer trimestre del embarazo y posparto. En general, el promedio de PIO en el primer trimestre fue de 15,5 mmHg (3, 12, 16, 19-22), en el segundo trimestre fue de 13,4 mmHg (3, 9, 12, 19-22) y, para el tercer trimestre, 11,62 mmHg (1, 3-5, 7, 9-14, 18-22, 27). Se reportó diferencia estadísticamente significativa en los diferentes trimestres de gestación en 13 estudios con un valor de $p < 0,05$ (1-5, 11-13, 15-18, 23-26).

Todos los estudios coincidieron con un descenso promedio de la PIO de 2 mmHg entre el primer y segundo trimestre, y 1,78 mmHg entre el segundo y tercero. Respecto al posparto, dos estudios indicaron un incremento hasta del 3 % de la PIO tres meses después del parto, a diferencia de las gestantes con comorbilidades relacionadas a aumento de la presión arterial, como la preeclampsia, en los que se identificó un incremento en la PIO hasta de 2 mmHg con relación a las pacientes normotensas (4, 14).

Los equipos reportados en los estudios para la toma de la PIO fueron: tonómetros ICare, Perkins, Goldmann, Reichert 7CR y Schiötz, en donde el instrumento más utilizado fue el tonómetro de Goldmann (11 estudios) (Tabla 1).



Tabla 1. Características de los artículos

| Artículo | Autor y año | Muestra | Edad de la gestante | Semanas de gestación | Resultados | Equipo de medición | Calidad STROBE |
|----------|--|---------|---------------------|------------------------------------|--|-------------------------|----------------|
| 1 | Arpacı H, Koban Y, Tok A y Beyoğlu A, 2018 (4) | 64 | 18 a 40 años | 20 semanas | Grupo 1 (preeclampsia severa): 14,32 ± 3,87 mmHg Grupo 2 (normotensas): 13,79 ± 2,80 mmHg | I-care | 16 |
| 2 | Shrinkhal Agrawal A, Bahadur A, Singh A, Mittal SK, Mahesh M, Mareguddi RR, Modi N & Samanta R, 2020 (1) | 106 | 21 a 38 años | 48 a 72 horas antes del parto | 13,49 ± 2,60 mmHg Posparto: 13,22 ± 2,55 | Tonómetro de Perkin | 20 |
| 3 | Kan KW, Wan Mohd MA, Nik-Ahmad-Zuky NL y Shatriah I, 2023 (5) | 184 | 18 a 45 años | 36 a 40 semanas | Grupo 1 (diabetes mellitus): 12,92 ± 2,06 mmHg Grupo 2 (sanas): 12,34 ± 2,58 mmHg | Reichert 7CR | 16 |
| 4 | Efe YK, Ugurbas SC, Alpay A y Ugurbas S H, 2012 (6) | 50 | 21 a 35 años | Primer, segundo y tercer trimestre | Primer trimestre: 13,81 ± 2,08 mmHg Segundo trimestre: 12,96 ± 1,9 mmHg Tercer trimestre: 12,42 ± 2,08 mmHg Posparto: 13,31 ± 2,07 mmHg | Tonometría sin contacto | 12 |
| 5 | Ibraheem WA, Ibraheem AB, Tjani AM, Oladejo S, Adepoju S y Folohunso B, 2015 (7) | 270 | No reporta | No reporta | 13,24 ± 2,18 mmHg | Tonómetro de Perkin | 11 |

| | | | | | | | |
|----|---|------------|--------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|----|
| 6 | Qureshi IA, 1997 (8) | 76 | No reporta | Primer, segundo y tercer trimestre | Grupo 1 (sano): Grupo 2 (hipertensas oculares): PIO disminuyó significativamente en la semana 18 | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 12 |
| 7 | Green K, Phillips CI, Cheeks L y Slagle T, 1988 (9) | 7 | 24 a 37 años | Primer, segundo y tercer trimestre | Semanas 14-18: 17,1 ± 0,7 mmHg 19-22: 14,1 ± 0,8 mmHg 23-26: 14,6 ± 0,9 mmHg 27-30: 14,2 ± 0,7 mmHg 31-34: 13,8 ± 0,6 mmHg 35-40: 13,0 ± 0,7 mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 12 |
| 8 | Tolunay HE, Özcan SC, Şükür YE, Özarslan Özcan D, Adıbelli FM y Hilali NG, 2016 (3) | 235 | 20 a 35 años | Primer, segundo y tercer trimestre | Primer trimestre: 15,5±2,5 mmHg Segundo trimestre: 14,4±1,4 mmHg, Tercer trimestre: 13,9±1,6 mmHg Posparto: 14,7±1,9 mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 19 |
| 9 | Qureshi IA, 1995 (10) | No reporta | No reporta | Primer, segundo y tercer trimestre | 15,40 +/- 0,38 mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 14 |
| 10 | Agrawal N, Agarwal LT, Lavaju P y Chaudhary SK, 2018 (11) | 120 | No reporta | Primer, segundo y tercer trimestre | Primer trimestre: OD: 14,37 mmHg OI: 14,27 Segundo trimestre: OD: 12,47 mmHg | No reporta | 13 |



| | | | | | | | |
|----|--|-----|--------------|------------------------------------|---|----------------------|----|
| | | | | | <p>OI: 12,12 mmHg Tercer trimestre: OD: 11,84 mmHg OI: 11,77mmHg</p> | | |
| 11 | Pilas-Pomykalska M, Luczak M, Czajkowski J, Woźniak P y Oszukowski P, 2004 (12) | 182 | No reporta | No reporta | <p>Semanas: 10: 15,33 +/- 1,98 mmHg. 11-20: 14,52 +/- 2,37 mmHg 21-30: 13,47 +/- 2,19 mmHg 31-40: 12,5 +/- 1,96 mmHg</p> <p>El embarazo disminuyó la PIO en un 19,8 %</p> | No reporta | 14 |
| 12 | Nwachukwu NZ, Okoye OI, Okoye O, Eze CC, Nwachukwu DC, Nwagha UI y Umeh RE, 2018 (13) | 134 | 18 y 48 años | Segundo y tercer trimestre | <p>Segundo trimestre: 13,51+/- 3,00 Tercer trimestre: 11,73+/- 3,12 Posparto: 13,78 +/- 2,96</p> | No reporta | 14 |
| 13 | Onwudiegwu C, Adekanmi A, Olusanya B, Lawal O, Adedokun B, Morhason-Bello I y Oladokun A, 202 (14) | 143 | No reporta | Tercer trimestre | <p>Grupo con preeclampsia: 14,7 +/- 4,4 Grupo sano: 12,7 +/- 3,1</p> | Tonómetro de Perkins | 21 |
| 14 | Ebeigbe JA, Ebeigbe PN y Ighoroje A, 2012 (15) | 100 | 20 a 35 años | Primer, segundo y tercer trimestre | <p>Primer trimestre: 14,7 mmHg Segundo trimestre: 13,20 mmHg, Tercer trimestre:</p> | No reporta | 12 |



| | | | | | | | |
|----|---|-------------------------------------|--------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|----|
| | | | | | 11,00 mmHg Posparto: 14,20 mmHg | | |
| 15 | Qureshi IA, Xi XR y Yaqob T, 2000 (17) | 200 | 21 a 30 años | Tercer trimestre | Media: 2,1+/-0,07 mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 17 |
| 16 | Qureshi IA, Xi XR, Wu XD, Pasha N y Huang YB, 1997 (18) | No reporta | No reporta | Tercer trimestre | Pico: 15,4 +/- 0,9 y 12,9 +/- 0,6 mmHg Valle: 13,1 +/- 0,4 y 11,8 +/- 0,3 mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 14 |
| 17 | Martins TGDS, Schor P, Mendes LGA, Anschütz A, Silva R, 2022 (19) | 149 historias clínicas electrónicas | No reporta | No reporta | Primer trimestre: 17 mmHg Segundo trimestre: 12 mmHg Tercer trimestre: 14 mmHg | No reporta | 20 |
| 18 | González-Lomeli MM, Paczka JA, Alanis-De la OF, 2018 (20) | 40 | No reporta | Primer, segundo y tercer trimestre | Primer trimestre: 10,1 ± 1,6 mmHg Segundo trimestre: 9,7 ± 1,8 mmHg Tercer trimestre: 9,3 ± 1,7 mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 14 |
| 19 | Teberik K, Başbuğ A, Sağlam H, Karaaslan M y Kaya M, 2018 (21) | 122 | No reporta | Primer, segundo y tercer trimestre | Primer trimestre: 16,0 mmHg Segundo trimestre: 14,6 mmHg Tercer trimestre: | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 18 |



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

| | | | | | | | |
|----|--|-----|--------------|------------------------------------|---|---|----|
| | | | | | 13,6 mmHg | | |
| 20 | Gantela S y Katta A, 2017 (22) | 100 | No reporta | Primer, segundo y tercer trimestre | Primer trimestre: $16,4 \pm 2,4$ mmHg Segundo trimestre: $14,6 \pm 2,2$ mmHg Tercer trimestre: $12,2 \pm 1,6$ mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann. | 19 |
| 21 | Paramjyothi P, Lakshmi ANR y Surekha D, 2011 (23) | 30 | 20 a 30 años | Segundo y tercer trimestre | Media Segundo trimestre: OD: $12,44 \pm 0,996$ OI: $12,533 \pm 1,098$ Tercer trimestre: OD: $11,6533 \pm 0,9193$ OI: $11,24 \pm 0,8905$ | Tonómetro de Schiotz | 20 |
| 22 | Khalaj M, Zeidi EM, Gorbani S y Hashemi F, 2010 (24) | 150 | 17 a 38 años | Segundo y tercer trimestre | Segundo trimestre: Entre 12 y 19 mmHg Tercer trimestre: Entre 10 y 15 mmHg Posparto: Entre 12 y 19 mmHg | Tonómetro de aire sin contacto de pulso | 15 |
| 23 | Mohammad Naderan AJ, 2017 (27) | 70 | 26 a 40 años | Tercer trimestre | Durante el embarazo: $10,69 \pm 2,12$ mmHg Después del embarazo: $11,20 \pm 1,87$ mmHg | Tonómetro de aplanación de Goldmann | 15 |

Fuente: elaboración propia.



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

Discusión

El objetivo de este estudio fue identificar variaciones de la PIO en los diferentes trimestres del embarazo. Los resultados principales indican un descenso de la PIO hasta de 2 mmHg a medida que avanza el embarazo, siendo este cambio favorable con respecto a los valores basales. Sin embargo, el posparto puede requerir un acompañamiento oftalmológico debido al incremento en las cifras tensionales, al parecer por la regulación hormonal que se origina en esta etapa.

Durante el embarazo se pueden observar cambios en los párpados, la conjuntiva, la córnea, el cristalino, la retina, el tracto uveal, el nervio óptico y la órbita. Dentro de estos hallazgos fisiológicos se encuentra un aumento de la pigmentación de los párpados, ptosis, modificaciones de la biomecánica corneal, cambios en el estado refractivo y disminución de la presión intraocular (28). Existe un descenso progresivo de la PIO conforme avanza el embarazo hasta del 19 %, siendo mayor entre las semanas 12 y 18 (29).

El estudio de Akkara *et al.* (2020) describe que en gestantes existe mayor retención de agua en el estroma corneal, probablemente debido a cambios hormonales. El grosor de la córnea central, la profundidad de la cámara anterior y el ángulo de la cámara anterior son mayores en el tercer trimestre del embarazo. Asimismo, existe mayor plasticidad de la cámara anterior antes del parto, lo que podría equilibrar el aumento de la PIO durante el último trimestre de gestación y la segunda etapa del trabajo de parto, la cual corresponde a la fase de expulsión del feto. Se dice que la PIO se mantiene en un rango por debajo de 2 a 3 mmHg durante el embarazo por el efecto de la progesterona, así como la relaxina, que produce disminución del drenaje acuoso y de la presión venosa episcleral (30).

Durante el embarazo, el número de fetos en el útero es un factor importante que influye en la disminución de la PIO. Se cree que el aumento del efecto hipotensor ocular probablemente esté relacionado con la presencia de niveles más altos de hormonas, particularmente estrógeno, progesterona y relaxina, en comparación con un feto en el proceso de gestación (28).

Durante la gestación, las mujeres experimentan cambios fisiológicos que pueden influir en la PIO, por lo cual es relevante el monitoreo de la salud ocular de las gestantes. Según un estudio realizado por Smith *et al.* (2018), se ha observado que la PIO disminuye en menor proporción durante el primer trimestre de gestación, en comparación con el segundo y tercer trimestre en donde esta es mayor. En promedio, se registra una reducción de aproximadamente 2 a 3 mmHg en comparación con los valores previos al embarazo (11). En un estudio realizado por Pilas-Pomykalska *et al.* (2004), en el cual se evaluaron 182 gestantes, se evidenció un cambio de la PIO durante las primeras diez semanas de gestación con una variación de 1-2 mmHg; esta disminución fue aumentando conforme avanzaban las semanas de gestación (20).

Al avanzar al segundo trimestre se ha destacado el aumento en la presión intraocular con respecto al primer trimestre, lo cual propone el seguimiento en gestantes especialmente con antecedentes de glaucoma. Según los hallazgos de García-Pascual *et al.* (2020), durante estas semanas intermedias del embarazo los valores de la PIO se mantienen relativamente estables y se acercan a los niveles previos al embarazo. Es importante considerar que pueden existir variaciones individuales en los cambios de la PIO en diferentes pacientes (31): durante el segundo trimestre la PIO adquiere relevancia, ya que proporciona información valiosa sobre la salud ocular de la gestante, siendo de gran importancia clínica realizar exámenes complementarios de campo visual y de fondo de ojo para ser monitoreadas durante todo el embarazo (31). De igual forma, las mujeres con hipertensión ocular previa muestran un descenso similar persistiendo a lo largo del tiempo (35).



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

Durante el tercer trimestre del embarazo existe evidencia sobre cambios en la PIO. El estudio de Qureshi *et al.* (2000) muestra que, en las últimas semanas de gestación, la PIO puede disminuir en promedio de 0,8 +/- 0,02 mmHg en comparación con los niveles previos. Este descenso podría estar relacionado con cambios en la circulación sanguínea y la variación de la presión venosa (17). De igual manera ocurre en un estudio realizado por Ebeigbe *et al.* (2012) en el que se evidencia que la PIO en el tercer trimestre disminuye significativamente entre 1 y 2 mmHg con respecto a los otros periodos de gestación, debido a la elevación de los niveles hormonales (15).

Para la toma de presión intraocular existen diferentes instrumentos de contacto y no contacto, portátiles y convencionales. Cada uno de ellos está diseñado bajo el principio de aplanamiento, rebote o indentación. La prueba estándar para la evaluación de esta medida en adultos es el tonómetro de aplanación de Goldmann (GAT), pero su resultado depende del espesor corneal (32). Además, su uso implica el contacto corneal, anestésicos y fluoresceína en la mayoría de los casos, procedimientos que podrían suponer un riesgo para la integridad de la superficie ocular.

Respecto a las limitaciones, algunos estudios no realizaron seguimiento de los valores tensionales en los diferentes trimestres del embarazo, lo cual dificultó la comparación. Asimismo, los equipos empleados variaron entre manuales y automáticos, aunque de preferencia el equipo de Goldmann, siendo considerado la prueba de referencia para la medición de la PIO y en donde el resultado dependerá del espesor corneal (6). En este sentido, solo dos artículos tuvieron en cuenta el grosor corneal para la compensación de la PIO, especialmente en las gestantes, quienes en el tercer trimestre del embarazo el grosor corneal (CCT) aumenta, lo cual podría explicar la reducción en las cifras tensionales (6, 27).

Conclusión

Se identificaron variaciones en la presión intraocular durante la gestación, siendo menor hasta en 2 mmHg entre el primer y segundo trimestre y de 1,78 mmHg entre el segundo y tercer trimestre del embarazo y mayor hasta del 3 % luego del parto. Estos cambios podrían estar relacionados con cambios del espesor corneal afectando la refracción ocular y dando origen a defectos refractivos después del parto. Se proponen estudios de seguimiento posterior al embarazo para identificar si estas fluctuaciones pueden producir cambios estructurales en la córnea y contribuir con cambios en el polo posterior.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés potencial con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

Financiación

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría o publicación de este artículo.

Referencias

1. Shrinkhal A, Agrawal A, Bahadur A, Singh A, Mittal SK, Mahesh M, Mareguddi RR, Modi N, Samanta R. Intraocular pressure and tear production changes in pregnant women at term pregnancy and immediate post-partum: A pilot study. *J Family Med Prim Care*. 2020 Sep;9(9):5010-7. DOI: http://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_795_20



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

2. Wang C, Li AL, Pang Y, Lei YQ, Yu L. Changes in intraocular pressure and central corneal thickness during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Ophthalmol.* 2017;10(10):1573-9. DOI: <http://doi.org/10.18240/ijo.2017.10.15>
3. Tolunay HE, Özcan SC, Şükür YE, Özcan DÖ, Adıbelli FM, Hilali NG. Changes of intraocular pressure in different trimesters of pregnancy among syrian refugees in Turkey: A cross-sectional study. *Turk J Obstet Gynecol.* 2016;13:67-70. DOI: <http://doi.org/10.4274/tjod.40221>
4. Arpacı H, Koban Y, Tok A, Beyoğlu A. Ocular perfusion pressure and intraocular pressure in pregnant women with severe preeclampsia. *Ginekologia polska.* 2018;89(9):513-7. DOI: <http://doi.org/10.5603/GP.a2018.0087>
5. Kan KW, Wan Mohd MA, Nik-Ahmad-Zuky NL, Shatriah I. Central corneal thickness and intraocular pressure in women with gestational diabetes mellitus. *Cureus.* 2023;15(3):e35996. DOI: <http://doi.org/10.7759/cureus.35996>
6. Efe YK, Ugurbas SC, Alpay A, Ugurbas SH. The course of corneal and intraocular pressure changes during pregnancy. *Can J Ophthalmol.* 2012;47(2):150-4. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jcjo.2012.01.004>
7. Ibraheem WA, Ibraheem AB, Tjani AM, Oladejo S, Adepoju S, Folohunso B. Tear film functions and intraocular pressure changes in pregnancy. *Afr J Reprod Health.* 2015;19(4):118-22.
8. Qureshi IS. Intraocular pressure and pregnancy: A comparison between normal and ocular hypertensive subjects. *Arch Med Res.* 1997;28(3):397-400.
9. Green K, Phillips CI, Cheeks L, Slagle T. Aqueous humor flow rate and intraocular pressure during and after pregnancy. *Ophthalmic Res.* 1988;20(6):353-7. DOI: <http://doi.org/10.1159/000266751>
10. Qureshi IS. Intraocular pressure: Association with menstrual cycle, pregnancy and menopause in apparently healthy women. *Chin J Physiol.* 1995;38(4):229-34.
11. Agrawal N, Agarwal LT, Lavaju P, Chaudhary SK. Physiological ocular changes in various trimesters of pregnancy. *Nepalese J Ophthalmol.* 2018;10(19):16-22. DOI: <http://doi.org/10.3126/nepjoph.v10i1.21685>
12. Pilas-Pomykalska M, Luczak M, Czajkowski J, Woźniak P, Oszukowski P. Zmiany ciśnienia wewnątrzgałkowego w przebiegu ciąży. Changes in intraocular pressure during pregnancy. *Klin Oczna.* 2004;106(1-2 Suppl):238-9.
13. Nwachukwu NZ, Okoye OI, Okoye O, Eze CC, Nwachukwu DC, Nwagha UI, Umeh RE. Relationship between corneal biomechanical properties among pregnant women in a tertiary hospital in Nigeria. *Niger J Clin Pract.* 2018;21(8):993-9. DOI: http://doi.org/10.4103/njcp.njcp_381_17



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

14. Onwudiegwu C, Adekanmi A, Olusanya B, Lawal O, Adedokun B, Morhason-Bello I, Oladokun A. Case-control study on ocular changes and ophthalmic Doppler velocimetric indices among preeclamptic and normotensive pregnant women in Ibadan, Nigeria. *BMJ Open Ophthalmol.* 2020;5(1):e000550. DOI: <http://doi.org/10.1136/bmjophth-2020-000550>
15. Ebeigbe JA, Ebeigbe PN, Ighoroje A. Ocular changes in pregnant nigerian women. *Niger J Clin Pract.* 2012;15(3):298-301. DOI: <http://doi.org/10.4103/1119-3077.100624>
16. Qureshi AS. Measurements of intraocular pressure throughout the pregnancy in pakistani women. *Chin Med Sci J.* 1997;12(1):53-6.
17. Qureshi AS, Xi XR, Yaqob T. The ocular hypotensive effect of late pregnancy is higher in multigravidae than in primigravidae. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2000;238(1):64-67. DOI: <http://doi.org/10.1007/s004170050011>
18. Qureshi AS, Xi XR, Wu XD, Pasha N, Huang YB. Effect of third trimester of pregnancy on diurnal variation of ocular pressure. *Chin Med Sci J.* 1997;12(4):240-243.
19. Martins TGDS, Schor P, Mendes LGA, Anschütz A, Silva R. Eye diseases during pregnancy: a study with the medical data warehouse in the eye clinic of the Ludwig-Maximilians-Universität München in Munich in Germany. *Einstein (Sao Paulo).* 2022;20:eAO6613. DOI: http://doi.org/10.31744/einstein_journal/2022AO6613
20. Gonzalez-Lomeli MM, Paczka JA, Alanis-de la O F. Intraocular pressure changes during pregnancy in latino women. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2018;59(9):2702.
21. Teberik K, Başbuğ A, Sağlam H, Karaarslan M, Kaya M. Evaluation of anterior segment parameters and retinal nerve fiber layer thickness according to pregnancy trimester. *Konuralp Medical Journal.* 2018; 10(2): 213-217.
22. Gantela S, Katta A. The ocular hypotensive effect of pregnancy. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol.* 2017;7(8):874-877. DOI: <http://doi.org/10.5455/njppp.2017.7.0619513062017>
23. Paramjyothi P, Lakshmi ANR, Surekha D. Physiological changes of intraocular pressure (IOP) in the second and third trimesters of normal pregnancy. *J Clin Diagn Res.* 2011;5(5):1043-1045.
24. Khalaj M, Zeidi EM, Gorbani S, Hashemi F. Assessment of the prevalence of refractive eye error and IOP during pregnancy and after delivery in patients referred to the ophthalmology clinic of Boo-Ali Hospital of Qazvin in 1387. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2010;20(74):24-31.
25. Rastogi S, Mithal S, Raghuvanshi M, Rajkumar B, Sarath R, Shashikala L, Sunitha BS. Effect of pregnancy on intraocular pressure. *Biomedicine.* 2012;32(1):111-114.
26. Intraocular pressure (IOP) and retinal changes in cases of pregnancy-induced hypertension (PIH). *Afro Asian J Ophthalmol.* 1993;12(3):363-365.



<https://doi.org/10.19052/svo.22.iss1.5191>

Online First

27. Naderan M, Jahanrad A. Anterior, posterior and biomechanical parameters of cornea during pregnancy in healthy eyes: A cohort study. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(3):309-312. DOI: <http://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-310247>
28. Saylik M, Saylik SA. Not only pregnancy but also the number of fetuses in the uterus affects intraocular pressure. *Indian J Ophthalmol*. 2014;62(6):680-682. DOI: <http://doi.org/10.4103/0301-4738.120208>
29. Carranza Zamora AJ, Chang Fonseca D, Gutiérrez López Y. Leptospirosis y enfermedad de Weil. *Rev Med Sinergia*. 2020;5(3):e346. DOI: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i3.346>
30. Akkara JD, Kuriakose A. Commentary: Pregnancy hormone to control intraocular pressure? *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(10):2121. DOI: https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_709_20
31. García-Pascual L, Vergara B, Torres J et al. Embarazo y glaucoma: una revisión. *Hipótesis Med Discov Innov Ophthalmol*. 2020;9(4):280-286. PMID: 33385018.
32. Carbonaro F, Andrew T, Mackey DA, Spector TD, Hammond CJ. Comparison of three methods of intraocular pressure measurement and their relation to central corneal thickness. *Eye (Lond)* 2010 Jul;24(7):1165-1170.
33. Jiménez-Rodríguez E, López-de-Cobos M, Luque-Aranda R, López-Egea-Bueno MA, Vázquez-Salvi AI, García-Campos JM. Correlación entre grosor corneal central, presión intraocular y afectación glaucomatosa del campo visual. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2009 Mar [citado 2023 Sep 27]; 84(3):139-143. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912009000300006&lng=es
34. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2008;82(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1135-57272008000300002>.
35. SAVALnet - Curso del glaucoma durante el embarazo es muy variable. (s. f.). SAVALnet. Disponible en: <https://www.savalnet.cl/cienciaymedicina/destacados/7806.html>

