Kranion

PERMANYER

Check for updates

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Migraña en hombres

Migraine in men

Alba López-Bravo

Sección de Neurología, Hospital Reina Sofía, Tudela; Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra (UPNA), Pamplona. Navarra, España

Resumen

La migraña es una enfermedad neurológica frecuente, incapacitante y con un elevado coste para el individuo y la sociedad. Los datos epidemiológicos muestran una mayor prevalencia de la enfermedad en mujeres, lo que está estrechamente relacionado con las fluctuaciones hormonales. Sin embargo, la migraña en hombres presenta características diferenciales en cuanto a síntomas, percepción del dolor y comorbilidades. Factores biológicos, genéticos, epigenéticos y psicosociales podrían condicionar estas diferencias, impactando además en la respuesta terapéutica. Pese a que históricamente los estudios preclínicos se han centrado en animales machos, los hombres están infrarrepresentados en la investigación clínica en migraña, ignorando aspectos críticos específicos del sexo masculino. Por ello, esta revisión profundiza en la epidemiología, la presentación clínica y los desafíos particulares del diagnóstico y el manejo de la migraña en hombres. Además, evalúa las estrategias terapéuticas actuales, subrayando la necesidad de futuros estudios que permitan generar conocimiento sobre la influencia del sexo en la fisiopatología y tratamiento de esta entidad.

Palabras clave: *Migraña. Hombre. Hormonas. Sexo.*

Abstract

Migraine is a highly prevalent and disabling neurological disorder that imposes a substantial economic burden on patients and society. Epidemiological data show a higher incidence of the disease in women, starting from puberty throughout life, where it is closely tied to hormonal fluctuations. Despite this, migraine in men presents with unique characteristics in terms of symptoms, pain perception and comorbidities. Biological, genetic, epigenetic and psychosocial factors contribute to sex-related differences, and, therefore, to therapeutic response. Although preclinical studies have historically focused in male animals, men are underrepresented in clinical migraine research, overlooking critical male-specific aspects. Therefore, this review delves into the epidemiology, clinical presentation, and particular challenges of diagnosing and managing migraine in men. Additionally, the review evaluates current therapeutic strategies, underscoring the necessity for individualized approaches, to provide knowledge of sex-related differences in the pathophysiology and treatment of this condition.

Keywords: *Migraine. Men. Hormones. Sex.*

Correspondencia:
Alba López-Bravo
E-mail: alba.lopez.bravo@gmail.com

Fecha de recepción: 07-07-2026
Fecha de aceptación: 27-07-2026
DOI: 10.24875/KRANION.M26000134

Disponible en internet: 09-11-2026
Kranion. 2026;21(3):116-121
www.kranion.es

1577-8843 / © 2026. Kranion. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

La migraña es una enfermedad neurológica frecuente, incapacitante y con un elevado coste para el individuo y la sociedad. Se manifiesta con episodios recurrentes de cefalea, de localización habitualmente unilateral e intensidad moderada o grave, por lo que puede limitar las actividades cotidianas de las personas que la padecen[1]. Se estima que afecta al 15% de la población mundial, con una prevalencia tres veces menor en los hombres que en las mujeres[2]. Si bien la prevalencia anual en la infancia es comparable entre ambos sexos, se sitúa en torno al 4% en los chicos y el 6,4% en las chicas de entre 13 y 15 años, y la mayor disparidad tiene lugar a los 30 años, donde alcanza una proporción mujer: hombre de aproximadamente 3:1[3,4].

Sin embargo, las diferencias en la migraña entre hombres y mujeres no son solo epidemiológicas. Se han descrito variaciones en las manifestaciones clínicas y en las características de los ataques, incluyendo la duración, la frecuencia y los síntomas asociados[5,6]. También se han observado diferencias en la discapacidad y las comorbilidades asociadas a la migraña[7]. Finalmente, podría existir un comportamiento farmacocinético y farmacodinámico diferente entre ambos sexos, lo que podría influir en la eficacia y tolerabilidad de ciertos fármacos empleados para el tratamiento de la migraña[8,9].

Factores biológicos, genéticos, epigenéticos y psicosociales podrían contribuir a las diferencias relacionadas con el sexo observadas en la migraña. Asimismo, hallazgos recientes sugieren que los nociceptores periféricos, primer eslabón en la transmisión del dolor, presentan dimorfismo sexual, lo que podría traducirse en diferencias en los mecanismos fisiopatológicos del dolor y, en consecuencia, en la respuesta terapéutica[10]. No obstante, el origen de estas diferencias aún no se ha dilucidado por completo.

Más allá de las diferencias biológicas inherentes a cada sexo, también hay factores relacionados con el género (que influyen, por ejemplo, en la búsqueda de atención sanitaria, en la percepción y comunicación del dolor, o en la respuesta al estrés) que pueden contribuir a las diferencias en la presentación de la migraña en hombres y mujeres[11].

Fisiopatología de la migraña en el hombre

Aunque no existen diferencias notables entre hombres y mujeres en la fisiopatología de la migraña, es posible que existan ciertas variaciones en la reacción al dolor y en la actividad neuronal de algunas áreas cerebrales. En este sentido, algunos estudios han descrito diferencias estructurales y funcionales entre ambos sexos. En particular, en los hombres podría existir una menor respuesta funcional frente a estímulos térmicos nocivos en áreas vinculadas al procesamiento emocional, como la amígdala y el giro hipocampal[12]. Sin embargo, la evidencia disponible al respecto es aún escasa.

La evidencia experimental indica que las hormonas sexuales tienen un papel modulador en la reactividad neuronal y vascular, participando en la regulación de los mecanismos nociceptivos. En la población masculina no se han observado diferencias significativas en los niveles plasmáticos de estrógenos en hombres con migraña, en comparación con controles sanos. Además de los estrógenos, la progesterona y la testosterona regulan funciones biológicas e influyen en la actividad de neurotransmisores y neuropéptidos como el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (*CGRP*). No obstante, los datos acerca de su papel en la migraña y de las posibles diferencias relacionadas con el sexo sigue siendo limitada. En este contexto, Shields et al. observaron que los hombres con migraña crónica presentaban concentraciones totales de testosterona inferiores a los controles[13]. En contraste, otros trabajos no detectaron diferencias en los niveles séricos de testosterona entre hombres con migraña y controles sanos[14]. De forma similar, Li et al. reportaron niveles más altos de hormona liberadora de gonadotropina, implicada en la regulación de la producción testicular de testosterona, y niveles séricos de progesterona más bajos en hombres con migraña respecto al grupo control[15]. Aunque la evidencia sigue siendo limitada y con resultados heterogéneos, estas alteraciones en el equilibrio fisiológico de las hormonas sexuales podrían influir en la susceptibilidad individual al desarrollo de la migraña[11,16]. Además, otras hormonas como la prolactina, con efectos pronociceptivos, parece desempeñar un papel específico en las mujeres[17,18], mientras que la oxitocina podría tener propiedades antinociceptivas más pronunciadas en los hombres[19,20].

Como se ha comentado anteriormente, las alteraciones en el equilibrio hormonal podrían contribuir a explicar las diferencias relacionadas con el sexo observadas en la migraña[11,16]. No obstante, otros sistemas implicados en la fisiopatología de la migraña podrían contribuir a estas diferencias. En modelos preclínicos, se han descrito algunas diferencias relacionadas con el sexo en la vía del CGRP, incluyendo su liberación y

expresión de receptores[21]. En este contexto, en los hombres se ha descrito una menor sensibilidad a la activación de los canales TRPV1 y menor respuesta a la capsaicina, lo que podría asociarse con una menor liberación de CGRP[22,23]. De forma similar, la actividad del péptido activador de la adenilato ciclasa hipofisaria-38 (PACAP-38) podría estar parcialmente regulada por los estrógenos y, en consecuencia, las mujeres podrían tener una mayor respuesta. Sin embargo, aún no se ha establecido el papel de estos hallazgos en las diferencias entre sexos observadas en la migraña[24,25]. Finalmente, otros sistemas moduladores del dolor como el sistema endocannabinoide o el sistema opioide podrían presentar diferencias dependientes del sexo[11].

Características de los ataques de migraña en el hombre

Los criterios diagnósticos de la migraña, definidos por la Clasificación Internacional de las Cefaleas 3.ª Edición (CIC-3), comprenden características como el dolor unilateral, el carácter pulsátil y el empeoramiento con la actividad física habitual[1]. Aunque algunos trabajos no han encontrado diferencias al respecto[26], otros estudios revelan que los hombres experimentan con menor frecuencia dolor unilateral, cualidad pulsátil y exacerbación con el movimiento[6]. Respecto a la duración de los ataques, la evidencia disponible sugiere que los hombres podrían presentar episodios más breves, independientemente del uso de medicación[6,27]. Por el contrario, la mayoría de los estudios no muestran diferencias en la frecuencia de los ataques; sin embargo, los hombres tienden a notificar menos los episodios de dolor, lo que podría suponer un sesgo en la valoración de estas diferencias. Los hombres refieren en general una menor intensidad del dolor, evaluada mediante la escala visual analógica (EVA), y presentan una mayor tolerancia al dolor y umbrales nociceptivos más altos que las mujeres ante estímulos dolorosos[28,29].

Los síntomas asociados, entre los que se incluyen náuseas, vómitos, fotofobia y fonofobia, forman parte de los criterios diagnósticos de esta entidad[1]. La evidencia actual señala que los hombres presentan con menor frecuencia náuseas, vómitos, fotofobia, fonofobia, osmofobia, alodinia y síntomas autonómicos craneales, en comparación con las mujeres[5,6,7,26,27]. En relación con los síntomas prodrómicos, que afectan a aproximadamente el 30-80% de los pacientes con migraña, un estudio basado en el uso de cuestionarios observó que eran menos frecuentes en hombres[30], sin embargo otros trabajos no encontraron diferencias significativas entre ambos sexos en cuanto a la presencia, frecuencia o duración de estos síntomas[20,31,32].

Una proporción importante de los pacientes con migraña identifica diversos factores desencadenantes de sus ataques. Los datos en relación con las diferencias de sexo en la prevalencia y tipos de factores desencadenantes son limitados. En este contexto, un estudio transversal que incluyó a 6.786 pacientes con migraña mostró que los hombres notificaban un menor número de factores desencadenantes que las mujeres, incluso tras excluir la menstruación del análisis[33]. Entre los 11 factores evaluados, únicamente el consumo de alcohol, el ejercicio físico y ciertos alimentos fueron más frecuentes en los hombres. Asimismo, según los resultados de otro trabajo que incluyó a 871 pacientes con migraña, de los cuáles el 27% eran hombres, el exceso de sueño podría constituir un desencadenante más frecuente en esta población[34]. Una de las hipótesis para explicar estas posibles diferencias se basa en el papel de las fluctuaciones de las hormonas sexuales; estos cambios podrían alterar la excitabilidad neuronal, reduciendo el umbral de la migraña en las mujeres y, en consecuencia, incrementando su vulnerabilidad frente a diversos desencadenantes externos[33,35].

Comorbilidades de la migraña en el hombre

La migraña es una enfermedad que se presenta de forma comórbida con una variedad de enfermedades[36]. La presencia de comorbilidades puede condicionar la respuesta terapéutica y la evolución de la enfermedad. La investigación sobre las diferencias de sexo en las comorbilidades de la migraña es limitada. Un estudio en 8.044 gemelos con migraña mostró que los hombres presentaban un menor número de comorbilidades (7 frente a 18)[37]. En la misma línea, otro estudio identificó perfiles de comorbilidad diferentes según el sexo; mientras que los hombres eran más propensos a comorbilidades como la hipertensión arterial, la dislipemia o el hipotiroidismo, en las mujeres fueron más frecuentes las afecciones psiquiátricas como la depresión y la ansiedad[38]. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con cautela, debido al posible sesgo de género presente en el diagnóstico de las enfermedades psiquiátricas, lo que podría contribuir a su infradiagnóstico en hombres[39]. Mención especial merece la comorbilidad cardiovascular, de forma que algunos estudios han sugerido que los hombres

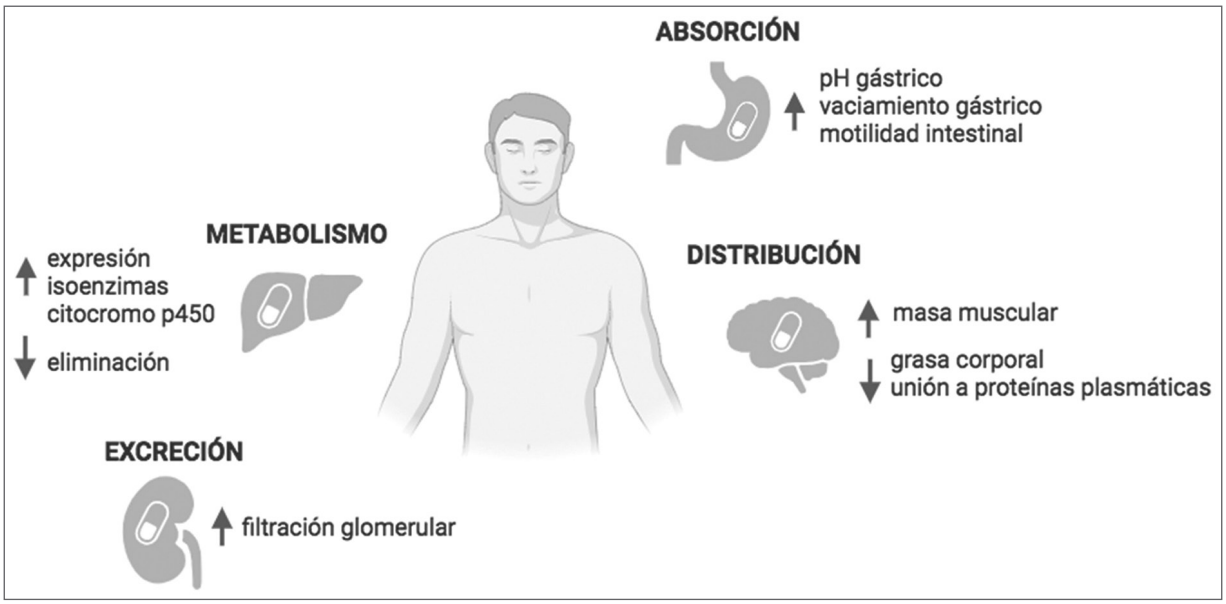


Figura 1. Mecanismos farmacodinámicos y farmacocinéticos que, en teoría, podrían afectar a las diferencias en la respuesta terapéutica entre hombres y mujeres con migraña (*adaptada de Gazerani et al.[9]; figura creada con Biorender*).

menores de 60 años con migraña presentan un mayor riesgo de sufrir un ictus isquémico que aquellos que no la padecen[40]. Además, en los pacientes con migraña con aura, se ha descrito un posible incremento de la mortalidad por cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en la población masculina[41].

Tratamiento de la migraña en el hombre

La variabilidad de la respuesta farmacológica depende de factores biológicos intrínsecos (p. ej., sexo o edad), ambientales y/o psicosociales. En relación con el sexo, existen diferencias en la biodisponibilidad, la distribución, el metabolismo y la eliminación de fármacos (Fig. 1)[8,9]. Esto se debe a variaciones en la homeostasis, la composición de la grasa corporal y la regulación endocrina. En este sentido, los hombres tienen, en general, mayor talla, peso corporal y área de superficie, lo que resulta en un mayor volumen de distribución. Como resultado de un mayor flujo hepático y una mayor tasa de filtración glomerular, los hombres tienen una eliminación más rápida para la mayoría de los fármacos[8,9]. Adicionalmente, existen diferencias entre ambos sexos en la unión de los fármacos a las proteínas plasmáticas y en la actividad de las enzimas metabolizadoras de fármacos, como el citocromo P450 (CYP450)[8]. Finalmente, la expresión de algunos receptores como el del CGRP o el del *N*-metil-d-aspartato (NMDA), es diferente en hombres y mujeres, lo que podría sugerir mecanismos relacionados con la farmacodinamia[9].

Las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas entre hombres y mujeres podrían afectar a la eficacia y tolerabilidad de algunos fármacos. Mientras que los hombres generalmente tienen una eliminación más rápida, las mujeres tienen un mayor riesgo de experimentar eventos adversos (EA), siendo además más graves[42]. De la misma forma, algunos fármacos podrían ser más efectivos en hombres que en mujeres o viceversa. Sin embargo, la relevancia clínica de estas diferencias sigue sin estar clara para muchas de las terapias empleadas comúnmente en la migraña y los estudios pivotales suelen presentar una baja representación masculina y carecen de la potencia estadística necesaria para discernir resultados específicos de cada sexo.

Los hallazgos sobre la medicación aguda son contradictorios y la evidencia disponible se centra en otras afecciones dolorosas. Aunque algunos trabajos apuntan a una eficacia específica según el sexo, de algunos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) como ibuprofeno o ketorolaco, su relevancia en la migraña no está clara[9]. Otros AINE, como el ácido acetilsalicílico, se absorben y eliminan de forma más lenta en los hombres, sin haberse demostrado repercusión clínica en la eficacia[9]. La biodisponibilidad y concentración plasmática máxima de los triptanes podría ser menor en hombres, sin correlacionarse con diferencias en la respuesta, a excepción de un menor riesgo de

recurrencia del dolor y de EA en este sexo[43]. Hasta el momento, no se ha informado ninguna diferencia farmacocinética específica del sexo para los ditanes, agonistas del receptor 5-HT1F[44]. En contraste, los gepantes podrían ser más eficaces en el tratamiento agudo en mujeres; su elevada unión a proteínas plasmáticas y un metabolismo mediado por los citocromos P3A4 (CYP3A4) y P2C9 (CYP2C9) podría explicar estas diferencias, siendo crucial considerar posibles dimorfismos sexuales en el futuro[45].

Respecto al tratamiento preventivo, la evidencia es limitada. Algunos betabloqueantes podrían tener una mayor tasa de depuración y eliminación en hombres, lo que supondría una menor exposición sistémica[46]. De forma similar, los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina podrían alcanzar una menor concentración plasmática, debido a un mayor metabolismo hepático[9]. Por otra parte, los datos clínicos sobre topiramato o verapamilo provienen de cohortes con epilepsia, sin haberse explorado específicamente en el contexto de la migraña. Si bien es crucial reconocer la mayor prevalencia de EA en mujeres, algunos como la disfunción sexual asociada a la amitriptilina es hasta seis veces más frecuente en hombres[47] y el uso de betabloqueantes supone un riesgo de disfunción eréctil en más del 10% de estos[48]. Pese a las diferencias relacionadas con el sexo en la farmacología del CGRP, hasta el momento los resultados en la eficacia para los gepantes y anticuerpos monoclonales anti-CGRP son similares en ambos sexos[45,49].

Como se ha comentado anteriormente, diversos estudios indican que la presentación clínica de la migraña difiere entre hombres y mujeres.

Adicionalmente, el dimorfismo sexual en la biología de la nocicepción plantea la posibilidad de que exista una respuesta sexualmente dimórfica al tratamiento. Sin embargo, en la investigación clínica en migraña los hombres suelen estar infrarrepresentados, lo que limita la potencia estadística y aumenta el riesgo de sesgos en los resultados[50]. En contraste, la investigación preclínica se ha realizado tradicionalmente en animales machos, con el objetivo de minimizar el impacto hormonal en los animales hembras[51]. Esto reduce la oportunidad de investigar las diferencias de sexo en la fisiopatología de la migraña. Por ello, el diseño de futuros ensayos preclínicos y clínicos en migraña debería incluir todos estos aspectos, con el fin de obtener evidencia más sólida y extrapolable, así como favorecer el desarrollo de terapias específicas para cada sexo en los pacientes con cefalea y otras afecciones dolorosas.

Conclusiones

La evidencia sobre las diferencias de la migraña entre hombres y mujeres continúa siendo limitada debido a la histórica infrarrepresentación de los hombres en los estudios epidemiológicos y clínicos. Esta brecha metodológica limita la comprensión de la fisiopatología y las manifestaciones clínicas en la población masculina, lo que puede contribuir al infradiagnóstico y al infratratamiento. Por ello, resulta prioritario impulsar estrategias que favorezcan el acceso de los hombres a la atención sanitaria y reduzcan el estigma sociocultural asociado a esta enfermedad. Asimismo, las investigaciones futuras deberían garantizar una representación equilibrada de ambos sexos, con el fin de profundizar en el análisis de las diferencias relacionadas con el sexo y el género en la migraña.

Financiación

El presente trabajo no ha recibido ninguna subvención oficial, beca o apoyo de un programa de investigación destinados a la redacción de su contenido.

Conflicto de intereses

La autora no comunica conflicto de intereses en relación con el contenido del trabajo.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. La autora declara que para este trabajo no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales de pacientes ni requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. La autora declara que no utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. Cephalalgia. 2018;38(1):1-211. doi: 10.1177/0333102417738202
2. Ashina M, Katsarava Z, Do TP, Buse DC, Pozo-Rosich P, Özge A, et al. Migraine: epidemiology and systems of care. Lancet. 2021;397(10283):1485-95. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32160-7
3. Al-Hassany L, Haas J, Piccininni M, Kurth T, Maassen van den Brink A, Rohmann JL. Giving researchers a headache - Sex and gender differences in migraine. Front Neurol. 2020;11:549038. doi: 10.3389/fneur.2020.549038

4. Victor TW, Hu X, Campbell JC, Buse DC, Lipton RB. Migraine prevalence by age and sex in the United States: a life-span study. Cephalalgia. 2010;30(9):1065-72. doi: 10.1177/0333102409355601
5. Verhagen IE, van der Arend BWH, van Casteren DS, le Cessie S, MaassenVanDenBrink A, Terwindt GM. Sex differences in migraine attack characteristics: a longitudinal E-diary study. Headache. 2023; 63(3):333-41. doi: 10.1111/head.14488
6. Chalmer MA, Kogelman LJA, Callesen I, Christensen CG, Techlo TR, Møller PL, et al. Sex differences in clinical characteristics of migraine and its burden: a population-based study. Eur J Neurol. 2023; 30(6):1774-84. doi: 10.1111/ene.15778
7. Steiner TJ, Scher AI, Stewart WF, Kolodner K, Liberman J, Lipton RB. The prevalence and disability burden of adult migraine in England and their relationships to age, gender and ethnicity. Cephalalgia. 2003;23(7):519-27. doi: 10.1046/j.1468-2982.2003.00568.x
8. Schwartz JB. The influence of sex on pharmacokinetics. Clin Pharmacokinet. 2003;42(2):107-21. doi: 10.2165/00003088-200342020-00001
9. Gazerani P, Cairns BE. Sex-specific pharmacotherapy for migraine: a narrative review. Front Neurosci. 2020;14:222. doi: 10.3389/fnins.2020.00222
10. Stratton H, Lee G, Dolatyari M, Ghetti A, Cotta T, Mitchell S, et al. Nociceptors are functionally male or female: from mouse to monkey to man. Brain. 2024;147(12):4280-91. doi: 10.1093/brain/awae179
11. Fitzek MP, Boucherie DM, de Vries T, Handtmann C, Fathi H, Raffaelli B, et al. Migraine in men. J Headache Pain. 2025;26(1):3. doi: 10.1186/s10194-024-01936-7
12. Maleki N, Linnman C, Brawn J, Burstein R, Becerra L, Borsook D. Her versus his migraine: multiple sex differences in brain function and structure. Brain. 2012;135(Pt 8):2546-59. doi: 10.1093/brain/aws175
13. Shields LBE, Seifert T, Shelton BJ, Plato BM. Testosterone levels in men with chronic migraine. Neurol Int. 2019;11(2):8079. doi: 10.4081/ni.2019.8079
14. van Oosterhout WPJ, Schoonman GG, van Zwet EW, Dekkers OM, Terwindt GM, MaassenVanDenBrink A, et al. Female sex hormones in men with migraine. Neurology. 2018;91(4):e374-e381. doi: 10.1212/WNL.0000000000005855
15. Li W, Diao X, Chen C, Li C, Zhang Y, Li Y. Changes in hormones of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis in migraine patients. J Clin Neurosci. 2018;50:165-71. doi: 10.1016/j.jocn.2017.11.011
16. Kobus M, Sitek A, Antoszewski B, Rożniecki J, Pełka J, Żądzińska E. Prenatal oestrogen-testosterone balance as a risk factor of migraine in adults. J Headache Pain. 2021;22(1):119. doi: 10.1186/s10194-021-01326-3
17. Avona A, Mason BN, Burgos-Vega C, Hovhannisyan AH, Belugin SN, Mecklenburg J, et al. Meningeal CGRP-prolactin interaction evokes female-specific migraine behavior. Ann Neurol. 2021;89(6):1129-44. doi: 10.1002/ana.26070
18. Szewczyk AK, Ulutas S, Aktürk T, Al-Hassany L, Börner C, Cernigliaro F, et al. European Headache Federation School of Advanced Studies (EHF-SAS). Prolactin and oxytocin: potential targets for migraine treatment. J Headache Pain. 2023;24(1):31. doi: 10.1186/s10194-023-01557-6
19. Pfeifer AC, Schroeder-Pfeifer P, Schneider E, Schick M, Heinrichs M, Bodenmann G, et al. Oxytocin and positive couple interaction affect the perception of wound pain in everyday life. Mol Pain. 2020;16:1744806920918692. doi: 10.1177/1744806920918692
20. Wang Y, Pan Q, Tian R, Wen Q, Qin G, Zhang D, et al. Repeated oxytocin prevents central sensitization by regulating synaptic plasticity via oxytocin receptor in a chronic migraine mouse model. J Headache Pain. 2021;22(1):84. doi: 10.1186/s10194-021-01299-3
21. Ji Y, Rizk A, Voulalas P, Aljohani H, Akerman S, Dussor G, et al. Sex differences in the expression of calcitonin gene-related peptide receptor components in the spinal trigeminal nucleus. Neurobiol Pain. 2019;6:100031. doi: 10.1016/j.ynpai.2019.100031
22. Gazerani P, Andersen OK, Arendt-Nielsen L. A human experimental capsaicin model for trigeminal sensitization. Gender-specific differences. Pain. 2005;118(1-2):155-63. doi: 10.1016/j.pain.2005.08.009
23. Ibrahimi K, Vermeersch S, Frederiks P, Geldhof V, Draulans C, Buntinx L, et al. The influence of migraine and female hormones on capsaicin-induced dermal blood flow. Cephalalgia. 2017;37(12):1164-72. doi: 10.1177/0333102416668659
24. Ramikie TS, Ressler KJ. Stress-related disorders, pituitary adenylate cyclase-activating peptide (PACAP)ergic system, and sex differences. Dialogues Clin Neurosci. 2016;18(4):403-13. doi: 10.31887/DCNS.2016.18.4/kressler
25. Storch E, Overeem LH, Terhart M, Fitzek MP, Lange KS, Reuter U, et al. PACAP-38 and sex hormones in women with migraine: exploratory analysis of a cross-sectional, matched cohort study. J Headache Pain. 2024;25(1):98. doi: 10.1186/s10194-024-01804-4. Erratum in: J Headache Pain. 2024;25(1):188. doi: 10.1186/s10194-024-01898-w
26. Muñoz Gómez E, Aguilar Rodríguez M, Serra Añó P, Sempere Rubio N, Mollà Casanova S, Inglés M. Sex-related differences in migraine clinical features by frequency of occurrence: a cross-sectional study. Scand J Pain. 2023;23(3):553-62. doi: 10.1515/sjpain-2022-0152
27. Bolay H, Ozge A, Saginc P, Orekici G, Uludüz D, Yalın O, et al. Gender influences headache characteristics with increasing age in migraine patients. Cephalalgia. 2015;35(9):792-800. doi: 10.1177/0333102414559735
28. Riley JL 3rd, Robinson ME, Wise EA, Myers CD, Fillingim RB. Sex differences in the perception of noxious experimental stimuli: a meta-analysis. Pain. 1998;74(2-3):181-7. doi: 10.1016/s0304-3959(97)00199-1
29. Jiménez-Trujillo I, López-de-Andrés A, Del Barrio JL, Hernández-Barrera V, Valero-de-Bernabé M, Jiménez-García R. Gender differences in the prevalence and characteristics of pain in Spain: report from a population-based study. Pain Med. 2019;20(12):2349-59. doi: 10.1093/pm/pnz004
30. Schoonman GG, Evers DJ, Terwindt GM, van Dijk JG, Ferrari MD. The prevalence of premonitory symptoms in migraine: a questionnaire study in 461 patients. Cephalalgia. 2006;26(10):1209-13. doi: 10.1111/j.1468-2982.2006.01195.x
31. Quintela E, Castillo J, Muñoz P, Pascual J. Premonitory and resolution symptoms in migraine: a prospective study in 100 unselected patients. Cephalalgia. 2006;26(9):1051-60. doi: 10.1111/j.1468-2982.2006.01157.x
32. Wang X, Yin Z, Lian Y, Xu Y, Li Y, Liu J, et al. Premonitory symptoms in migraine from China: A multi-clinic study of 4821 patients. Cephalalgia. 2021;41(9):991-1003. doi: 10.1177/0333102421997850
33. van Casteren DS, Verhagen IE, Onderwater GL, MaassenVanDenBrink A, Terwindt GM. Sex differences in prevalence of migraine trigger factors: a cross-sectional study. Cephalalgia. 2021;41(6):643-8. doi: 10.1177/0333102420974362
34. Akarsu EO, Baykan B, Ertaş M, Zarifoğlu M, Kocasoy Orhan E, Saip S, et al. sex differences of migraine: results of a nationwide home-based study in Turkey. Noro Psikiyatr Ars. 2019;57(2):126-30. doi: 10.29399/npa.23240
35. Maurer AJ, Lissounov A, Knezevic I, Candido KD, Knezevic NN. Pain and sex hormones: a review of current understanding. Pain Manag. 2016;6(3):285-96. doi: 10.2217/pmt-2015-0002
36. Scher AI, Bigal ME, Lipton RB. Comorbidity of migraine. Curr Opin Neurol. 2005;18(3):305-10. doi: 10.1097/01.wco.0000169750. 52406.a2
37. Le H, Tfelt-Hansen P, Russell MB, Skytthe A, Kyvik KO, Olesen J. Co-morbidity of migraine with somatic disease in a large population-based study. Cephalalgia. 2011;31(1):43-64. doi: 10.1177/0333102410373159
38. Tietjen GE, Herial NA, Hardgrove J, Utley C, White L. Migraine comorbidity constellations. Headache. 2007;47(6):857-65. doi: 10.1111/j.1526-4610.2007.00814.x
39. Claréus B, Renström EA. Physicians' gender bias in the diagnostic assessment of medically unexplained symptoms and its effect on patient-physician relations. Scand J Psychol. 2019;60(4):338-47. doi: 10.1111/sjop.12545
40. Fuglsang CH, Pedersen L, Schmidt M, Vandenbroucke JP, Bøtker HE, Sørensen HT. Migraine and risk of premature myocardial infarction and stroke among men and women: aDanish population-based cohort study. PLoS Med. 2023;20(6):e1004238. doi: 10.1371/journal.pmed.1004238
41. Gudmundsson LS, Scher AI, Aspelund T, Eliasson JH, Johannsson M, Thorgeirsson G, et al. Migraine with aura and risk of cardiovascular and all cause mortality in men and women: prospective cohort study. BMJ. 2010;341:c3966. doi: 10.1136/bmj.c3966
42. Farkouh A, Riedl T, Gottardi R, Czejka M, Kautzky-Willer A. Sex-related differences in pharmacokinetics and pharmacodynamics of frequently prescribed drugs: a review of the literature. Adv Ther. 2020;37(2):644-55. doi: 10.1007/s12325-019-01201-3
43. van Casteren DS, Couturier EG M, Maassen van den Brink A. Sex and gender aspects of migraine treatment. En: Maassen van den Brink A, Macgregor EA, editores. Gender and Migraine. Cham: Springer Nature; 2019. pp. 31-44.
44. Takeshima T, Komori M, Tanji Y, Ozeki A, Tatsuoka Y. Efficacy of lasmiditan across patient and migraine characteristics in Japanese patients with migraine: a secondary analysis of the MONONOFU trial. Adv Ther. 2022;39(11):5274-88. doi: 10.1007/s12325-022-02304-0
45. Porreca F, Navratilova E, Hirman J, van den Brink AM, Lipton RB, Dodick DW. Evaluation of outcomes of calcitonin gene-related peptide (CGRP)-targeting therapies for acute and preventive migraine treatment based on patient sex. Cephalalgia. 2024;44(3):3331024241238153. doi: 10.1177/03331024241238153
46. Soldin OP, Mattison DR. Sex differences in pharmacokinetics and pharmacodynamics. Clin Pharmacokinet. 2009;48(3):143-57. doi: 10.2165/00003088-200948030-00001
47. Chen LW, Chen MY, Lian ZP, Lin HS, Chien CC, Yin HL, et al. Amitriptyline and sexual function: a systematic review updated for sexual health practice. Am J Mens Health. 2018;12(2):370-9. doi: 10.1177/1557988317734519
48. Manolis A, Doumas M, Ferri C, Mancia G. Erectile dysfunction and adherence to antihypertensive therapy: Focus on β-blockers. Eur J Intern Med. 2020;81:1-6. doi: 10.1016/j.ejim.2020.07.009
49. Hong JB, Lange KS, Overeem LH, Triller P, Raffaelli B, Reuter U. A scoping review and meta-analysis of anti-CGRP monoclonal antibodies: predicting response. Pharmaceuticals (Basel). 2023;16(7):934. doi: 10.3390/ph16070934
50. Amir BY, Yaacov B, Guy B, Gad P, Itzhak W, Gal I. Headaches in women undergoing in vitro fertilization and embryo-transfer treatment. Headache. 2005;45(3):215-9. doi: 10.1111/j.1526-4610.2005.05047.x
51. Bolay H, Berman NE, Akcali D. Sex-related differences in animal models of migraine headache. Headache. 2011; 51(6):891-904. doi: 10.1111/j.1526-4610.2011.01903.x