

RELACIÓN ENTRE EL USO DE ESTEROIDES ANABÓLICOS COMO FACTOR PREDISPONENTE PARA EL DESARROLLO DE HEPATITIS VIRAL BASADA EN UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Mariana Jaramillo Giraldo ^a, Isabella Jaramillo Mesa ^a, Zayira Santander Camacho ^a

^a Universidad Santiago de Cali

RESUMEN

El uso indiscriminado de esteroides anabólicos androgénicos (EAA) representa un grave problema de salud pública, al asociarse a la producción de daño hepático y hepatitis de origen viral. El objetivo fue identificar la relación entre su consumo y el desarrollo de este tipo de hepatitis.

Se realizó una revisión sistemática en bases de datos de libre acceso. Se incluyeron diferentes artículos en tres idiomas en los últimos cinco años.

Se analizaron 21 estudios seleccionados de 50 identificados inicialmente. Los datos muestran una prevalencia global del uso de EAA mayor en hombres y en atletas recreativos, con prácticas de administración riesgosas y efectos adversos frecuentes. Aunque no se confirma una relación causal directa con hepatitis viral, se evidencian mecanismos que pueden facilitar su desarrollo, como inmunosupresión, hepatotoxicidad y conductas de riesgo.

El uso de EAA incrementa el riesgo de hepatitis viral por diferentes cambios fisiopatológicos, esto asociado a una administración insegura.

PALABRAS CLAVE:

Esteroides anabólicos androgénicos, Hepatitis viral, Factor predisponente

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existen múltiples patologías que comprometen en diferentes niveles de gravedad la salud de la población mundial, siendo uno de los causales principales la transmisión de patógenos que generan infecciones en los diversos sistemas del organismo humano. Gracias a la implementación de intervenciones, se ha logrado reducir la prevalencia de las mismas. Sin embargo, la falta de conocimiento e imprudencia de algunos sujetos inexpertos ha incrementado la puesta en práctica de conductas de riesgo como el uso de EAA, que aumentan nuevamente el contagio de microorganismos como en el caso de los virus causantes de la hepatitis.

Las infecciones por el virus de la hepatitis B (VHB) y el virus de la hepatitis C (VHC) son enfermedades importantes tanto en términos de prevalencia como de mortalidad. Juntas son responsables de una importante carga de morbilidad mundial y de un aumento de la mortalidad por cirrosis y carcinoma hepatocelular (CHC). En 2022, la OMS estimó que 254 millones de personas vivían con el VHB crónico y 50 millones con el VHC crónico en todo el mundo (1).

Mientras que el virus de la hepatitis A (VHA) y el virus de la hepatitis E (VHE) se transmiten por vía fecal-oral, el VHC y el VHB se transmiten por exposición a sangre y fluidos corporales. Los modos de transmisión pueden variar significativamente de un país a otro. Por ejemplo, en algunos países, el consumo de drogas inyectables es la principal vía de transmisión del VHC, mientras que, en otros la exposición relacionada con la atención sanitaria y las inyecciones no médicas de riesgo desempeñan un papel importante en la transmisión de la hepatitis B y C (1). Justamente en este punto es en donde entra a cobrar una importancia muy alta el uso de los EAA, ya que son sustancias que tienen múltiples vías de administración, incluyendo la intravenosa.

Los EAA son derivados sintéticos de la testosterona que fueron desarrollados originalmente con el propósito de producir un efecto más anabólico que la testosterona para uso terapéutico en el hipogonadismo masculino y para la pubertad tardía en hombres (2). Sin embargo, actualmente se usa para fines no clínicos (3), para favorecer el desarrollo y crecimiento rápido de la masa muscular principalmente con objetivos de carácter estético.

Adicionalmente, los EAA han sido utilizados en el ámbito deportivo desde hace más de 50 años. Pero su uso no se ha limitado al deporte de alto nivel, sino que ha llegado, de manera continuada y creciente, a los adolescentes, tanto deportistas como no deportistas (4). Lo anterior, debería ser un motivo de preocupación en la comunidad médica, ya que no existen medidas que regulen la adquisición y administración no supervisada de estas sustancias en la población general, incluyendo a jóvenes y adultos.

La intención de realizar esta revisión sistemática sobre la relación entre el uso de esteroides anabólicos como factor predisponente para el desarrollo de hepatitis viral, nace gracias a la incertidumbre que genera el hecho de que el personal de salud, principalmente los médicos llegarán a pasar por alto que la utilización de estas sustancias cada vez aumenta más y que, dado el caso de que se desconozca que

esta sea la razón por la cual se adquirió la infección, los efectos a nivel hepático pueden traer consigo daños irreversibles que comprometen gravemente la calidad de vida de las personas afectadas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos publicados en los últimos cinco años sobre la relación entre el uso de anabólicos y la predisposición al desarrollo de hepatitis viral, siguiendo estrictamente la guía “Preferred items for systematic reviews and meta-analyses” (PRISMA) (5).

2.1. Fuentes de información

Fue llevada a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de acceso libre como Scopus, UpToDate, ScienceDirect, Dialnet, PubMed, National Library of Medicine y SAGE Open Medicine.

2.2. Criterios de selección

Se incluyeron artículos científicos y guías clínicas en español, inglés y portugués, publicados en revistas indexadas, tipo original, revisión, reporte de caso, serie de casos o carta científica. Se excluyeron trabajos no relacionados con el tema, aquellos enfocados en otros suplementos no anabólicos y los que presentaban conflictos de interés.

2.3. Búsqueda de datos

Fueron utilizadas palabras claves en español, inglés y portugués: reporte de caso, serie de casos, revisión literaria, estudio de investigación, guía clínica, uso de anabólicos, uso recreativo de anabólicos, lesión hepática, hepatitis viral, virus de Hepatitis B, virus de hepatitis C, virus de hepatitis A, hepatotoxicidad.

Además, fueron empleados diferentes filtros en las bases de datos previamente mencionadas tales como fecha de publicación en los últimos 5 años, disponibilidad de texto completo, estado de publicación final, idioma español, idioma inglés e idioma portugués.

2.4. Estrategia de selección

Se distribuyeron equitativamente entre los autores de la revisión las bases de datos para que se logrará realizar de manera más eficaz, por medio del uso de palabras claves y filtros, llegar a encontrar artículos y guías clínicas que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, para que así se pudiera ampliar el rango de búsqueda y conseguir la mayor cantidad de datos posible.

2.5. Análisis de los datos y resultados

La información recolectada de los artículos científicos y las guías basadas en la evidencia hasta la fecha fue tomada en cuenta para realizar una rejilla bibliográfica que permitió organizar adecuadamente los artículos científicos y las guías clínicas de los cuales se recolectó la misma (ver anexo 1).

3. RESULTADOS

En la búsqueda inicial se identifican un total de 50 artículos. Finalmente se seleccionaron 21 estudios y se descartaron 29 posterior a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. La figura 1 presenta el diagrama de flujo del proceso de selección.

Los estudios incluidos presentan una alta heterogeneidad en términos de población, método de recolección de datos y regiones geográficas. A pesar de ello, se identifican patrones consistentes relacionados con la prevalencia del uso de EAA, sus efectos adversos y la relación con la función hepática.

Dos clases de metaanálisis, aportaron información robusta sobre la prevalencia global. Reyes-Vallejo et al. analizaron 23 artículos y reportaron una prevalencia global del 3,3%, mayor en hombres (6,4%) que en mujeres (1,6%). La prevalencia fue especialmente elevada en Oriente Medio (21,7%), seguida por Sudamérica (4,8%) y Europa (3,8%) (6). En un segundo metaanálisis, Alfaro, Castillo y Boza revisaron 187 estudios y encontraron una prevalencia similar del 3,3%, con predominancia masculina (6,4% frente a 1,6% en mujeres), siendo los atletas recreativos el grupo con mayor prevalencia (18,4%) (3). Ambos estudios presentan bajo riesgo de sesgo, aunque se identificó un posible sesgo de reporte por depender de cuestionarios autoadministrados.

La evidencia también señala efectos fisiológicos importantes con el uso de EAA ya que provocan hipertrofia muscular dosis-dependiente, manifestada principalmente en cuello, hombros y brazos, con un aumento significativo en la síntesis proteica y el equilibrio nitrogenado. No obstante, el aumento en la fuerza muscular varía entre estudios y no es unánimemente aceptado por la comunidad científica (7).

Además, se ha documentado el riesgo de infecciones transmisibles, una revisión sobre la prevalencia de enfermedades infecciosas y comportamientos de riesgo entre los usuarios de EAA mostró que el 3,5% de un grupo de 3100 usuarios de

EAA de 20 estudios había compartido agujas/jeringas y el 13,3% había compartido viales o contenedores multidosis (8), lo que coincide con tasas elevadas de

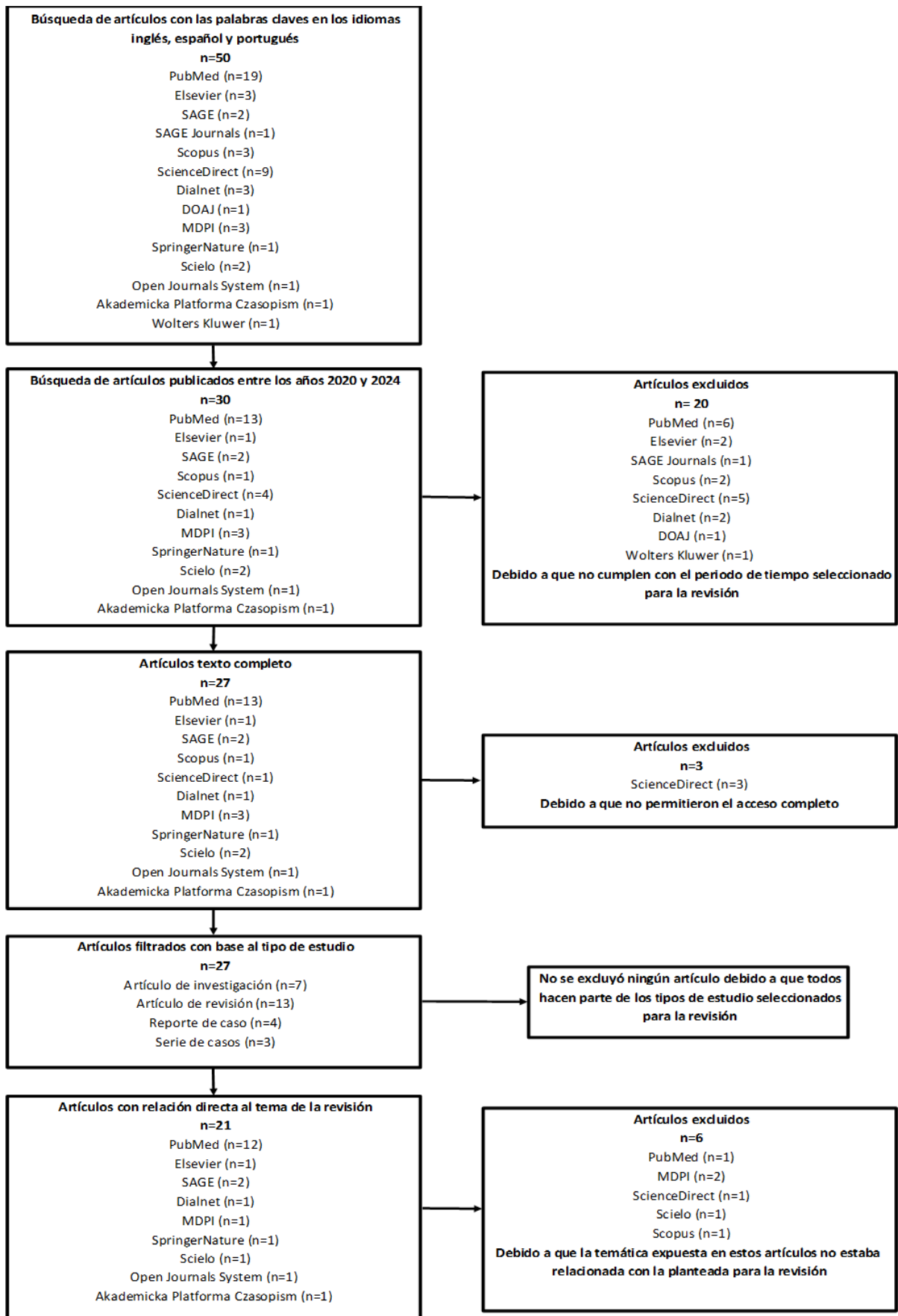


Figura 1. Diagrama de flujo según PRISMA 2020. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

infección por VIH y hepatitis B y C en usuarios de EAA, comparables a las de usuarios de drogas intravenosas (9).

En cuanto a los tipos de EAA que más se relacionan con la aparición de casos de hepatitis viral, una revisión realizada por Sekula et al. demostró que los EAA que pueden aumentar el riesgo de infección por hepatitis viral son aquellos que deben administrarse por vía intravenosa, los cuales comparten una característica en común, son modificados por la esterificación del grupo 17- β -hidroxilo, tales como el cipionato, enantato y propionato de testosterona, los cuales se caracterizan por tener una mayor potencia y una mayor duración de la acción (10)

Con respecto a los mecanismos fisiopatológicos, aunque no existen datos concluyentes de una causalidad directa entre el uso de EAA y la hepatitis B o C, sí se ha planteado que los esteroides pueden facilitar su desarrollo. La influencia hormonal sobre la replicación viral se explica por la acción del complejo receptor de andrógeno–andrógeno (RA–andrógeno), que promueve la transcripción del virus, y por la proteína HBx del virus B, que incrementa la actividad de RA en el hígado (11). Este proceso se ve potenciado por el efecto inmunosupresor de los andrógenos, aumentando la vulnerabilidad ante infecciones virales (12).

Como se expuso anteriormente, el uso de esteroides anabólicos no causa directamente hepatitis viral, pero puede aumentar el riesgo de desarrollarla debido a su efecto hepatotóxico, la posible supresión del sistema inmunológico y la asociación con conductas de riesgo como el uso compartido de agujas. Estos factores debilitan la función hepática y facilitan la transmisión de virus como la hepatitis B y C, especialmente cuando se utilizan esteroides inyectables sin medidas de higiene adecuadas, es por eso que a nivel mundial cada vez son más las acciones que se toman para prevenir el uso de estas sustancias de forma ilegal, la situación en Colombia no es diferente ya que en el código penal se sanciona el suministro ilícito de estas sustancias, mientras que el INVIMA emite alertas sanitarias sobre productos no autorizados. Además, hay un creciente debate académico que propone una regulación más amplia, especialmente para la población no profesional, con el fin de proteger la salud pública.

4. DISCUSIÓN

Después de realizar esta revisión sistemática se proporciona evidencia de que sí existe una relación entre el uso de EAA como factor predisponente para el desarrollo de hepatitis viral. De los 21 textos seleccionados, 19 señalaron que

existía un riesgo mucho mayor de contraer principalmente el VHC, VHB y VHE en comparación con aquellos individuos no usuarios de estas sustancias.

En cuanto a las condiciones que favorecen la propagación de estas infecciones una guía realizada en Estados Unidos por la Asociación Nacional de Entrenadores de Atletismo (NATA por sus siglas en inglés), y conforme a los datos ya expuestos, se demostró que la administración insegura de los EAA de tipo inyectable secundario a la reutilización e higiene inadecuada de agujas o jeringas y la poca concientización sobre las técnicas y medidas pertinentes al momento de la aplicación favorecen la propagación de infección por hepatitis (13).

No obstante, en concordancia con los resultados descritos con anterioridad, en otras publicaciones se encontró que el no uso del preservativo al mantener relaciones sexuales y otras conductas sexuales peligrosas (14), asociadas finalmente a una baja percepción de riesgo de adquirir estos y otros virus de transmisión sanguínea también son escenarios que elevan la transmisión de los mismos (15).

En una revisión adicional realizada por Bond, Smit y De Ronde es importante destacar que los autores coinciden con los hallazgos del anterior análisis en que, de los diferentes EAA, aquellos con una acción de duración prolongada son los que más comúnmente predisponen al desarrollo de hepatitis de origen viral, los cuales justamente tienen la característica de tener una vía de administración intravenosa como los esterificados con el grupo 17β -hidroxilo (17β -OH), por ejemplo, propionato y enantato de testosterona los cuales tienen una semivida de entre 1 a 4,2 días (16). Sumado a la información obtenida en esta investigación bibliográfica, en otros estudios se establecieron algunos posibles mecanismos fisiopatológicos desencadenados por el uso de EAA que favorecen la susceptibilidad de desarrollar hepatitis ocasionada por virus. Se ha visto que los análogos de la testosterona como los EAA suprimen las células inmunitarias inflamatorias como las células dendríticas y los macrófagos, y frenan el desarrollo y la función de los linfocitos T y B. (17).

Además, al momento de aplicarlos, disminuye la producción natural de testosterona y la deficiencia de esta hormona puede contribuir a aumentar la intensidad de la respuesta inmune contra el VHB, generando así una inflamación hepática grave (18), lo que podría llegar a explicar el porqué los casos de hepatitis viral ligados al empleo de los EAA son más severos y fulminantes.

De manera complementaria a lo encontrado en los resultados, despierta inquietud que las personas que emplean EAA no tienen ningún tipo de preparación ni

recomendación por parte de personal capacitado en áreas clínicas. En una investigación aplicada en Canadá, de 2.774 individuos estudiados solamente el 18,2% de las personas recibió permiso y asesoría de un médico o profesional sanitario (19), lo que permite afirmar que la mayoría de sujetos aplica en su organismo sustancias con riesgo potencial de afectar su estado de salud sin recibir asesoramiento ni seguimiento.

Cabe añadir que, los EAA no solamente favorecen la transmisión de los virus de la hepatitis, sino que también tienen la capacidad de exacerbar cuadros clínicos de la misma si en el momento o previamente al desarrollo de la infección se llegaron a administrar estos componentes, incrementando así la aparición de complicaciones, dificultando el manejo, provocando hospitalizaciones más prolongadas y generando mayores costos secundarios a la atención e implementos imprescindibles para garantizar la recuperación de estos pacientes.

Lo anterior permite resaltar la trascendencia del conocimiento que deben tener los profesionales de la salud, sobretodo los médicos al momento de enfrentarse a un caso de hepatitis con sospecha de origen viral, los cuales han de considerar al momento de realizar el interrogatorio indagar más allá del uso de sustancias psicoactivas inyectables, porque detrás de un usuario de esteroides anabólicos existen diversos factores de riesgo que incrementan el contagio de virus desencadenantes de esta patología.

Es pertinente hacer énfasis en que existen muy pocas medidas a nivel mundial para regular la comercialización y fácil acceso de estos principios activos, algunos países como Reino Unido han empezado a regularizar la distribución de los mismos. Sin embargo, en Colombia se siguen evidenciando grandes vacíos en la normativa, favoreciendo que el uso de los EAA sea cada vez mayor, lo que genera preocupación porque incluso menores de edad tienen la facilidad de consumirlos sin ninguna supervisión en técnicas de asepsia y antisepsia necesarias para su administración.

Esta revisión pone de manifiesto algunas limitaciones, la más destacada es la falta de artículos más actualizados y rigurosos que proporcionen información profundizada sobre otros procesos fisiopatológicos que expliquen cómo los EAA hacen más susceptible al hígado de padecer formas clínicas más severas de hepatitis. Sin embargo, a pesar de esto, los hallazgos obtenidos sugieren que el desarrollo de la hepatitis viral guarda una estrecha relación con la utilización de

EAA, aunque es necesario fortalecer la evidencia mediante análisis futuros más robustos y representativos.

5. CONCLUSIÓN

La presente revisión sistemática permitió identificar una relación significativa entre el uso de EAA y una mayor predisposición al desarrollo de hepatitis viral. Se evidenció de forma consistente que el uso de EAA, especialmente en su forma inyectable y sin supervisión médica, se asocia con prácticas de riesgo como la reutilización de jeringas, la automedicación y la falta de conocimiento sobre medidas de bioseguridad, lo que favorece la transmisión de virus de la hepatitis. Además, se identificaron mecanismos fisiopatológicos que sugieren que los EAA, al modular la respuesta inmunitaria y afectar directamente la función hepática, no solo facilitan la transmisión viral, sino que también agravan la evolución clínica de la hepatitis. Estos resultados refuerzan la necesidad de generar políticas de salud pública que regulen el acceso a estas sustancias, fortalezcan la educación sanitaria y promuevan la vigilancia clínica en poblaciones vulnerables, especialmente en contextos donde el uso recreativo de EAA está en aumento y carece de control adecuado.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Consolidated Guidelines on Person-centred Viral Hepatitis Strategic Information: Using data to support country scale-up of hepatitis prevention, diagnosis and treatment services [Internet]. 1.a ed. World Health Organization; 2024. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376410/9789240091313-eng.pdf>
2. Leon JST, Badillo LYE. Lesión hepática inducida por medicamentos secundaria al consumo de esteroides androgénicos. Gaceta Médica Boliviana [Internet]. 11 de junio de 2024;47(1). Disponible en: <https://doi.org/10.47993/gmb.v47i1.800>
3. Alfaro JMR, Castillo AÁ, Boza AS. Esteroides anabólicos: repercusiones médicas del uso indiscriminado con fines en la mejora del rendimiento atlético. Revista Medica Sinergia [Internet]. 1 de julio de 2020;5(7):e531. Disponible en: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i7.531>
4. Aramendi G, Manuel J. Uso y abuso de esteroides anabolizantes. Osasunaz [Internet]. 1 de enero de 2007;8. Disponible en: <http://hedatuz.euskomedia.org/4566/1/08185197.pdf>
5. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ [Internet]. 29 de marzo de 2021;n71. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
6. Reyes-Vallejo L. Current use and abuse of anabolic steroids. Actas Urológicas Españolas (English Edition) [Internet]. 1 de junio de

2020;44(5):309-13. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.acuroe.2019.10.007>

7. García-Arnés JA, García-Casares N. Doping and sports endocrinology: anabolic-androgenic steroids. *Revista Clínica Española (English Edition)* [Internet]. 16 de noviembre de 2022;222(10):612-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2022.09.003>
8. Guerras JM, Hoyos J, De la Fuente L, Román F, Ayerdi O, García-Pérez JN, et al. Injection of Anabolic Steroids in Men Who Had Sex with Men in Madrid and Barcelona: Prevalence Correlates and Role as a Risk Factor for Transmitted Infections. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* [Internet]. 5 de agosto de 2021;18(16):8289. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18168289>
9. Mullen C, Whalley BJ, Schifano F, Baker JS. Anabolic androgenic steroid abuse in the United Kingdom: An update. *British Journal Of Pharmacology* [Internet]. 28 de enero de 2020;177(10):2180-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bph.14995>
10. Sekuła MJ, Świerczyńska B, Smoluchowski K, Undziakiewicz A, Pieciewicz-Szczęsna H. Hepatotoxicity of anabolic androgenic steroids in sport. *Journal Of Education Health And Sport* [Internet]. 15 de septiembre de 2020;10(9):349-56. Disponible en: <https://doi.org/10.12775/jehs.2020.10.09.040>
11. Ielasi L, Fulco E, Reggidori N, Domenicali M, Foschi FG. Anabolic Androgenic Steroids and Hepatocellular Adenoma and Carcinoma: Molecular Mechanisms and Clinical Implications. *Gastroenterology Insights* [Internet]. 4 de julio de 2024;15(3):599-613. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/gastroent15030044>
12. Xu L, Yuan Y, Che Z, Tan X, Wu B, Wang C, et al. The Hepatoprotective and Hepatotoxic Roles of Sex and Sex-Related Hormones. *Frontiers In Immunology* [Internet]. 4 de julio de 2022;13. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.939631>
13. Kersey RD, Elliot DL, Goldberg L, Kanayama G, Leone JE, Pavlovich M, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Anabolic-Androgenic steroids. *Journal Of Athletic Training* [Internet]. 1 de septiembre de 2012;47(5):567-88. Disponible en: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.5.08>
14. Ip EJ, Silva MD. Unsafe Behaviors and Anabolic Steroid Use. En: Springer eBooks [Internet]. 2022. p. 2523-41. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-92392-1_134
15. Lagos-Ortiz RA, Espinoza-Flores ST, Barriga-Arriagada SE, Cifuentes-Villena I, Sobarzo A, Ojeda IM. Caracterización y riesgos respecto al uso ilegal de esteroides anabólicos androgénicos en deportistas [Internet]. 2022. Disponible en: <https://revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/275>
16. Bond P, Smit DL, De Ronde W. Anabolic-androgenic steroids: How do they work and what are the risks? *Frontiers In Endocrinology* [Internet]. 19 de diciembre de 2022;13. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1059473>

17. Salciccia S, Del Giudice F, Eisenberg ML, Mastroianni CM, De Berardinis E, Ricciuti GP, et al. Testosterone target therapy: focus on immune response, controversies and clinical implications in patients with COVID-19 infection. *Therapeutic Advances In Endocrinology And Metabolism* [Internet]. 1 de enero de 2021;12:204201882110101. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/20420188211010105>
18. Huang Y, Yan D, Zhang H, Lou B, Yan R, Yao Y, et al. Lower testosterone levels predict increasing severity and worse outcomes of hepatitis B virus-related acute-on-chronic liver failure in males. *BMC Gastroenterology* [Internet]. 1 de diciembre de 2021;21(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01993-1>
19. Ganson KT, Hallward L, Cunningham ML, Murray SB, Nagata JM. Anabolic-androgenic steroid use: Patterns of use among a national sample of Canadian adolescents and young adults. *Performance Enhancement & Health* [Internet]. 20 de noviembre de 2022;11(1):100241. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.peh.2022.100241>
20. Nash E, Nicoll A, Batt N, George J, Perananthan V, Prince D, et al. Drug-induced liver injury from selective androgen receptor modulators, anabolic-androgenic steroids and bodybuilding supplements in Australia. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* [Internet]. 19 de febrero de 2024;59(8):953-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/apt.17906>
21. Alves AS, Perdigão S, Morais S, Sousa C, Salvador F. Androgenic-Anabolic Steroids: From the Gym to Drug-Induced Liver Injury. *Cureus* [Internet]. 5 de septiembre de 2022; Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.28798>
22. Petrovic A, Vukadin S, Sikora R, Bojanic K, Smolic R, Plavec D, et al. Anabolic androgenic steroid-induced liver injury: An update. *World Journal Of Gastroenterology* [Internet]. 7 de julio de 2022;28(26):3071-80. Disponible en: <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i26.3071>
23. Cevallos VMP, Menoscal JEQ, Parrales AP. Prevalence and risk factors of hepatitis B infections in adults. *MQRInvestigar* [Internet]. 21 de enero de 2023;7(1):572-86. Disponible en: <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.1.2023.572-586>
24. Kutscher E, Arshed A, Greene RE, Kladney M. Exploring Anabolic Androgenic Steroid Use Among Cisgender Gay, Bisexual, and Queer Men. *JAMA Network Open* [Internet]. 14 de mayo de 2024;7(5):e2411088. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.11088>
25. Abeles RD, Foxton M, Khan S, Goldin R, Smith B, Thursz MR, et al. Androgenic anabolic steroid-induced liver injury: two case reports assessed for causality by the updated Roussel Uclaf Causality Assessment Method (RUCAM) score and a comprehensive review of the literature. *BMJ Open Gastroenterology* [Internet]. 1 de noviembre de 2020;7(1):e000549. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000549>
26. Ganson KT, Jackson DB, Testa A, Murnane PM, Nagata JM. Associations Between Anabolic-Androgenic Steroid Use and Sexual Health Behaviors Among Adolescent Boys: Results From the 2019 Youth Risk Behavior Survey.

American Journal Of Men S Health [Internet]. 1 de julio de 2022;16(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1177/15579883221110350>

27. Ganson KT, Jackson DB, Testa A, Murnane PM, Nagata JM. Performance-Enhancing Substance Use and Sexual Risk Behaviors among U.S. Men: Results from a Prospective Cohort Study. The Journal Of Sex Research [Internet]. 3 de diciembre de 2021;59(6):758-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00224499.2021.2012114>
28. Robinson E, Haque R, Eggink A. Androgenic anabolic steroid abuse. InnovAiT Education And Inspiration For General Practice [Internet]. 8 de septiembre de 2023;16(12):601-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/17557380231198829>
29. Bates G, McVeigh J, Leavey C. Looking Beyond the Provision of Injecting Equipment to People Who Use Anabolic Androgenic Steroids: Harm Reduction and Behavior Change Goals for UK Policy. Contemporary Drug Problems [Internet]. 11 de marzo de 2021;48(2):135-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0091450921998701>
30. Petrov PD, Fernández-Murga L, Conde I, Martínez-Sena T, Guzmán C, Castell JV, et al. Epistane, an anabolic steroid used for recreational purposes, causes cholestasis with elevated levels of cholic acid conjugates, by upregulating bile acid synthesis (CYP8B1) and cross-talking with nuclear receptors in human hepatocytes. Archives Of Toxicology [Internet]. 1 de enero de 2020;94(2):589-607. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00204-019-02643-y>
31. Fontana RJ, Liou I, Reuben A, Suzuki A, Fiel MI, Lee W, et al. AASLD practice guidance on drug, herbal, and dietary supplement–induced liver injury. Hepatology [Internet]. 28 de julio de 2022;77(3):1036-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/hep.32689>
32. Chalasani NP, Maddur H, Russo MW, Wong RJ, Reddy KR. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Idiosyncratic Drug-Induced Liver Injury. The American Journal Of Gastroenterology [Internet]. 30 de abril de 2021;116(5):878-98. Disponible en: <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001259>

ANEXOS

Anexo 1. Rejilla bibliográfica

No.	Título	Autores. País	Año	Tipo de estudio	Base de datos	Objetivo	DOI o enlace
1	Lesiones hepáticas inducidas por fármacos moduladores selectivos de los receptores androgénicos, esteroides anabolizantes androgénicos y suplementos de fisicoculturismo en Australia.	Nash E, Nicoll A, Batt N, George J, Peranathan V, Prince D, et al. Australia	2024	Serie retrospectiva de casos	PubMed	Caracterizar los fenotipos clínicos, de laboratorio e histopatológicos y los resultados de la lesión hepática inducida por fármacos (DILI) debida a esteroides anabolizantes androgénicos (AAS), moduladores selectivos de los receptores androgénicos (SARM) y suplementos de culturismo (BBS) en Australia.	https://doi.org/10.1111/apt.17906
2	Esteroides anabolizantes androgénicos: del gimnasio a la lesión hepática inducida por fármacos	Alves AS, Perdigão S, Morais S, Sousa C, Salvador F. Portugal	2022	Reporte de caso	PubMed	Este caso pone de relieve los peligros del uso de sustancias para mejorar el rendimiento, como los esteroides androgénico-anabólicos, que pueden provocar efectos secundarios graves como el DILI.	https://doi.org/10.7759/cureus.28798
3	Lesión hepática inducida por esteroides androgénicos anabolizantes: Una actualización	Petrovic A, Vukadin S, Sikora R, Bojanic K, Smolic R, Plavec D, et al. Croacia	2022	Revisión literaria	PubMed Central	El objetivo principal de World Journal of Gastroenterology (WJG, World J Gastroenterol) es proporcionar a los académicos y lectores de diversos campos de la gastroenterología y la hepatología una plataforma para publicar artículos de investigación básica y clínica de alta calidad y	https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i26.3071

						comunicar en línea los resultados de sus investigaciones. WJG publica principalmente artículos que informan de los resultados y hallazgos de la investigación obtenidos en el campo de la gastroenterología y la hepatología y que abarcan una amplia gama de temas, como la gastroenterología, la hepatología, la endoscopia gastrointestinal, la cirugía gastrointestinal, la oncología gastrointestinal y la gastroenterología pediátrica.	
4	Prevalencia y factores de riesgo de infecciones por hepatitis B en adultos.	Cevallos VMP, Menoscal JEQ, Parrales AP. Ecuador.	2023	Revisión literaria	Open Journals System	Se concluyó que la prevalencia de hepatitis B varía de acuerdo al país donde se desarrolla el estudio, sin embargo, países como Sierra Leona, Togo, Taiwán tiene mayor número de personas infectadas, siendo la edad, sexo, antecedentes familiares por hepatitis B y drogas los factores de riesgo más frecuentes.	https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.572-586
5	Dopaje y endocrinología deportiva: esteroides anabolizantes androgénicos	García-Arnés JA, García-Casares N. España	2022	Revisión literaria	Elsevier	Esta revisión describe los antecedentes históricos de los esteroides anabolizantes androgénicos, su clasificación, formas de uso, efectos fisiológicos,	https://doi.org/10.1016/j.rceng.2022.09.003

						efectos adversos en diferentes órganos y sistemas, tratamiento del hipogonadismo, así como los métodos de detección.	
6	Exploración del consumo de esteroides anabolizantes androgénicos entre hombres homosexuales, bisexuales y queer cisgénero	Kutscher E, Arshed A, Greene RE, Kladney M. Estados Unidos	2024	Estudio cualitativo	PubMed	Conocer los motivos de consumo y las necesidades de atención sanitaria de los hombres homosexuales, bisexuales y queer cisgénero que consumen AAS.	https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.11088
7	Lesión hepática inducida por esteroides anabolizantes androgénicos: evaluación de la causalidad de dos informes de casos mediante la puntuación actualizada del método Roussel Uclaf de evaluación de la causalidad (RUCAM) y una revisión exhaustiva de la bibliografía.	Abeles RD, Foxton M, Khan S, Goldin R, Smith B, Thursz MR, et al. Reino Unido	2020	Serie retrospectiva de casos	PubMed	Es probable que los médicos se encuentren con DILI por AAS. Debe realizarse una evaluación de la causalidad utilizando el RUCAM actualizado, pero sigue siendo difícil definir las indicaciones y demostrar la eficacia de las terapias.	https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000549
8	Hepatotoxicidad de los esteroides anabolizantes androgénicos en el deporte.	Sekuła MJ, Świerczyńska B, Smoluchowski K, Undziakiewicz A, Pieciewicz-Szczęsna H. Polonia.	2020	Revisión literaria	Akademicka Platforma Czasopism	Esta revisión tiene como objetivo demostrar la hepatotoxicidad inducida por AAS, se basa en la literatura médica de los últimos 10 años.	http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.09.040
9	Asociaciones entre el uso de esteroides anabólico-androgénicos y comportamientos de salud sexual entre adolescentes varones: Resultados de la Encuesta de Conductas de Riesgo Juvenil 2019	Ganson KT, Jackson DB, Testa A, Murnane PM, Nagata JM. Estados Unidos.	2022	Estudio retrospectivo	PubMed	El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el uso de esteroides anabólico-androgénicos (AAS) a lo largo de la vida y siete indicadores de conductas de salud sexual entre una muestra representativa a nivel nacional de	https://doi.org/10.1177/15579883221110350

						varones adolescentes en los Estados Unidos.	
10	Esteroides anabólicos: repercusiones médicas del uso indiscriminado con fines en la mejora del rendimiento atlético	Alfaro JMR, Castillo AÁ, Boza AS. Costa Rica.	2020	Revisión literaria	Dialnet	Mediante esta revisión, se puede determinar que el uso indiscriminado de EAA con fines no terapéuticos, conlleva a repercusiones médicas de gran importancia, debido a los diversos efectos que estos ejercen sobre el sistema cardiovascular, hepático, neuropsiquiátrico, renal, entre otros. Lo que genera consecuencias desfavorables en el área salud y del deporte, respectivamente. Si bien gran parte de los efectos secundarios son reversibles, esto no excluye las morbididades, gastos, y consecuencias médicas y psicológicas por una causa farmacológica potencialmente prevenible, de aquí la importancia de los médicos a la hora de educar respecto a los riesgos, aconsejar su discontinuación y generar una opinión médica responsable con la finalidad de concientizar sobre el uso de estas sustancias. Cabe hacer hincapié, que la masiva popularidad por deportistas de élite,	https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms207d.pdf

						fisicoculturistas y usuarios inexpertos genera preocupación en las sociedades deportivas a nivel mundial, lo que ha llevado a muchos países a legislar sobre el uso y abuso de estas sustancias, por lo cual, se recomienda un mayor grado de rigurosidad por parte de los comités deportivos e instituciones del área salud de nuestro país Costa Rica sobre este tema, ya que se carece de programas oficiales sobre la prevención de este tipo sustancias y la epidemiología de los mismos, todo esto con la intención de brindar datos a las entidades correspondientes para impulsar al país a regular su uso para así controlar su abuso.	
11	Consumo de sustancias para mejorar el rendimiento y conductas sexuales de riesgo entre los hombres estadounidenses: Resultados de un estudio prospectivo de cohortes.	Ganson KT, Jackson DB, Testa A, Murnane PM, Nagata JM. Estados Unidos	2021	Estudio prospectivo	PubMed	Los participantes que declararon haber consumido AAS y PSE legal tuvieron un número significativamente mayor de parejas sexuales únicas y mayores probabilidades de tener múltiples parejas sexuales al mismo tiempo en los últimos 12 meses. Los participantes que declararon haber consumido AAS tenían mayores	https://doi.org/10.1080/00224499.2021.2012114

						probabilidades de haber tenido alguna ITS en los últimos 12 meses. Estos resultados amplían investigaciones anteriores sobre las conductas de riesgo y los efectos adversos del consumo de AAS. Los profesionales de la salud deben evaluar el consumo de AAS entre los hombres adultos jóvenes y proporcionar orientación sobre comportamientos sexuales saludables.	
12	Esteroides anabolizantes androgénicos y adenoma y carcinoma hepatocelular: mecanismos moleculares e implicaciones clínicas	Ielasi L, Fulco E, Reggidori N, Domenicali M, Foschi FG. Italia	2024	Revisión de la literatura	MDPI	Ofrecer un análisis actualizado de cómo los andrógenos pueden inducir la carcinogénesis hepática y una visión global de los datos disponibles en la literatura sobre AAS y tumores hepáticos primarios.	https://doi.org/10.3390/gastroen15030044
13	Abuso de esteroides anabolizantes androgénicos	Robinson E, Haque R, Eggink A. Reino Unido.	2023	Serie de casos Revisión sistemática	SAGE	Este artículo pretende ayudar a concienciar sobre los signos y síntomas del maltrato, así como destacar los riesgos comunes a largo plazo y debatir el papel del médico de cabecera en la gestión de estas complejas situaciones.	https://doi.org/10.1177/17557380231198829
14	Más allá del suministro de material de inyección a los consumidores de esteroides anabolizantes androgénicos: Objetivos de reducción de daños y cambio de comportamiento	Bates G, McVeigh J, Leavey C. Reino Unido.	2021	Artículo tipo original	SAGE	El estudio pretendía obtener información de las partes interesadas con conocimientos y experiencia en relación con el	https://doi.org/10.1177/0091450921998701

	para la política del Reino Unido					consumo de AAS sobre cuáles creían que debían ser los objetivos de la política de salud pública del Reino Unido en relación con el AAS y en qué medida la respuesta actual apoya estos objetivos. Esto incluía explorar qué comportamientos y elecciones deberían intentar cambiar o influenciar y los tipos de intervenciones que son necesarias o a las que debería darse prioridad. Aunque los estudios señalan con frecuencia la necesidad de comprometerse con esta población y de llevar a cabo intervenciones, rara vez se ha explorado la naturaleza de los resultados específicos que dichas intervenciones deberían tratar de lograr. Para desarrollar intervenciones eficaces, primero es necesario especificar claramente los comportamientos a los que deben dirigirse (Michie et al., 2014). Las intervenciones para el cambio de comportamiento incluyen cualquier intervención que pretenda influir en el comportamiento. En el caso de las personas que	
--	----------------------------------	--	--	--	--	---	--

						consumen AAS, los resultados conductuales podrían incluir la decisión general de consumir AAS o no, así como todas las demás conductas relacionadas con su consumo de AAS, como el uso de material de inyección estéril, la frecuencia o la cantidad de consumo de AAS, o la decisión de acceder al apoyo de un profesional sanitario. Por lo tanto, este estudio tenía como objetivo identificar el consenso sobre los resultados conductuales que las intervenciones deben tratar de lograr. Tener esta claridad ayudará a comprender si la respuesta actual al consumo de AAS en el Reino Unido es suficiente o adecuada y guiará el desarrollo de intervenciones adicionales.	
15	Abuso de esteroides anabolizantes androgénicos en el Reino Unido: Una actualización	Mullen C, Whalley BJ, Schifano F, Baker JS. Reino Unido.	2020	Revisión de la literatura	PubMed	Describir la amplia gama de derivados abusivos de la testosterona fabricados sintéticamente	https://doi.org/10.1111/bph.14995
16	Epistane, un esteroide anabolizante utilizado con fines recreativos, provoca colestasis con niveles elevados de conjugados de ácido cólico, mediante la regulación de la síntesis de ácidos biliares (CYP8B1) y la interacción con receptores nucleares en hepatocitos humanos.	Petrov PD, Fernández-Murga L, Conde I, Martínez-Sena T, Guzmán C, Castell JV, et al. España	2020	Artículo de investigación	Springer Nature	En conjunto, concluimos que el EPI podría causar colestasis induciendo la síntesis de BA y favoreciendo su acumulación en los hepatocitos, al menos en parte mediante la activación del RA.	https://doi.org/10.1007/s00204-019-02643-y

						Anticipamos que la gran variabilidad fenotípica de las enzimas de síntesis de BA y los genes de transporte en el hombre proporcionan una explicación putativa para la naturaleza idiosincrásica de la colestasis inducida por EPI.	
17	Funciones hepatoprotectoras y hepatotóxicas del sexo y las hormonas relacionadas con el sexo	Xu L, Yuan Y, Che Z, Tan X, Wu B, Wang C, et al. China.	2022	Revisión sistemática	PubMed Central	Así pues, la presente revisión introducirá las funciones y los mecanismos hepatoprotectores y hepatotóxicos de las hormonas sexuales/relacionadas con el sexo y se centrará en los avances en la elucidación de las funciones biológicas de los receptores hormonales. Dado que otras hormonas relacionadas con el sexo, como la hormona luteinizante, la hormona foliculoestimulante, la hormona liberadora de gonadotropina y la prolactina, se coordinan estrechamente con las hormonas esteroideas sexuales tanto en condiciones fisiológicas como patológicas del hígado, también resumimos sus mecanismos implicados en las enfermedades hepáticas crónicas.	https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.939631
18	Lesión hepática inducida por medicamentos	Leon JST, Badillo LYE	2024	Reporte de caso	Scielo	La prevención de la lesión hepática	https://doi.org/10.479

	secundaria al consumo de esteroides androgénicos					inducida por fármacos (DILI) implica educar a los pacientes que toman fármacos hepatotóxicos sobre su uso seguro, enseñar los signos y síntomas asociados con la lesión hepática, así como, la educación a la población vulnerable en prevenir la automedicación o el uso ilegal de estas sustancias.	93/gmb.v4 7i1.800
19	Inyección de esteroides anabólicos en hombres que tuvieron sexo con hombres en Madrid y Barcelona: Correlatos de prevalencia y papel como factor de riesgo para infecciones transmitidas	Guerras JM, Hoyos J, De la Fuente L, Román F, Ayerdi O, García-Pérez JN, et al.	2021	Investigación	PubMed	A diferencia de la inyección de drogas, las conductas de inyección de AAS no parecen desempeñar ningún papel relevante y directo en la transmisión de infecciones de transmisión hemática en HSH. Aunque más de uno de cada 20 HSH se había inyectado esteroides alguna vez, menos de uno de cada mil había compartido antes el AAS o el material de inyección. Sin embargo, los HSH que se inyectan estas sustancias corren un mayor riesgo de contraer el VIH y otras infecciones de transmisión sexual, muy probablemente porque también tienen una mayor prevalencia de conductas sexuales de riesgo. Así pues, las intervenciones entre estas personas deben	https://doi.org/10.3390/ijerph18168289

						centrarse principalmente en las conductas sexuales de riesgo y no en las conductas de inyección, a menos que se hayan inyectado drogas. Por lo tanto, se necesitan más estudios para confirmar estos hallazgos novedosos. Teniendo en cuenta la dificultad de obtener muestras representativas de HSH, estos estudios deberían utilizar diferentes tipos de muestras (muestras de población representativas y muestras de conveniencia reclutadas fuera de los servicios sanitarios), deberían incluir a HSH seropositivos, no deberían limitarse a los que viven en grandes ciudades y deberían llevarse a cabo en diferentes países y contextos culturales. Además, estos estudios deberían abordar otros temas no cubiertos en este estudio, como las motivaciones para el uso de esteroides y el conocimiento y las percepciones de los efectos sobre la salud. Esto permitiría obtener información útil para apoyar el diseño y la aplicación de estrategias	
--	--	--	--	--	--	--	--

						específicas de prevención y reducción de daños. Mientras tanto, las intervenciones en HSH que consumen AAS deben centrarse principalmente en las conductas sexuales de riesgo y no en las conductas de inyección, a menos que se hayan inyectado drogas, utilizando los conocimientos más generales ya disponibles sobre estrategias preventivas y de reducción de daños en estos dos tipos de conductas.	
20	Guía práctica de la AASLD sobre la lesión hepática inducida por medicamentos, hierbas y suplementos dietéticos	Fontana, Robert J; Liou, Iris; Rubén, Adrián; Suzuki, Ayako; Fiel, M. Isabel ;Lee, William, Navarro, Víctor	2023	Revisión Sistemática	PubMed	El objetivo de esta guía práctica es ofrecer recomendaciones sobre las características clínicas, de laboratorio e histológicas comunes observadas en pacientes con DILI, basándose en datos observacionales y epidemiológicos reportados en series de casos o registros de DILI. Además, se ofrecen recomendaciones basadas en la opinión de expertos para el manejo de los pacientes, incluyendo la estratificación del riesgo, para ayudar a pacientes y profesionales.	https://doi.org/10.1002/hep.32689
21	Guía clínica del ACG:	Chalasani, Naga P.	2021	Revisión	PubMed	Por lo tanto, esta	https://doi.org/10.1002/hep.32689

	Diagnóstico y tratamiento de la lesión hepática idiosincrásica inducida por fármacos	MD, FACP, Maddur, Haripriya MD, Russo, Mark W. MD, MPH, FACP, Wong, Robert J. MD, MS, FACP (Metodólogo GRADO), Reddy, K. Rajender MD, FACP		Sistemática		guía se limita al conjunto más amplio de DILI idiosincrásico que es más difícil de diagnosticar y tratar. Además, caracterizar la lesión por latencia, patrón de la lesión (p. ej., valor <i>R</i>), riesgo de mortalidad (ley de Hy) y pronóstico (resolución vs. crónica) es crucial para evaluar y manejar la DILI en la práctica clínica.	org/10.14309/ajg.000000000001259
--	--	--	--	-------------	--	--	---