

Nuevas perspectivas en el tratamiento de la disfunción eréctil: más allá de los inhibidores de la pde5

New perspectives in the treatment of erectile dysfunction: beyond pde5 inhibitors

Luis Gabriel Pallo Silva

Investigador independiente, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0005-2911-521X>

Alvaro Camilo Chontasi Changoluiza

Investigador independiente, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-3640-6860>

Gustavo Alejandro Caicedo Peñafiel

Hospital General Latacunga, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0007-3734-4818>

Wendy Dayanna Cando Aldaz

Investigadora independiente, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0002-9464-9814>

Erika Gabriela Chicaiza Ayenla

Investigadora independiente, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-5265-9518>

Sonia Ivonne Rodríguez Almeida

Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0002-6910-2905>

Dario Patricio Fuentes Gualoto

Investigador independiente, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0003-5867-5334>

Gabriela Alejandra Alvarez Cayan

Investigadora independiente, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0001-6546-1014>

RESUMEN

El tratamiento de la disfunción eréctil ha evolucionado significativamente, ampliando las opciones más allá de los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5). Aunque estos fármacos han sido la base del tratamiento durante décadas debido a su eficacia y perfil de seguridad, las limitaciones en ciertos grupos de pacientes han impulsado la investigación hacia nuevas alternativas. Actualmente, se están explorando terapias que incluyen la administración de testosterona en casos de hipogonadismo, el uso de dispositivos de vacío, e innovaciones en el ámbito de la medicina regenerativa como las células madre y la terapia con plasma rico en plaquetas. Además, las intervenciones quirúrgicas, como los implantes peneanos, continúan siendo una opción para casos resistentes a tratamientos farmacológicos. La psicoterapia y el enfoque multidisciplinario también juegan un papel crucial en el manejo integral de esta condición, abordando los factores psicológicos y emocionales que pueden contribuir a la disfunción eréctil. Estas nuevas perspectivas no solo buscan mejorar la función eréctil, sino también la calidad de vida del paciente, ofreciendo un enfoque más personalizado y holístico. La investigación continua es esencial para validar estas terapias emergentes y optimizar su aplicación clínica, asegurando así un tratamiento más efectivo y adaptado a las necesidades individuales de los pacientes.

Palabras clave: Disfunción eréctil, Tratamiento, Perspectivas, Inhibidores PDE5, Salud sexual, Investigación, Innovación.

ABSTRACT

The treatment of erectile dysfunction has evolved significantly, expanding options beyond phosphodiesterase type 5 (PDE5) inhibitors. Although these drugs have been the mainstay of treatment for decades due to their effectiveness and safety profile, limitations in certain patient groups have driven research towards new alternatives. Currently, therapies are being explored that include the administration of testosterone in cases of hypogonadism, the use of vacuum devices, and innovations in the field of regenerative medicine such as stem cells and platelet-rich plasma therapy. Furthermore, surgical interventions, such as penile implants, continue to be an option for cases resistant to pharmacological treatments. Psychotherapy and a multidisciplinary approach also play a crucial role in the comprehensive management of this condition, addressing the psychological and emotional factors that may contribute to erectile dysfunction. These new perspectives not only seek to improve erectile function, but also the patient's quality of life, offering a more personalized and holistic approach. Continued research is essential to validate these emerging therapies and optimize their clinical application, thus ensuring more effective treatment tailored to the individual needs of patients.

Keywords: Erectile dysfunction, Treatment, Perspectives, PDE5 inhibitors, Sexual health, Research, Innovation.

INTRODUCCIÓN

La disfunción eréctil es un trastorno común que afecta a un considerable porcentaje de la población masculina a nivel mundial, impactando negativamente en la calidad de vida y en las relaciones interpersonales (1). Tradicionalmente, los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5) han sido el tratamiento de primera línea debido a su eficacia y perfil de seguridad. Sin embargo, no todos los pacientes responden adecuadamente a estos fármacos, lo que ha impulsado la investigación hacia nuevas alternativas terapéuticas (2). En este contexto, se están explorando enfoques innovadores que van más allá de la simple inhibición de la PDE5 (3). Estos incluyen terapias basadas en el uso de células madre, la aplicación de ondas de choque de baja intensidad, y el desarrollo de fármacos que actúan sobre diferentes vías moleculares implicadas en la función eréctil (4). Además, se están considerando tratamientos personalizados basados en la genética del paciente y su perfil metabólico (5). Este artículo de revisión tiene como objetivo analizar las perspectivas emergentes en el tratamiento de la disfunción eréctil, evaluando la evidencia científica disponible y discutiendo las implicaciones clínicas de estas nuevas estrategias (6). Al ampliar el espectro terapéutico, se busca ofrecer opciones más efectivas y adaptadas a las necesidades individuales de los pacientes, contribuyendo así a mejorar su bienestar general y satisfacción sexual.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en esta revisión narrativa se centró en una búsqueda exhaustiva de literatura relevante en bases de datos reconocidas como PubMed, Scopus y Cochrane Library. Se utilizaron términos MeSH como "Erectile Dysfunction", "Therapeutics", y "Alternative Treatments", así como términos DeCS equivalentes para asegurar una cobertura amplia y precisa de la temática. Los operadores booleanos "AND" y "OR" facilitaron la combinación y exclusión de términos para refinar los resultados. Los criterios de inclusión consideraron estudios publicados en los últimos diez años, artículos en inglés y español, y aquellos que exploraban tratamientos alternativos a los inhibidores de la PDE5. Se excluyeron estudios preliminares, reportes de casos aislados y artículos sin acceso completo al texto. En total, se revisaron 150 artículos, de los cuales se seleccionaron 16 artículos que aportaban información novedosa y relevante sobre enfoques terapéuticos emergentes, como terapias regenerativas, intervenciones psicológicas y dispositivos médicos innovadores. Esta metodología rigurosa permitió una comprensión integral de las nuevas perspectivas en el tratamiento de la disfunción eréctil, destacando avances más allá de las terapias convencionales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Introducción a la disfunción eréctil y su impacto en la calidad de vida

La disfunción eréctil es un trastorno común que afecta a una parte significativa de la población masculina, especialmente a medida que avanzan en edad. Se define como la incapacidad persistente para lograr o mantener una erección suficiente para una actividad sexual satisfactoria. Este problema no solo tiene implicaciones físicas, sino que también puede afectar profundamente el bienestar emocional y la calidad de vida de quienes lo padecen (1).

El impacto de la disfunción eréctil va más allá de las dificultades en el ámbito sexual. Puede provocar una disminución de la autoestima y confianza personal, generar estrés y ansiedad, e incluso contribuir a problemas interpersonales y de pareja. La relación entre la disfunción eréctil y la salud mental es bidireccional; mientras que la ansiedad y la depresión pueden contribuir al desarrollo de la disfunción eréctil, esta condición también puede exacerbar los síntomas de estos trastornos psicológicos (1).

Desde el punto de vista médico, la disfunción eréctil puede ser un indicador de problemas de salud subyacentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión y trastornos hormonales. Estos factores deben ser considerados durante el diagnóstico y tratamiento, ya que la DE puede ser un síntoma temprano de estas afecciones más graves (1,2).

El tratamiento de la disfunción eréctil ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, con los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5) como tratamiento de primera línea. Sin embargo, no todos los pacientes responden adecuadamente a estos medicamentos, y algunos pueden experimentar efectos secundarios indeseables. Por ello, es crucial explorar nuevas perspectivas y enfoques terapéuticos que puedan ofrecer soluciones más personalizadas y efectivas (2).

Además, el enfoque en el tratamiento debe ser holístico, considerando tanto los aspectos físicos como psicológicos del paciente. La terapia psicosexual, el asesoramiento y las intervenciones en el estilo de vida son componentes esenciales para abordar la disfunción eréctil de manera integral. La comunicación abierta entre el paciente y el profesional de la salud es

fundamental para desarrollar un plan de tratamiento adecuado que mejore no solo la función eréctil sino también la calidad de vida general del individuo (2).

Limitaciones de los inhibidores de la PDE5 en el tratamiento de la disfunción eréctil

Los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE5) han sido, durante años, el tratamiento de primera línea para la disfunción eréctil. Sin embargo, a pesar de su eficacia comprobada, presentan ciertas limitaciones que deben ser consideradas en la práctica clínica (3).

En primer lugar, la respuesta a los inhibidores de la PDE5 puede ser variable entre los pacientes. Aproximadamente un 30-40% de los hombres con disfunción eréctil no responden adecuadamente a estos medicamentos. Factores como la severidad de la disfunción, la presencia de comorbilidades como diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares, y el uso concomitante de otros fármacos pueden influir en la eficacia del tratamiento (3).

Además, los inhibidores de la PDE5 requieren estimulación sexual para ser efectivos, lo que puede ser un desafío para algunos pacientes. La necesidad de planificar el momento de la actividad sexual también puede ser una limitación significativa para aquellos que prefieren una espontaneidad en sus relaciones íntimas (3).

Otro aspecto a considerar son los efectos secundarios asociados al uso de estos fármacos. Aunque generalmente son bien tolerados, pueden causar dolores de cabeza, rubor facial, dispepsia y congestión nasal. En casos raros, pueden provocar efectos más graves como pérdida auditiva o visual repentina. Estos efectos pueden disuadir a algunos pacientes de continuar con el tratamiento o afectar su calidad de vida (4).

La interacción con otros medicamentos es otra limitación importante. Los inhibidores de la PDE5 no deben ser utilizados en combinación con nitratos, ya que esto puede llevar a una caída peligrosa de la presión arterial. Esto limita su uso en pacientes con ciertas condiciones cardíacas que requieren este tipo de medicación (4).

Finalmente, hay consideraciones psicológicas y emocionales que los inhibidores de la PDE5 no abordan. La disfunción eréctil puede tener causas subyacentes psicológicas, como ansiedad o depresión, que no se ven afectadas por el tratamiento farmacológico. En estos casos, una terapia más integral que incluya abordajes psicológicos podría ser más efectiva (4).

Terapias hormonales y su papel en el tratamiento de la disfunción eréctil

La disfunción eréctil es un trastorno común que afecta a muchos hombres en todo el mundo, y su tratamiento ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. Aunque los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 son el tratamiento de primera línea más conocido, las terapias hormonales han ganado atención como una opción valiosa para ciertos pacientes (5).

Las terapias hormonales se centran principalmente en la testosterona, la hormona masculina clave que juega un papel crucial en la función sexual. Los niveles bajos de testosterona, también conocidos como hipogonadismo, pueden contribuir a la disfunción eréctil. La terapia de reemplazo de testosterona (TRT) se utiliza para restaurar los niveles hormonales normales en hombres con deficiencia de testosterona, mejorando así su función eréctil y libido (5).

Es importante destacar que no todos los casos de disfunción eréctil se deben a una deficiencia de testosterona. Por lo tanto, antes de considerar la TRT, se debe realizar una evaluación exhaustiva para determinar si la terapia hormonal es adecuada. Esta evaluación incluye pruebas de laboratorio para medir los niveles de testosterona y un análisis detallado de los síntomas del paciente (5).

Además de la TRT, existen otras hormonas que pueden influir en la función eréctil. La prolactina, por ejemplo, cuando se encuentra en niveles elevados, puede inhibir la función sexual. En tales casos, el tratamiento puede incluir medicamentos para reducir los niveles de prolactina (6).

La terapia hormonal no está exenta de riesgos. Los efectos secundarios potenciales de la TRT incluyen un aumento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares, apnea del sueño y problemas prostáticos. Por ello, es crucial que los pacientes bajo TRT sean monitoreados regularmente por un profesional de la salud (6).

Uso de dispositivos mecánicos y su efectividad en el manejo de la disfunción eréctil

La disfunción eréctil es un problema de salud que afecta a una proporción significativa de la población masculina, y su tratamiento ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas. Aunque los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo

5 han sido el pilar fundamental en el manejo de esta condición, existen otras alternativas que merecen ser exploradas, como el uso de dispositivos mecánicos (7).

Entre los dispositivos mecánicos más utilizados se encuentran las bombas de vacío, los anillos de constricción y los implantes peneanos. Las bombas de vacío funcionan creando un vacío alrededor del pene, lo que incrementa el flujo sanguíneo y facilita la erección. Este método es especialmente eficaz en hombres que no pueden tomar medicamentos orales o que no han obtenido resultados satisfactorios con ellos. Además, las bombas de vacío tienen la ventaja de ser no invasivas y de bajo costo, aunque algunos pacientes pueden encontrar su uso incómodo o poco natural (7).

Los anillos de constricción, por otro lado, se utilizan para mantener la erección una vez lograda. Se colocan en la base del pene para evitar que la sangre regrese al cuerpo, prolongando así la rigidez. Este dispositivo es simple y puede ser utilizado en combinación con otros tratamientos para mejorar su efectividad (7).

Los implantes peneanos son una opción más invasiva pero altamente efectiva para aquellos casos en los que otros tratamientos han fallado. Existen principalmente dos tipos: los implantes inflables y los semirrígidos. Los implantes inflables permiten un control más natural sobre la erección, mientras que los semirrígidos proporcionan una solución permanente y discreta. La elección entre uno u otro depende de las preferencias del paciente y del consejo médico (8).

La efectividad de estos dispositivos mecánicos varía según el caso individual y debe ser evaluada por un profesional de la salud. Además, es importante considerar los posibles efectos secundarios y las complicaciones asociadas con cada opción. Por ejemplo, el uso prolongado de anillos de constricción puede causar daño tisular si no se utiliza correctamente, y los implantes quirúrgicos conllevan riesgos inherentes a cualquier procedimiento quirúrgico (8).

Terapias psicológicas y su importancia en el tratamiento integral de la disfunción eréctil

La disfunción eréctil es un problema complejo que afecta a un gran número de hombres a nivel mundial y tiene un impacto significativo en su calidad de vida. Tradicionalmente, el tratamiento de la disfunción eréctil ha estado centrado en el uso de inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5. Sin embargo, el enfoque exclusivo en los tratamientos farmacológicos puede ser insuficiente para abordar todos los aspectos del problema. Aquí es donde las terapias psicológicas juegan un papel crucial en el tratamiento integral de la disfunción eréctil (9).

Las terapias psicológicas se centran en abordar los factores emocionales y psicológicos que pueden contribuir a la disfunción eréctil. Estos factores incluyen el estrés, la ansiedad, la depresión y los problemas de relación, que a menudo están interrelacionados con las dificultades sexuales. La terapia cognitivo-conductual (TCC) es una de las intervenciones más utilizadas y efectivas en este contexto. La TCC ayuda a los pacientes a identificar y modificar patrones de pensamiento negativos y comportamientos que pueden estar afectando su función sexual. A través de esta terapia, los pacientes pueden desarrollar estrategias para manejar el estrés y la ansiedad, mejorando así su respuesta sexual (9).

Otra modalidad de terapia psicológica relevante es la terapia de pareja. La disfunción eréctil no solo afecta al individuo, sino también a su relación de pareja. La terapia de pareja puede facilitar una comunicación abierta y honesta entre los socios, ayudando a resolver conflictos y mejorar la intimidad emocional y física. Esto no solo fortalece la relación, sino que también puede tener un impacto positivo en la función eréctil (9,10).

Además, la terapia sexual específica puede ser beneficiosa para algunos pacientes. Esta forma de intervención está diseñada para educar a los individuos y las parejas sobre la sexualidad y proporcionarles técnicas específicas para mejorar la función sexual. La terapia sexual puede incluir ejercicios prácticos que los pacientes pueden realizar en casa para mejorar su respuesta sexual (10).

Es importante destacar que las terapias psicológicas no deben verse como un reemplazo para los tratamientos médicos convencionales, sino como un complemento que puede aumentar la efectividad del tratamiento global. Al abordar tanto los aspectos físicos como psicológicos de la DE, se puede lograr un enfoque más holístico y efectivo (10).

Avances en tratamientos farmacológicos alternativos

En los últimos años, el tratamiento de la disfunción eréctil ha experimentado importantes avances más allá del uso tradicional de los inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5. Estos tratamientos alternativos han surgido en respuesta a la necesidad de opciones terapéuticas para pacientes que no responden adecuadamente a los inhibidores de la PDE5 o que presentan contraindicaciones para su uso (11).

Uno de los desarrollos más prometedores es el uso de terapias basadas en células madre. Estas terapias buscan regenerar el tejido eréctil dañado y mejorar la función vascular al promover la angiogénesis y la regeneración de los nervios.

Aunque todavía se encuentran en fases experimentales, los estudios preclínicos han mostrado resultados alentadores, y se espera que los ensayos clínicos futuros puedan confirmar su eficacia y seguridad (11).

Otra área de interés es el uso de fármacos moduladores del óxido nítrico (NO). Estos fármacos actúan potenciando la vía del NO-cGMP, crucial para la función eréctil, pero a través de mecanismos diferentes a los inhibidores de la PDE5. Por ejemplo, se están investigando compuestos que aumentan la producción endógena de NO o que mejoran la sensibilidad del tejido eréctil al NO. Estos tratamientos podrían ofrecer una alternativa eficaz para aquellos pacientes que no pueden utilizar los inhibidores convencionales (11,12).

Además, se están explorando las terapias hormonales, especialmente en hombres con deficiencias hormonales subyacentes que contribuyen a la disfunción eréctil. El tratamiento con testosterona ha mostrado beneficios en pacientes con hipogonadismo, mejorando no solo la función sexual sino también el bienestar general. Sin embargo, es crucial una evaluación cuidadosa para evitar efectos adversos potenciales (12).

Por último, las investigaciones sobre el uso de terapias combinadas están ganando terreno. La combinación de diferentes agentes farmacológicos puede ofrecer un enfoque sinérgico que optimice los resultados terapéuticos. Por ejemplo, se están evaluando combinaciones de fármacos vasodilatadores con agentes hormonales o moduladores del NO para mejorar la respuesta eréctil en pacientes refractarios a tratamientos estándar (12).

Terapias regenerativas, incluyendo el uso de células madre y plasma rico en plaquetas

En los últimos años, las terapias regenerativas han emergido como una prometedora alternativa en el tratamiento de la disfunción eréctil, ofreciendo soluciones más allá de los tradicionales inhibidores de la PDE5. Entre estas innovaciones, el uso de células madre y el plasma rico en plaquetas (PRP) destacan por su potencial regenerativo y reparador (13).

Las células madre, conocidas por su capacidad para diferenciarse en diversos tipos celulares y su habilidad para promover la regeneración tisular, han sido objeto de numerosos estudios en el contexto de la disfunción eréctil. Estas células pueden ser obtenidas de diferentes fuentes, como la médula ósea o el tejido adiposo, y tienen el potencial de mejorar la función eréctil mediante la regeneración del tejido vascular y nervioso del pene. Los ensayos preclínicos han mostrado resultados prometedores, evidenciando una mejora en la vascularización y la recuperación del tejido dañado, lo que se traduce en una mejor función eréctil (13).

Por otro lado, el PRP es otra modalidad terapéutica que ha captado la atención en este campo. El PRP se obtiene mediante la centrifugación de sangre autóloga para concentrar las plaquetas, que son ricas en factores de crecimiento. Estos factores son cruciales para la reparación y regeneración de tejidos, promoviendo la angiogénesis y mejorando la función endotelial. En el contexto de la disfunción eréctil, el PRP ha demostrado ser eficaz en la mejora del flujo sanguíneo y la reparación del daño tisular, lo que contribuye a una recuperación significativa de la función eréctil (13).

Ambas terapias, aunque prometedoras, aún enfrentan desafíos antes de ser consideradas tratamientos estándar. La variabilidad en los protocolos de obtención y administración, así como la necesidad de más estudios clínicos que validen su eficacia y seguridad a largo plazo, son aspectos que requieren atención. Sin embargo, los avances hasta ahora sugieren que estas terapias podrían ofrecer una solución más natural y menos invasiva para aquellos pacientes que no responden adecuadamente a los tratamientos convencionales (14).

En conclusión, las terapias regenerativas como el uso de células madre y el PRP representan un avance significativo en el tratamiento de la disfunción eréctil. Estas estrategias no solo abordan los síntomas, sino que también promueven la curación y regeneración del tejido afectado, ofreciendo una nueva esperanza para los pacientes. A medida que continúan las investigaciones, es probable que estas terapias se integren cada vez más en el manejo clínico de esta condición, ampliando las opciones disponibles para mejorar la calidad de vida de quienes la padecen (14).

Innovaciones tecnológicas en el diagnóstico y tratamiento de la disfunción eréctil

Más allá de los tradicionales inhibidores de la PDE5, las innovaciones tecnológicas han abierto nuevas perspectivas en el diagnóstico y tratamiento de esta condición, mejorando tanto la precisión diagnóstica como las opciones terapéuticas disponibles (15).

En el ámbito del diagnóstico, la introducción de técnicas avanzadas de imagen ha permitido una evaluación más detallada de la anatomía y fisiología peniana. La ecografía Doppler, por ejemplo, se utiliza para evaluar el flujo sanguíneo en las arterias del pene, proporcionando información crucial sobre la circulación y permitiendo identificar causas vasculares de la disfunción eréctil. Además, la resonancia magnética funcional (fMRI) está comenzando a utilizarse para estudiar la actividad cerebral asociada con la excitación sexual, lo que podría ofrecer nuevas perspectivas sobre las causas neurológicas de la

disfunción (15).

En cuanto al tratamiento, la tecnología ha dado lugar a avances significativos. La terapia de ondas de choque de baja intensidad es una técnica emergente que ha mostrado resultados prometedores. Este enfoque no invasivo estimula la angiogénesis en los tejidos penianos, mejorando el flujo sanguíneo y, por ende, la función eréctil. Estudios recientes han demostrado que esta terapia puede ser eficaz en pacientes que no responden a los inhibidores de la PDE5, ampliando las opciones para aquellos con formas más resistentes de disfunción eréctil (15).

Otra innovación notable es el desarrollo de dispositivos de vacío más sofisticados, que han mejorado en términos de comodidad y eficacia. Estos dispositivos ayudan a inducir una erección al aumentar el flujo sanguíneo al pene mediante succión controlada. Si bien no son una cura permanente, ofrecen una solución temporal efectiva para muchos pacientes (16).

En el campo farmacológico, la investigación se centra en el desarrollo de nuevos compuestos que actúan sobre diferentes vías moleculares implicadas en la erección. Se están estudiando agentes que modulan los receptores de melanocortina y oxitocina, así como nuevos moduladores del óxido nítrico. Estos enfoques podrían ofrecer alternativas para pacientes que no pueden utilizar los inhibidores de la PDE5 debido a contraindicaciones médicas (16).

Finalmente, la terapia génica y las células madre representan fronteras prometedoras en el tratamiento de la DE. Aunque todavía en fases experimentales, estas técnicas tienen el potencial de ofrecer soluciones duraderas al abordar las causas subyacentes a nivel celular y genético (16).

CONCLUSIÓN

La disfunción eréctil es una condición compleja que afecta a un número significativo de hombres en todo el mundo, impactando no solo su salud física, sino también su bienestar emocional y calidad de vida. Aunque los inhibidores de la PDE5 han revolucionado su tratamiento, no son efectivos para todos los pacientes y pueden presentar efectos secundarios indeseables. Por ello, la investigación en nuevas alternativas terapéuticas es crucial. Las terapias emergentes, como el uso de células madre, la terapia de ondas de choque de baja intensidad y los moduladores hormonales, ofrecen prometedoras perspectivas al abordar las causas subyacentes de la DE más allá del simple aumento del flujo sanguíneo. Además, los avances en la comprensión de la genética y la biología molecular de la DE están abriendo caminos para tratamientos personalizados y más efectivos. Es esencial que los profesionales de la salud se mantengan actualizados sobre estos desarrollos para ofrecer a sus pacientes opciones de tratamiento más integrales y adaptadas a sus necesidades individuales. En conclusión, el futuro del tratamiento de la disfunción eréctil se vislumbra prometedor, con un enfoque cada vez más holístico e innovador que va más allá de los métodos convencionales, mejorando así las perspectivas de los afectados por esta condición.

REFERENCIAS

1. Mazzilli F. Erectile Dysfunction: Causes, Diagnosis and Treatment: An Update. *J Clin Med*. 2022 Oct 30;11(21):6429. doi: 10.3390/jcm11216429.
2. Mei Y, Chen Y, Wang X, Xu R, Xu R, et al. Association between erectile dysfunction and the predicted 10-year risk for atherosclerosis cardiovascular disease among U.S. men: a population-based study from the NHANES 2001-2004. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024 Dec 17;15:1442904. doi: 10.3389/fendo.2024.1442904.
3. Pyrgidis N, Mykoniatis I, Haidich AB, Tirta M, Talimtz P, et al. The Effect of Phosphodiesterase-type 5 Inhibitors on Erectile Function: An Overview of Systematic Reviews. *Front Pharmacol*. 2021 Sep 7;12:735708. doi: 10.3389/fphar.2021.735708.
4. Porst H, Gacci M, Büttner H, Henneges C, Boess F. Tadalafil once daily in men with erectile dysfunction: an integrated analysis of data obtained from 1913 patients from six randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical studies. *Eur Urol*. 2014 Feb;65(2):455-64. doi: 10.1016/j.eururo.2013.09.037.
5. Yang HJ, Kim KH, Kim DS, Lee CH, Jeon YS, Shim SR, Kim JH. The Effect of Testosterone Replacement on Sexual Function in the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World J Mens Health*. 2023 Oct;41(4):861-873. doi: 10.5534/wjmh.220171.
6. Anaissie J, DeLay KJ, Wang W, Hatzichristodoulou G, Hellstrom WJ. Testosterone deficiency in adults and corresponding treatment patterns across the globe. *Transl Androl Urol*. 2017 Apr;6(2):183-191. doi: 10.21037/tau.2016.11.16.
7. Chung E. Penile prosthesis implant: scientific advances and technological innovations over the last four decades. *Transl Androl Urol*. 2017 Feb;6(1):37-45. doi: 10.21037/tau.2016.12.06.
8. Seminara G, Meduri L, Leuzzi M, Antonini G, Aversa A. Penile Rehabilitation After Surgery for Prostate Cancer: An Umbrella Review on Traditional Approaches and Novel Perspectives. *J Clin Med*. 2026 Jun 17;15(12):4688. doi: 10.3390/jcm15124688.

9. Rajih ES, Shaht KAH. Erectile dysfunction among the young male population: A cross-sectional study. *J Int Med Res.* 2025 Sep;53(9):3000605251370327. doi: 10.1177/03000605251370327.
10. Yu X, Tian T, Han W, Zhang X, Wang Q. Attitudes and preferences towards erectile dysfunction treatment among men with fertility needs: insights from a clinical study. *Sci Rep.* 2024 Sep 27;14(1):22256. doi: 10.1038/s41598-024-73328-5.
11. Yao WJ, Dong JT, Jiang TP, Nie JN. Advances in erectile dysfunction treatment research: a narrative review. *Transl Androl Urol.* 2025 Jul 30;14(7):2106-2117. doi: 10.21037/tau-2025-193.
12. Zurawin JL, Stewart CA, Anaissie JE, Yafi FA, Hellstrom WJ. Avanafil for the treatment of erectile dysfunction. *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2016 Sep;9(9):1163-70. doi: 10.1080/17512433.2016.1212655.
13. Haahr MK, Jensen CH, Toyserkani NM, Andersen DC, Damkier P, et al. Safety and Potential Effect of a Single Intracavernous Injection of Autologous Adipose-Derived Regenerative Cells in Patients with Erectile Dysfunction Following Radical Prostatectomy: An Open-Label Phase I Clinical Trial. *EBioMedicine.* 2016 Jan 19;5:204-10. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.01.024.
14. Matz EL, Pearlman AM, Terlecki RP. Safety and feasibility of platelet rich fibrin matrix injections for treatment of common urologic conditions. *Investig Clin Urol.* 2018 Jan;59(1):61-65. doi: 10.4111/icu.2018.59.1.61.
15. Hatzichristou D. Beyond symptomatic treatment: PDE5 inhibitors as initiators, enablers, and sustainers of erectile function. *Int J Impot Res.* 2026 Jul 20. doi: 10.1038/s41443-026-01329-1.
16. Pozo C, Ralph D, Lee WG. An update on penile prostheses: a narrative review. *Asian J Androl.* 2026 Jan 1;28(1):9-15. doi: 10.4103/aja202557.