

Suplemento Especial

Disfunción Eréctil

Desarrollo de una sustancia revolucionaria:

Citrato de sildenafilo, mejor conocido como Viagra

Especial para *Galenus*

Investigación y desarrollo de fármacos

El desarrollo de un nuevo producto farmacéutico suele ser muy laborioso y su éxito depende no solo de la capacidad de observación de los investigadores sino, a veces, de la suerte o la casualidad. Se estima que solo 1 compuesto nuevo entre 15000 llega a ser utilizado y que, de los que se llegan a probar en humanos, solo 1 de cada 15 se comercializa. Esto puede ser frustrante, pero es una realidad en la investigación farmacéutica.

Citrato de sildenafilo: primeros estudios

En la década de 1990 en el Hospital Morriston, en Gales, se realizaron estudios para verificar el uso de sildenafilo en pacientes con hipertensión arterial y angina de pecho.^{1,2} En la fase I de estos estudios se notó que en los pacientes hombres se podía inducir erecciones significativas.^{3,4} El diseño y ejecución de los estudios fase II y III estuvieron a cargo del Dr. Ian Osterloh, un investigador y médico con amplia experiencia clínica. Él se había integrado a la División de Investigación de la farmacéutica Pfizer en Sandwich, Kent. Asumió luego el liderazgo del equipo para aprobación de este producto en Europa y en los Estados Unidos.

Patente y comercialización

Al ver los exitosos resultados de los estudios clínicos, la farmacéutica decidió comercializarlo como producto para tratar la disfunción eréctil, en lugar de la angina.¹ Lo patentó en 1996 y lo presentó a la FDA (Administración Federal de Alimentos y Medicamentos). En marzo de 1998 recibió la aprobación y se convirtió en la primera pastilla aprobada para la disfunción eréctil en los Estados Unidos.⁵ Desde 1999 hasta 2001 sus ventas anuales superaron los mil millones de dólares y en 2008 llegaron al pico de US\$1934 millones. Las patentes mundiales del citrato de sildenafilo vencieron entre 2011 y 2013.

En los Estados Unidos el sildenafilo se encuentra disponible únicamente por prescripción médica. Varias campañas directas a los consumidores, sobre todo en televisión, tuvieron un éxito importante, como en las que utilizaron a personajes públicos como el senador Bob Dole o el futbolista Pelé. En el año 2000, las ventas de Viagra coparon el 92% del mer-

cado de píldoras recetadas para la disfunción eréctil. Este porcentaje disminuyó en años posteriores ya que el mercado continuó creciendo por la aparición de otros fármacos, además de las copias y las falsificaciones, así como por los muchos suplementos cuya calidad no siempre ha estado bien certificada.

En los Estados Unidos el producto similar para problemas de hipertensión arterial pulmonar se comercializa con el nombre de Revatio, cuya licencia expiró en 2012.⁷

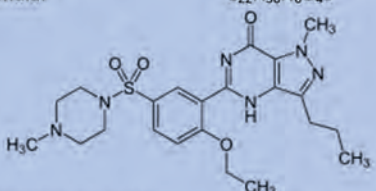
Mecanismo de acción

La fisiología de la erección es compleja: se origina en parte a nivel parasimpático, lo que lleva a la liberación de óxido nítrico (NO) en el cuerpo cavernoso. El óxido nítrico, a su vez, se une a los receptores de la enzima guanilato ciclasa y esto produce niveles aumentados de cGMP (guanosín monofosfato cíclico) lo que lleva a la relajación del músculo liso del cuerpo cavernoso por dilatación arterial a dicho nivel. La vasodilatación incrementa el flujo sanguíneo y esto causa la erección.²

En 1998 se otorgó el Premio Nobel de Fisiología y Medicina a Robert F. Furchgott, Louis J. Ignarro y Ferid Murad por sus estudios sobre el factor de relajación derivado del endotelio (EDRF), posteriormente identificado como óxido nítrico.

El rol del sildenafilo se basa en ser un inhibidor selectivo de PDE5 (fosfodiesterasa tipo 5) que es responsable de la degradación del cGMP en el cuerpo cavernoso. Esto ocurre porque la estructura molecular del sildenafilo es semejante a la de cGMP, con la que compete por su unión a PDE5. Así, el cGMP permanece más tiempo en el cuerpo cavernoso y la vasodilatación lleva a erecciones más firmes. Pero sin la estimulación sexual y, por ende, sin activarse el sistema ON/cGMP no se produce el efecto deseado. Otros fármacos disponibles tienen el mismo mecanismo.

El sildenafilo se metaboliza por enzimas hepáticas y su excreción ocurre por el hígado (intestinal) y a nivel renal. Cuando se consume con alta cantidad de grasa su absorción es más lenta, disminuyendo su concentración en sangre y su efecto.³

Nombre :	Citrato de sildenafilo
Fórmula:	$C_{22}H_{30}N_6O_4S$
	
Peso molecular base:	474.6 g/mol
Biodisponibilidad	40%
Metabolismo	hepático
Vida media	de 3 a 4 horas
Excreción	fecal (80%) y renal ($\pm 13\%$)
Nombre comercial	Viagra (y otros)
Estado legal	R-Receta requerida
Vías de administración	Oral

Indicaciones farmacológicas

Disfunción sexual: el citrato de sildenafil, por su efecto vasodilatador, es indicado para tratar la disfunción eréctil. Se usa también en condiciones que inciden en este problema, como en pacientes con diabetes o que reciben antedepresivos.⁶

Hipertensión pulmonar: el citrato de sildenafil es útil en la hipertensión arterial pulmonar.⁷ En esta rara enfermedad el sildenafil relaja la pared arterial, disminuyendo la carga del ventrículo derecho y la posibilidad de fallo cardiaco. No induce vasodilatación en otras áreas del cuerpo.

Edema pulmonar de altitud: el sildenafil se estudia y se ha usado para tratar el edema pulmonar asociado al mal de altura que puede afectar a alpinistas en casos de descensos complicados.^{8,9}

Dosis y presentaciones

La dosis puede variar de acuerdo a lo que indique el médico. Para disfunción eréctil, la dosificación más frecuente es de 100 mg al día, la que no se debe superar.^{2-5,11} La presentación oral alcanza su mayor efecto una hora después de la ingesta; se ha desarrollado una forma masticable de acción más rápida (15 minutos) y una en spray bucal. Para la hipertensión arterial pulmonar, la dosis es menor (cerca de 20 mg) y 3 veces al día.

Efectos secundarios

Pueden presentarse cefalea, rubor facial, adormecimiento de las extremidades, dispepsia, visión borrosa, erupción cutánea, palpitations o fotofobia, entre otros. Algunos usuarios han informado percibir una coloración azul en la visión (cianopsia), visión borrosa o pérdida de visión periférica. La FDA describió que este fármaco podía producir discapacidades visuales en casos excepcionales y otros estudios lo han relacionado con la neuropatía óptica isquémica anterior.¹⁰

Gracias al seguimiento continuo luego de su comercialización, se han seguido estudiando los efectos secundarios poco frecuentes como priapismo, hipotensión severa, infarto de

miocardio o cerebral, arritmia ventricular, incremento de la presión intraocular y pérdida repentina de la audición. Por ello, en 2007 se incrementaron las advertencias sobre los inhibidores de PDE5.¹¹

Contraindicaciones e interacciones

Algunas contraindicaciones son:

- Pacientes que estén tomando óxidos nítricos, nitritos y nitratos orgánicos^{12,13} (trinitrato de glicerina, nitroglicerina, entre otros);
- Infarto de miocardio reciente o riesgos cardiovasculares que impiden una relación sexual;
- Insuficiencia s vera hepática o renal;
- Hipotensión arterial; y
- Patología hereditaria y degenerativa de retina.

Algunas interacciones:

- Pacientes que reciban inhibidores de proteasas deben limitar el uso de sildenafil (a menos de 25 mg en 48 horas), ya que estos inhiben el metabolismo del sildenafil haciendo que su concentración permanezca alta más tiempo;
- El uso conjunto de sildenafil y bloqueadores alfa puede producir hipotensión, por lo que se deben de usar separados por más de 4 horas.¹³
- El exceso de alcohol puede reducir sus efectos;
- Alimentos: las comidas pesadas y ricas en grasas pueden reducir su eficacia;
- No se recomienda conducir vehículos o manejar maquinaria pesada inmediatamente después de tomarlo ya que puede producir somnolencia;
- Mujeres: no deben tomarlo, ya que su uso solo ha sido aprobado en hombres (salvo en algunos casos de hipertensión arterial pulmonar);
- Jóvenes: no deben tomar dosis sin necesitarlas; y
- Embarazo: no aumenta la probabilidad de un embarazo, solo tiene efecto sobre las erecciones.

Detección en laboratorio

El sildenafil y sus principales metabolitos activos se pueden cuantificar en sangre, plasma o suero. Esto puede servir en estudios farmacocinéticos o también para algún diagnóstico forense en posibles envenenamientos o sobredosis que puedan haber llevado al fallecimiento.^{14,15}

Análogos

Algunos análogos estructurales sintéticos del sildenafil se encuentran en (inclusive por Internet) como suplementos "naturales" sin receta médica y sin pasar por los rigurosos controles que los medicamentos aprobados requieren antes de comercializarse. Inclusive algunos han copiado el color azul característico de la tableta original.^{14,15}

Utilización no médica


Uso recreativo: la popularidad del sildenafil con fines recreativos entre los varones jóvenes ha crecido a lo largo del tiempo. Los estudios de sus efectos cuando se usa sin

prescripción médica son limitados, pero sugieren que tiene poco efecto cuando es utilizado por aquellos que no sufren disfunción eréctil o entre parejas sexuales estables. Otros estudios demuestran que una dosis de 25 mg no produce un cambio significativo en la calidad de la erección, pero puede reducir el tiempo refractario posterior a la eyaculación. En el mismo estudio se documentó un considerable efecto placebo en el grupo control.¹⁶

También es utilizado entre consumidores de drogas no legales para contrarrestar el efecto secundario de disfunción eréctil que producen.^{17,18}

Mitos y uso por deportistas: algunos deportistas usan estos fármacos en la creencia de que mejorarían su irrigación sanguínea y, así, su musculatura y rendimiento deportivo.¹⁶ Pero el sildenafil no mejora la irrigación pues es exclusivamente vasodilatador, por lo que su principal indicación se limita a tratar la disfunción eréctil.

Comentario

En el caso del citrato de sildenafil vemos cómo la investigación y desarrollo farmacéuticos llevaron a descubrir un producto que cambió la calidad de vida a millones de personas y transformó muchos conceptos sociales en forma dramática. 

Referencias

1. Kling J (1998). *Mod Drug Discov* 1: 31-38.
2. Boolell M, Allen MJ, Ballard SA, Gepi-Attee S, Muirhead GJ, Naylor AM, Osterloh IH, ea. *Int J Impot Res* 8 (2): 47-52 (1996).
3. Terrett NK et al. (1996). *Bioorg Med Chem Lett* 6: 1819-1824.
4. Webb, D.J.; Freestone, S.; Allen, M.J.; Muirhead, G.J. (1999, March). *Am J Cardiol.* 83 (5A): 21C-28C.
5. *Viagra Clinical Pharmacology.* RxList.com. 2008.
6. Nurnberg HG, Hensley PL, Gelenberg AJ, Fava M, Lauriello J, Paine S. *JAMA* 289 (1): 56-64.
7. Pfizer Inc. (6-6-2005). 2005 News Releases. Pfizer.
8. Richalet JP, ea. (2005). *AJ Respir Crit Care Med.* 171 (3): 275-81.
9. Perimenis P (2005). *Expert Opin Pharmacother* 6 (5): 835-7.
10. Egan R; Pomeranz H (2000). *Arch Ophthalmol* 118 (2): 291-2.
11. Revisions to Labels for Cialis, Levitra and Viagra. FDA. (2007).
12. Cheitlin MD, Hutter AM Jr, Brindis RG, Ganz P, Kaul S, Russell RO Jr, Zusman RM. *J of ACC.* 33 (1): 273-82. (1999).
13. Kloner RA (2005). *Am Cardiol* 96 (12B): 42M-46M.
14. Oh SS, Zou P, Low MY, Koh HL: *J of Toxicology and Environmental Health (part A).* 2006; 69 (21): pp. 1951-1958.
15. Venhuis BJ, Blok-Tip L, De Kaste D: *Forensic Science Internatl.* 2008; 177 (2-3): e25-27.
16. Smith K, Romanelli F (2005). *JAm Pharm Assoc* 45 (1): 63-75.
17. McCambridge, J; Mitcheson, L., Hunt, N., Winstock, A. (2006). *Drug and Alcohol Review* 25 (2): 111-113.
18. Eloi-Stiven, M; Channaveeraiah, N, Christos, P, Finkel, M. Reddy, R. (2007). *Journal of Family Practice* 56 (11): 932.

Celebrando 18 años del desarrollo de Viagra

Ya han pasado 18 años desde que se empezó a utilizar la famosa pastilla azul para tratar la disfunción eréctil. En un inicio fue en un boom que permitió que muchos hombres dejaran de lado tabúes y empezaran a hablar de sus problemas, logrando gracias a ello mejorar sus relaciones de pareja.

Este medicamento rompió desde un inicio los récords de ventas. No era para menos, pues se trataba del primer medicamento oral para atender una condición que en aquel momento se trataba con incómodas inyecciones e implantes que requerían cirugías.

Para la farmacéutica Pfizer y para el mundo en general el desarrollo de este medicamento representó una gran revolución. Para sus competidores también fue el momento de empezar a producir sustancias parecidas, lo que lograron materializar 5 años después.

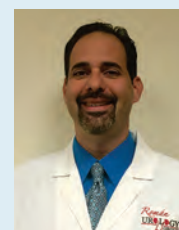
Su descubrimiento fue una casualidad, ya que el grupo de científicos estaba trabajando en la búsqueda de un medicamento para mejorar la función del corazón. Sin embargo, en una fase preliminar de investigación, al aplicar el fármaco a un hámster observaron que el animalito se ponía activo sexualmente. De ahí en adelante se convirtió en el secreto mejor guardado hasta que se comprobó su eficiencia en humanos.

La disfunción eréctil afecta a un porcentaje significativo de hombres entre los 40 y 70 años, pero en la actualidad viene afectando a un grupo cada vez más joven debido también al alto índice de obesidad y diabetes existente en nuestra población, así como a otros factores comunes en nuestra sociedad como el estrés, el uso de varios fármacos e inclusive sustancias como el tabaco o la marihuana.

Son ya 18 años que se utiliza este medicamento que es el más estudiado en el mercado para la disfunción eréctil. También es un momento para celebrar que en Puerto Rico se encuentra una de sus principales plantas de producción y que son manos puertorriqueñas las que manufacturan este medicamento para el mundo.

Disfunción eréctil

Cuando ya no es como antes...



William Román Torreguitart MD, FACS

Urólogo
 Diplomate of the American Board of Urology
 Presidente electo, Puerto Rico Urological Association (PRUA) 2017
 Presidente Roman Urology Group PSC
 Presidente Puerto Rico Urology Group LLC
 Sub-Director de Cirugía Robótica, Hospital Bella Vista

Ya que la sexualidad en el hombre es un aspecto fundamental de su vida, los problemas de la sexualidad pueden afectar seriamente su calidad de vida y, por ende, la de la pareja. La disfunción eréctil es la incapacidad para mantener una erección rígida que permita una relación sexual satisfactoria. Se trata de un problema común que aumenta con la edad: afecta al 15% de los varones de 40 a 49 años, al 25% de 50 a 59 y al 50% de 60 a 69 años. Los varones con diabetes, hipertensión, enfermedades vasculares, obesidad y otras condiciones sistémicas, así como los fumadores, padecen con más frecuencia esta condición que hoy en día se considera una medida de salud del hombre y puede ser una señal de alarma de enfermedades cardíacas.

Fisiología de la erección

La erección es un fenómeno neurológico y vascular. Al cerebro llegan estímulos, pro-eréctiles e inhibitorios, órdenes que procesa y transmite a través de la médula espinal y los nervios erectores que, a su vez, controlan el flujo de sangre que entra y sale del pene para lograr la erección. Allí hay dos columnas de tejido eréctil: los cuerpos cavernosos, mayormente responsables de la erección. En estos existen unas cavidades, los sinusoides, que en flaccidez están vacíos y cuando se produce la erección se relajan y almacenan la sangre suplidida mayormente por

la arteria cavernosa. El ingreso adecuado y el almacenamiento de sangre producen el aumento del tamaño y la rigidez del pene. Si la sangre no entra correctamente, o si se escapa de los sinusoides, entonces se produce una dificultad para lograr y/o mantener la rigidez.

Clasificación de las causas más comunes

La disfunción eréctil puede ser orgánica o psicológica, aunque en muchos pacientes con disfunción eréctil de origen orgánico se añade un componente psicológico que la agrava. Existen varios tipos de impotencia orgánica:

a) **Vascular:** se produce cuando llega poca sangre al pene (“arterial”) o cuando la sangre no se retiene adecuadamente dentro de los cuerpos cavernosos (“venooclusiva”). Las causas más frecuentes de impotencia vascular son: fumar, diabetes, hipertensión, hiperlipidemia y enfermedades cardiovasculares. En este grupo de pacientes la disfunción eréctil puede ser el primer síntoma de una enfermedad cardiovascular oculta. Las arterias del pene tienen un menor diámetro que las arterias coronarias que nutren al miocardio y muchas veces se obstruyen primero y antes que las coronarias. Varios estudios han demostrado que los pacientes con riesgo vascular pueden desarrollar primero una disfunción

eréctil. Es de suma importancia evaluar y descartar condiciones cardiovasculares en estos pacientes para corregir los factores de riesgo que podrían llevar a un evento cardíaco o vascular más grave;

b) **Neurológica:** se produce cuando existen problemas en la transmisión de órdenes que el cerebro y la médula espinal envían al pene, a través de los nervios erectores. Es más común en pacientes con diabetes, enfermedades neurológicas centrales, de la médula y del cordón espinal. También es común en pacientes sometidos a cirugías pélvicas como la cirugía radical de próstata, vejiga y cirugías colorrectales que pueden afectar los nervios erectores localizados en la pelvis;

c) **Hormonal o endocrinológica:** la testosterona incrementa el deseo sexual, aumenta la frecuencia de las relaciones sexuales y de las erecciones matutinas. La llamada andropausia o hipogonadismo es la disminución de testosterona en el hombre, ya sea por un problema primario testicular o secundario por problemas en el eje hormonal central;

d) **Farmacológica:** muchos medicamentos que se usan para el tratamiento de enfermedades como la hipertensión (sobre todo betabloqueantes y tiazidas), la depresión y enfermedades del sistema nervioso pueden afectar a la función eréctil; y

e) **Psicológica:** La disfunción eréctil psicológica es más común en varones jóvenes, pero puede ocurrir a cualquier edad. En estos casos, el mecanismo de erección es normal pero la señal que emite y envía el cerebro para que ocurra la erección no llega bien, siendo la causa más común la ansiedad de ejecución (miedo a no conseguir una erección o miedo a fallar). Otras causas pueden ser problemas de pareja, como el estrés o la depresión, entre otros desórdenes psicológicos.

Diagnóstico de la disfunción eréctil

Cualquier médico puede diagnosticar y tratar la disfunción eréctil, aunque los casos más complejos suelen ser manejados por el urólogo. La falla más común del médico es no sospecharla y, por ende, no hablar con el paciente del tema. Muchos pacientes se sienten avergonzados y no abordan a su médico sobre este problema. Es nuestra responsabilidad como médicos incluir en

nuestra evaluación preguntas que puedan descubrir esta posibilidad.

Un buen historial clínico es la base para el diagnóstico. Para esto, se pueden utilizar cuestionarios estandarizados como el “International Index of Erectile Function - Erectile Function (IIEF-EF)”. Esto, junto con un examen físico adecuado, nos indica el tipo de impotencia y su causa en la mayoría de los casos. En el examen físico es importante evaluar el abdomen, el pene, los testículos, las características sexuales secundarias y las extremidades inferiores para evaluar los pulsos distales de los pies. Los exámenes de laboratorios adicionales para evaluar factores de riesgo y niveles hormonales pueden ayudar a diagnosticar la causa de la condición. En casos especiales se pueden necesitar pruebas de laboratorio más específicas, evaluaciones vasculares (como eco-doppler peniano), evaluaciones neurológicas y/o monitoreo de erecciones nocturnas, que usualmente son llevadas a cabo por el urólogo.

Tratamientos

Existen diferentes tratamientos para pacientes con disfunción eréctil. Debe plantearse a cada paciente el tratamiento más apropiado a su etiología, empezando inicialmente por los tratamientos más sencillos.

En pacientes con impotencia de origen psicológico es fundamental una evaluación por un psicólogo, preferiblemente especializado en terapia sexual. En estos casos es importante hablar de la disfunción eréctil con el varón y con su pareja para ayudarles a superar el problema. Un psiquiatra puede ayudar cuando existe un problema de depresión mayor o alguna otra condición emocional importante.

Los pacientes con disfunción eréctil y disminución en libido cuando hay déficit de testosterona responden muy bien al reemplazo hormonal. Actualmente la testosterona se puede administrar en forma de gel, parche o inyección.

En varones en edad reproductiva es mejor administrar medicamentos que estimulen los testículos para producir más testosterona en vez de reemplazarla, ya que la administración de testosterona puede causar problemas de infertilidad por suprimir el eje hormonal central.

También debemos aclarar al paciente que el beneficio solo va a existir mientras se administre la hormona y que al suspenderla se volverá al estado basal antes de comenzar el tratamiento.

En pacientes con factores de riesgo vascular (hipertensión, colesterol, tabaco, diabetes) deben corregirse estos factores para evitar que desarrollen una enfermedad cardiovascular grave (como infarto de miocardio). Al corregir estos factores se pueden mejorar los problemas de erección.

Los tratamientos actuales para la disfunción eréctil orgánica son:

- A) Fármacos orales (sildenafil, tadalafilo y vardenafilo). Hormona (testosterona) solo cuando hay déficit de testosterona;
- B) Supositorio de pene, crema o inyección de alprostadilo en el pene;
- C) Prótesis en el pene; y
- D) *Low-intensity extracorporeal shock wave therapy* (LI-ESWT) y otras alternativas “off label” o no aprobadas aun por la FDA.

A continuación, revisamos detalles de estas opciones:

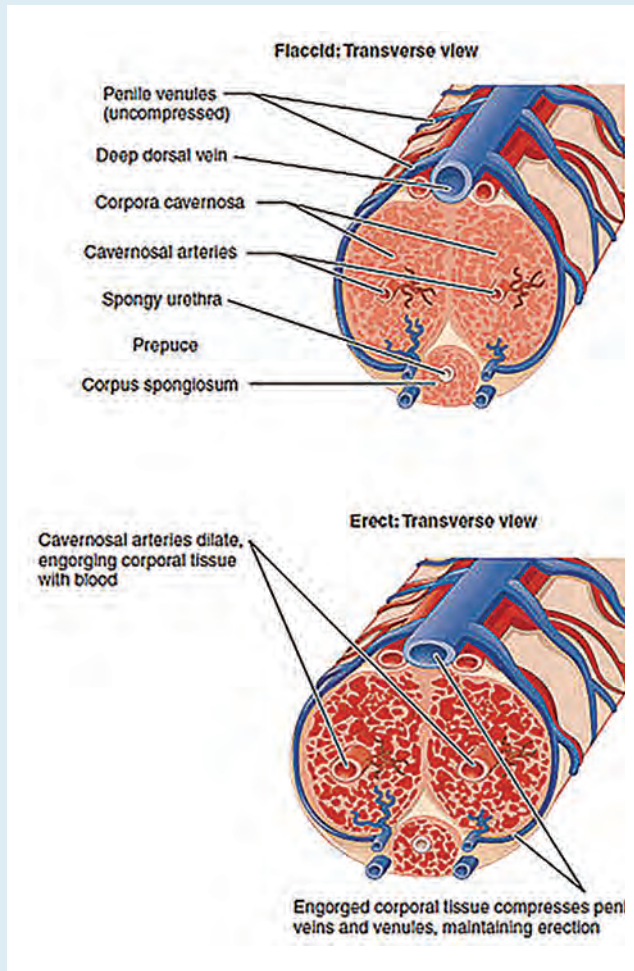
A) Los fármacos orales: en los Estados Unidos hay 3 medicamentos aprobados que pueden administrarse en forma de pastillas para tratar la impotencia; sildenafil (Viagra®), tadalafilo (Cialis®) y vardenafilo (Levitra®). Actúan bloqueando una enzima llamada fosfodiesterasa 5, lo que aumenta el óxido nítrico disponible potenciando los mecanismos naturales de la erección. Como son potenciadores naturales de la erección, es necesaria la existencia de estimulación sexual para que funcionen. Más del 70% de los pacientes responden bien a este tratamiento que suele ser bien tolerado. Los efectos secundarios más comunes son cefalea, rubor, congestión nasal, dolor de estómago, entre otros, y en general son leves y poco frecuentes. Los pacientes que toman medicamentos que contienen nitratos no pueden tomar estos medicamentos dada su asociación a la hipotensión.

B) Fármaco de aplicación directa: el alprostadilo es un medicamento con un mecanismo de acción diferente a

las pastillas. Actúa en el interior del cuerpo cavernoso iniciando y manteniendo una erección potenciando la vía del AMPc. Una presentación de alprostadilo es un minisupositorio (MUSE®) que con un aplicador se deposita en la uretra y se absorbe pasando a los cuerpos cavernosos e iniciando una erección. Su mayor efecto adverso es un escozor y una quemazón uretral. Su presentación en inyección tiene una eficacia superior al 90%. La inyección se realiza dentro de los cuerpos cavernosos con una aguja muy fina (de insulina) y aunque parezca lo contrario, no es dolorosa. Para que la inyección intracavernosa funcione es fundamental que un especialista, usualmente un urólogo, indique la dosis a administrar y cómo inyectarse. En pacientes con disfunción eréctil severa, que no responden a los tratamientos orales, la inyección suele ser eficaz y con pocas complicaciones. Requiere de un aprendizaje y de una supervisión médica especializada.

C) La prótesis de pene: la colocación de una prótesis requiere una intervención quirúrgica por el urólogo para instalar unos dispositivos en el pene y en el escroto. Los dispositivos de la prótesis quedan en el interior del aparato genital y cuando el paciente lo desea activa la prótesis consiguiendo una excelente erección. Al finalizar la relación sexual, la prótesis se puede desactivar y volver al estado de flaccidez. Es importante aclarar que la sensación y la eyaculación se preservan con este tratamiento; esta es una de las preguntas más comunes de los pacientes. La prótesis se considera como última opción para el tratamiento de la disfunción sexual por la naturaleza del procedimiento. A pesar de requerir cirugía, más del 90% de los pacientes que tienen una prótesis están muy satisfechos; las complicaciones con los dispositivos modernos son mínimas, con una incidencia de infección de menos del 2%.

E) Tratamiento de ondas de choque de baja energía (*low-intensity extracorporeal shock wave therapy*; LI-ESWT): este tratamiento está bajo evaluación y estudio en los Estados Unidos y se considera un uso novel “off label” para la disfunción eréctil. Las guías de 2013 de la Asociación Europea de Urología incluyen este tratamiento como una alternativa eficaz y sin efectos adversos. Múltiples trabajos han demostrado su eficacia en pacientes con impotencia de causa vascular. Las ondas de choque de baja energía favorecen la for-



mación de nuevos vasos (capilares) sanguíneos, potencian los mecanismos relajadores del endotelio vascular, favorecen la entrada de sangre al pene y estimulan el almacenamiento de sangre, lo cual consigue mejorar la rigidez del pene.


Se recomiendan 5 sesiones de ondas de choque de baja energía, una cada semana. En cada sesión semanal, que dura alrededor de 25 minutos, se aplican 3600 ondas de choque de baja energía. El aplicador de ondas de choque se va moviendo por todo el pene y el área perineal para que las ondas de choque potencien la vascularización en todo el tejido eréctil. Las ondas de choque se aplican directamente a la piel de las áreas antes mencionadas sin necesidad de anestesia.

Conclusión

La disfunción eréctil puede tener una severa repercusión

psicológica en el paciente y en su pareja. Los problemas de erección pueden ser una señal de alarma de una enfermedad del corazón o vascular. El diagnóstico y tratamiento de la disfunción eréctil se puede realizar en la mayoría de los casos con un buen historial y examen físico, pero esto debe ser personalizado. Existe un tratamiento para cada tipo de disfunción eréctil y es nuestra responsabilidad como médicos explicarle al paciente la eficacia, los riesgos, la seguridad y las ventajas de los tratamientos disponibles.

Comentario

Finalmente, si nos involucramos en el problema del paciente (y su pareja) con esta condición vamos a mejorar su calidad de vida a tal punto que la satisfacción del paciente sin duda se va convertir en nuestra mayor recompensa. 

Referencias:

1. Textbook of Erectile Dysfunction, Edited by Cully Carson III MD, Roger S. Kirby MA, MD, FRCS, Irwin Goldstein MD.
2. An Atlas of Erectile Dysfunction, Second Edition, Roger S. Kirby MD.
3. AUA (American Urological Association) Guidelines and Best Practices.
4. EUA (European Urological Association) Guidelines and Best Practices.



PUERTO RICO UROLOGICAL ASSOCIATION

Listado de Urólogos por Localización

Aguadilla

Angel Malavé – 787-891-5220
Roberto Vázquez – 787-819-0202

Aibonito

José Castro Díaz – 787-735-7500
José J. Rivera Colón – 787-735-2777

Arecibo

José Allende – 787-880-2969
Raúl Arroyo – 787-878-5785
Alberto Ramírez Costa – 787-878-5566

Barranquitas

José J. Rivera Colón – 787-857-3999

Bayamón

Carmen Magali Cabrera – 787-787-8210
Raymond Chaloka – 787-780-7468
Benedicto Colón – 787-622-0700
Arturo Díaz – 787-787-7200
Francisco Dubocq – 787-786-5305
José Fournier – 787-679-2745
José Guzmán Virella – 787-785-6150
Ricardo López Martínez – 787-798-8646
José Maymí – 787-780-0970
Pedro Piquer – 787-787-1073
Rafael Ruíz Quijano – 787-780-6392

Caguas

Alvin López – 787-744-0509
Wilfredo López – 787-746-4500
Agustín Medina – 787-744-0567
Marcos Pérez Brayfield – 787-653-2224
Ramón Ramos – 787-744-0509
Jorge Rivera Jiménez – 787-744-3135
Victor Rivera Jiménez – 787-744-3135
Timoteo Torres – 787-743-8682
Marcial Walker – 787-704-4141
Antonio Yulián – 787-744-0670

Cayey

Freddie Méndez – 787-535-1001 x.5616
Félix Mendoza – 787-263-3131
Antonio Yulián – 787-738-6648

Fajardo

Rafael Carrillo Carambot – 787-863-3450
Leonel Guerrero – 787-863-1212
Carlos Rodríguez López – 787-863-2236

Guayama

Alberto Córca – 787-864-4300 ext. 2024

Humacao

Ramón Sepúlveda – 787-852-1055
Miguel Sosa – 787-285-6767

Manatí

Néstor Amador Chacón – 787-854-4064
Néstor Amador Oyola – 787-854-4064
Alberto Ramírez López – 787-854-7733
Ricardo Saadé – 787-289-0909
Luis Viera Cabán – 787-884-0060

Mayagüez

Javier Colón – 787-806-2020
Angel Malavé – 787-831-7437
Benjamín Pérez Soto – 787-832-7378
Héctor Rodríguez Blázquez – 787-833-0473
William Román Aquerón – 787-834-8160
William Román Torreguitart – 787-834-8160

Ponce

Richard Báez Tellado – 787-840-6551
Claudio Bernaschina – 787-840-0956
Javier Castillo – 787-259-7293
Héctor Cordero – 787-840-6551
Tomás De Jesús – 787-284-2308
Gilberto Ruíz Deya – 787-842-2951
Adrián Santana – 787-984-2293

Ponce Veterans Administration Hospital

José Sánchez – 787-812-3030

San Germán

Luis Muñiz – 787-892-1860

San Juan

Luis Ambert - 787-781-1005
Luis Báez Trinidad – 787-982-3207
Rafael Bouet – 787-763-7272
Ronald Cadillo – 787-756-5200
Eduardo Canto – 787-725-6278
Roberto Canto – 787-725-6278
Francisco J. Capó – 787-727-4145
Héctor Cardona Doble – 787-977-1770
Pablo Cardona Doble – 787-977-1770
Aníbal Carlo – 787-763-4106
Luis Chinae – 787-727-3060
Arturo Colón Herdman – 787-250-8985
Jorge Crespo Carrillo – 787-282-0333
Norman De La Rosa – 787-767-7614
Héctor López Huerta – 787-756-5200
Edwin Maeso – 787-759-6375
Carlos Maestre – 787-793-6867
Juan I. Medina – 787-753-8548
Juan Jesús Medina – 787-753-8548
Gabriel Miranda – 787-768-1355
Gil Nieves – 787-753-8528
Luis Nieves Valle – 787-727-0202
José Nuñez Corrada – 787-759-6858
Pablo Ortiz Cerezo – 787-758-0555
Héctor Ortiz Rivera – 787-763-4149 ext. 1030
Antonio Puras – 787-977-1770
Jorge Rivera Herrera – 787-726-1484
Benigno Rodríguez Campos – 787-727-3060
Ricardo Sánchez Ortiz – 787-756-5200
José Silva – 787-946-9788
Allan Torres – 787-729-0808

San Juan Veterans Administration Hospital

Urology Clinic – 787-641-7582
José Fournier
Lourdes Guerrios
Gabriel Miranda
Jesús Nieves Reino
Elizabeth Perazza
Juan Rodríguez Quiles

**UPR Escuela de Medicina
Recinto de Ciencias Médicas**
Depto. Urología – 787-767-7072