



Medicent Electrón. 2026;30:e4116

ISSN 1029-3043

Artículo Original

Efectividad del tratamiento con células madre en la enfermedad de Peyronie

Effectiveness of stem cell treatment in Peyronie's disease

Ismaray Fleites Novaez¹<https://orcid.org/0009-0005-5421-4500>

Mabel Díaz García¹<https://orcid.org/0000-0002-9876-1355>

Lázara Fleites Tejeda¹<https://orcid.org/0000-0001-5359-9852>

Dervisyan Cuellar López^{2*}<https://orcid.org/0000-0002-8515-1849>

Marcos Chaviano Hernández²<https://orcid.org/0000-0003-2732-5924>

Manuel Antonio Arce González³<https://orcid.org/0000-0001-8710-4045>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico: delviscuellar@nauta.cu

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Peyronie es un trastorno del tejido conectivo que afecta a la túnica albugínea de los cuerpos cavernosos.

Objetivo: Caracterizar el tratamiento aplicado con células madre en los pacientes con enfermedad de Peyronie.



Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal prospectivo en el servicio de Urología del Hospital Universitario Clínico- Quirúrgico «Arnaldo Milián Castro» de Santa Clara, Villa Clara en el período comprendido de noviembre de 2016 a diciembre de 2019. La población de estudio fue conformada por todos los pacientes (42) que asistieron a la consulta de Urología. Se empleó el análisis documental de historias clínicas individuales y la estadística descriptiva. Se aplicó prueba de Ji cuadrado fijando una significación estadística del 0,05.

Resultados: Predominó el grupo de edad de 40-49 años (28, 57 %), piel blanca (64, 28 %) y ocupación con trabajos varios (30,95 %). El factor de riesgo fue la diabetes mellitus (38,09%), el tamaño de la placa de 0-2 milímetros (47, 61 %) y el grado de incurvación de 30 - 45 grados (40, 47 %). Fue efectivo el tratamiento con células madre (54,76 %), ligero dolor durante la erección (35,71 %) y sin complicaciones (54,80 %).

Conclusiones: Prevaleció el grupo de edad 40 - 49 años, pacientes de piel blanca y la ocupación con trabajos varios. El factor de riesgo fue la diabetes mellitus; el tamaño de la placa de 0-2 milímetros y el grado de incurvación de 30-45 grados. Fue efectivo el tratamiento con células madre y ligero dolor durante la erección, sin complicaciones.

DeCS: enfermedad de Peyronie; células madre; factores de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: Peyronie's disease is a connective tissue disorder affecting the tunica albuginea of the corpora cavernosa.

Objective: to characterize the treatment applied with stem cells in patients with Peyronie's disease.

Methods: a prospective, longitudinal, descriptive and observational study was conducted in the Urology service at "Arnaldo Milián Castro" Clinical and Surgical University Hospital in Santa Clara, Villa Clara from November 2016 to December



2019. The study population consisted of all patients (42) who were seen in the Urology consultation. Documentary analysis of individual medical records and descriptive statistics were used. The Chi-square test was applied setting a statistical significance of 0.05.

Results: the age group 40-49 years (28, 57%), white skin (64, 28%) and occupation with various jobs (30.95%) predominated. Diabetes mellitus was the risk factor (38.09%), plaque size of 0-2 millimeters (47, 61%) and degree of curvature of 30 - 45 degrees (40, 47%). Stem cell treatment was effective (54.76%), mild pain during erection (35.71%) and without complications (54.80%).

Conclusions: the age group 40-49 years, white skin and occupation with various jobs prevailed. Diabetes mellitus was the risk factor; plaque size of 0-2 millimeters and degree of curvature of 30-45 degrees predominated. The treatment with stem cells was effective and mild pain during erection without complications.

MeSH: penile induration; stem cells; risk factors.

Recibido: 22/10/2024

Aprobado: 14/12/2024

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Peyronie es un trastorno del tejido conectivo que afecta a la túnica albugínea de los cuerpos cavernosos. La etiología no se conoce, se ocasionaría por micro-traumatismos locales reiterados en la actividad sexual.⁽¹⁾ Esta enfermedad afecta aproximadamente al 1 % de los varones especialmente en aquellos cuya edad se encuentra entre los 40 y 70 años. Se presenta con molestias de erección dolorosa, curvatura del pene, siendo la más frecuente la dorso - lateral e impotencia sexual. El exámen del cuerpo cavernoso revela una



placa fibrosa densa de tamaño variable, que afecta la túnica albugínea, que suele encontrarse cerca de la línea media dorsal del cuerpo y que en casos graves presenta calcificación y osificación.⁽²⁾

La enfermedad de La Peyronie afecta principalmente a varones de edad media, produciéndose el 75 % de los casos en hombres con edades comprendidas entre los 45 y los 65 años. Sin embargo, existen casos descritos desde los 18 hasta los 80 años de edad. Afecta fundamentalmente a la raza blanca, siendo excepcional en pacientes de raza negra, y no existiendo casos descritos en orientales.^(3,4)

Los datos epidemiológicos de la enfermedad de Peyronie han variado ampliamente desde que se iniciaron sus reportes. En 1928, Polkey reportó 550 casos a nivel mundial. Una publicación italiana publicada en 1966 describió 3 600 pacientes afectados. En 1968, Ludvik estableció una tasa de 0.3% - 0.7 % en pacientes vistos en la práctica urológica privada.⁽⁵⁾

En 1991, Lindsey postuló una prevalencia de 3 886 casos de enfermedad de Peyronie por 100 000 pacientes en Rochester, Minnesota. En la institución Devine's, cerca del 1 % de la población médica entre 30 y 65 años tiene enfermedad de Peyronie.⁽⁶⁾

A pesar de ser esta enfermedad muy antigua no hay un conocimiento exacto de su causa, y hasta este momento no tiene un tratamiento ni medicamentoso ni quirúrgico curativo. Hay referencias de regresión espontánea de la enfermedad con diferentes porcentajes de esta sintomatología regresiva de poco tiempo de evolución y muestras pequeñas.⁽⁷⁾

En la terapia con células madre se utilizan células que derivan de células madre, para reemplazar o reparar células dañadas. Las células madre podrían ser puestas en la sangre, trasplantadas directamente en el tejido dañado, o reclutadas de los tejidos del propio paciente para su auto-reparación.⁽⁸⁾

Por ello, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo, caracterizar el tratamiento aplicado con células madre en los pacientes con enfermedad de Peyronie.



MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal prospectivo en el servicio de Urología del Hospital «Arnaldo Milián Castro» en el período comprendido de noviembre de 2016 a diciembre de 2019.

La población de estudio quedó constituida por todos los pacientes que presentaron la enfermedad de la Peyronie que asistieron a la consulta de urología (42) y que cumplieron los criterios de inclusión.

Criterio de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico clínico de la enfermedad que desean participar en el estudio.

Métodos de procesamiento y análisis

Se organizó la información en una base de datos automatizada y fueron procesados mediante el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versión 20.0 para Windows y según el tipo de variable.

Se utilizó como medida de resumen de la información números absolutos y porcentajes. Además, se aplicó la prueba de independencia de Ji Cuadrado. Se fijó un nivel de confianza del 95 % para el cual cuando la significación estadística del estadígrafo Ji cuadrado (X^2) “p” fue menor que $\alpha=0,05$. Se presentó los resultados en tablas y gráficos.

Consideraciones éticas:

Se solicitó el consentimiento informado a todos los pacientes que participaron en la investigación. Durante la recogida de la información a través de un cuestionario, se tuvo presente el anonimato de la misma y su uso solo con fines científicos, lo cual garantizó el cumplimiento de los requerimientos éticos en la ejecución de este trabajo.



RESULTADOS

En la tabla se muestra, a continuación, un predominio del tamaño de la placa de 0-2 milímetros con 20 (47,61 %) seguido de la placa de 2-3 milímetros con 14 (33,33 %). El grupo de edades fue de 40-49 años, con 12 (28,57 %) seguido del grupo de 50-59 años, con 11 (26,19 %) pacientes. Hubo relación significativa entre el tamaño de la placa y el grupo de edad en los pacientes con enfermedad de la Peyronie ($X^2=0,306$ $pX^2=0,000$). (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de los pacientes con enfermedad de Peyronie según grupo de edad y tamaño de la placa.

Grupo de edades	Tamaño de la placa						Total	
	0-2 mm		2-3 mm		Más 3 mm		N	%
	N	%	N	%	N	%		
20-29 años	2	4,76	2	4,76	1	2,38	5	11,90
30-39 años	3	7,14	1	2,38	2	4,76	6	14,28
40-49 años	8	19,04	3	7,14	1	2,38	12	28,57
50-59 años	4	9,52	6	14,28	1	2,38	11	26,19
60 y más años	3	7,14	2	4,76	3	7,14	8	19,04
Total	20	47,61	14	33,33	8	19,04	42	100

Porcentaje calculado respecto al total
 Prueba de Homogeneidad de Ji cuadrado: $X^2=0,306$ $pX^2=0,000$
 Fuente: Historia clínicas.

Se refleja un predominio del estado ocupacional con los trabajos varios y trabajos de oficina con 13 pacientes (30,95 %), con iguales cifras; seguido de chofer con 6 (14,28 %). El color de piel fue blanco en 27 (64,28 %), con respecto al no blanco con 15 (35,71 %) pacientes. (Tabla 2)



Tabla 2. Distribución de los pacientes con enfermedad de Peyronie según estado ocupacional y color de piel.

Estado ocupacional	Color de piel				Total	
	Blanco		No blanco			
	N	%	N	%	N	%
Estudiante	3	7,14	2	4,76	5	11,90
Trabajos varios	10	23,80	3	7,14	13	30,95
Chofer	4	9,52	2	4,76	6	14,28
Trabajador de oficina	7	16,66	6	14,28	13	30,95
Jubilado	3	7,14	2	4,76	5	11,90
Total	27	64,28	15	35,71	42	100

Porcentaje calculado respecto al total
Fuente: Historia clínica.

Los factores de riesgo presentes en los pacientes con esta enfermedad fueron la diabetes mellitus con 16 (38,09 %), seguido de los exconsumidores de bebidas alcohólicas con 14 (33,33 %); con igual cifra, 11 pacientes fumados y pacientes sin vicio (26,19 %). (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de los factores de riesgo presentes en los pacientes con enfermedad de Peyronie.

Factores de riesgo	n= 42	Frecuencia	%
Diabetes mellitus		16	38,09
Hipertensión arterial		10	23,80
Fumador		11	26,19
Exfumador		6	14,28
Consumidor de bebidas alcohólicas		9	21,42
Exconsumidor de bebidas alcohólicas		14	33,33
Ningún vicio		11	26,19

Porcentaje calculado respecto al total
Fuente: Historia clínica.

El grado de incurvación de 30- 45 grados se presentó en 17 pacientes (40,47 %) seguidos de la incurvación de 45- 60 grados con 13 (30,95 %). El tamaño de la placa de 0-2 milímetros estuvo presente en 20 (47,61 %), seguido de la placa de 2-3 milímetros con 14 pacientes (33,33 %). Hubo relación significativa entre el



grado de incurvación y el tamaño de la placa en los pacientes con enfermedad de Peyronie ($X^2=6,2564$ $pX^2=0,000$). (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de los pacientes con enfermedad de Peyronie según tamaño de la placa y grado de incurvación.

Tamaño de la placa	Grado de incurvación						Total	
	30° - 45°		45° - 60°		Más de 60°		N	%
	N	%	N	%	N	%		
0-2 mm	7	16,66	8	19,04	5	11,90	20	47,61
2-3 mm	8	19,04	3	7,14	3	7,14	14	33,33
Más 3 mm	3	7,14	3	7,14	2	4,76	8	19,04
Total	17	40,47	13	30,95	10	23,80	42	100

Porcentaje calculado respecto al total

Prueba de Homogeneidad de Ji cuadrado: $X^2=6,2564$ $pX^2=0,000$

Fuente: Historia clínicas.

En el siguiente gráfico se exponen los resultados del dolor en los pacientes durante la erección después del tratamiento, reflejando 15 pacientes (35,71 %) con ligero dolor, seguido de 14 (33,33 %) sin dolor y 9 (21,42 %) con dolor moderado. En el gráfico 2 aparecen los resultados de la aplicación de células madre como tratamiento, en los pacientes donde resultó efectiva en 23 (54,76 %) pacientes, seguido de 14 (33,33 %) muy efectiva y 5 (11,90 %) pacientes que no fue efectiva. (Gráficos 1 y 2)



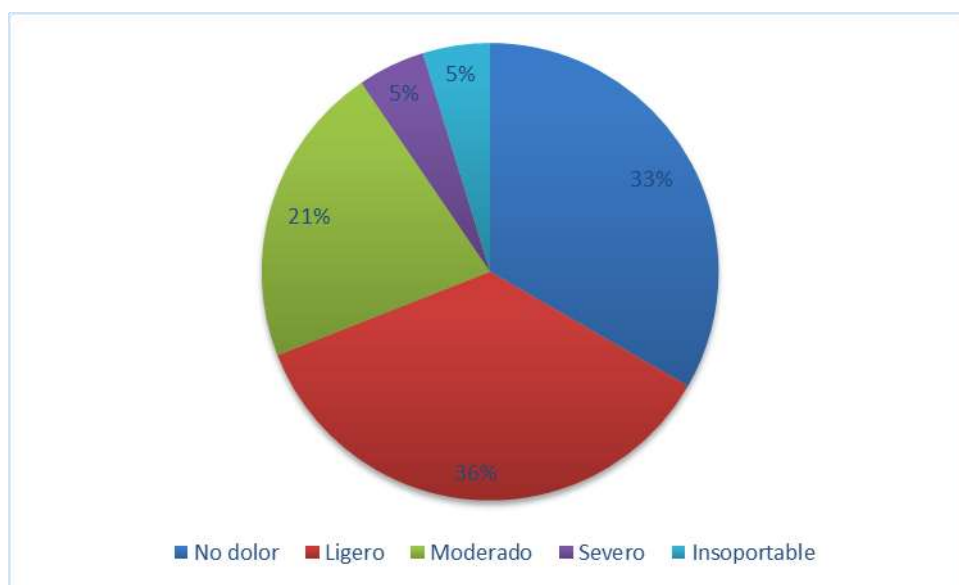


Gráfico 1. Distribución de los pacientes con enfermedad de Peyronie según el dolor durante la erección después del tratamiento.
Porcentaje calculado respecto al total
Fuente: Historia clínica.

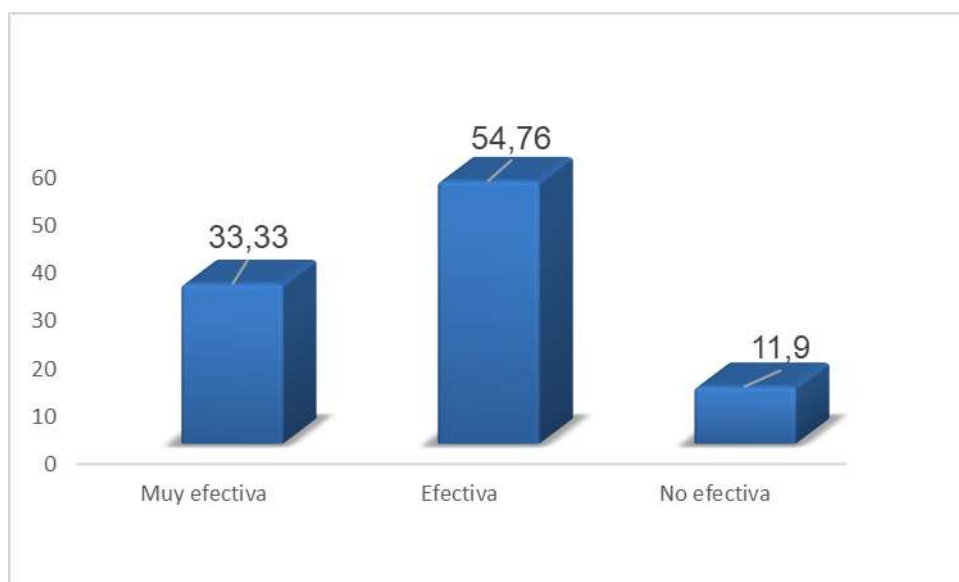


Gráfico 2. Distribución de los pacientes con enfermedad de la Peyronie después de la aplicación de células madre como tratamiento.
Porcentaje calculado respecto al total
Fuente: Historia clínica.

DISCUSIÓN

En el estudio realizado prevaleció el grupo de edad de 40 - 49 años. Esto se corresponde con otros autores. Pedro y Lamar⁽⁹⁾, en su estudio realizado en el Hospital habanero, «Hermanos Almejeiras» plantean, que la enfermedad de Peyronie ocurre en cualquier momento de la adolescencia hacia adelante, pero es más común que aparezca en hombres entre 40 a 60 años. Según Alonso y colaboradores⁽¹⁰⁾ se presenta en mayores de 40 años de 0,4 al 3,5 %, aunque puede aparecer en jóvenes o mayores de 18 a 80 años. Lamelas y colaboradores⁽¹¹⁾ plantean en su estudio, que el mayor número de pacientes correspondieron a la edad de 50 – 59 años con 89 (56,0 %), seguido del grupo de edad de 40-49 años con 50 pacientes (31,4 %). Un estudio transversal de 8 000 pacientes con edades entre 30- 80 años encontró una prevalencia de 3,2 %.⁽¹²⁾

Según el estado ocupacional, predominaron los trabajos varios y de oficina, y el color de piel fue blanco, resultado que coincide con varios autores. Alonso y colaboradores⁽¹⁰⁾ hacen referencia a su frecuencia en pacientes de piel blanca con una prevalencia del 1 %.

Lamelas y colaboradores⁽¹¹⁾ plantean, que el color de piel blanca prevaleció en su estudio con 148 pacientes (93,1 %)e infrecuente en pacientes mestizos con 11 (6,9 %).

Entre los factores de riesgos sobresalió la diabetes mellitus, seguido de los exconsumidores de bebidas alcohólicas, lo que coinciden con otros estudios realizados. Los pacientes con factores de riesgo de diabetes, hipertensión y con vicios de bebidas alcohólicas, antecedentes personales como el de cateterismo uretral, enfermedades del colágeno son propensos al padecimiento de esta enfermedad.⁽¹³⁾ Lamelas y colaboradores⁽¹¹⁾ plantean que la diabetes mellitus y la hipertensión arterial con 59,7 % y 30,8 % respectivamente constituyen las enfermedades asociadas con mayor frecuencia.



El grado de incurvación fue de 30- 45 grados y el tamaño de la placa de 0-2 milímetros fueron los más manifiestos, lo cual coincide con otras investigaciones. La enfermedad de Peyronie resulta de manera leve cuando existe un tamaño de la placa menor a 1 mm, siendo la más representativa en otros estudios.⁽¹⁴⁾

Lamelas y colaboradores⁽¹¹⁾ establecen, que la medición según los grados de curvatura antes del tratamiento fueron 90 pacientes (57 %) con curvatura entre 20 - 39 grados, y después del tratamiento 115 (72,3 %) se encontraron con curvatura menor a 20 grados.

El dolor en los pacientes durante la erección después del tratamiento, reflejó un 35,71 % en pacientes con ligero dolor seguidos de los que no mostraron dolor. Al revisar otras investigaciones coinciden los resultados. Romero y colaboradores⁽¹⁵⁾ reportaron que el dolor en 88 %, con 90 % de mejoría. El grupo de los que presentaron algún síntoma postratamiento es aceptado como un factor de buen pronóstico para cualquier forma de tratamiento; para ese tratamiento, es más frecuente que aún no se haya producido calcificación de las placas, como indican otros estudios. Lamelas y colaboradores⁽¹¹⁾ hacen referencia en su estudio, que el dolor estuvo presente en 159 pacientes antes del tratamiento y disminuyó considerablemente en 44 pacientes al finalizar la investigación.

Los resultados de la aplicación de células madre, como tratamiento en los pacientes, resultó efectiva en 54,76 %; al revisar la literatura coincide con otros autores. Lámelas y colaboradores⁽¹¹⁾ plantearon el 87,5 % de efectividad en los casos de colocación de células madre en la placa fibrosa, con la lógica desviación del pene en una misma dirección.

Halal y colaboradores⁽¹⁶⁾ presentan un estudio con una efectividad de un 82,4 %, ello explica la preferencia de muchos investigadores para la determinación del tamaño y dimensiones de la placa fibrosa durante el diagnóstico y seguimiento. Su mayor precisión consiste, en que a la hora de realizar la medición de las placas para la colocación del tratamiento se eliminan las variaciones dependientes de interposición de las restantes envolturas del pene (piel,



muscular, celulosa y fascia de Buck), inconveniente que no es posible sortear al examen físico, el que habitualmente arroja dimensiones mayores y no tan exactas.

Las células monoclonales logran disminuir la fibrosis al regular moléculas porfibrogénicas, por lo tanto, contribuyen al retroceso del proceso fibrótico en muchas enfermedades como fibrosis renal crónica y fibrosis pulmonar.⁽¹⁷⁾

CONCLUSIONES

En el estudio predominó el grupo de edades de 40 - 49 años, pacientes de piel blanca y la ocupación en trabajos varios. El mayor factor de riesgo fue la diabetes mellitus; el tamaño de la placa de 0-2 milímetros y el grado de incurvación de 30-45 grados. Fue efectiva la aplicación del tratamiento de células madre y la mayoría de los pacientes presentaron ligero dolor durante la erección después del tratamiento, sin complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Raynor MC WJ. Peyronie's Disease: A Clinical Update. Medscape [Internet]. 2017 [citado 2023 oct. 19];[cerca de 5 pantallas]. Disponible en: https://www.medscape.org/viewarticle/577912_4
2. Egydio PH, Lucon AM, Arap S. Treatment of Peyronie's disease by incomplete circumferential incision of the tunica albuginea and plaque with bovine pericardium graft. Urology. [Internet]. 2002 [citado 2023 oct. 19];59:4;[cerca de 4 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11927316/>
3. Mc Cauley JF, Dean RC. Diagnostic utility of penile ultrasound in Peyronie's disease. World J Urology. [Internet]. 2020 [citado 2023 oct. 19];38(2)[cerca de 6 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31606787/>



4. Parmar M, Masterson JM, Masterson TA. The role of imaging in the diagnosis and management of Peyronie's disease. Curr Opin Urol [Internet]. 2020 [citado 2023 oct. 19];30(3):[cerca de 7 pantallas]. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32205808/>
5. Brant WO, Bella AJ, Lue TF. Peyronie's disease: Diagnosis and medical management. UpToDate. [Internet]. 2018 [citado 2023 oct. 19];[cerca 18 pantallas]. Disponible en:
<https://uptoda.com/contents/peyronies-disease-diagnosis-and-medical-management>
6. Vanni AJ, Bennett N. Tratamiento y manejo actual de la fase aguda de la enfermedad de La Peyronie. Arch Esp Urol [Internet]. 2009 [citado 2023 nov. 19];62(8):[cerca de 9 pantallas]. Disponible en:
<https://scielo.isciii.es/pdf/urol/v62n8/02.pdf>
7. Nehra A, Alterowitz R, Culkin DJ, Faraday MM, Hakim LS, Heidelbaugh J, et al. Peyronie's Disease: AUA Guideline. J Urol [Internet]. 2015 [citado 2023 nov. 19];194(3):[cerca de 9 pantallas]. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5027990/>
8. Dean RC, Lue T. Physiology of Penile Erection and Pathophysiology of Erectile Dysfunction. Urol Clin North Am [Internet]. 2005 [citado 2023 oct. 19];32(4):[cerca de 7 pantallas]. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1351051/pdf/nihms6980.pdf>
9. Pedro Silva IE, Lamar Y. Resultados del tratamiento en la Enfermedad de La Peyronié. Hospital Hermanos Ameijeiras: 2010-2016. Rev Cubana Urol [Internet]. 2018 [citado 2023 oct. 19];7. Disponible en:
<https://revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/373>



10. Alonso Isa M, García Gómez B, García Rojo E, Medina Polo J, Manfredi C, Rodríguez Antolín A, et al. Implante de prótesis de pene en la era COVID. Seguimiento tras la cirugía y manejo de las complicaciones. Rev Int Andrología [Internet]. 2022 [citado 2023 oct. 19];20:[cerca de 6 pantallas]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-andrologia-262-pdf-S1698031X21000145>
11. Lamelas Tesla AA, Lamelas Álvarez AR, Pérez Gámez A, Gonzales Portales Y, Rodríguez Orta C, Álvarez Moreno M, et al. Caracterización clínica, epidemiológica de los pacientes con la enfermedad de La Peyronie infiltrados con células mononucleares. Rev Cubana Cir [Internet]. 2022 [citado 2023 oct. 20];61(2). Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1408238>
12. Coyne KS, Cuccie BM, Thompson CL, Smith TM. Responsiveness of the Peyronie's Disease Questionnaire (PDQ). J Sex Med [Internet]. 2015 [citado 2023 oct. 20];12(4):[cerca de 8 pantallas]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25664497/>
13. Pascual Regueiro D, Rodríguez Vera L, Gonzalvo Ibarra A. Técnica de plicatura modificada de la túnica albugínea para la corrección de la incubación peneana. Actas Urol Esp [Internet]. 2006 [citado 2023 nov. 20];30:[cerca de 6 pantallas]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/aue/v30n8/v30n8a06.pdf>
14. Romero Mendoza LA, Serrano Brambila EA, Meza Vázquez HE. Enfermedad de La Peyronie: experiencia inicial en el manejo con aplicación de Verapamilo 5 mg/1 mL como terapia intralesional. Boletín del Colegio Mexicano de Urología [Internet]. 2011 [citado 2023 oct. 19];26(1):[cerca de 5 pantallas]. Disponible en: http://cmu.org.mx/media/cms_page_media/55/cmu-boletin-2011-1.pdf



15. Halal AA, Geavlete P, Ceban E. Pharmacological therapy in patients diagnosed with Peyronie's disease. J Med Life [Internet]. 2012 [citado 2023 oct. 19];5(2):[cerca de 4 pantallas]. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3391879/pdf/JMedLife-05-192.pdf>

16. Hernández P. ¿Es realmente útil el tratamiento con la terapia celular regenerativa? Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2017 [citado 2023 oct. 19];33(1):[cerca de 13 pantallas]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v33n1/hih05117.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Lázara Fleites Tejeda

Recolección de datos: Mabel Díaz García

Análisis estadístico: Dervisyan Cuellar López

Redacción: Ismaray Fleites Novaez

Diseño, revisión crítica, edición: Ismaray Fleites Novaez, Manuel Antonio Arce González

Revisión bibliográfica: Marcos Chaviano Hernández

