

Indicaciones, técnicas empleadas y criterios de implementación en cirugía de trasplante de pene

Indications, techniques used and implementation criteria in penile transplant surgery

Autores

- ❖ Walter José Henao Hemer, MD. - Universidad Del Norte, Barranquilla-
Correo: walterhenaohemer@gmail.com
- ❖ Natalia Mejía Osorio, MD.- Universidad El Bosque-
Correo: nataliamejiaosorio@gmail.com
- ❖ Yovana Andrea Torres Camargo, MD.- Fundación Universitaria Juan N. Corpas-
Correo: yovis_53117@hotmail.com
- ❖ Luisa Fernanda Castro Garzón, MD.- Universidad del Rosario
Correo: cfernanda735@gmail.com

Resumen

Introducción: Las lesiones de pene pueden presentarse de múltiples formas y dejar en el paciente que las padece una secuela no solo física, sino que deja una huella emocional bastante marcada, haciéndolos sentir “incompletos”. A lo largo de los años se han desarrollado técnicas de reimplantación de pene. Cuando el miembro amputado logra conservarse y reimplantarse a tiempo, la realización de faloplastia con colgajos de piel sensible, que si bien generan un cierto porcentaje de satisfacción y de funcionalidad para la micción, no recuperan las funciones orgásmicas y eréctiles de un pene normal. Desde el año 2006, se viene realizando investigación en un nuevo tipo de trasplante, el trasplante de pene, de los cuales se han realizado solo 5 hasta el momento, con resultados muy prometedores. Con el presente trabajo se pretende identificar las indicaciones viables dentro de un marco ético y las técnicas empleadas en el trasplante de pene y sugerir la realización e implementación de este trasplante en pacientes víctimas de estas catastróficas lesiones.

Objetivo: Identificar indicaciones y técnicas disponibles para trasplante pene y su aplicabilidad en pacientes con secuelas de lesión genital en Colombia dentro de un marco ético.

Método: Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos de la literatura médica publicada, se hizo énfasis en los artículos de primera mano del equipo realizador de los trasplantes de pene utilizando las palabras “*penile transplantation*”, “*penile Allotransplantation*”, “*transplant*” y “*penile prosthesis*”.

Resultados: A nivel mundial se han realizado únicamente 5 trasplantes de pene. El primero de ellos realizado en el 2006 en Guangzhou, China, en un paciente de 44 años, el cual había tenido pérdida de un gran porcentaje de su miembro en un accidente. Su donante era un joven de 22 años con muerte cerebral. El trasplante tuvo éxito, pero a pesar de ello, el trasplante tuvo que ser amputado a los 15 días por traumas psicológicos del paciente y su esposa¹². El segundo y el tercer trasplante, realizados en Sudáfrica en los años 2014 y 2016, el cuarto de ellos en el hospital general de Massachusetts en el 2017, de los cuales el primer paciente sudafricano con pérdida de pene por infección tras circuncisión ritual tuvo un éxito funcional y sexual logrando incluso embarazar a su pareja.^{13,14} Y por último, un trasplante de pene, escroto y pared abdominal inferior llevado a cabo en el 2019 del cual se publicó como reporte de caso en noviembre de 2019.¹⁵

Conclusión: Existen diferentes formas en las que un paciente de sexo masculino puede presentar lesiones de pene, ya sea de forma traumática como es el caso de las lesiones por minas antipersona, por neoplasias, por rituales de circuncisión, patologías infecciosas o accidentes, defectos congénitos, etc., siendo la faloplastia tradicional un método de reconstrucción del pene, pero que presenta múltiples barreras en cuanto a estética y capacidad sexual. Implica una planeación compleja de la cirugía en diferentes tiempos, y que, las técnicas, conllevan a limitaciones importantes incluida “la incapacidad para restaurar de manera confiable las funciones principales de un falo masculino adulto, por lo que se deben explorar métodos alternativos para la restauración genital masculina”¹⁵ y el trasplante de pene es una nueva ventana que se abre como opción terapéutica frente a estas catastróficas lesiones.

Palabras clave: Alotrasplante de pene, prótesis peneana, colgajo de piel, faloplastia.

Abstract

Introduction: *penile injuries can present themselves in many ways and leave the patient who suffers them with a sequel that is not only physical, but also leaves a quite marked*

emotional mark, making them feel "incomplete". Over the years, techniques have been developed for penile reimplantation, when the amputated member manages to be preserved and reimplanted in time, performing phalloplasty with sensitive skin flaps, which, although they generate a certain percentage of satisfaction and functionality for urination, do not recover the orgasmic and erectile functions of a normal penis. Since 2006, research has been carried out on a new type of transplant, the penile transplant, of which only 5 have been performed to date, with very promising results. The aim of this study is to identify the viable indications within an ethical framework and the techniques used in penile transplantation and to suggest the performance and implementation of this transplant in patients who are victims of these catastrophic injuries.

Objective: to identify indications and techniques available for penile transplantation and their applicability in patients with sequelae of genital injury in Colombia within an ethical framework.

Methods: a systematic search of published medical literature databases was conducted. Emphasis was placed on first-hand articles by the penile transplant team using the words "penile transplantation", "penile allograftplantation", "transplant" and "penile prosthesis".

Results: Only 5 penile transplants have been performed worldwide, the first one in 2006 in Guangzhou, China, on a 44 year old patient who had lost a large percentage of his limb in an accident, his donor was a 22 year old brain dead man. The transplant was successful, but in spite of this, the transplant had to be amputated after 15 days due to the psychological trauma of the patient and his wife¹². The second and third transplants, performed in South Africa in 2014 and 2016, the fourth of which was at Massachusetts General Hospital in 2017, of which the first South African patient with loss of penis due to infection after ritual circumcision was functionally and sexually successful and even managed to get his partner pregnant.^{13,14} And finally a transplant of the penis, scrotum and lower abdominal wall performed in 2019 of which was published as a case report in November 2019.¹⁵

Conclusion: there are different ways in which a male patient can present penile lesions, either in a traumatic way as in the case of lesions caused by anti-personnel mines, neoplasms, circumcision rituals, infectious pathologies, congenital defects, accidents, etc. Traditional phalloplasty is a method of reconstructing the penis, but it presents multiple barriers in terms of aesthetics and sexual capacity; Traditional phalloplasty is a method of reconstructing the penis, but it presents multiple barriers in terms of aesthetics and sexual ability; it involves complex planning of surgery at different times, and the techniques lead to important limitations including "the inability to reliably restore the main functions of an adult male phallus, so alternative methods for male genital restoration must be explored"¹⁵ and penile transplantation is a new window that opens as a therapeutic option in the face of these catastrophic injuries.

Keywords: Penile allograft, penile prosthesis, skin flap, phalloplasty.

Introducción

La mutilación de los órganos genitales externos masculinos ha sido una situación mundial que se ha venido presentando a lo largo de los años en diferentes contextos, desde los conflictos bélicos, accidentes de cualquier tipo, procesos gangrenosos, hasta lesiones tumorales y rituales religiosos, en donde todos comparten el mismo desenlace: la destrucción parcial o total de los órganos sexuales masculinos, llevando al personal médico a buscar alternativas de reconstrucción, reimplantación y, más recientemente, el trasplante de pene, lo cual ha representado un paradigma en la restauración de la función, sexual, urinaria, reproductiva y apariencia del órgano después de una pérdida inicial.^{3,5,6,8} En Colombia, aún no se ha realizado un trasplante de pene, sin embargo, sí se realizan otras técnicas como la reconstrucción y la faloplastia, que dentro de sus desventajas podemos destacar “la importante morbilidad de la zona donante y los estigmas sociales derivados de la misma, el sacrificio de un eje vascular mayor en una extremidad, la atrofia del colgajo con el tiempo, la presencia de unidades pilosas, la posibilidad de cálculos uretrales, las diferencias en el color de la zona donante y receptoras y la necesidad del recurso quirúrgico”¹⁷ el cual no se encuentra siempre disponible.

En Colombia, dentro del marco del conflicto armado con los grupos subversivos, los militares e incluso la población civil, han sido víctimas de las llamadas Minas Antipersonal (MAP) o las Municiones Sin Explosionar (MUSE), en las cuales los que sobreviven quedan con algún tipo de lesión o mutilación de su cuerpo. Según la Oficina del alto comisionado para la paz, en su última publicación el 30 de abril de 2020, a la fecha “se han registrado 11.858 víctimas por Minas Antipersonal y Municiones sin Explosionar (MUSE), siendo el 2006 el año más crítico con 1228 víctimas”¹.

Y ha dejado heridas al 80.5% (9552) de las víctimas y fallecidas el 19.5% (2306). Es decir, que 1 de cada 5 víctimas fallece a causa de estos artefactos en Colombia, de los cuales el 61% han sido miembros de la fuerza pública y el 19% corresponde a civiles¹. El 90% de las personas son mayores de edad (10.638), tanto en la población de fuerza pública como en la población civil de sexo masculino¹. “El segundo grupo en el que se ve mayor afectación son los menores de edad de sexo masculino, el 20%, luego las

mayores de edad de sexo femenino y las menores de edad de sexo femenino con el 8% y el 6% respectivamente”¹.

Los IEDs (elementos de explosión Improvisado, por sus siglas en ingles), “son una herramienta de guerra popular en los conflictos armados porque son baratos, y no requieren una gran inversión de recursos humanos o de tiempo para ser instalados, una mina puede costar entre \$2000 y \$4000 pesos colombianos”⁹. En Colombia “Cerca del 20% de los traumatizados tienen algún grado de afectación del aparato urinario o del aparato genital”.⁹ Estos IEDs no son artefactos exclusivos en Colombia, sino que también son utilizados en otros países del mundo como Afganistán, Mozambique, Salvador, entre otros más, por lo que este tipo de víctimas pueden encontrarse alrededor del mundo donde hay presencia de grupos armados al margen de la ley, con el objetivo de desmoralizar al ejercito enemigo u horrorizar a civiles.

Este tipo de lesiones genitales masculinas, genera un impacto emocional terrible en sus víctimas. En un estudio de diseño de casos y controles cuantitativo, comparativo descriptivo y transversal se analizó el perfil psicológico en un grupo de militares víctimas de MAP e IEDs y un grupo control de militares no víctimas, en donde se analizaron 4 variables que incluyen depresión, ansiedad, ira y estrés. Se encontró, que la media de depresión en los casos fue el doble que en los controles y la medida de estrés fue superior a la de los grupos controles¹¹. Lo que nos lleva a concluir que no solo se está impactando la parte física del paciente, sino también la parte emocional. En Colombia no hay estudios sobre el impacto psicológico de las minas antipersonal en población civil, por lo que esta información por el momento es sombría.

Para resolver este tipo de lesiones genitales y poder devolverle al paciente, al menos en un porcentaje aceptable, nuevamente la apariencia anatómica, capacidad sexual, urinaria y reproductiva al pene mutilado o amputado, existen diferentes técnicas, que a lo largo del tiempo se han venido desarrollando. Cada una con sus ventajas y desventajas, desde una reimplantación del pene amputado, reconstrucción de un neofalo con tejido autólogo, hasta el más recientemente logro realizado hasta ahora en 5 pacientes a nivel mundial, que es el trasplante de pene. La reimplantación de

un pene amputado, es un procedimiento poco común, que puede aliviar las posibles secuelas generadas por una amputación de pene.

En el estudio de análisis de Morrison et al¹⁸, donde se realizó un análisis sistemático de las implantaciones de pene reportadas en la literatura médica, se encontró que la mayoría de mutilaciones de pene reportadas eran completas (74.8%) y la satisfacción general era del 91.6% y los mejores resultados se obtuvieron en los pacientes en los que se realizó reimplantación con técnica microvascular, la cual no se encuentra disponible en todos los centros hospitalarios en una situación de urgencia.

Definiciones generales

Disfunción eréctil: La disfunción eréctil es definida como la incapacidad de lograr o mantener una erección completa o adecuada para una relación sexual satisfactoria. Sin embargo, algunos hombres presentan algunos episodios de disfunción eréctil a lo largo de su vida los cuales se irán haciendo cada vez más frecuentes a lo largo de su envejecimiento normal.

Minas antipersonal: Artefactos explosivos, diseñados para explotar ante la presencia, proximidad o contacto con una persona con el fin de asesinar o mutilar.³³

Municiones sin explotar: Son artefactos explosivos que no explotaron al ser lanzados o que fueron abandonados durante o después de un combate.³³

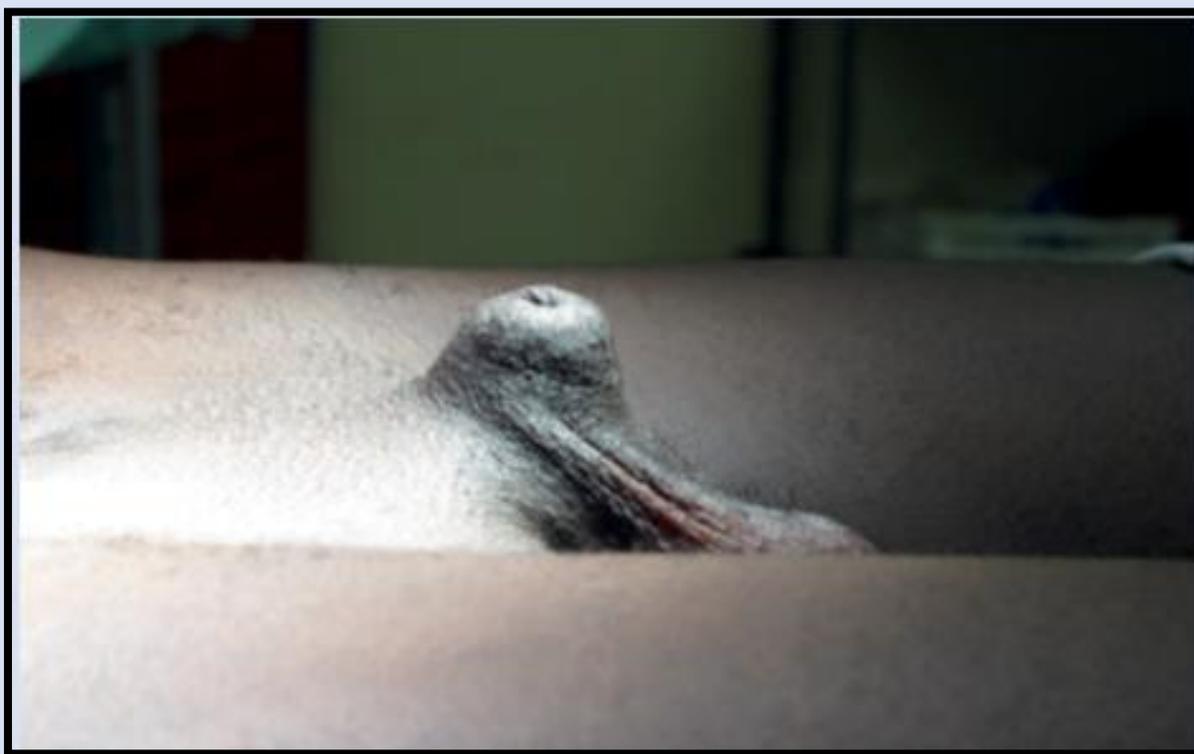
Historia

El primer trasplante de pene realizado a nivel mundial se realizó en el Hospital general de Guangzhou – China, en un paciente receptor de 44 años de edad, quien tuvo pérdida de traumática del miembro viril en un accidente. Su donante fue un paciente masculino de 22 años de edad con muerte cerebral, cuyos padres aceptaron la donación del pene de su familiar, suceso que fue llevado a cabo en el 2006¹⁶. “El trasplante incluyó la anastomosis de la uretra, el cuerpo esponjoso, y el cuerpo cavernoso y las suturas de la vena dorsal profunda, arteria dorsal, nervio dorsal y vena dorsal superficial”¹⁶. Tras la operación, se iniciaron antibióticos de amplio espectro, espasmolíticos, inmunosupresores y anticoagulantes, consiguiendo que al día 10 del

posoperatorio y tras el retiro de la sonda Foley, este, pudiese orinar de pie, lo cual no podía hacer previa intervención lo que afectaba severamente su calidad de vida.

El pene amputado del donante medía 10 cm, y fue irrigado con solución de preservación de órganos a 4°C con tiempo de isquemia cálida de 4 minutos. Antes del procedimiento se realizó cruce de HLA, panel de anticuerpos reactivos y tipo de sangre, se consiguió el consentimiento informado del donante y del receptor para dicho estudio, y posterior a ello, el procedimiento fue discutido por el comité de ética médica del hospital. Infortunadamente, al día 14 del posoperatorio, el pene trasplantado tuvo que ser amputado debido a problemas psicológicos severos, tanto del receptor como de su esposa y tras el análisis histopatológico, éste, no mostró datos de rechazo ¹⁶.

Imagen 1. Foto del pene previa cirugía del primer trasplante llevado a cabo por el equipo del Dr. Van der Merwe.



Fuente: Tomado con fines académicos de Lancet: 2017 (5).

Imagen 2. Foto de resultados cosméticos tras cirugía del primer trasplante de pene 24 meses después llevado a cabo por el equipo del Dr. Van der Merwe.



Fuente: Tomada con fines académicos de Lancet; 2017 (5).

El segundo trasplante de pene fue realizado en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, en el Hospital académico de Tygerberg. Inicialmente el equipo de trasplantes se preparó realizando un trasplante de pene de cadáver a cadáver, con el objetivo de familiarizarse con la anatomía y la evaluación de posibles fuentes de suministro de sangre para que coincidiera con los diámetros de las estructuras neurovasculares del aloinjerto⁵. Se excluyeron pacientes que tuvieran infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), que no hayan desarrollado inmunidad frente al virus de la hepatitis B o alguna infección bacteriana activa incluyendo a la tuberculosis, cualquier evidencia de enfermedad psiquiátrica o evidencia de abuso de sustancias, y los criterios urológicos de exclusión incluyeron remanente de pene suficiente, para lograr una penetración vaginal o para la micción de pie.⁵

El receptor, era un paciente de 21 años quien perdió su pene 3 años antes del trasplante tras una circuncisión ritual que se complicó por una gangrena del pedículo proximal, impidiéndole utilizar todas las funciones de un pene

normal, lo que le generó un impacto emocional importante por lo que se consideró apto para el trasplante. Teniendo en cuenta los posibles efectos psicológicos asociados al trasplante tales como psicosis o renuncia al aloinjerto, el equipo fue especialmente cuidadoso en la selección del candidato a trasplante teniendo en cuenta en la lista de espera a los candidatos que cumplieron con el tratamiento, asistencia a la clínica y a los psicológicamente adecuados.

El donante era un paciente de 36 años de edad, con muerte cerebral, del cual se obtuvo consentimiento informado para la recuperación multiorgánica, incluida el pene :⁵ “el receptor solo compartía HLA-B7 con el donante, el cual presentaba HLA-A1-32, HLA-B7-44, y HLA-DR7-16 y el receptor HLA-A24-24, HLA-B7-7, y HLA-DR 3-15”.⁵ El tiempo de isquemia fría fue de alrededor de 16 horas y el tiempo de isquemia cálida fue de 4 minutos. Como complicaciones postquirúrgicas, se presentó una trombosis en la arteria pudenda superficial externa, lo que requirió realización de trombectomía y reanastomosis, la cual se atribuyó al probable descenso de la presión sanguínea, inducida por el uso de opioides como analgésicos, por lo que consideraron aumentar dosis de heparina no fraccionada 3 veces por día y una fistula uretrocutánea, la cual no cerró espontáneamente, por lo que hubo necesidad de cerrarla quirúrgicamente 3 meses después.⁵

La primera erección fue reportada a los 3 meses del trasplante y la primera relación sexual penetrativa satisfactoria ocurrió a las 5 semanas de realizada la cirugía, las cuales se consiguieron con una rehabilitación penéana con tadalafilo, que posteriormente se fue retirando. Tras 24 meses de seguimiento el paciente continuó sintiéndose bien sin datos de rechazo, reportó relaciones sexuales satisfactorias con orgasmo y eyaculaciones normales, mencionando sentir el pene trasplantado como propio, e incluso, a los 6 meses postrasplante informó de haber embarazado a su pareja.⁵ Lo más reconfortante, y que más satisface el esfuerzo médico, es que el paciente refirió que el resultado más valioso para él en su trasplante de pene, era que se sentía “feliz” y lo atribuyó a recuperar todas las funciones normales del pene y no solo una de ellas, como lo es el componente estético.⁵

El tercer trasplante de pene, y segundo en Sudáfrica, teniendo en cuenta que el primero fue realizado en china, fue llevado a cabo el 21 de abril de

2016 por el mismo equipo del Dr. Van der Merwe²². El paciente receptor era un hombre de 40 años, el cual había perdido su pene a consecuencia de una complicación tras circuncisión tradicional. A diferencia con el primero, en este trasplante hubo una discrepancia del color del pene del donante, ya que este era de raza blanca y el paciente receptor era de raza negra, sin embargo, el paciente alegó sentirse muy satisfecho con el resultado.

El cuarto trasplante de pene fue realizado en Boston, Massachusetts, USA, en el 2017¹⁹ en un paciente con historia de penectomía subtotal por cáncer de pene. Su donante era un paciente con muerte cerebral identificado en el banco de órganos de *New England* y se demuestra, que el alotrasplante de tejido vascularizado es una opción viable para la restauración de la apariencia genital externa normal, función urinaria completa, y recuperación parcial de la función sensitiva y eréctil que mejoran la autoimagen del paciente. La inmunosupresión y el rechazo se pueden manejar de manera convencional.

El quinto trasplante¹⁵, en adición, incluyó pene, escroto y pared abdominal inferior en un paciente receptor veterano de guerra, quien presentó lesiones severas con pérdida traumática de pene por un Dispositivo Explosivo Improvisado. La lesión inicial del paciente también incluía la amputación de ambas piernas por encima de las rodillas, una pérdida importante de tejido de la pared abdominal inferior, el escroto y ambos testículos. Un año después del trasplante, el paciente presenta erecciones casi normales, capacidad de orgasmos, con recuperación de la satisfacción de sentirse completo y una mejor percepción de la autoimagen.

El trauma emocional generado por la pérdida genital

En un estudio cualitativo realizado por Lucas et al⁴, acerca del impacto que genera la pérdida genital, los pacientes calificaron la importancia de la función sexual como parte de sus vidas antes de la lesión, considerándolo como parte de la cercanía con sus parejas, e incluso la mayoría, describieron la pérdida genital como más importante que la pérdida de sus piernas, ya que éstas podían ser reemplazadas por prótesis, mientras que los genitales no podrían ser reemplazados fácilmente. Lo que más llama la atención de este estudio, es el grado de importancia que los pacientes dan a sus lesiones

genitales, incluso por encima de sus otras lesiones, y la causa de esto, es que sentían que habían perdido su identidad de género.

Así mismo Frappel-Cooke, et al.,²⁵ menciona que las lesiones genitales en sí mismas no ponen en peligro la vida del paciente, y el consiguiente salvamento de la fertilidad, soporte hormonal y tratamiento reconstructivo, son parte importante del proceso; sin embargo, muchos de estos pacientes pasan la mayoría del tiempo hospitalizados principalmente en unidades de cuidados intensivos, donde se han observado importantes efectos psicológicos, que van desde la despersonalización, la pérdida del control, estrés postraumático, hasta la disminución de la autoestima y la depresión³⁴.

Restrepo, et al.,¹¹ en un estudio de casos y controles sobre el perfil emocional, en una muestra de 80 militares víctimas de minas antipersonas y Artefactos explosivos Improvisados, analizaron las variables emocionales depresión, ansiedad, estrés e ira con instrumentos de medición estandarizados, y se encontró, que las variables depresión y ansiedad tienen una correlación estadísticamente significativa, y en conjunto, si podrían representar un factor de riesgo para que se presente alguna alteración emocional. En el caso de aquellos pacientes que padecen una deficiencia severa de pene, el estándar de oro es la faloplastia, en la cual, las técnicas más comúnmente usadas son utilizando colgajo de aleta radial del antebrazo y el colgajo de muslo anterolateral. La mayoría, con posterior requerimiento de prótesis de pene.

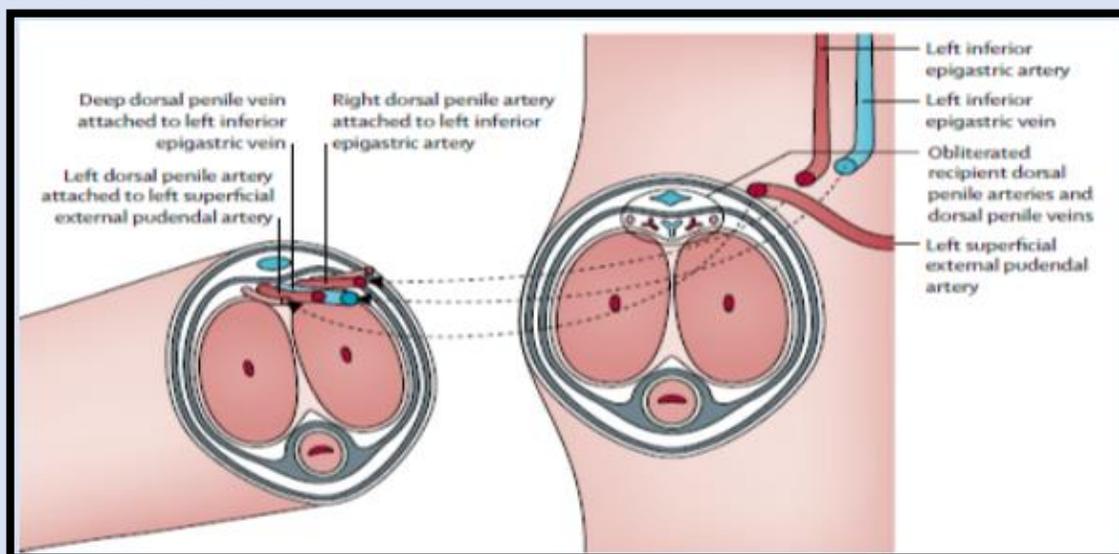
En un estudio sobre la calidad de vida sexual tras faloplastia, en hombres que habían sido víctimas de pérdida severa de pene llevado a cabo por Callens et al³², se encontró que después de la faloplastia “todos los hombres fueron sexualmente activos, 80% por coito y 100% masturbación con orgasmo y eyaculación”. Adicionalmente, el 75% de los pacientes manifestaron sentirse inhibidos al momento de buscar una relación sexual, y a pesar de que en su mayoría (90%) estaban satisfechos con los resultados finales de su intervención, la insatisfacción con la apariencia estética del neofalo estuvo presente en la mitad de los casos: unos por el pequeño tamaño y otros por la apariencia la falta de coincidencia de colores y el aspecto artificial del neofalo.

Así mismo, se encontró, en el seguimiento a largo plazo, la presencia de atrofia significativa de los neofalos realizados con colgajo de aleta radial de antebrazo, generando un aspecto pequeño de piel colgante, que en sí misma,

contribuye a un aumento de la insatisfacción de los pacientes y a aumentar la solicitud de colocación de prótesis peneana, lo que podría aumentar los riesgos de complicaciones asociadas a la colocación de las prótesis.

En el caso de los pacientes con cáncer de pene, Maddineni et al.,³³ encontraron que los pacientes que fueron sometidos a tratamientos de mutilación fálica, debidas al cáncer tenían más probabilidad de padecer alteraciones del bienestar psicológico, hasta en un 40%, y presentan síntomas psiquiátricos hasta en la mitad de los casos. Por lo que se demuestra que “los pacientes con cáncer de pene pueden exhibir una disfunción psicológica significativas”, aunque se menciona que hasta el momento no existen herramientas estandarizadas para medir la disfunción psicológica en esta población de pacientes.

Imagen 3. Resumen de la técnica quirúrgica empleada por el equipo del Dr. Van del Merwe.



Fuente: Tomado con fines académicos de Lancet; 2017 (5).

¿Existen indicaciones estandarizadas para el trasplante de pene actualmente?

El trasplante de pene hace parte de un movimiento revolucionario de Alotrasplante Complejos Vascularizados (VCA) por sus siglas en inglés, donde múltiples disciplinas de la cirugía se han visto implicadas, principalmente la cirugía plástica, en respuesta a las necesidades quirúrgicas

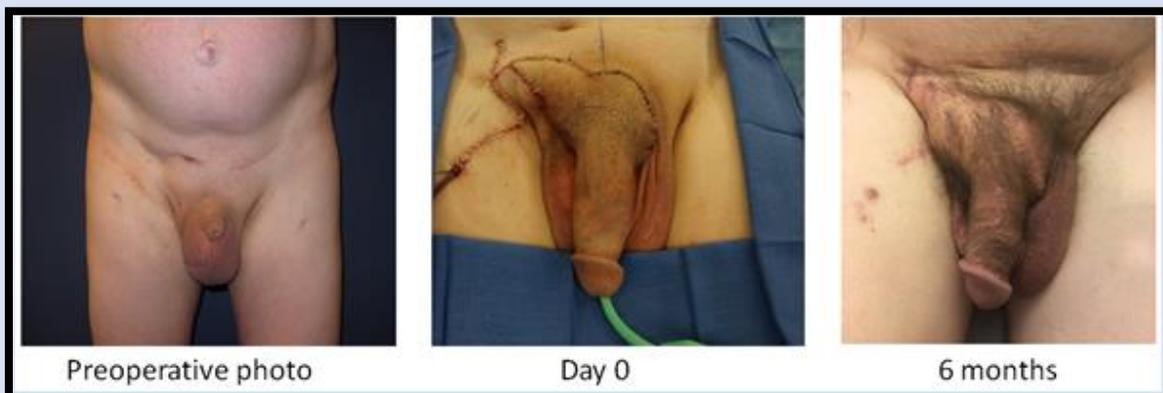
observadas en pacientes con defectos anatómicos complejos, en los que la cirugía reconstructiva tradicional deja un gran vacío estético y funcional. Hasta la fecha se han realizado diferentes VCA a nivel mundial, incluyendo trasplante de rostro, extremidades, manos, laringe, tráquea, pared abdominal y más recientemente, el trasplante de pene.⁸

Las indicaciones para los trasplantes reconstructivos podrían incluso responder a las mismas indicaciones de los trasplantes de órgano sólido, necesidades médicas, cumplimiento de criterios de inclusión por parte de los pacientes como uso de drogas, consumo de alcohol, presencia de enfermedades psiquiátricas, problemas sociales, compromiso con la asistencia a las actividades de preparación de los programas de trasplantes, incluyendo los criterios del *Institutional Review Board (IRB)* el cual es el órgano administrativo que protege los derechos y el bienestar de los pacientes reclutados para investigación médica.

En el caso del segundo trasplante de pene realizado por el equipo del Dr. Van der Merwe,⁵ el valor local social del trasplante de pene fue justificado por el gran volumen de hombres amputados tras circuncisión fallida y donde otras formas de reemplazo de pene no son aceptadas, por lo que el proceso de selección de pacientes potenciales para el trasplante fue similar al proceso de selección de pacientes para trasplante renal y se tuvo en cuenta aspectos físicos, psicológicos y claramente, los aspectos inmunológicos con el donante para prevenir las posibles complicaciones por rechazo.

El programa piloto de VCA genitourinario del hospital general de Massachusetts, en conjunto con un equipo multidisciplinario de especialidades médicas, encabezado por el Dr. Cetrulo et al.,⁶ que inician tras la aprobación del IRB. El equipo llevó a cabo el primer trasplante de pene en los Estados Unidos de América y justificaron el procedimiento para su receptor, alegando que era un sobreviviente de cáncer de pene que se había sometido a penectomía parcial y había permanecido libre de enfermedad por 4 años, cuyo riesgo de recurrencia distal o proximal era de menos de 1.5%, dado que se retiró el restante de piel de pene propia en el momento del trasplante.

Imagen 4. Fotografías del paciente antes del trasplante, inmediatamente después del trasplante y 6 meses posteriores al trasplante.



Fuente: Tomada con fines académicos de *Ann Surg*; 2018 (6).

Redett et al¹⁵., quienes llevaron a cabo el VCA compuesto de pene, escroto (sin testículos) y pared abdominal inferior en un veterano de guerra herido por un dispositivo explosivo improvisado, que tenía un remanente de pene de 1.5 cm, con escroto ausente, orquiectomía bilateral traumática. La cirugía fue aprobada por el IRB del protocolo de alotrasplante de pene del hospital Johns Hopkins. El paciente tuvo una preparación multidisciplinaria similar a la de los otros pacientes trasplantados. A diferencia de los otros pacientes, éste último tenía un gran defecto que incluía piel y grasa de la pared abdominal inferior e incluso el tejido medial del muslo que resultó un éxito, con una mejoría de la autoimagen del paciente y función del órgano.

Imagen 5. Injerto antes del procedimiento junto con imágenes clínicas del postoperatorio día 8, día 15 y día 340.



Fuente: Tomado con fines académicos de *N Engl J Med*; 2019 (15).

Cada paciente que recibió el trasplante de pene presentó diferentes situaciones que lo llevaron a ser candidato para este VCA genitourinario, por lo que por el momento no se dispone de un protocolo estandarizado para la selección de posibles postulantes a este procedimiento. Adicionalmente, los trasplantes realizados hasta el momento se han ejecutado como ensayos clínicos, por lo que podría decirse, que hasta el momento, es un procedimiento experimental se ha establecido que tiene aspectos éticos similares a los de trasplante de cara o de extremidades²³.

Aspectos éticos

La situación para resolver en este momento es a quiénes estaría dirigida esta intervención. Aunque actualmente se dispone de la faloplastia como cirugía reconstructiva, presenta una barrera en cuanto a la apariencia estética de un pene normal y, aunque puede conservar la capacidad de micción de pie y lograr una función sexual parcial, su apariencia y posible aparición de atrofia e incluso requerimiento de prótesis de pene son una limitante.

A pesar de que la reconstrucción, la reimplantación y el alargamiento del pene son otras opciones terapéuticas, quizá, con menor riesgo asociada a la inmunosupresión requerida por el alotrasplante de pene, hay unas limitaciones que deben ser tenidas en cuenta como lo son “ si no hay un buen sustituto del tejido eréctil del pene en cirugía reconstructiva, no se puede lograr un resultado cosmético excelente en la mayoría de los casos, múltiples tiempos quirúrgicos son requeridos, tiempo de isquemia limitado para el pene amputado y hay ocurrencia de daño nervioso/vascular asociado.”³⁵

Recientemente Ledibabari et al.,²³ propuso los llamados criterios de Baltimore para un enfoque ético del trasplante de pene para la selección, consenso y privacidad, preocupaciones posoperatorias y requerimientos institucionales. Los cuales se muestran a continuación en los cuadros 1-A y 1-B:

Cuadro 1-A. Criterios de Baltimore.

SELECCIÓN:

- Los receptores deben ser adultos que hayan sufrido traumas (después de 6 meses de recuperación) u oncológicos con 5 años de remisión, pérdida del falo o nacieron con genitales ambiguos y para quienes otras opciones reconstructivas son inviables o inaceptables para el paciente.
- Los candidatos que han superado la evaluación clínica, física y psicológica, y que buscan lograr el retorno de la función (estética, urinaria y sexual).
- Los donantes fallecidos (de 16 a 65 años de edad) deben coincidir con la edad (dentro de los 5 años) y el tono de la piel cuando sea posible, con injerto potencial sano y funcional.

CONSENTIMIENTO Y PRIVACIDAD.

- Los receptores deben proporcionar un consentimiento informado válido (ejemplo: psicológico y mentalmente capaz, libre de influencias coercitivas, esto incluiría demostrar un entendimiento de las limitaciones y el riesgo, incluido el rechazo del injerto).
- Dado que el consentimiento de donantes expreso es poco probable en el trasplante de pene, los materiales deben ser proporcionados al representante del donante que puede actuar como responsable de la toma de decisiones. Dar consentimiento informado.
- La privacidad de ambos donantes y destinatarios debe ser protegida y confidencialmente asegurada

Fuente: Adaptado con fines académicos de *Transplant International*; 2019 (23).

Cuadro 1-B. Criterios de Baltimore.

PREOCUPACIONES PREOPERATORIAS

- El receptor deberá tener un buen equipo de soporte social con acceso a largo plazo a cuidados psicológicos. Este cuidado también deberá estar disponible para seres queridos.
- Soporte a largo plazo de financiamiento de costos (ejemplo: cirugía, tratamiento inmunosupresor, ayuda psicológica). Debe ser identificado antes del procedimiento. Este soporte debería estar incluido en la institución, donación caritativa, el paciente o un tercer pagador.

REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES.

- Adecuados juicios quirúrgicos y planificación quirúrgica específica por paciente debería ser lograda previo al trasplante. Esta deberá ser consumada con soporte institucional.
- El consentimiento deberá ocurrir bajo (OPTN (*Organ Procurement and Transplantation Network*) o la red unida para compartir órganos (UNOS) por sus sigas en inglés, con acercamiento de un equipo multidisciplinario (ejemplo: cirugía reconstructiva, urología, psiquiatría, enfermedades infecciosas, bioética). Según la regla final de OPTN
- Los protocolos deben someterse a revisión por pares y comité de ética institucional. Se debe alentar una amplia difusión para permitir la transparencia.

Fuente: Adaptado con fines académicos de *Transplant International*; 2019 (23).

¿Qué se espera con el trasplante de pene?

Debido al incremento de las lesiones genitourinarias, tanto en la población militar como en la población civil, y a la necesidad de suplir las deficiencias expresadas por los pacientes que padecen estas injurias genitales, y al hecho que la faloplastia tradicional, en muchas ocasiones no puede suplir de forma satisfactoria la pérdida del tejido peneano, ha surgido la VCA de pene, la cual, en los casos en los que se ha realizado ha demostrado una mejoría significativa, no solo de las funciones inherentes al pene, sino que también a la autopercepción del paciente posterior a recibir el trasplante. A través de estos 5 casos realizados a nivel mundial, se han aplicado los mismos protocolos de inmunosupresión utilizados en el trasplante de órgano sólido,^{5,6,15,16} por lo que, en teoría, un paciente con trasplante de pene tiene los mismos riesgos asociados a la inmunosupresión, que un paciente con trasplante de órgano sólido.

Actualmente el Dr. Burnett, profesor de urología de la escuela de medicina de Johns Hopkins, Baltimore, y su equipo de investigadores anunciaron en el 2015 que se están planeando ofrecer trasplantes de pene a veteranos de guerra heridos³. Así mismo, el centro médico Bautista Wake Forest, en Carolina del Norte, también ha comenzado procesos de selección para candidatos a VCA de pene.³ La mayor barrera para el trasplante de pene, es conseguir que los familiares del paciente con muerte cerebral donen el pene, barrera que el Dr. Van der Merwe superó, al ofrecerle a los familiares del donante, la realización de un neofalo con colgajo: “En Johns Hopkins, solo los pacientes que no sean considerados candidatos para más tipos de reconstrucción genital tradicional, serán candidatos para trasplante de pene”. No obstante, hasta el momento, el panorama de trasplantes de pene parece ser alentador.

Conclusiones

La lesión genitourinaria, de cualquier etiología, es una lesión, que aunque en sí misma no es potencialmente letal en la mayoría de los casos, genera en los pacientes que tienen pérdida de falo, una sensación de estar incompletos. Según los estudios revisados las cirugías reconstructivas tradicionales, a pesar

de que pueden dar cierta mejoría en la sensación de autopercepción, no suplen las funciones completas de un pene normal, ya que no existe otro órgano o tejido en el cuerpo con capacidad eréctil como lo tiene el pene. Así mismo, tampoco suple completamente la apariencia estética original del pene, lo que sí se logra con el trasplante.

La cirugía reconstructiva tradicional de neofalo con autotrasplante de colgajo de piel, tiene como ventaja ante el trasplante de pene que no requiere un donante externo, y tampoco requiere el uso de terapia inmunosupresora para prevenir un rechazo del injerto; sin embargo, puede presentarse a largo plazo atrofia del colgajo generando aumento de la sensación de ansiedad en el paciente y deseos de utilización de prótesis peneana, lo que aumentaría el riesgo de complicaciones inherentes al procedimiento y costos en salud.

La cirugía de VCA de pene, en los 5 ensayos clínicos realizados, respondió adecuadamente al tratamiento inmunosupresor tradicional que se usa en los otros tipos de trasplante de órgano sólido, para la prevención de rechazo del injerto, por lo que se podría inferir que tienen el mismo riesgo que los otros trasplantes a las complicaciones inherentes a la terapia inmunosupresora.

En Colombia, también se vive una guerra interna con los grupos alzados en armas que ha dejado a miles de víctimas con múltiples tipos de secuelas de mutilaciones, de las cuales el 20% corresponden a lesiones del sistema genitourinario. Se sabe que hay una relación entre este tipo de lesiones y trastornos depresivos, ansiedad e incluso ideación suicida, por lo que la resolución de estas lesiones, podría significar devolverle a esa población de pacientes, tanto de civiles como de soldados, la sensación de sentirse completos nuevamente. Hasta el momento en nuestro país, no se ha realizado el primer trasplante de pene, ni se encuentra protocolizado, por lo que se pretende con esta publicación hacer una invitación a los grupos multidisciplinarios en trasplante de órganos y a la red de trasplantes de órganos de Colombia incursionar en este revolucionario alotrasplante vascularizado complejo de pene.

Responsabilidades morales, éticas y bioética

Protección de personas y animales: Las autoras declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento, se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes

Confidencialidad de datos: Las autoras declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Las autoras declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

Financiación: No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

Potencial conflicto de interés(es): Las autoras manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.



Referencias

1. Oficina del alto comisionado para la paz. Estadísticas de Asistencia Integral a las Víctimas de MAP y MUSE.
<http://www.accioncontraminas.gov.co/Estadisticas/estadisticas-de-victimas> (accessed 2020).
2. Williams, M and Jezior, J. *Management of combat-related Urological trauma in de modern era*. Nat. Rev. Urol. **10**, 504 – 512. (2013).
3. Bridget M. Kuehn, MSJ, US Hospitals prepare for penis transplants. JAMA, 315 (13):1322-1324. (2016)
4. Lucas PA, Page PR, Phillip RD, Bennett AN. *The impact of genital trauma on wounded servicemen: qualitative study*. Injury. May 2014;45(5):825-829.
5. van der Merwe A, Graewe F, Zühlke A, et al. *Penile allotransplantation for penis amputation following ritual circumcision: a case report with 24 months of follow-up*. Lancet 2017; 390:1038-47.

6. Cetrulo CL, Li K, Salinas HM, et al. *Penis Transplantation: First US Experience*. *Ann Surg* 2018; 267:983-8.
7. Najari B, Flannigan R, Hobgood J, Paduch D. *Attitudes Toward Penile Transplantation Among Urologists and Health Professionals*. *Sex Med* 2018; pii: S2050-1161(18)30057-6.
8. Maria Siemionow. *Impact of Reconstructive Transplantation on the Future of Plastic and Reconstructive Surgery*. *Clin Plast Surg* . 2012; 39(425-34)
9. bbc.com. *BBC News* [sede Web]. Bogotá. Guerrero, N. 2017. [Publicación: 9 de mayo 2017 – Acceso: 14 de junio 2020], Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-39836485>
10. Jacobs N., Rourke. K., Rutherford. J, Hicks, A., Smith, S.R., Templeton, P., Adams, S.A, & Jansen, J, O. (2014) *Lower limb injuries caused by improvised explosive devices: Proposed „Bastionclassification” and prospective validation*. *Injury, Int. J. Care Injured*45:1422–1428.
11. Restrepo J.E, Yara E.A, Cano J., Navia L. Perfil emocional de un grupo de militares colombianos víctimas de minas antipersona o artefactos explosivos improvisados. *Rev colomb psiquiat*. 43(2):87–95 (2014).
12. Sample, I. *Man rejects first penis transplant*. <https://bit.ly/2PWJ1Pz> (accessed 14 june 2020).
13. Curtis L Cetrulo Jr 1, Kai Li 2, Harry M Salinas 1, Matthew D Treiser 1, et al. *Penis Transplantation: First US Experience*, 267(5):983-988. ed. *Ann Surg*; 2018.
14. André van der Merwe, Frank Graewe, Alexander Zühlke, Nicola W Barsdorf, et al. *Penile Allotransplantation for Penis Amputation Following Ritual Circumcision: A Case Report With 24 Months of Follow-Up*, 390(10099):1038-1047. ed.: *Lancet*; 2017.
15. Redett RJ III, Etra JW, Brandacher G, et al. *Total Penis, Scrotum, and Lower Abdominal Wall Transplantation*. *N Engl J Med* 2019; 381(1876-8)
16. Weillie Hu, Jun Lu, Lichao Zhang, Wen Wu, Haibo Nie, et al. *A Preliminary Report of Penile Transplantation*. *Eur Urol* 2006; (50(4):851-3).
17. Posso-Zapata, C., Vélez-Restrepo, D., Durán-Casado, N. and Hidalgo-Moncada, J., 2019. *Faloplastia con colgajo anterolateral del muslo regional. Experiencia inicial de un caso*. *Iatreia*, 32(2).

18. Morrison, S., Shakir, A., Vyas, K., Remington, A., Mogni, B., Wilson, S., Grant, D., Cho, D., Rahnama-Azar, A., Lee, G., Mardini, S. and Friedrich, J., 2016. Penile Replantation: A Retrospective Analysis of Outcomes and Complications. *Journal of Reconstructive Microsurgery*, 33(04), pp.227-232.
19. Cetrulo, C., Li, K., Salinas, H., Treiser, M., Schol, I., Barrisford, G., McGovern, F., Feldman, A., Grant, M., et al., 2018. Penis Transplantation. *Annals of Surgery*, 267(5), pp.983-988.
20. OPJORDSMOEN, S. and FOSSÅ, S., 1994. Quality of life in patients treated for penile cancer. A follow-up study. *British Journal of Urology*, 74(5), pp.652-657.
21. Caplan A, Kimberly L, Parent B, Sosin M, Rodriguez E. The Ethics of Penile Transplantation. *Transplantation*. 2017;101(6):1200-1205.
22. World's third penis transplant successfully done in South Africa | Africanews [Internet]. Africanews. 2020 [cited 8 July 2020]. Available from: <https://www.africanews.com/2017/05/23/world-s-third-penis-transplant-successfully-done-in-south-africa/>
23. Ngaage L, Elegbede A, Sugarman J, Nam A, Cooney C, Cooney D et al. The Baltimore Criteria for an ethical approach to penile transplantation: a clinical guideline. *Transplant International*. 2019;33(5):471-482.
24. Caplan A, Kimberly L, Parent B, Sosin M, Rodriguez E. The Ethics of Penile Transplantation. *Transplantation*. 2017;101(6):1200-1205.
25. W Frappell-Cooke, P Wink, A Wood. The Psychological Challenge of Genital Injury. *J R Army Med Corps*. 2013; 1(i52-6).
26. Tuffaha S, Sacks J, Shores J, Brandacher G, Lee W, Cooney D et al. Using the Dorsal, Cavernosal, and External Pudendal Arteries for Penile Transplantation. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014;134(1):111e-119e.
27. Moodley K, Rennie S. Penile transplantation as an appropriate response to botched traditional circumcisions in South Africa: an argument against. *Journal of Medical Ethics*. 2017;44(2):86-90.
28. Eric J H Meuleman 1, Dimitrios Hatzichristou, Raymond C Rosen, Richard Sadovsky. Diagnostic Tests for Male Erectile Dysfunction Revisited.

- Committee Consensus Report of the International Consultation in Sexual Medicine. *J Sex Med* . 2010; 7(7).
29. David F Mobley, Mohit Khera, Neil Baum. Recent advances in the treatment of erectile dysfunction. *Postgrad Med J*. 2017; 93(1105): 679-685.
30. Vicepresidencia de la República. Glosario Nacional Básico General de Términos de Acción Integral contra Minas Antipersonal. http://www.accioncontraminas.gov.co/prensa/Documents/glosario_terminos_accion_contra_minas.pdf (accessed Julio de 2020).
31. Nina Callens, Griet De Cuypere, Guy T'Sjoen, et al. Sexual Quality of Life After Total Phalloplasty in Men with Penile Deficiency: An Exploratory Study. *World J Urol*. 2015; 33(137-43).
32. Satish B Maddineni, Maurice M Lau and Vijay K Sangar. Identifying the needs of penile cancer sufferers: A systematic review of the quality of life, psychosexual and psychosocial literature in penile cancer. *BMC Urol*. 2009; 8(9:8).
33. Maria Siemionow. Impact of Reconstructive Transplantation on the Future of Plastic and Reconstructive Surgery. *Clin Plast Surg*. 2012; 39(425-34)
34. Jinhong Li, Feng Qin, Ping Han, and Jihong Yuan. Penile transplantation: A long way to routine clinical practice. *Pak J Med Sci* 2017; 33 (2) (493–497)
35. Tuffaha, S., Cooney, D., Sopko, N., Bivalacqua, T., Lough, D., Cooney, C., Brandacher, G., Lee, W., Burnett, A. and Redett, R., 2017. *Penile transplantation: an emerging option for genitourinary reconstruction. Transplant International*, 30(5), pp.441-450.