Rev Colomb Cir. 2026;41:793-807
https://doi.org/10.30944/20117582.3050

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Diagnóstico y tratamiento del trauma genital masculino y femenino: Una revisión sistemática

Diagnosis and treatment of male and female genital trauma: A systematic review

Patrizio Petrone, MD, PhD, MPH, MHA, FACS, MAMSE[1,2], Aloia Guerreiro-Caamaño, MD[1], Alba María Sánchez-Arco, MD[1], Charles D. Best, MD, FACS[3], Corrado P. Marini, MD, FACS[4]

1 NYU Grossman Long Island School of Medicine, Mineola, New York, USA.
2 Comité de Investigación, Sociedad Panamericana de Trauma.
3 Harbor Regional Health Hospital; Pacific Northwest University of Health Sciences, Yakima, Washington, USA; USC Keck School of Medicine, Los Angeles, California, USA.
4 Jacobi Medical Center, The Bronx, New York, USA.

Resumen

Introducción. El trauma genital es causado por una fuerza externa, debido a mecanismos penetrante o contuso, en los que se incluyen accidentes de tráfico, caídas, agresiones, heridas por arma de fuego o explosiones.

Métodos. Se realizó una revisión de la literatura utilizando las bases de PubMed, Cochrane Library, Embase, Google Scholar, Scopus y SciencieDirect. Se evaluaron las publicaciones desde enero de 1965 hasta octubre de 2024.

Resultados. La edad media se ubicó en 26 y 32 años para varones y mujeres, respectivamente. El traumatismo testicular representó el 70 % de los traumatismos genitales masculinos y ocurre con mayor frecuencia en hombres jóvenes. Los objetivos de las guías de diagnóstico y tratamiento temprano del trauma peneano son el mantenimiento de la función, la restauración de la integridad de la uretra y la preservación cosmética. Entre las mujeres, el trauma vaginal (68 %) o vulvar (32 %) secundario a causas no obstétricas o relacionadas con agresiones sexuales en población adulta es poco frecuente.

Conclusiones. El traumatismo genital, causado por fuerzas externas, como accidentes, agresiones y explosiones, plantea importantes desafíos para los cirujanos. Las lesiones no relacionadas con armas de fuego son las más comunes. Las estrategias de tratamiento varían según la gravedad y la localización de la lesión, y se centran en preservar la función y prevenir complicaciones.

Palabras clave: heridas y lesiones; genitales masculinos; genitales femeninos; diagnóstico; tratamiento de urgencia.

Fecha de recibido: 09/09/2025 - Fecha de aceptación: 12/10/2025 - Publicación en línea: 07/05/2026
Correspondencia: Patrizio Petrone, MD, PhD, FACS, MAMSE, NYU Grossman Long Island School of Medicine, 259 First Street, Mineola, New York 11501, USA. Teléfono: +1 (914) 374-6563. Dirección electrónica: patrizio.petrone@gmail.com
Citar como: Petrone P, Guerreiro-Caamaño A, Sánchez-Arco AM, Best CD, Marini CP. Diagnóstico y tratamiento del trauma genital masculino y femenino: Una revisión sistemática. Rev Colomb Cir. 2026;41:793-807. https://doi.org/10.30944/20117582.3050

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Abstract

Introduction. Genital trauma is an injury caused by an external force, resulting from penetrating or blunt mechanisms, including traffic accidents, falls, assaults, gunshot wounds, or explosions.

Methods. A literature review was conducted using PubMed, Cochrane Library, Embase, Google Scholar, Scopus, and ScienceDirect databases. Publications from January 1965 to October 2024 were evaluated.

Results. The mean age was 26 and 32 years for male and female, respectively. Testicular trauma accounts for 70% of male genital injuries and occurs most frequently in young men. With penile trauma, the objectives of the guidelines for the early diagnosis are the maintenance of function, the restoration of urethral integrity, and cosmetic preservation. Among women, vaginal (68%) or vulvar (32%) trauma, secondary to non-obstetric causes or related to sexual assault, is uncommon in the adult population.

Conclusions. Genital trauma, caused by external forces such as accidents, assaults, and explosions, poses significant challenges for surgeons. Injuries unrelated to firearms are the most common. Treatment strategies vary depending on the severity and location of the injury, and focus on preserving function and preventing complications.

Keywords: wounds and injuries; male genitalia; female genitalia; diagnosis; emergency treatment.

Introducción

El trauma genital supone un desafío para el cirujano general. El término trauma se refiere a una lesión causada por una fuerza externa, debido a mecanismos de tipo penetrante o contuso, entre las que se incluyen accidentes de tráfico, caídas, agresiones, heridas por arma de fuego o explosiones; estas últimas tienen características tanto de herida penetrante como trauma contuso y son más comunes en ambientes de conflicto bélico [1].

El trauma ocupa actualmente el sexto lugar entre las principales causas de muerte y el quinto como causa principal de discapacidad moderada, además de ser una causa importante de pérdida de vida productiva, sobre todo en hombres jóvenes [1,2]. El sistema urogenital está comprometido en aproximadamente el 3 al 10 % de los pacientes que han sufrido un trauma y es, por lo tanto, un factor importante en la morbilidad y mortalidad asociadas [2,3].

Las lesiones genitales masculinas, aunque rara vez ponen en peligro la vida, exigen atención inmediata y adecuada para prevenir discapacidad y daño psicológico, incluyendo problemas de fertilidad, dolor crónico, hipogonadismo y alteración de la autoimagen [4,5]. Este tipo de trauma es particularmente frecuente en hombres de 10 a 30 años de edad, al encontrarse esta población expuesta a mayor violencia y ejercicio extremo, lo que representa una potencial amenaza para la salud fértil [3,6].

Los órganos del aparato reproductor femenino se encuentran dentro de la pelvis, lo que supone una posición protectora y, por lo tanto, la lesión ginecológica interna en la paciente no gestante no suele ser habitual [7]. Aun así, las lesiones genitales femeninas suelen ser debidas a fracturas pélvicas severas, agresiones sexuales, violencia interpersonal, introducción de cuerpos extraños o lesiones a horcajadas, particularmente relacionadas con el deporte [5,7].

En la valoración del paciente con trauma genital, asociado o no a otras estructuras anatómicas, es importante reconocer adecuadamente las lesiones urogenitales, así como implementar un tratamiento inicial oportuno para salvar los órganos y, en ocasiones, proteger la vida de los pacientes [2].

Anatomía topográfica

Los órganos genitales externos se asientan sobre el periné. Esta región anatómica tiene forma de diamante y está compuesta por tejido blando que delimita la cavidad pélvica por abajo. Por delante se encuentra la sínfisis púbica, seguida de las ramas isquiopúbicas y la tuberosidad isquiática

lateralmente, continuando con los ligamentos sacrotuberosos posterolaterales, hasta finalizar con el cóccix en la línea media posterior [8,9]. De esta forma el suelo pélvico queda dividido en dos secciones triangulares: el urogenital adelante y el anal atrás. Los músculos y fascias que comprenden el periné emergen de un nodo central fibromuscular, denominado cuerpo perineal, de forma centrífuga hacia las estructuras límite mencionadas [8].

Métodos

Se realizó una revisión narrativa de la literatura sobre las lesiones de genitales externos masculino y femenino de origen traumático. Para ello se utilizaron las bases de datos Pubmed, Embase, Cochrane Library, Google Scholar, Scopus y ScienceDirect. Se realizó una búsqueda exhaustiva evaluando artículos publicados en inglés y español, desde enero de 1965 hasta octubre de 2024, utilizando las palabras clave *genital injury*, *genital traum*a, *perineal injury*, *perineal trauma*, asociándolas a los términos *vulvar*, *pelvic* y *anal.*

Las publicaciones duplicadas fueron identificadas y eliminadas mediante un programa automatizado (Covidence, Melbourne VIC 3000, Australia). Se excluyeron los artículos no aplicados a humanos, series de casos con menos de nueve pacientes, población en edad pediátrica, relacionados con cirugía colorrectal o incontinencia anal, así como aquellos debidos a lesiones obstétricas, agresiones sexuales o relacionados con mutilación genital femenina.

Resultados

La búsqueda inicial identificó 4575 artículos potencialmente relevantes, de los cuales se excluyeron 1505 por duplicidad. Tras realizar tamizaje del título, se excluyeron 2827 artículos adicionales, quedando 243 artículos para verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. De esta forma se revisaron 24 publicaciones para la realización de este artículo (Figura 1).

Trauma genital masculino

La clasificación del trauma genital externo masculino se podría establecer según la naturaleza del mecanismo de lesión (accidental o automutilación) o por sitio anatómico (pene o escroto). Globalmente, los traumatismos accidentales constituyen la mayoría de estas lesiones; entre las causas accidentales se han descrito mordeduras de animales, heridas de bala o heridas penetrantes por cuerpos extraños [10].

Trauma testicular

Epidemiología

Se presenta con mayor frecuencia en hombres jóvenes entre 15 y 40 años (media de 30 años), y representa el 70 % de los traumatismos genitales masculinos. Aunque este tipo de trauma no supone un riesgo vital, puede tener repercusiones graves, llegando a afectar la fertilidad futura al producirse un estado hipogonadal y las relaciones sociales debido al deterioro que supone en la autoestima [3,11-13].

El trauma testicular corresponde a menos del 1 % de la totalidad de los traumatismos contusos, debido a su localización anatómica y a la movilidad relativa del escroto que tiende a evitar lesiones por traumas potencialmente graves, además de estar protegidos por la presencia del reflejo cremastérico y la túnica albugínea. Aun así, hasta en el 25 % de los casos se describe un daño asociado del epidídimo [3,12-14], un órgano que está compuesto por conductos y vasos estrechamente enrollados que conectan el testículo al conducto deferente, y cuya función es transportar, almacenar y contribuir a la maduración de los espermatozoides.

Las lesiones pueden asociarse hasta en un 36 % de los casos a lesiones en otras localizaciones anatómicas, como el abdomen, las extremidades, el periné, el pene o la uretra. También puede haber casos de hidrocele, torsión testicular y, menos frecuentemente, luxación del testículo en la cavidad abdominal o en los tejidos blandos que rodean el anillo inguinal externo [3,13-15].

Mecanismo de lesión

Estas lesiones pueden ser el resultado de un trauma contuso (55-90 %) o penetrante (10-45 %). Entre las posibles causas del trauma testicular contuso se encuentran, en orden de frecuencia, las

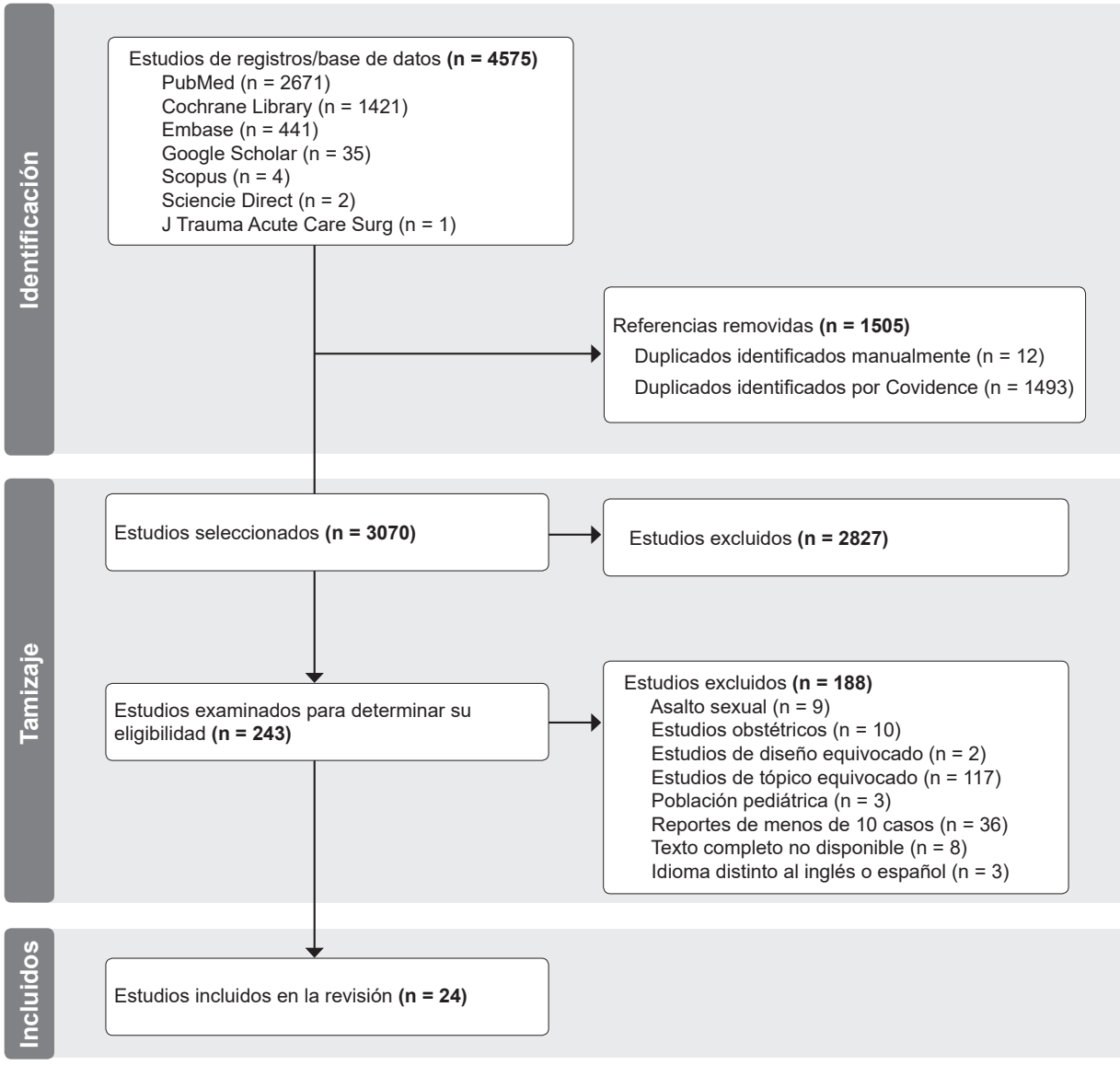


Figura 1. Flujograma de búsqueda.
Fuente: Los autores.

agresiones, los accidentes de tráfico, las lesiones deportivas (especialmente deportes de contacto), las caídas y los accidentes laborales. El mecanismo de lesión consiste en un golpe que fuerza el testículo contra el muslo o el pubis produciendo un sangrado intraparenquimatoso [12]. Los traumatismos escrotales penetrantes también se producen como consecuencia de mordeduras de animales o humanos, heridas por arma blanca o de fuego, accidentes o automutilaciones [12,13].

El traumatismo testicular se clasifica según la escala de lesión de órganos de la AAST (Tabla 1) [16], preoperatoriamente de acuerdo con el examen físico y la ecografía escrotal [12]. En la literatura se recogen series en las que hasta un 82 % de los casos tienen asociadas lesiones peritesticulares como contusiones, hematoceles, luxaciones, hematomas intratesticulares y roturas, describiéndose casos de rotura de la túnica albugínea hasta en un 46 % [11].

Tabla 1. Clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST): Escroto.

Estructura lesionada	Grado AAST	Características de la lesión
Escroto	I	Contusión
	II	Laceración < 25 % del diámetro escrotal
	III	Laceración > 25 % del diámetro escrotal
	IV	Avulsión < 50 %
	V	Avulsión > 50 %

Fuente: Adaptado con permiso [16].

Al alterarse la barrera hematotesticular, se ha descrito la formación de anticuerpos antiespermáticos, que podrían conducir a la infertilidad inmunológica [3]. Un testículo isquémico comprometido que conduce a una pérdida funcional puede tratarse con orquiectomía para prevenir la pérdida inmunológica contralateral de la fertilidad.

Diagnóstico

Hay autores que postulan que la historia clínica y la exploración física constituyen las principales herramientas para el diagnóstico [3]. El hallazgo más importante al examen físico que sugiere una rotura testicular es el dolor extremo durante la palpación, con equimosis asociada.

Sin embargo, en otros casos la ecografía se ha convertido en el estudio de imagen de elección para evaluar el estado del testículo y el tejido circundante, constituyéndose en una extensión del examen clínico rutinario al alcanzar cifras de sensibilidad de casi el 100 % y especificidad de hasta el 95 %, aunque es operador dependiente [13,17]. Combinada con el *Doppler* es capaz de visualizar capas o líneas de fractura, así como la vascularización del testículo, diferenciando las distintas lesiones. En las situaciones de traumatismo penetrante por arma de fuego permite inspeccionar el trayecto de las heridas [18].

La tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética nuclear (RMN) pueden ser útiles como imágenes diagnósticas de segunda línea, aunque el elevado costo y el tiempo que requieren para su realización impiden su uso generalizado en la práctica clínica [12,13].

Tratamiento

Los testes no siempre son fáciles de palpar, especialmente en casos de grandes hematomas o de traumatismos que producen su dislocación. La extensión de la inflamación y la equimosis, junto con el grado de hematoma pueden variar, y no necesariamente se correlacionan con la gravedad de la lesión testicular. La ausencia de signos externos no descarta por completo la rotura testicular [12,13]. De esta forma se podría plantear un algoritmo para la lesión escrotal aguda como se muestra en la figura 2.

En los casos de traumatismos penetrantes se irriga abundantemente la herida con desinfectante y suero caliente, y se puede requerir además profilaxis antibiótica, antitetánica o antirrábica en los casos de mordeduras de animales [3].

Las contusiones del escroto (grado I AAST; hematoceles tres veces más pequeños que el tamaño del testículo contralateral) se tratan con aplicación de frío local, antiinflamatorios y/o analgésicos y elevación o suspensión del teste. Si se encuentra un hematoma escrotal extenso (> 5 cm) o que aumenta de forma activa, se debe realizar una ecografía para valorar si existe lesión testicular. Si se evidencia una rotura testicular o falta de perfusión del testículo se debe reparar de forma inmediata mediante cirugía [5,11,13,15].

A principios de la década de los 80 la exploración quirúrgica temprana estaba indicada para

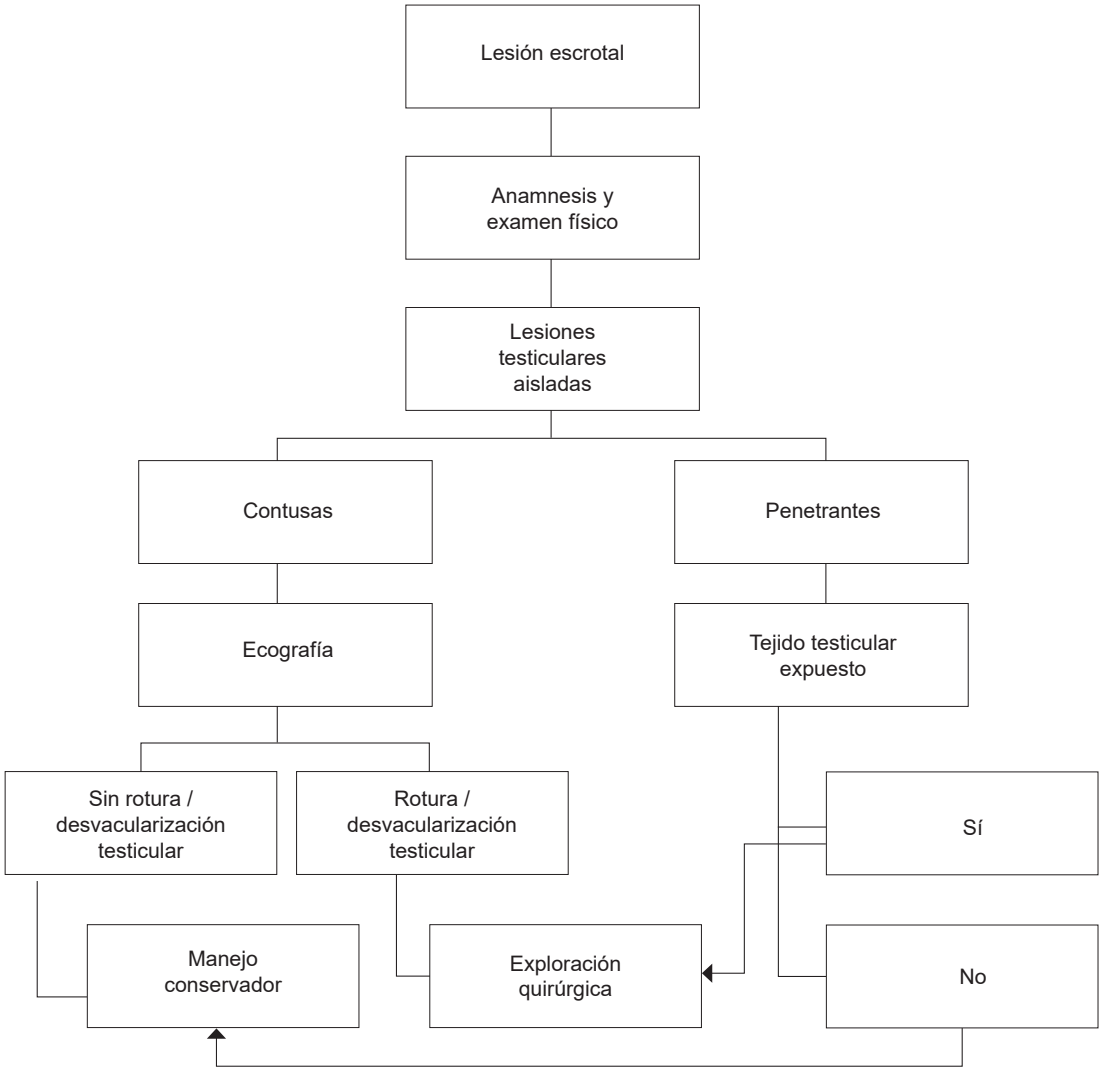


Figura 2. Algoritmo de manejo del trauma testicular agudo.
Fuente: Diseñado por los autores.

todos los traumatismos escrotales con la finalidad de disminuir la orquiectomía tardía (parcial o total), sobre todo en traumatismos grado V. Hoy en día, el desafío radica en el diagnóstico oportuno para el éxito de la reconstrucción posterior [11,12].

Para la exploración quirúrgica se debe realizar un corte transversal en el tercio inferior del escroto del testículo lesionado. Después de abrir la túnica vaginalis se extrae el testículo para permitir una completa inspección de la túnica albugínea. Se identifica fácilmente el sitio de la rotura al visualizar la extrusión de los túbulos seminíferos. También se debe explorar el epidídimo para poder detectar cualquier daño incipiente. La túnica albugínea remanente se cierra con sutura absorbible de forma continua. Posteriormente el testículo se vuelve a colocar en el escroto en su posición natural y se realiza un cierre biplano con sutura absorbible; se puede dejar un drenaje, que normalmente se retira a las 24-36 horas postoperatorias. En aquellos casos en los que el defecto de la túnica albugínea es amplio y el cierre primario complicado, se puede realizar una reconstrucción más extensa mediante colgajos de tejido dartos o de túnica vaginal [11-13].

Aunque la mayoría de las roturas testiculares se pueden reconstruir, la orquiectomía se reserva para pacientes críticos, con lesiones traumáticas complejas, donde la reconstrucción testicular no es una prioridad (9 % de los casos), sino salvar la vida del paciente [5]. Previa administración de antibióticos con cobertura para gérmenes gram-positivos, se realiza una intervención quirúrgica que busca preservar la función hormonal y mantener el volumen parenquimatoso, previniendo la formación de abscesos y el dolor crónico [11]. El abordaje se hace por vía transescrotal y consiste en desbridar el tejido necrótico, realizar hemostasia y una reparación con reaproximación de la túnica albugínea.

La reparación quirúrgica temprana se ha asociado con una resolución más rápida del dolor, control del sangrado, así como a una prevención teórica de formación de anticuerpos antiespermáticos y preservación de la espermatogénesis. Los pacientes requieren una estancia hospitalaria más corta, pudiendo incorporarse antes a sus actividades de vida diaria [11]. Se ha descrito el beneficio psicológico para el paciente de la preservación testicular y el resultado cosmético, pues el testículo reconstruido mantiene un volumen testicular adecuado, conservando la apariencia física similar a la previa, y la incisión escrotal transversal es prácticamente indetectable después de la cicatrización completa [11].

Complicaciones

Como complicaciones tempranas postquirúrgicas en las series publicadas únicamente se describen hematomas y abscesos, que en menos del 5 % de los casos requirieron reingreso para drenaje [18]. En cuanto a las complicaciones de las lesiones no intervenidas, se han descrito de forma tardía síntomas como dolor crónico, disminución de la fertilidad por deterioro de la función hormonal, infección, isquemia o infarto y atrofia testicular.

Trauma peneano

Epidemiología

La media de edad de los pacientes que sufren un trauma peneano es de 30 años [6,19]. El trauma penetrante de pene es relativamente raro debido a la localización y la movilidad de este órgano. En la literatura se ha reportado el trauma contuso como causante de lesión en un 3 % de los casos, mientras que las lesiones autoinfligidas, por armas de fuego y por electrocución, lo fueron en 0,05 % cada una [19].

Mecanismo de lesión

Aunque el pene se encuentra protegido de la acción traumática directa, es más propenso a sufrir lesiones en estado de erección, cuando la túnica albugínea se vuelve más delgada, lo que la hace más susceptible. La presión en la arteria media en el cuerpo cavernoso durante la erección es de 100 mmHg; para superar la resistencia de la tracción y romperse, es necesario que la presión sea superior a 1500 mmHg. Aun así, las laceraciones en el cuerpo cavernoso del pene flácido son posibles pero menos frecuentes, ya que contiene una túnica albugínea relativamente gruesa, confiriendo un papel protector [10,19].

Se puede caracterizar las lesiones de trauma peneano mediante la clasificación de Rashid [10] (Tabla 2), que dispone de cuatro tipos, sin reflejar la naturaleza de la lesión, o bien utilizar la clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) [16] (Tabla 3).

Las lesiones uretrales concomitantes se han registrado en el 3 al 38 % de los casos y la rotura total de la uretra se ha dado entre el 2 y el 32 %, requiriendo de anastomosis uretral [10]. Como consecuencia, las lesiones del pene pueden provocar estenosis uretral y disfunción eréctil [4,5].

Tabla 2. Clasificación de Rashid de lesiones de genitales externos masculinos

Tipo	Descripción
I	Porción distal del pene con la parte proximal preservada
II	Lesión grave en el eje del pene, con el pilar del pene preservado
III	Lesión que necesita tutorización uretral con uretra externa preservada
IV	Lesión que requiere cistostomía suprapúbica

Fuente: Adaptado con permiso [10].

Tabla 3. Clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST): Pene.

Estructura lesionada	Grado AAST	Características de la lesión
Pene	I	Contusión o laceración cutánea
	II	Laceración de la fascia de Buck (cavernosa) sin pérdida de tejido
	III	Avulsión cutánea Laceración a través del glande/meato Defecto cavernoso o uretral < 2 cm
	IV	Amputación peneana parcial
	V	Defecto cavernoso o uretral > 2 cm Amputación total

Fuente: Adaptado con permiso [16].

Diagnóstico

La evaluación de la presentación clínica y la exploración física de la herida son indispensables. Se debe verificar el mecanismo de la lesión o la trayectoria del proyectil, si fuera el caso. Los síntomas son dolor y desviación del pene hacia el lado contrario de la fractura.

En el examen físico se puede apreciar sangrado activo, hematoma, inflamación del pene con deformidad en berenjena, decoloración o desviación del mismo y presencia de sangre en el meato uretral (hasta en el 75 % de los pacientes) [10,20] (Figura 3). Hay casos en los que el hematoma está contenido por la fascia de Buck, dando lugar al *rolling sign*, que consiste en la presencia de un coágulo palpable directamente sobre el desgarro de la túnica albugínea. Si la profundidad de la lesión se extiende hasta la fascia de Buck, la sangre se puede extravasar hasta áreas como el plano subcutáneo del escroto, periné o pubis, dando lugar a inflamación o decoloración [19].

Además de los aspectos físicos encontrados en la zona del trauma, es importante registrar la existencia de lesiones asociadas en pared abdominal inferior, escroto, testículos, uretra, glúteos o miembros inferiores, así como los resultados del uroanálisis y de los estudios imagenológicos practicados. La sangre en el meato es predictiva de lesión uretral, aunque la hematuria microscópica es común a pesar de que no exista lesión de la uretra como tal [6,19].

De los pacientes con trauma uretral en esta revisión a quienes se les realizó uretrografía retrógrada, hasta en el 81 % no se apreció lesión, por lo que se recomienda la realización de este estudio solo en aquellos pacientes con presencia de sangre en el meato (hematuria macroscópica), dificultad para la micción o trayecto del proyectil cercano a la uretra. Es importante también valorar la presencia de lesiones vasculares cercanas a la región afectada, realizando estudios imagenológicos como TC, RMN, cavernosografía o ecografía [6,10,19].

Tratamiento

Los objetivos de las guías de tratamiento propuestas hasta el momento son el mantenimiento de la función, la restauración de la integridad de la uretra y la preservación cosmética.

Históricamente, la fractura de pene se manejaba de forma conservadora (5-50 %), mediante colocación de férulas, compresas frías, antiinflamatorios y evitando la erección (abstinencia sexual, vendaje o inyección de dietilestrol o LH) durante 1 o 2 semanas. Pero se presentaba una morbilidad relativa en hasta el 30 % de los pacientes, con disfunción eréctil, formación de placas, erecciones dolorosas, curvatura residual e infección de hematomas, por lo que el manejo actual consiste en realizar exploración quirúrgica y reparación del defecto de la túnica albugínea [19], con lo que se han obtenido resultados con menores tasas de disfunción eréctil, de curvatura y de erección dolorosa que el tratamiento conservador.

En general, se prefiere la cirugía temprana a la cirugía diferida, aunque las tasas de disfunción eréctil posteriores no son significativamente



Figura 3. Fractura aguda de pene con deformidad en berenjena.
Fuente: Fotografía tomada por los autores.

diferentes [19]. Los pacientes que se encuentran hemodinámicamente estables son candidatos a la exploración quirúrgica inmediata, a excepción de aquellos con heridas superficiales. En la intervención se debe valorar si están dañados los cuerpos cavernosos, la uretra glandular o si se trata simplemente de heridas superficiales [6]. Las lesiones superficiales o parciales del pene se pueden tratar con suturas y apósitos después de la exploración [10].

En el caso de lesión de la uretra glandular se realiza una reparación primaria practicando un desbridamiento conservador del tejido no viable, cierre de la túnica albugínea y el plano cutáneo con suturas absorbibles. En el metaanálisis de Amer T, et al. [18], algunos autores recomiendan utilizar un cistoscopio flexible mientras se realiza la reparación quirúrgica, para visualizar directamente la uretra. También es posible la inyección intraoperatoria de solución salina fisiológica para comprobar si existe daño en la uretra [19].

No existe consenso en cuanto al material o tipo de sutura: unos autores utilizan 2/0 y otros 4/0, algunos realizan sutura continua y otros puntos separados. Se han reportado resultados estadísticamente significativos de mayor tendencia a formación de cicatrices y nódulos usando suturas no absorbibles [6,19]; en estos casos, la sonda vesical se debe mantener al menos 10 días después de la intervención, mientras que se podría retirar al primer o segundo día postoperatorio si se utilizan suturas absorbibles [18,19].

Por otro lado, en los pacientes hemodinámicamente inestables con lesión uretral, únicamente se realiza una talla vesical o cistostomía y se coloca una sonda Foley con curación por segunda intención del resto de las lesiones [6].

El tratamiento de la lesión en pene dependerá de la causa que originó el trauma. A continuación, se detallan los más frecuentes:

- Fractura de pene: es la rotura de la túnica albugínea de los cuerpos cavernosos de forma transversa. Para realizar la reparación de la uretra se debe suturar la uretra sobre un tutor (Figura 4), ya que ayuda a discriminar en caso de hematomas grandes [10,19].
- Herida por proyectil de arma de fuego: son más frecuentes en la población militar, causadas

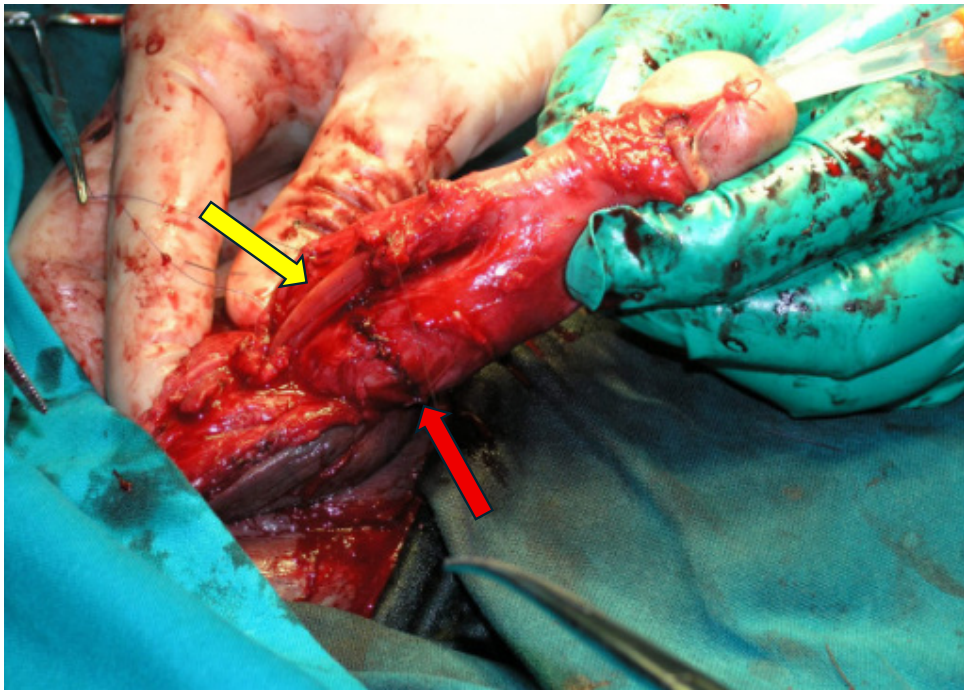


Figura 4. Reparación de fractura de pene con lesión uretral, donde se aprecia la reparación de la lesión cavernosa corporal (flecha roja) y la ruptura de la uretra peneana con un catéter colocado (flecha amarilla).

Fuente: Fotografía tomada por los autores.

por proyectiles de alta velocidad, que producen más daño local (pueden extenderse hasta 2 cm) y pueden requerir derivación urinaria y reparación en varios tiempos. En estos casos se debería pautar antibioterapia intravenosa durante el ingreso y oral hasta que se retire la sonda vesical. En cambio, estas heridas en población civil se pueden reparar de forma primaria, e incluso se acepta el manejo conservador [15].

- Herida penetrante: por lo general son heridas autoinfligidas. El sitio más comúnmente afectado es la uretra peneana, además de áreas como la piel del pene, glándulas y cuerpos cavernosos. El tratamiento dependerá del tamaño y de la profundidad de la lesión [10].
- Mordedura de animal: aunque la mayoría no son graves, puede haber casos en los que la totalidad o casi la totalidad del pene es amputado. El tratamiento inicial consta de irrigación, escisión del tejido infectado y administración de antibióticos de amplio espectro. En algunos casos se requiere vacunación contra el tétanos o la rabia [6].
- Herida por estrangulación: suele ser ocasionado por un cuerpo extraño que comprime circunferencialmente el órgano, y por lo tanto, debe ser retirado lo más tempranamente posible mediante el uso de sierras o taladros dentales de alta velocidad. También se podría extraer el cuerpo extraño usando una cuerda asociada a punción glandular, sobre todo en aquellos casos con edema o hematoma importante, para ayudar a la descompresión y retirada del objeto [10].
- Herida de cremallera: la mayoría se dan en hombres con fimosis. Pueden ser tratados en el servicio de urgencias, sin requerir ingreso hospitalario. Se han descrito distintos métodos como el desenganche manual de la

cremallera aplicando lubricante, escisión con sierra, desmontar la cremallera o eliminar la piel atrapada. En casos refractarios se podría realizar circuncisión o incisión elíptica de la piel del pene afectada [10,20]. El escroto también puede verse comprometido, aunque en menos del 1 % de los casos.

La irrigación del órgano genital masculino proviene de las ramas de la arteria pudenda: la arteria dorsal, la arteria profunda, la arteria bulbouretral y la arteria accesoria; el muñón distal del pene no posee circulación. De esta forma, cuando el pene es seccionado, la reimplantación del órgano amputado se consideraría un injerto, que debería sobrevivir por imbibición [10].

Complicaciones

Además de los hallazgos operatorios, los resultados funcionales y cosméticos posteriores, también es importante valorar la capacidad de alcanzar una erección, así como la opinión subjetiva del paciente. Aquellos con mayor dificultad son los afectados por explosiones, con mayor pérdida de tejido y por consiguiente una mayor necesidad de reconstrucción [6]. La reparación quirúrgica inmediata ofrece mejores resultados que el manejo conservador, con excelente resultado sexual en aproximadamente el 90 % de los pacientes [10].

Trauma genital femenino

Epidemiología

La media de edad varía entre 26 y 32 años. El trauma vaginal o vulvar secundario a causas no obstétricas o relacionadas con agresiones sexuales en población adulta es muy poco frecuente. Debido a ello, la literatura disponible hasta la actualidad es muy escasa y la mayoría de los estudios combinan lesiones obstétricas con traumáticas [21].

El motivo de la poca frecuencia de esta lesión está relacionado con su localización en el periné; sin embargo, la vulva y la vagina son susceptibles a hemorragia debido a su gran aporte sanguíneo que proviene de ramas de la arteria pudenda interna [22,23]. El trauma vulvovaginal no obstétrico ocurre en menos del 3,7 % de los casos traumáticos y la morbilidad y mortalidad asociada raramente se informa. Dentro del mismo, se estima que la frecuencia del trauma vaginal ronda el 68 % y el vulvar el 32 % [23]. Aún más escasa es la literatura en trauma genital entre las mujeres militares, encontrando un único artículo en el que la frecuencia del trauma genital externo en una serie de 20 pacientes es menor al 2 % [22].

Mecanismo de lesión

La etiología de los traumatismos no obstétricos vulvo-vaginales incluye lesiones relacionadas con el deporte (el más común es montar en bicicleta), lesiones a horcajadas, por división en la línea media (caídas al patinar), por aplastamiento, lesiones penetrantes (por arma de fuego o arma blanca), quemaduras, mordeduras de animales o de humanos y traumatismos no accidentales como agresión, abuso o violación [5,24,25]. En cuanto a la población militar, la causa más frecuente son las explosiones [23]. En la literatura disponible hasta el 30 % de este tipo de lesiones se asocia a lesiones urológicas y con fractura pélvica concomitante [22]. La AAST propone la clasificación de la lesión no obstétrica en los genitales femeninos externos en mujeres no embarazadas (Tabla 4) [26].

Diagnóstico

El diagnóstico se realiza principalmente mediante la anamnesis y la exploración física. Es necesario realizar una vaginoscopia con la finalidad de descartar lesiones uretrales o anorrectales [5]. Aun así, en todas las pacientes femeninas con lesiones genitales externas se debe sospechar una lesión de los órganos genitales internos, tracto urinario inferior y uretra, pues muchas lesiones uretrales femeninas están asociadas con sangrado vaginal.

La posibilidad de fractura pélvica o empalamiento debe motivar a un examen más exhaustivo. Esto incluye la realización de examen bimanual de la pelvis, ecografía pélvica, cistoureterografía, proctoscopia, TC o RMN.

Se debe sospechar una lesión asociada ante síntomas como hematuria, rectorragia o

Tabla 4. Clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST): Vagina - Vulva (no-embarazada).

Estructura lesionada	Grado AAST	Características de la lesión
Vagina	I	Contusión o hematoma
	II	Laceración superficial (solo mucosa)
	III	Laceración profunda (grasa o músculo)
	IV	Laceración compleja (cérvix o peritoneo)
	V	Lesión adyacente a órganos (ano, recto, vejiga o uretra)
Vulva	I	Contusión o hematoma
	II	Laceración superficial (solo piel)
	III	Laceración profunda (grasa o músculo)
	IV	Avulsión (piel, grasa o músculo)
	V	Lesión adyacente a órganos (ano, recto, vejiga o uretra)

Fuente: Adaptado con permiso [26].

abdomen agudo. La falta de identificación de lesiones asociadas en el tracto urinario y gastrointestinal a consecuencia de un traumatismo puede conducir a la formación de abscesos, sepsis y hasta la muerte [7,25].

Tratamiento

El tratamiento inicial incluye analgesia, reposo y aplicación de frío local, además de profilaxis antibiótica y antitetánica en los casos que impliquen un cuerpo extraño. Posterior al tratamiento quirúrgico, tras la realización de la hemostasia y la sutura de las lesiones, se recomienda antibioterapia de amplio espectro, que cubra tanto bacterias gramnegativas como grampositivas [25].

El 50 % de las lesiones vaginales requirieron tratamiento quirúrgico. Sin embargo, existe escasa información en la literatura sobre los factores de riesgo para la intervención quirúrgica, sin guías o pautas de tratamiento definidas. Basándose en varias series de casos con número limitado de pacientes, se postula que los factores de riesgo para requerir cirugía son el tamaño de la lesión, la velocidad de expansión del hematoma, la lesión vulvovaginal compleja y la hipotensión, considerando esta última como el mayor factor predictor de riesgo en necesitar tratamiento quirúrgico [22].

Las lesiones traumáticas vulvovaginales pueden ser divididas en:

- Lesiones simples: Las laceraciones vulvares generalmente pueden ser tratadas en el Servicio de Urgencias. Los grandes hematomas deben ser drenados, ligando si es necesario cualquier estructura vascular que esté lesionada o sangrando de forma activa. Tras limpieza y desinfección local, se realiza un cierre primario con sutura absorbible, con puntos separados, bajo anestesia local [7]. Se pueden utilizar drenajes en el caso de una cavidad grande remanente, si la hemostasia es subóptima, o si se sospecha contaminación [7]. En las series evaluadas, casi dos tercios de las pacientes no requirieron intervención quirúrgica [22].
- Las laceraciones internas en la vagina y el cuello uterino pueden suturarse en el Servicio de Urgencias, siempre y cuando no exista hemorragia severa. Las grandes laceraciones asociadas con sangrado que dificulte la visión, hematoma o clínica muy dolorosa requieren examen con espéculo bajo anestesia para evaluar y reparar completamente las lesiones [9]. Se recomienda utilizar sutura continua con material absorbible. El taponamiento vaginal es fundamental para la hemostasia.
- Lesiones complejas: Son aquellas asociadas con fractura pélvica, lesión rectal, vulvar y vaginal combinadas, u otras características

adversas como la formación de un hematoma expansivo o signos de shock. Este tipo de lesiones, con AIS > 3, requieren una evaluación más exigente y/o sistemática [22]. En estos casos la evaluación bajo anestesia es obligatoria, incluido el examen con espéculo, cistoscopia o cistografía y proctoscopia rígida. Algunas consideraciones para tener en cuenta incluyen:

- La realización de una colostomía solo estaría indicada en caso de que las lesiones perineales afecten extensamente al recto, ano o esfínter anal externo.
- La ruptura de vejiga debe repararse si hay laceraciones vaginales asociadas, para prevenir una infección pélvica profunda, así como la formación de abscesos o fístulas vesicovaginales en un futuro [7].
- Las alteraciones uretrales proximales y medias requieren una exploración temprana y reparación primaria a través de las vías retropúbica y transvaginal, respectivamente, con sutura primaria de la uretra terminal [25].
- Las lesiones uretrales distales pueden ser manejadas por vía vaginal mediante sutura primaria, aunque pueden dejarse sin tratar e hipospádicas, es decir, desembocando en la vagina [25].
- La laceración vaginal concomitante se repara por vía transvaginal al mismo tiempo.

Complicaciones

Como complicaciones inmediatas se han descrito casos de infección del tracto urinario inferior o de la herida quirúrgica, mientras que a largo plazo se presentan los casos de fístulas vesicovaginales secundarias a abscesos pélvicos por fracturas previas en esta localización, osteomielitis crónica de la sínfisis púbica y sus ramas, dispareunia [25] y gangrena de Fournier [27].

Limitaciones

Los artículos incluidos en esta revisión son estudios observacionales retrospectivos o reportes de casos con dificultad para el seguimiento de los pacientes a largo plazo, con el consecuente sesgo inherente a la metodología retrospectiva y falta de datos. Las poblaciones de la muestra de estos estudios provienen de zonas rurales, violencia callejera e incluso relacionadas con armas de fuego en ambientes bélicos. No se hallaron estudios controlados y aleatorizados sobre el manejo del trauma genital.

En el caso del trauma genital masculino, hay que destacar que los factores que promueven el manejo conservador son el rechazo de la cirugía y el retraso para acudir al hospital por parte del paciente. Algunos de los artículos, en especial los referentes al trauma genital femenino, no describen el mecanismo de lesión, modo de diagnóstico o el abordaje quirúrgico. Debido a la escasez de datos disponibles, se siguió un enfoque descriptivo de esta revisión bibliográfica.

Conclusiones

El traumatismo genital, causado por fuerzas externas, como accidentes, agresiones y explosiones, plantea importantes desafíos para los cirujanos. Representa entre el 3 % y el 10 % de todos los casos de traumatismo, siendo las lesiones no relacionadas con armas de fuego las más comunes (74,3 %). En el traumatismo escrotal la exploración quirúrgica suele ser necesaria sólo en casos graves, mientras que en el traumatismo peneano se recomienda la intervención quirúrgica temprana para preservar la función y prevenir complicaciones. El traumatismo de los genitales femeninos es menos común debido a la posición protectora de los órganos reproductivos dentro de la pelvis, pero pueden ocurrir como consecuencia de fracturas pélvicas graves o lesiones a horcajadas. Las lesiones complejas, que afectan la vagina, la vulva o las estructuras adyacentes, suelen requerir intervención quirúrgica.

En general, el diagnóstico se basa en la anamnesis, la exploración física y los estudios de imagen. Las estrategias de tratamiento varían según la gravedad y la localización de la lesión, y se centran en prevenir complicaciones. El tratamiento temprano es crucial para minimizar las secuelas a largo plazo y mejorar los resultados

de los pacientes con trauma genital. Aun así, la bibliografía actual es limitada debido al carácter retrospectivo de los estudios publicados y a la falta de protocolos de tratamiento estandarizados; por lo que son necesarias más investigaciones prospectivas para establecer directrices basadas en la evidencia para el manejo eficaz del trauma genital.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio es una revisión de la literatura, y como tal, no hay necesidad de un consentimiento informado ni de aprobación del Comité de Ética Institucional.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: No se utilizaron sistemas de inteligencia artificial (IA) para la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: Recursos propios de los autores.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Patrizio Petrone.
- Adquisición de datos: Aloia Guerreiro-Caamaño, Patrizio Petrone.
- Análisis e interpretación de datos: Patrizio Petrone, Aloia Guerreiro-Caamaño, Corrado P. Marini.
- Redacción del manuscrito: Patrizio Petrone, Aloia Guerreiro-Caamaño, Corrado P. Marini.
- Revisión crítica y aprobación final: Patrizio Petrone, Aloia Guerreiro-Caamaño, Alba Sánchez-Arco, Charles D. Best, Corrado P. Marini.

Referencias

1 Morey AF, Broghammer JA, Hollowell CMP, McKibben MJ, Souter L. Urotrauma Guideline 2020: AUA Guideline. J Urol. 2021;205:30-5. https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001408

2 McGeady JB, Breyer BN. Current epidemiology of genitourinary trauma. Urol Clin North Am. 2013;40:323-34. https://doi.org/10.1016/j.ucl.2013.04.001

3 Wald M. Scrotal trauma treatment and outcomes. WMJ. 2024;123:166-71.

4 Morey AF, Metro MJ, Carney KJ, Miller KS, McAninch JW. Consensus on genitourinary trauma: External genitalia. BJU Int. 2004;94:507-15. https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.04993.x

5 Pérez-Díaz MD. Trauma genitourinario. En: Ceballos-Esparragón J, Pérez-Díaz MD, eds. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado. Segunda edición. Madrid: Editorial Arán; 2017. pp. 277-84.

6 Goldman HB, Dmochowski RR, Cox CE. Penetrating trauma to the penis: Functional results. J Urol. 1996;155:551-3.

7 Wessells H, Long L. Penile and genital injuries. Urol Clin North Am. 2006;33:117-26. https://doi.org/10.1016/j.ucl.2005.11.003

8 Petrone P, Rodríguez-Velandia W, Dziaková J, Marini CP. Tratamiento del trauma perineal complejo. Revisión de la literatura. Cir Esp. 2016;94:313-22. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2015.11.010

9 Petrone P, Marini CP, Tillou A. Gynecologic injuries: Trauma to uterus, ovaries, and female genitalia. En: Current therapy of trauma and surgical critical care. Asensio JA, Meredith JW, eds. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2023. pp. 431-7.

10 Rashid M, Sarwar SR. Avulsion injuries of the male external genitalia: classification and reconstruction with the customised radial forearm free flap. Br J Plast Surg. 2005;58:585-92. https://doi.org/10.1016/j.bjps.2004.12.014

11 Buckley JC, McAninch JW. Diagnosis and management of testicular ruptures. Urol Clin North Am. 2006;33:111-6. https://doi.org/10.1016/j.ucl.2005.11.002

12 Sallami S, Khouni H, Ichaoui H, Atta MB, El Makarim SA, Rhouma SB. Blunt scrotal trauma in adults: A multi-institution study evaluating the American Association for the Surgery of Trauma organ injury grading scale about 107 cases. Tunis Med. 2017;95:331-5.

13 Bocchi F, Benecchi L, Russo F, Perucchini L, Bocchi P, Martinotti M, et al. Early exploratory intervention in scrotal trauma. Urologia J. 2013;80:140-4. https://doi.org/10.5301/RU.2013.10764

14 Choi HH, Taliaferro AS, Strachowski LM, Jha P. How common are traumatic injuries to the epididymis? A study of prevalence, imaging appearance, and management implications. Emerg Radiol. 2021;28:31-6. https://doi.org/10.1007/s10140-020-01814-0

15 Simhan J, Rothman J, Canter D, Reyes JM, Jaffe WI, Pontari MA, et al. Gunshot wounds to the scrotum: A large single-institutional 20-year experience. BJU Int. 2012;109:1704-7. https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10631.x

16 Moore EE, Malangoni MA, Cogbill TH, Peterson NE, Champion HR, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling VII: Cervical vascular, peripheral vascular, adrenal, penis, testis, and scrotum. J Trauma. 1996;41:523-4. https://doi.org/10.1097/00005373-199609000-00023

17 Cerwinka WH, Block NL. Civilian gunshot injuries of the penis: The Miami experience. Urology. 2009;73:877-80. https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.10.057

18 Amer T, Wilson R, Chlosta P, AlBuheissi S, Qazi H, Fraser M, et al. Penile fracture: A meta-analysis. Urol Int. 2016;96:315-29. https://doi.org/10.1159/000444884

19 Mydlo JH, Harris CF, Brown JG. Blunt, penetrating and ischemic injuries to the penis. J Urol. 2002;168:1433-5. https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)64467-9

20 Bagga HS, Tasian GE, McGeady J, Blaschko SD, McCulloch CE, McAninch JW, et al. Zip-related genital injury. BJU Int. 2013;112:E191-4. https://doi.org/10.1111/bju.12009

21 Goldman HB, Idom CB, Dmochowski RR. Traumatic injuries of the female external genitalia and their association with urological injuries. J Urol. 1998;159:956-9.

22 Gambhir S, Grigorian A, Schubl S, Barrios C, Bernal N, Joe V, et al. Analysis of non-obstetric vaginal and vulvar trauma: Risk factors for operative intervention. Updates Surg. 2019;71:735-40. https://doi.org/10.1007/s13304-019-00679-4

23 Reed AM, Janak JC, Orman JA, Hudak SJ. Genitourinary injuries among female U.S. Service Members during Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: Findings from the Trauma Outcomes and Urogenital Health (TOUGH) project. Mil Med. 2018;183:e304-9. https://doi.org/10.1093/milmed/usx079

24 Habek D, Kulaš T. Nonobstetrics vulvovaginal injuries: Mechanism and outcome. Arch Gynecol Obstet. 2007;275:93-7. https://doi.org/10.1007/s00404-006-0228-x

25 Lumen N, Kuehhas FE, Djakovic N, Kitrey ND, Serafetinidis E, Sharma DM, et al. Review of the current management of lower urinary tract injuries by the EAU Trauma Guidelines Panel. Eur Urol. 2015;67:925-9. https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.12.035

26 Moore EE, Jurkovich GJ, Knudson MM, Cogbill TH, Malangoni MA, Champion HR, et al. Organ injury scaling. VI: Extrahepatic biliary, esophagus, stomach, vulva, vagina, uterus (nonpregnant), uterus (pregnant), fallopian tube, and ovary. J Trauma. 1995;39:1069-70. https://doi.org/10.1097/00005373-199512000-00009

27 Escudero-Sepúlveda AF, Cala-Duran JC, Belén-Jurado M, Tomasone SE, Carlino-Currenti VM, Abularach-Borda R, et al. Conceptos para la identificación y abordaje de la gangrena de Fournier. Rev Colomb Cir. 2022;37:653-64. https://doi.org/10.30944/20117582.930