

## ABORDAJE POSTQUIRÚRGICO DE UN CASO DE GANGRENA DE FOURNIER DESDE ATENCIÓN PRIMARIA

POST-SURGICAL APPROACH TO A FOURNIER GANGRENE CASE FROM PRIMARY CARE

**Autores:**  Beatriz Lacruz-Pérez <sup>(1)</sup>,  Adrián García-Montero <sup>(2)</sup>,  Jordi Guinot-Bachero <sup>(\*)</sup> <sup>(3)</sup>.

(1) RN, Enfermera Interna Residente en la Unidad Docente Multiprofesional de Atención Familiar y Comunitaria de Castellón.

(2) RN, Especialista en Enfermería Familiar y Comunitaria. Distrito Sanitario Sevilla.

(3) RN, Experto Universitario en heridas; Enfermero Centro de Salud (C.S.) Palleter, Castelló de la Plana. Miembro del CATIC departamento de Castelló. Miembro del Comité Consultivo del GNEAUPP

**Contacto (\*):** [ratetaxocolatera@gmail.com](mailto:ratetaxocolatera@gmail.com)

Fecha de recepción: 29/04/2019  
Fecha de aceptación: 02/07/2019

Lacruz-Pérez B, García-Montero A, Guinot-Bachero J. Abordaje postquirúrgico de un caso de gangrena de Fournier desde atención primaria. *Enferm Dermatol.* 2019; 13(37): 52-58. DOI: 10.5281/zenodo.3408772

### RESUMEN:

Presentamos el caso de un varón con gangrena de Fournier en zona peneal y testicular, que es intervenido quirúrgicamente para desbridamiento de tejido necrótico y posteriormente dado de alta para seguimiento de curas desde su centro de salud. Iniciamos un plan de tratamiento que incluye desbridamiento de detritus, control de la carga bacteriana, fomento del tejido de granulación y educación para la salud. Los resultados muestran, a través de imágenes, la evolución del caso con la descripción de las curas realizadas, que facilitó una posterior reconstrucción plástica de la zona lesionada. Las descargas bacterianas con apósitos con Cloruro de Diaquilcarbamilo (DACC) y plata, junto la desbridación de la biopelícula con fomentos de Polihexanida (PHMB) y la utilización de apósitos moduladores de las metaloproteasas y de colágeno bovino, facilitaron la resolución del caso y mejoró la calidad de vida del paciente durante el proceso.

**Palabras clave:** Gangrena de Fournier; Fascitis necrotizante; Cicatrización de Heridas; Enfermería en Salud Comunitaria; Atención Primaria de Salud.

### ABSTRACT:

We present the case of a man with Fournier gangrene in the penile and testicular area, who underwent surgery to debride necrotic tissue and then discharged to follow up on cures from his health center. We initiate a treatment plan that includes debridement of debris, control of bacterial load, promotion of granulation tissue and education for health. The results show, through images, the evolution of the case with the description of the cures carried out, which facilitated a later plastic reconstruction of the injured area. The bacterial discharges with DACC and silver dressings, along with the debridement of the biofilm with PHMB fomentations and the use of modulatory dressings of the metalloproteases and bovine collagen, facilitated the resolution of the case and improved the quality of life of the patient during the process.

**Key words:** Fournier's Gangrene; Fasciitis, Necrotizing; Wound Healing; Community Health Nursing; Primary Health Care.

### INTRODUCCIÓN:

La Gangrena de Fournier (GF) es una forma específica de fascitis necrotizante que cursa de

forma rápida y progresiva y que afecta, principalmente, a la fascia muscular genital, perineal y perianal, pudiendo incluso extenderse a la pared intraabdominal<sup>(1)</sup>. Es más frecuente en edades comprendidas entre los 20-50 años<sup>(1)</sup>, siendo la edad promedio en torno a los 50 años<sup>(2)</sup>. Es más prevalente en hombres que en mujeres, en una proporción 10:1, respectivamente <sup>(1)</sup>.

Su origen se debe a una infección multibacteriana<sup>(1,3)</sup> que suele tener inicio en el tracto urogenital, zona ano-colo-rectal o en la piel de los genitales<sup>(1-3)</sup>. Las bacterias implicadas más frecuentes son: *Clostridium Prefringens* (90%)<sup>(1)</sup>, *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Staphylococcus Aureus* y *Bacteroides Fragilis*. Se suelen combinar formas aerobias y anaerobias<sup>(1,4)</sup>, llegando incluso a identificarse hasta tres bacterias diferentes en la herida<sup>(4)</sup>. La colonización de estos microorganismos desencadena una respuesta inflamatoria local que daña al endotelio vascular y que, como consecuencia, se produce una extravasación de líquido intravascular e infiltración de leucocitos<sup>(2)</sup>. Además, se activa la cascada de la coagulación, inhibiendo la fibrinólisis y desencadenando una trombosis diseminada de los vasos sanguíneos que irrigan la zona. Todo ello, da lugar a una isquemia mantenida, con destrucción de nervios sensoriales que, finalmente, acaba derivando en necrosis de la fascia<sup>(1, 2, 4)</sup>.

Se han identificado múltiples factores relacionados con la aparición de la GF. Los más predisponentes son la Diabetes Mellitus (presente en un 66% de los casos)<sup>(2,4,5)</sup> y el alcoholismo crónico (en un 25-50%)<sup>(5)</sup>. También se relaciona con procesos que comprometen el estado inmunológico (hepatitis alcohólica, enfermedad renal crónica<sup>(5)</sup>, neoplasias<sup>(2)</sup>, desnutrición<sup>(6)</sup>, etc.) y otros como el nivel socioeconómico bajo y unos hábitos higiénicos deficientes<sup>(7)</sup>.

Inicialmente suele manifestarse con una celulitis del tejido afectado (normalmente pene y/o

escroto); se presenta como una área eritematosa, pruriginosa y dolorosa, e incluso con exudación purulenta<sup>(4,5)</sup>. Pueden aparecer otros signos locales: absceso escrotal, ulceraciones, flictenas<sup>(6)</sup>, edema genital, áreas de tejido necrótico<sup>(2,4,6)</sup>, o un enfisema subcutáneo crepitante <sup>(4,5)</sup>.

La GF es considerada una urgencia urológica que precisa una cirugía urgente para desbridamiento quirúrgico temprano del material necrótico<sup>(1,2,4,5)</sup>; de lo contrario, aumenta el riesgo de mortalidad significativamente hasta en un 80%<sup>(5)</sup>.

### Justificación y elección del tema:

El abordaje de esta patología en la fase aguda de ingreso hospitalario cuenta con abundante bibliografía. Por el contrario, el proceso de cura ambulatoria, tras el alta hospitalaria, carece de literatura, por lo que consideramos que describir una opción de la preparación de lecho de la herida, previa a la reconstrucción plástica, puede servir de ayuda en casos similares futuros.

El objetivo principal de este caso es mantener el lecho de la herida en condiciones favorables para facilitar la reconstrucción plástica posterior de la zona lesionada.

Los objetivos secundarios son: realizar descargas bacterianas, eliminar la biopelícula bacteriana y facilitar la calidad de vida del paciente durante el proceso de cura.

### DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO:

#### Antecedentes e historia clínica

Varón de 53 años sin ningún antecedente médico de interés. Hábitos tóxicos: fumador de 20 cigarrillos/día y bebedor ocasional. Trabaja en hostelería.

Ingresa en el servicio de Urgencias del hospital por la aparición de una induración y edema escrotal de aproximadamente 10cm x 10cm. El paciente es intervenido en quirófano para drenaje de absceso y desbridación de tejido necrótico. Se diagnostica una Gangrena de Fournier colonizada por *Staphylococcus Aureus* Meticilin-Resistente (MRSA) sin extensión intra-abdominal ni perianal. Durante el ingreso, el paciente es diagnosticado de Diabetes Mellitus tipo II y se inicia tratamiento hipoglucemiante. Finalmente, se deriva a la consulta de Enfermería de Atención Primaria para continuar con las curas y control glucémico.

### Exploración:

Herida quirúrgica post desbridación en pene y escroto, de forma estrellada, que deja al descubierto el testículo izquierdo (Imagen 1) y la cara externa del pene (Imagen 2 y 3). Presenta gran cavitación con tunelizaciones (Imagen 4), exudado abundante y transparente, con lecho cubierto de detritus en su totalidad, bordes hidratados, definidos y, en gran medida, sonrosados y activados, pero parcialmente evertidos, fundamentalmente en la parte inferior de la herida. La piel perilesional se mantiene íntegra, sin signos de maceración, sequedad, hiperqueratosis ni eczema.



**Imagen 1 y 2:** Estado de la herida el primer día de la cura. **Imagen 3:** A las 48h: tejido necrótico en cara externa del pene. Se realiza rasurado del vello perilesional. **Imagen 4:** A las 48h: tejido de granulación (70%) con esfacelos, fibrina y/o biofilm (30%) en parte superior e inferior del lecho. Apósito impregnado de exudado amarillento. No signos de infección.

A los 10 días de la primera visita las condiciones del paciente, y la ausencia de dolor a la manipulación, nos permitió medir la superficie de la herida en 20 cm<sup>2</sup>, con un índice RESVECH 2.0 (Resultados Esperados de la Valoración y Evaluación de la Cicatrización de las Heridas Crónicas) de 13<sup>(11)</sup>.

### Diagnósticos:

- CIE-10 (N-49.3): Gangrena de Fournier escrotal <sup>(12)</sup>.
- NANDA (00046): Deterioro de la integridad cutánea <sup>(13)</sup>.
- NANDA (00004): Riesgo de infección<sup>(13)</sup>.
- NANDA (00179): Riesgo de nivel de glucemia inestable<sup>(13)</sup>.

### Plan de actuación:

El plan de curas realizado, descrito con el tratamiento detallado y su duración, puede observarse en la **tabla 1**.

1. Desbridamiento del detritus y control de la carga bacteriana: utilización conjunta de hidrogel amorfo (Intrasite®) y apósitos con Cloruro de Diaquilcarbamilo (DACC) (Cutimed Sorbact®).
2. Mantenimiento del lecho de la herida libre de detritus y con la carga bacteriana controlada. Fomento con PHMB (agua purificada + 0.1% Undecilenamidopropil betaína + 0.1% Polihexanida) (Prontosan®); y desbridación mecánica con la gasa del fomento + alginato con Carboximetil celulosa sódica (CMC) y plata (Biatain® Ag).
3. Favorecer el crecimiento del tejido de granulación: Apósito modulador de las metaloproteasas con plata (55% colágeno+ 44% celulosa oxidada regenerada + 1% de plata-COR) (Promogran Prisma®). Tras control del exudado, se utilizan apósitos de

## CASOS CLÍNICOS

de colágeno bovino (Cutimed Epiona®).

- Educación para la salud (EpS) con pautas higiénico-dietéticas para mantener las glucemias en rango de normalidad.
- Derivación a Cirugía Plástica y Reparadora para reconstrucción de la zona afectada, si procede. Cuidados básicos postquirúrgicos.

CUÁNDO	PLAN DE CURA	DÍAS DE TRATAMIENTO ENFERMERO
1a semana	<p><b>Limpieza:</b> Irrigación con suero fisiológico al 0.9%. Fomento con PHMB 5 min + desbridación mecánica con la gasa del fomento.</p> <p><b>Lecho de la herida:</b> Hidrogel amorfo + Cloruro de Diaquilcarbamil (DACC)</p> <p>Gasas estériles + Cinta adhesiva quirúrgica.</p> <p><b>Piel perilesional:</b> Película de Barrera No Irritativa (PBNI).</p>	2 días
1a-2a semana	<p>Limpieza + fomento + desbridación.</p> <p><b>Lecho de la herida:</b> Hidrogel amorfo + DACC + Alginato con CMC y Ag + Gasas estériles + Cinta adhesiva quirúrgica.</p> <p><b>Piel perilesional:</b> PBNI.</p>	12 días
3a semana	<p>Limpieza + fomento + desbridación.</p> <p><b>Lecho de la herida:</b> Apósito modulador de metaloproteasas con plata + Alginato con CMC y Ag + Gasas estériles + Cinta adhesiva quirúrgica.</p> <p><b>Piel perilesional:</b> PBNI.</p>	3 días
3a-4a semana	<p>Limpieza + fomento + desbridación</p> <p><b>Lecho de la herida:</b> Colágeno bovino + DACC + gasas estériles + Cinta adhesiva quirúrgica.</p> <p><b>Piel perilesional:</b> PBNI.</p>	8 días
4a semana (Día nº26)	Ingreso en el servicio de cirugía para reconstrucción plástica y reparadora.	3 días

**Tabla 1:** Planificación de las curas con apósitos proactivos durante 25 días.

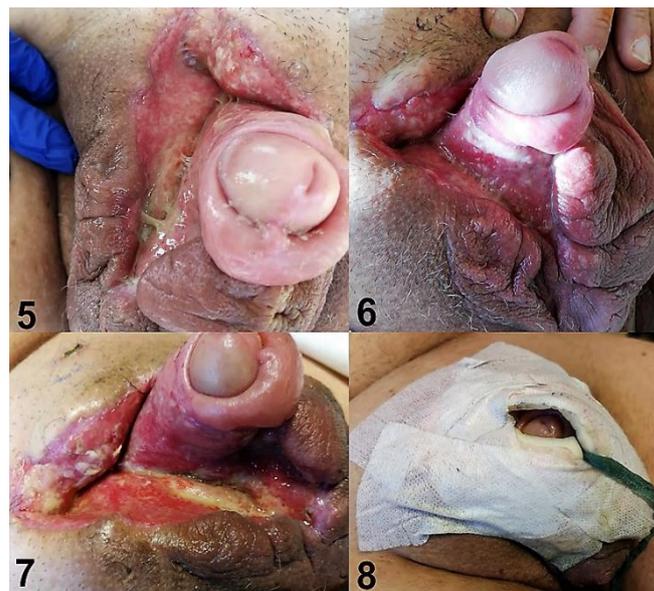
### Evolución:

A las 72h, en las **Imágenes 5 y 6**, se detecta que todavía persiste detritus y que el exudado es más abundante de lo que se pensaba, por lo que se decide introducir en la cura apósito de alginato con CMC y Ag.

Con el fin de prevenir una complicación infecciosa, se decide retirar el esmegma presente en el glande con una gasa y suero fisiológico (**Imagen 5**)

En la **Imagen 7**, tras 8 días, con fomentos de PHMB y uso combinado de DACC e hidrogel amorfo, puede apreciarse una descarga bacteriana importante, con reducción parcial del tejido esclerado y biofilm. Del mismo modo, el uso de alginato con CMC y plata ha reducido moderadamente el exudado. Un aspecto a destacar es que el paciente refiere ausencia de dolor durante las curas y en su domicilio.

Durante este periodo acude a su cita con el especialista para valoración del estado del lecho de la herida tras la cirugía. Refiere que se mantengan las mismas curas en 15 días, tras lo que se procederá al cierre quirúrgico.



**Imagen 5 y 6:** A las 72h, previo al lavado tras retirada del apósito: persiste detritus y película bacteriana en el lecho. Se inicia cura con apósito de alginato con CMC y Ag. **Imagen 7:** Tras 8 días: se calcula un RESVECH 2.0 de 20 cm de superficie. **Imagen 8:** Suspensorio improvisado con el material del que se dispone.

En la **Imagen 9** se observa un aumento significativo del tejido de granulación con una moderación del exudado y reducción de las dimensiones de la herida, objetivándose un RESVECH 2.0 de 9, es decir, una disminución de 4 puntos con respecto a la escala anterior. En la **Imagen 10** se aprecia la desaparición completa del tejido necrótico de la cara externa del pene, que ha sido sustituido por tejido de nueva creación. En la cuarta semana, en las **imágenes 11 y 12**, se aprecia, aún más, la reducción del detritus.



**Imagen 9 y 10:** Tercera semana: se suspende cura con DACC e hidrogel amorfo y se inicia uso de apósito modulador de las metaloproteasas con plata. **Imagen 11 y 12:** 1 mes: se inicia cura con colágeno bovino + DACC y se retira alginato de CMC y Ag por reducción significativa del exudado.

Tras 25 días de curas diarias, en la **Imagen 13**, se puede apreciar una reducción considerable del tamaño de la herida, un lecho sonrosado libre de detritus, con bordes activos y en fase de granulación, cumpliendo los objetivos propuestos al inicio del caso. En resumen, la evolución ha sido satisfactoria en cada una de las fases previstas, hasta el cierre quirúrgico (**Imagen 14**).

Eventos adversos: En el post operatorio sufre una reacción alérgica medicamentosa, con edema de glotis, que prolonga durante 72 horas la hospitalización, aumentando la probabilidad de sufrir infección nosocomial por estancia hospitalaria prolongada.



**Imagen 13:** Día previo a la reconstrucción de la zona escrotal y peneana. **Imagen 14:** 72 h tras el cierre quirúrgico con puntos de sutura no absorbibles. No precisa injerto cutáneo.

## DISCUSIÓN:

En la revisión bibliográfica realizada no se han encontrado casos clínicos que aborden la preparación del lecho de la herida (PLH) en zona genital, tras el alta hospitalaria secundaria a una desbridación quirúrgica de urgencia de una GF. La literatura disponible se centra en el tratamiento intrahospitalario, es decir, en la fase aguda del proceso. Es relevante la abundancia de bibliografía en la que se resuelven estas heridas con la utilización de la Terapia de Presión Negativa (TPN)<sup>(9,10,14,15,16)</sup>. Por el contrario, resulta escasa, por no decir inexistente, la bibliografía de casos clínicos en la asistencia ambulatoria.

En 2015, M. Aguilar-Chamorro<sup>(17)</sup> en su tesis, realiza un estudio comparativo (n=6) en los que la mitad se tratan con miel comercial y la otra mitad con alginato cálcico, y concluye que la miel de mesa es más eficiente que el alginato para el tratamiento de la GF. La escasa muestra estudiada, el interés desmesurado en promocionar las virtudes de la miel, y el desconocimiento de las características de los apósitos de alginato, disuaden de tener en cuenta sus conclusiones.

Tras la cirugía, se suele emplear la TPN para preparar el lecho de la herida quirúrgica para una futura posible reconstrucción plástica<sup>(18)</sup>. La TPN es un sistema de presión sub-atmosférica controlada que se emplea para la eliminación

## CASOS CLÍNICOS

por succión de exudado y residuos de heridas complejas. Se aplica un material poroso en el lecho de la herida y se sella herméticamente con apósitos estériles, creando una situación de vacío<sup>(8,19)</sup>. En múltiples trabajos es considerada como una terapia eficaz para desbridar y preparar la herida de una GF, ya que interrumpe la fascitis, acelera la regeneración tisular y, además, reduce la estancia hospitalaria, la incomodidad del paciente<sup>(5)</sup> y el riesgo de mortalidad<sup>(4,9,10)</sup>.

Con respecto a la utilización de la TPN en el ámbito ambulatorio, nos encontramos con dificultad para adaptar los Dispositivos de Un Solo Uso de Terapia de Presión Negativa (DSUTPN) a las características anatómicas de la zona genital. Los modelos más utilizados en atención primaria (PICO®, AVELLE®) adolecen de una rigidez en los apósitos que los hacen inviables para su adaptación, ya que al recortar el apósito para su colocación se pierde la estanqueidad del producto y se inutiliza la presión negativa. Sin embargo, se puede especular que utilizando espuma de TPN y sellado con film de poliuretano se podría realizar un puente de succión. El problema de esta opción radica que en atención primaria no tenemos acceso a ese tipo de material. Por ello, y por ser una opción menos costo-efectiva, decidimos no usar dispositivos de TPN en este caso<sup>(18-20)</sup>.

En las condiciones actuales, y con los impedimentos referidos, tras la primera semana de control de la carga bacteriana y desbridación autolítica con hidrogel amorfo y DACC, y la segunda con apósitos de alginato con plata (apósito de alginato elaborado con un 85 % de alginato de calcio y un 15 % de CMC) y con apósito de COR para modular las metaloproteasas, y la utilización de apósitos de colágenos bovino y alginato (90% colágeno puro (Tipo I, III, IV) + 10% alginato cálcico + fibras de colágeno nativo (matriz tridimensional de poro abierto) se puede concluir que resulta más costo-efectiva. El coste

desglosado se puede observar en la **tabla 2**.

RECURSO	PRECIO POR UNIDAD	UNIDADES UTILIZADAS	COSTE TOTAL
Intrasite gel® 15 g	0,879€	7	6,156€
Cutimed® Sorbact® Apósito absorbente	3,63€	7	25,41€
Plata iónica en alginato: Biatain Ag®	1,082€	14	15,153€
Cutimed® Epiona	5,06€	8	40,48€
Apósito modulador de las proteasas con plata: Promogran Prisma®	8,56€	7	59,98€
Solución PHMB (Prontosan®)	8€	1	8€
Intervención quirúrgica	4.053,76€	1	4.053,76€
Profesional de enfermería	30,30€	25 curas	757,50€
<b>TOTAL</b>			<b>4.966,44€</b>

**Tabla 2:** Costes con cura húmeda y apósitos proactivos en 25 días.

Las futuras líneas de investigación pueden estudiar en esta patología, las diferencias de resultados existentes entre la cura con antisépticos y gasas, y las curas húmedas con PLH.

### CONCLUSIONES:

Se mantuvo el lecho de la herida en unas condiciones favorables que facilitaron la reconstrucción plástica de la zona lesionada. Se logró un correcto control glucémico que favoreció la evolución de la herida. Las descargas bacterianas con apósitos de DACC y de plata, según el tiempo de permanencia de los mismos sobre el lecho, así como la eliminación seriada de la biopelícula bacteriana, con los fomentos de PHMB y la desbridación mecánica con la gasa del fomento, unido a la utilización de apósitos moduladores de las metaloproteasas y de colágeno bovino, facilitaron la rápida resolución del caso y mejoró la calidad de vida del paciente durante el proceso de cura.

### CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Urdaneta-Carruyo E, Méndez-Parr A, Urdaneta-Contreras A.V. Gangrena de Fournier: Perspectivas actuales. *An. Med. Interna* [Online]. 2007; 24 (4):190-4.
2. Chernyadyev S, Ufimtseva M, Vishnevskaya I, Bochkarev Y, Ushakov A, Beresneva T et al. Fournier's Gangrene: Literature Review and Clinical Cases. *Urol Int* [Online]. 2018; 101 (1): 91-7.
3. Baraket O, Triki W, Ayed K, Ben Hmida S, Amine Lahmidi M, Baccar A et al. Therapeutic factors affecting the healing process in patients with gangrene of the perineum. *Pan Afr Med J* [Online]. 2018; 29 (70): 1-4.
4. Semenic D, Kolar P. Fournier's Gangrene Does Not Spare Young Adults. *Wounds* [Online]. 2018; 30(7):73-6.
5. Wröblewska M, Kuzaka B, Borkowski T, Kuzaka P, Kawecki D, Radziszewski P. Fournier's Gangrene: Current concepts. *Polish Journal of Microbiology* [Online]. 2014; 63 (3): 267-73.
6. Rafael-Dos-Santos D, Tasca-Roman U.L, Pereira-Westphalen A, Lovison K, Spencer-Neto F.A. Profile of patients with Fournier's Gangrene and their clinical evolution. *Rev Col Bras Cir* [Online]. 2018; 45 (1): 1430.
7. Taken K, Resit-Oncu M, Ergun M, Eryilmaz R, Yilmaz-Demir C, Demir M et al. Fournier's Gangrene: Causes, presentation and survival of sixty-five patients. *Pak J Med Sci* [Online]. 2016; 32 (3): 746-50.
8. Apelqvist J, Willy C, Fagerdahl A-M, Fracalvieri M, Malmsjö M, Piaggese A et al. Negative Pressure Wound Therapy: Overview, Challenges and Perspectives. *J Wound Care* [Online]. 2017; 26 (3): 1-113.
9. Travis-Perry L, Lindsay-Kranker M, Erin-Mobley E, Eileen-Curry E, Michael-Johnson R. Outcomes in Fournier's Gangrene using skin and soft tissue sparing flap preservation surgery for wound closure: An alternative approach to wide radical debridement. *Wounds* [Online]. 2018; 30 (10): 290-9.
10. Oguz A, Gümüs M, Turkoglu A, Bozdog Z, Veli-Ülger B, Agaçayak E et al. Fournier's Gangrene: A summary of 10 years of clinical experience. *Int Surg* [Online]. 2015; 100 (5): 934-41.
11. Restrepo-Medrano JC. Instrumentos de monitorización clínica y medida de la cicatrización en úlceras por presión (UPP) y úlceras de la extremidad inferior (UIE): Desarrollo y validación de un índice de medida [tesis]. Alicante: Universidad de Alicante; 2010.
12. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Clasificación Internacional de Enfermedades: 10ª Edición [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar social (España); 2018.
13. Heather Herdman T, Kamitsuru S. NANDA International. Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2018-2020. Undécima edición. Barcelona: Elsevier; 2018.
14. Tian Y, Liu T, Zhao C-Q, Lei Z-G, Fan D-I, Mao T-C. Negative pressure wound therapy and split thickness skin graft aided in the healing of extensive perineum necrotizing fasciitis without faecal diversion: a case report. *BMC Surg* [Online]. 2018; 18 (77): 1-4.
15. Ozturk E, Ozguc H, Yilmazlar T. The use of vacuum assisted closure therapy in the management of Fournier's Gangrene. *The American Journal of Surgery* [Online]. 2009; 197 (5): 660-5.
16. Czymek R, Schmidt A, Eckmann C, Bouchard R, Wulff B, Laubert T et al. Fournier's gangrene: vacuum-assisted closure versus conventional dressings. *The American Journal of Surgery* [Online]. 2009; 197 (2): 168-76.
17. Aguilar M. Eficacia del uso de miel de abeja para en gangrena de Fournier y abscesos escrotales versus parches de alginato cálcico en pacientes atendidos en la unidad de urología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido entre junio 2015- diciembre 2015 [Tesis]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2015.
18. Matías M, Gonçalves T, Roig A, Bonfill M, Salvado O, Jordi J.M, Andreu M.J et al. Curas con terapia VAC de periné expuesto por gangrena de Fournier [Póster]. *Revista Española de Heridas* [Online]. 2014; 17 (4): 92-93.
19. Athenea A. Análisis de la efectividad de la terapia por presión negativa con instilación intermitente como nuevo método de tratamiento de heridas abdominales con exposición de malla [tesis doctoral] [Online]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2016.
20. Najarro F, García A.T, Luanco M, Jiménez A, Sicre M. Terapia por presión negativa en el manejo de heridas complejas en traumatología. *Innovación e indicación. Rev S and Traum y Ort* [Online]. 2014; 31 (2): 17-23.