



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO

DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
CIRUGIA GENERAL

**“Gangrena de Fournier y factores asociados a mortalidad en población del
Hospital General Balbuena”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR:

Dr. Jorge Emilio Solís Rodríguez

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

Cirugía General

DIRECTOR DE LA TESIS:

DR. Alberto Espinosa Mendoza

- 2018 -



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“GANGRENA DE FOURNIER Y FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD
EN POBLACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS ÚLTIMOS
5 AÑOS”.**

AUTOR: JORGE EMILIO SOLÍS RODRÍGUEZ

Vo. Bo.

DR. FRANCISCO JAVIER CARBALLO CRUZ

TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL
HOSPITAL GENERAL DR RUBEN LEÑERO

Vo. Bo.

DR. FEDERICO MIGUEL LAZCANO RAMÍREZ

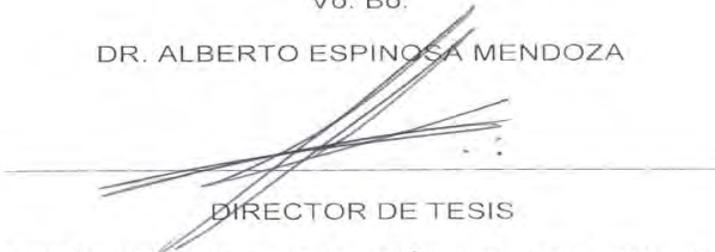
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

SS CD MX

**“GANGRENA DE FOURNIER Y FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD
EN POBLACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL BALBUENA EN LOS ÚLTIMOS
5 AÑOS”.**

Vo. Bo.

DR. ALBERTO ESPINOSA MENDOZA



DIRECTOR DE TESIS

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL LA

VILLA

AGRADECIMIENTOS...

Primeramente a **mis padres**, por todo su apoyo incondicional, esa confianza puesta en mi persona y jamás abandonarme en esta aventura que inicio hace más de 10 años, gracias.

A mis hermanos, **Luis Daniel y José Ramón**, por hacer de mi infancia de las cosas más espectaculares y comprender todas esas ausencias a lo largo de estos años.

A **Laura Isela Chávez**, por ser la primer persona en creer en mí, ser mi apoyo al iniciar este camino de baldosas amarillas, por su gran amor y por enseñarme que las serendipias existen.

A **Alejandro Jonapa**, por el apoyo en el análisis estadístico de este proyecto.

A todos mis compañeros, y sin duda alguna a las dos personas que vivieron ese primer año a mi lado, **Fernando Serrano y Liliana Silva**, gracias por todo su apoyo.

A todos los adscritos de las diferentes unidades, maestros y compañeros a la par, por enseñarme e instruirme en este camino de ciencia y arte, que es la cirugía.

Y finalmente, por las personas que día a día luchamos, por quienes nos enseñan más de nuestras virtudes y defectos, por esos pacientes que nos han permitido formarnos pese a su dolor, gracias.

“La Cirugía no forma el carácter, lo revela”

“Sic parvis magna”

INDICE

1. INTRODUCCION	
1.1. Definición.....	1
1.2. Antecedentes históricos.....	2
1.3. Epidemiología.....	5
1.4. Factores predisponentes.....	6
1.5. Etiología.....	8
2. ANATOMIA	
2.1. Subdivisiones del periné.....	9
2.2. Planos musculares.....	10
3. FISIOPATOLOGIA	11
3.1. Cuadro clínico.....	15
3.2. Estudios de gabinete.....	16
3.3. Criterios diagnósticos.....	18
4. TRATAMIENTO.....	18
5. ESCALAS PRONOSTICAS.....	20
5.1. Factores asociados a mortalidad.....	20
5.2. Indice de severidad en Gangrena de Fournier.....	21

6. JUSTIFICACION.....	23
7. OBJETIVO GENERAL.....	23
8. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	24
9. MATERIAL Y METODOS.....	24
10. RESULTADOS	26
10.1. Edad y sexo.....	26
10.2. Índice de masa corporal de la población.....	27
10.3. Comorbilidades asociadas a Gangrena de Fournier.....	28
10.4. Etiologías.....	30
10.5. Tiempo de latencia a quirófano.....	30
10.6. Procedimientos quirúrgicos asociados.....	31
10.7. Reporte microbiológico de cultivos.....	32
10.8. Mortalidad y causas.....	33
10.9. Factores asociados a mortalidad.....	34

11. DISCUSION.....	35
12. CONCLUSIONES.....	38
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	40

RESUMEN

La fascitis necrotizante es una infección progresiva y potencialmente fatal de los tejidos subcutáneos y la piel; cuando ésta afecta el periné, el escroto o el área perianal se le conoce como Gangrena de Fournier.

El objetivo principal es conocer factores asociados a mortalidad, en el Hospital General Balbuena, ya que esta patología se reporta con índices de mortalidad del 7 a 80%.

Se realizó un estudio analítico y retrospectivo entre 2011 y 2016. Se analizaron 33 pacientes, 24 sobrevivieron (72.7%) y 9 fallecieron (27.3%). Se encontraron diferencias significativas en Índice de Severidad de Fournier, con una correlación medianamente fuerte positiva ($R= +0.6$, $p < 0.01$), hemoglobina, con correlación medianamente fuerte negativa ($R= -0.5$, $p < 0.01$) y lactato con correlación débil positiva ($R=+0.4$, $p < 0.05$).

La Gangrena de Fournier presentó tasas de mortalidad elevada cuyos factores predictores independientes fueron el Índice de Severidad en Fournier, Hemoglobina y lactato.

Palabras clave: Fascitis, Fournier, Mortalidad, hemoglobina, lactato.

INTRODUCCIÓN

Definición

La gangrena de Fournier, es descrita originalmente por Alfred Jean Fournier reportando cuatro casos de gangrena de la piel perineal que se presentaba en hombres jóvenes con una rápida progresión y sin una causa evidente; en la actualidad estos criterios pocas veces se cumplen, sin embargo el epónimo de Gangrena de Fournier se sigue utilizando; en nuestros días es reconocida como una fascitis necrotizante aguda de origen infeccioso polimicrobiana, rápidamente progresiva y potencialmente mortal, que afecta a los genitales externos y región perianal, que afecta comúnmente a los hombres, pero también puede ocurrir en mujeres y niños, que se caracteriza por endarteritis obliterante de las arterias subcutáneas, dando como resultado gangrena del tejido subcutáneo y la piel¹.



Los microorganismos anaeróbicos que se acumulan en el tejido subcutáneo producen hidrógeno y nitrógeno, ayudados por las condiciones de baja presión de oxígeno, suministro vascular limitado y sobrecrecimiento bacteriano,

resultando clínicamente en crepitación de las áreas afectadas². Este proceso puede extenderse hacia otros planos anatómicos desde estas regiones, siendo afectados ambos sexos y en la gran mayoría de los casos la etiología puede ser identificada³.



Antecedentes Históricos

Los reportes mas antiguos sobre un caso de Gangrena de Fournier datan de las descripciones de la enfermedad terminal del Emperador Gaius Galerius Valerius Maximianus Augustus (260-311 aC), originado en los escritos de dos autores antiguos; El historiador romano Eusebio de Caesaria (263- 339 aC) y el autor cristiano Lactance (240-320 aC). Donde escriben lo que sigue:

“Y ahora, cuando Galerio estaba en el año 18 de su reinado, Dios lo golpeó con una enfermedad incurable. Una úlcera maligna se formó en sus partes secretas y se extendió por grados. Los médicos intentaron erradicarla y sanar el lugar afectado. Pero la llaga, después de haber sido desollada, estalló

otra vez; Una ráfaga de vena, y la sangre fluía en cantidad tal que ponía en peligro su vida... Se puso magro, pálido y débil, y la hemorragia se apoderó. La úlcera comenzó a ser insensible a los remedios aplicados, y la gangrena se apoderó de todas las partes vecinas. Se difundió a medida que la carne corrompida era cortada, y todo lo que se empleaba como medio de curación servía, pero para agravar la enfermedad... El hedor era tan malo como para impregnar no sólo el palacio, sino incluso toda la ciudad; Y no es de extrañar, porque en ese momento los pasajes de su vejiga y las entrañas, habiendo sido devorado por los gusanos, se hizo indiscriminada, y su cuerpo, con intolerable angustia, se disolvió en una masa de corrupción.⁴”

La descripción de este caso es coherente con una fascitis fulminante y la infección de los tejidos blandos de los genitales que progresivamente llevó a la diseminación⁵.

En 1764, Baurienne describió originalmente un proceso necrotizante de tejido blando idiopático y rápidamente progresivo que condujo a la gangrena de los genitales masculinos, describiendo un caso de un niño corneado por un buey⁶.

No fue hasta 1883 que el dermatólogo y sifilólogo francés Jean Alfred Fournier (1832-1914), el mas prominente venerologo europeo de la segunda mitad del siglo 19, describió cinco casos de gangrena escrotal de etiología desconocida

que se caracterizaban por necrosis extensa del tejido subcutáneo y fascia superficial con acumulo de exudados, edemas y gas acompañados de isquemia y trombosis de los vasos subcutáneo en pacientes jóvenes previamente sanos⁷.

Estas eran las características que más enfatizaba:

- Iniciación brusca en hombres jóvenes saludables.
- Rápida progresión.
- Etiología desconocida.

En 1924 Meleney publicó sus primeras notas sobre una entidad que denominó la gangrena estreptocócica hemolítica aguda, identificando al estreptococo beta hemolítico como agente causal, dos años más tarde describió la asociación sinérgica con otros gérmenes⁸.

El término de fascitis necrotizante fue introducido por Wilson en 1952, y fue su informe uno de los más detallados para designar las infecciones necrotizantes de los tejidos blandos que involucran las aponeurosis superficiales de Camper y Scarpa pero sin alcanzar las envolturas aponeuróticas de los músculos⁹.

Stone-Martín en 1972 proponen otra denominación, la “Celulitis sinérgica necrotizante”, infección causada por bacterias Gram negativas aerobias y una anaerobia que puede ser facultativa o absoluta y que afectan el músculo, la

fascia y en menor grado la piel. Otros autores coinciden en llamar a esta patología una “Mionecrosis sinérgica y por gérmenes diferentes al Clostridium¹⁰”.

Reiterando, la gangrena de Fournier actualmente es reconocida como una fascitis necrotizante que compromete el periné masculino y los genitales, e incluye también mujeres, y en el 95 % de los casos su etiología puede ser identificada.

Epidemiología

La edad promedio al momento del diagnóstico es de 57 años, afectando más frecuentemente a pacientes del sexo masculino, representando más del 80% en la mayoría de las series, a pesar de esto también hay reportes que únicamente presentan pacientes del sexo femenino con características clínicas y epidemiológicas muy similares a lo observado en los varones¹¹.

La Gangrena de Fournier es una enfermedad cuya incidencia varía entre series debido a problemas en la definición del caso, si se utiliza el término de una manera más amplia sin importar el sexo o si se identifica o no una etiología, es por esto que encontramos revisiones que reportan apenas 750 casos mientras que en otras revisiones se superan los 1600; así en un estudio poblacional norteamericano reciente se estimó una incidencia de 1.6/100 000 varones¹².

Factores predisponentes

El denominador común en todos estos pacientes es el inmunocompromiso de los mismos, sobretodo en aquellos que se encuentren con alteraciones en la inmunidad celular. Dentro de estos encontramos los siguientes:

❖ Edad y sexo.

- En la mayoría de los estudios, la proporción entre varones y mujeres es de 10:1⁶. La forma habitual de presentación son los hombres entre 50 y 70 años, con uno o más factores predisponentes. En la actualidad, a diferencia de lo que se creía en el momento de Fournier, se acepta que los niños pueden verse afectados por la enfermedad¹².

❖ Diabetes mellitus

- Se considera el factor predisponente más frecuente. La presencia de diabetes mellitus se ha reportado como 39% - 64% de los pacientes con Gangrena de Fournier en diferentes revisiones. Se ha encontrado que la hiperglucemia tiene efectos perjudiciales sobre la inmunidad celular. Teóricamente, la disminución de la actividad fagocítica y la disfunción de neutrófilos típicamente presentada en pacientes diabéticos podría estar asociada con un resultado fatal más progresivo¹³. Aunque numerosos artículos de revisión no han podido demostrar este elemento¹⁴.

❖ Alcoholismo crónico

- El alcoholismo crónico es el segundo factor predisponente, según algunos autores. En otras publicaciones, se considera el factor más prevalente¹⁵.

❖ Patología anorectal

- Abscesos perianales, fístulas, fisuras, enfermedad hemorroidal, quiste pilonidal y perforación rectal, entre otros¹⁶.

❖ Patología genitourinaria

- La estenosis uretral, bartolinitis, hipospadias, prostatitis, parafimosis, circuncisión, vasectomía, sondeo uretral y episiotomía, han sido identificados como factores causales de origen genitourinario¹⁷.

❖ Lesiones cutáneas

- Exantemas virales con sobreinfección bacteriana o infecciones bacterianas primarias, traumatismos y úlceras por decúbito¹⁸.

❖ Patologías intraabdominales

- Apendicitis, diverticulitis o hernias estranguladas¹⁹.

❖ Otros factores

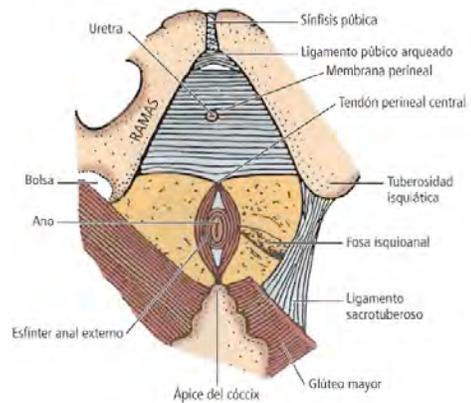
- Existe un gran número de factores que pueden estar asociados con la enfermedad. Enfermedades hepáticas, malignidad, obesidad, VIH, leucemia, son sólo un ejemplo de enfermedades, todos con algún grado de alteración del sistema inmunológico²⁰.

Etiología

Se considera a la Gangrena de Fournier como una infección sinérgica polibacteriana, es decir, que durante el crecimiento de una especie bacteriana, la producción de ciertas enzimas y factores inhibidores de fagocitosis generan un microambiente que favorece no sólo la reproducción de otras bacterias patógenas, sino también una menor concentración local de antibióticos y con ello, la persistencia del proceso patológico; lo que aunado a la depresión de mecanismos inmunitarios de defensa del huésped, facilita la diseminación de la infección a otros planos anatómicos. Se aíslan 2 ó más especies diferentes hasta en un 61-70%, destacando organismos facultativos y anaerobios, los más frecuentes: *E. coli*, *B. fragilis* y otras especies de bacteroides, estreptococos, enterococos, estafilococos, especies de *Proteus* y *Enterobacter* así como *Pseudomonas* y *Acinetobacter*²¹.

ANATOMÍA

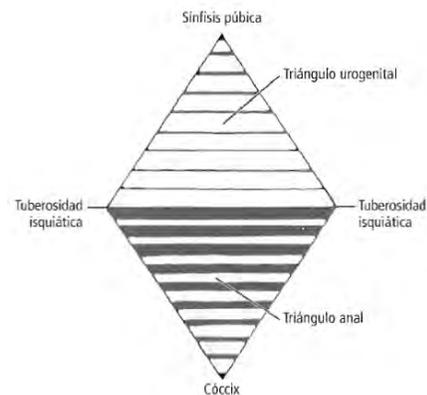
En posición anatómica, el perine es un área estrecha de partes blandas localizada entre la musculatura de las regiones glúteas y del muslo. Con la abducción de los muslos el perine adopta una configuración en forma de diamante²². Los límites del perineo están dados por un marco osteofibroso, donde:



- El vértice anterior está dado por el borde inferior de la sínfisis del pubis y las ramas isquiopubianas.
- El vértice posterior lo marca la extremidad del cóccix y los ligamentos sacrociáticos mayores.
- Las tuberosidades isquiáticas son los vértices laterales.

Subdivisiones del perine

La superficie romboidal es dividida en dos triángulos trazando una línea transversal entre las tuberosidades isquiáticas. Queda así delimitado:



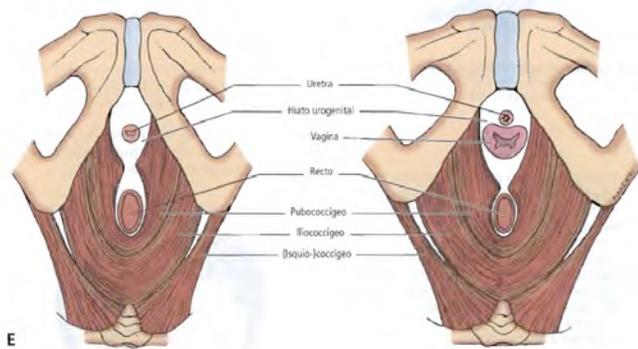
- Un triángulo posterior (o triángulo ano rectal): atravesado por la parte anal del recto, es el «perineo posterior» o «perineo anal».

- Un triángulo anterior (o triángulo urogenital): atravesado por la uretra en el hombre, y en la mujer por la uretra y la vagina; es el «perineo anterior» o «perineo urogenital» (*diaphragma urogenitale*)²².

Planos musculares²³

Plano superficial

- Músculo esfínter externo del ano
- Músculo transverso superficial
- Músculo isquiocavernoso
- Músculo bulboesponjoso, que recubre la cara externa del bulbo
- Músculo constrictor de la vulva (*tunica muscularis vaginae*): este músculo, al contraerse, estrecha el orificio inferior de la vagina.



Plano medio

- Músculo transverso profundo del perineo
- Músculo esfínter uretrovaginal: se extiende formando un esfínter abierto en su parte posterior, que rodea a la uretra y a la vagina
- Músculo compresor de la uretra: se extiende desde las paredes anteriores de la uretra hacia las tuberosidades isquiáticas. Cuando se contrae, presiona la uretra contra la vagina

Plano profundo

- Músculo elevador del ano
- Músculo isquiococcígeo

FISIOPATOLOGÍA

Los factores predisponentes y etiológicos de la Gangrena de Fournier proporcionan un ambiente favorable para la infección al disminuir la inmunidad del huésped y permitir un portal de entrada para el microorganismo en el perineo. El incidente que conduce a la inoculación puede ser tan trivial que el paciente o el médico puede no darse cuenta.

Característicamente existe sinergia entre múltiples bacterias que teóricamente no son altamente agresivas cuando se presentan solas. La naturaleza polimicrobiana con contribuciones de bacterias aerobias y anaerobias es necesaria para crear la producción de varias exotoxinas y enzimas como la colagenasa, la heparinasa, la hialuronidasa, la estreptoquinasa y la estreptodornasa, que promueven una multiplicación rápida y propagación de la infección. Las bacterias aeróbicas causan la agregación plaquetaria e inducen la fijación del complemento, causando así la aceleración de la coagulación.

Las bacterias anaerobias promueven la formación de coágulos mediante la producción de colagenasa y heparinasa. Otros organismos como Bacteroides inhiben la fagocitosis de las bacterias aerobias, ayudando a una mayor propagación de la infección¹.

Una celulitis superficial es típica que se caracteriza por diseminación de eritema con edema pero sin necrosis celular. En la gangrena de Fournier, la infección conduce a endarteritis obliterativa y trombosis de los vasos subcutáneos.



Esta trombosis a su vez provoca necrosis isquémica de la piel suprayacente, cuya apariencia no indica el grado de infección. La hipoxia localizada del tejido entonces promueve el crecimiento de las bacterias anaerobias usualmente identificadas en casos de gangrena de Fournier. La necrosis de licuefacción de la grasa subcutánea puede ser causada por productos bacterianos tóxicos, tales como hialuronidasas y colagenasas de estafilococos y estreptococos, coagulasas de estreptococos β hemolíticos, heparinasas de algunas bacterias anaerobias y lipopolisacáridos de bacterias gramnegativas²⁴.

La infección se extiende a lo largo de los planos subcutáneo y fascial, aunque la mionecrosis es rara. La infección tiende a extenderse a lo largo de los planos fasciales con la participación inicial de la superficial (fascia de Colles) y los planos fasciales profundos de los genitales. Posteriormente, se extiende a la piel superpuesta sin compromiso muscular²⁴.

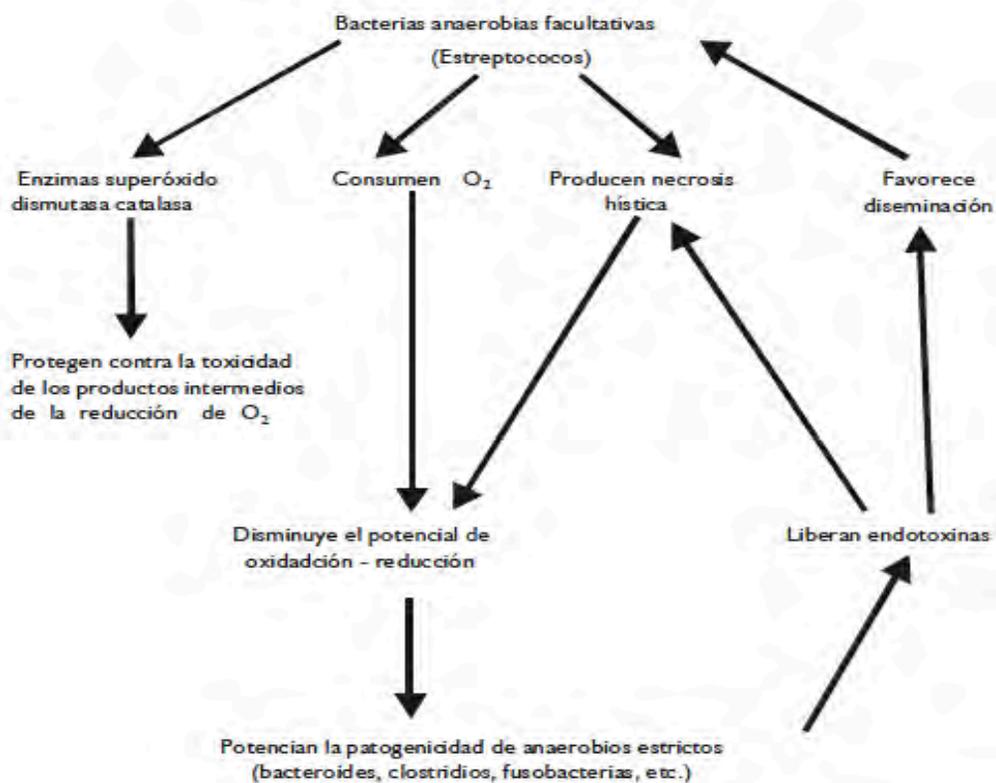


La infección de la fascia de Colles puede entonces extenderse al pene y al escroto a través de la fascia de Buck y Dartos, o a la pared abdominal anterior a través de la fascia de Scarpa, o viceversa. Las arterias epigástricas inferiores y las arterias ilíacas circunflejas profundas suministran la parte inferior de la pared abdominal anterior, mientras que las arterias pudendas externas e internas suministran a la pared escrotal. Con la excepción de la arteria pudenda interna, cada uno de estos vasos viaja dentro de la fascia de Camper y, por lo tanto, puede convertirse en trombosado en la progresión de la Gangrena de Fournier²⁵.

La fascia de Colles se une lateralmente al ramo púbico y la fascia lata y posteriormente al diafragma urogenital, limitando así la progresión en estas direcciones. Por el contrario, las fuentes anorrectales de infección suelen

comenzar en el área perianal, una variación clínica que puede servir como guía para localizar los focos de infección². La afectación testicular está limitada por el hecho de que el suministro de sangre se deriva de la aorta, independiente de la región afectada²⁶.

Sin embargo, la participación de los testículos sugiere el origen retroperitoneal o la propagación de la infección⁶. Aunque la trombosis del cuerpo esponjoso y cavernoso ha sido reportada, la afectación de los cuerpos es rara mientras que la piel del pene se desprende.



Cuadro clínico

La apariencia clínica es característica y una vez que se observa un caso, es difícil olvidarlo, tanto por la diseminación rápida y progresiva sobre áreas previamente sanas, como por el olor característico de los tejidos necróticos y la infección causada por anaerobios; por lo que el diagnóstico de la Gangrena de Fournier suele ser clínico en la gran mayoría de los casos²¹.

Las manifestaciones iniciales de dolor y malestar localizado en la región perineal o escrotal, con o sin fiebre y postración, pueden estar presentes desde algunos días previos. Posteriormente se agrega edema y eritema, que suelen ser francamente evidentes en el escroto por la ausencia de tejido subcutáneo en esta región anatómica, esto también condiciona al colapso capilar y a la hipoxia local conforme aumenta el edema, convirtiendo al escroto en una zona muy susceptible de diseminación.



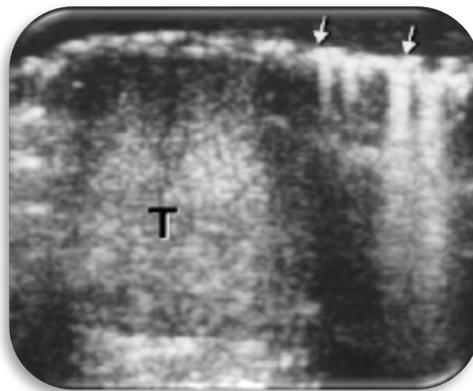
Si el crecimiento bacteriano produce gases insolubles se pueden palpar crépitos en la piel afectada secundario al enfisema subcutáneo. En cuestión de horas pueden observarse cambios de coloración a tonos violáceos en el centro del eritema, hasta convertirse en un parche francamente necrótico y fluctuante con exudado seropurulento y descamación periférica, que despide un olor fétido. Se ha identificado un avance progresivo de la zona necrótica a razón de 2 a 3 cm por hora en los casos más agresivos²⁴.



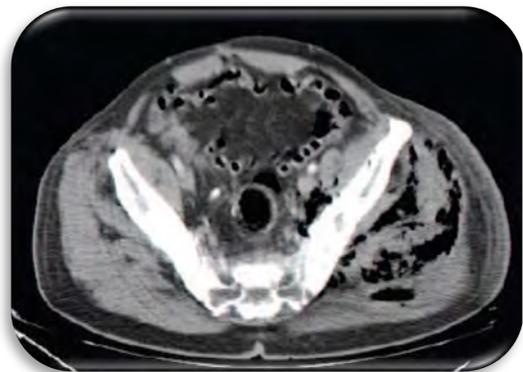
Estudios de gabinete

Los estudios de imagen suelen ser de poca utilidad cuando estamos en presencia de un cuadro clínico típico con necrosis evidente, si se realizan, la radiografía simple puede poner en evidencia la presencia de gas subcutáneo que suele ser palpable, sin embargo, en pacientes en etapas iniciales el ultrasonido puede ser de utilidad para descartar otras causas de escroto agudo: epididimitis, torsión testicular, hernia inguinoescrotal, tumor o absceso testicular.

Las principales características sonográficas que permiten identificar a la Gangrena de Fournier son: edema y engrosamiento de la pared escrotal, líquido peritesticular uni o bilateral y pequeños focos hiperecogénicos con sombra acústica posterior por el cambio de interfase líquido a gas, esto correspondiendo a la presencia de enfisema subcutáneo, conocido como el signo sonográfico de escroto “en panal de abejas”²⁷.



La tomografía axial computarizada puede identificar cambios en los tejidos subcutáneos antes del desarrollo de los signos típicos, así como evaluar la extensión del proceso patológico a los espacios preperitoneal y retroperitoneal. También se ha destacado el papel de la resonancia magnética para identificar de manera más confiable los planos anatómicos afectados y aunque proporciona una excelente definición de los mismos, su costo limita su utilidad y no brinda aplicación clínica en la actualidad¹¹.



Criterios diagnosticos

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE FASCITIS NECROTIZANTE			
1.	Dolor severo (una vez que las terminaciones nerviosas son destruidas el dolor disminuye).	6.	Ausencia de linfadenopatía.
2.	Eritema con márgenes pobremente definidos.	7.	Ausencia de afectación primaria del músculo.
3.	Edema importante que se extiende más allá del eritema.	8.	Necrosis extensa de la fascia afectando a la piel suprayacente (evidencia histológica de trombosis en la microvasculatura).
4.	Coloración violácea de la piel con apariencia de mapa afectando principalmente la zona central (zona de necrosis).	9.	Ausencia de Clostridium en los cultivos.
5.	Alteración del estado de conciencia, desorientación.	DX: Se considera Fascitis Necrotizante si se cumplen siete de los nueve criterios.	

TRATAMIENTO

El tratamiento se centra en tres objetivos básicos:

1. Desbridacion mandatoria y temprana del proceso local,



2. Apoyo sistémico (antibióticos, control metabólico y apoyo hemodinámico)
3. Reparación tardía del defecto cutáneo.



Es considerada una urgencia quirúrgica, previa mejoría metabólica y hemodinámica con dos catéteres venosos periféricos de gran calibre y sonda vesical, el tratamiento inicial de la Gangrena de Fournier es la debridación agresiva de los tejidos infectados e irrigación del área cruenta con soluciones a base de yodo povidona y/o peróxido de hidrógeno, hasta evidenciar la presencia de tejidos sanos, esto comúnmente genera grandes defectos cutáneos perineales, involucrando frecuentemente la región perianal, el escroto, la base del pene y los glúteos, puede ser necesario extender hasta pared abdominal, miembros pélvicos y retroperitoneo²⁸.



ESCALAS PRONOSTICAS

Dado el conocimiento que se tiene respecto al sombrío pronóstico de ésta enfermedad desde sus primeras descripciones, se puede entender que surja la necesidad de identificar a los pacientes que tienen un mayor riesgo de fallecer para así aplicar una estrategia terapéutica más estrecha y agresiva que logre evitar ese terrible desenlace.

Factores asociados a mortalidad

Andres garcia et al., reporta una serie de 59 pacientes españoles donde la tasa de mortalidad de la Gangrena de Fournier es de 25%, cuyos factores predictores independientes fueron la vasculopatía periférica, niveles altos de potasio sérico y criterios de sepsis grave²⁷.

Azolas, en su estudio prospectivo, evidencia que el tiempo de hospitalización ($p = 0,055$), número de cirugías ($p = 0,031$) y el score de Laor ($p = 0,017$) fueron los factores más significativos para el riesgo de mortalidad²⁹.

Montoya et al.¹², en su estudio prospectivo de 30 casos, identificaron que la edad $78,3 \pm 10,1$ años ($p = 0,001$), el área de superficie corporal afectada de $2,4\% \pm 0,7$ ($p = 0,045$) y la escala de Laor > 9 ($p < 0,000$) eran factores estadísticamente significativos para determinar la mortalidad de un paciente.

Índice de severidad en Gangrena de Fournier

Eliahu Laor y cols. publicaron en 1995, su experiencia con el manejo de treinta pacientes con Gangrena de Fournier y la creación de una modificación a la escala de evaluación fisiológica APACHE II, que denominaron Índice de Severidad de la GF, el cual posterior al análisis estadístico demostró que si se toma un punto de corte de 9 puntos al momento del ingreso hospitalario, en el ya mencionado índice, se puede predecir una probabilidad de defunción de 75% en aquellos pacientes con puntaje mayor, mientras que los que obtengan menor puntaje tendrán un 78% de probabilidad de supervivencia²⁹; considerando a la alteración en la homeostasis como el principal determinante del pronóstico y aunque consideran importantes otros factores como la extensión de la enfermedad, sobre todo al medirla de una manera objetiva en porcentaje de superficie corporal afectada, el número de debridaciones quirúrgicas necesarias o la presencia de diabetes mellitus, estos factores no tuvieron relevancia en el análisis estadístico entre quienes sobrevivieron y quienes no lo hicieron³⁰.

Tabla 5. Índice de severidad de la Gangrena de Fournier									
Puntuación	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura	>41	39-40.9	-	38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	<29.9
FC (lat/min)	>180	140-179	110-139	-	70-109	-	56-59	40-45	<39
FR (resp/min)	>50	35-49	-	25-34	12-24	10-11	6-9	-	<5
Na sérico (mmol/L)	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	111-119	<110
K sérico (mmol/L)	>7	6-6.9	-	5.5-5.9	3.5-4	3-3.4	2.5-2.9	-	<2.5
Cr Sérica (mg/dL)	>3.5	2-3.4	1.5-1.9	-	0.6-1.4	-	<0.6	-	-
Hto (%)	>60	-	50-59.9	46-49	30-45.9	-	20-29.9	-	<20
Leucocitos (miles/mm)	>40	-	20-39.9	15-19.9	3-14.9	-	1-2.9	-	<1
HCO ₂ venoso (mmol/L)	>52	41-51.9	-	32-40.9	22-31.9	-	18-21.9	15-17.9	<15

FC, Frecuencia cardíaca; FR, frecuencia respiratoria; Creat, creatinina; Hto, hematocrito. Modificado de Laor Eliahu, Palmer Lane S., et al Outcome Prediction In Patients With Fournier's Gangrene J Urol 1995;154:89-92.

Desde entonces, este Índice de Severidad ha sido útil y varios reportes de casos han realizado validaciones, encontrando hallazgos similares a los reportados por Laor y sus cols. y recomendando su aplicación, sin embargo, se han observado elementos de discrepancia entre algunos investigadores respecto a la influencia que otros factores como la edad avanzada, el tipo de origen ya sea urológico o ano rectal, la extensión de la enfermedad, la presencia de DM, la atención en centros hospitalarios con mayor experiencia, el ingreso hospitalario tardío en la evolución de la enfermedad, los niveles séricos de albúmina y la necesidad de realizar una colostomía, pudieran influir sobre el pronóstico de los pacientes con GF³¹.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto tiene la finalidad de plantear los principales factores que influyen en la mortalidad de pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier en la población del hospital general Balbuena, determinar su asociación y valorar si tiene peso estadísticamente significativo, así como determinar las principales comorbilidades asociadas a esta patología en nuestra población.

Todo lo anterior, con la meta de conocer estos factores y brindar un tratamiento más agresivo y eficaz en aquellos pacientes con alta probabilidad de mortalidad, ya que esta patología presenta incidencias bajas reportadas en la bibliografía internacional, sin embargo, su mortalidad se expresa en valores muy altos, y determinando estos factores poder influir en la historia natural de la enfermedad.

El protocolo se realizará analizando expedientes de pacientes con diagnóstico de Fascitis de Fournier, y determinando factores como hematocrito, hemoglobina y el puntaje en el Índice de Severidad en gangrena de Fournier (ISGF) y su asociación con la mortalidad, así como conocer las principales comorbilidades como son Diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, patologías altamente prevalentes en nuestro medio.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar qué factores se asocian a mortalidad en pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier en el Hospital General Balbuena, en los últimos 5 años.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar si existe relación entre el Índice de severidad en Gangrena de Fournier (ISGF) y mortalidad en pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier.
- Determinar si existe relación entre la hemoglobina de ingreso de pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier y mortalidad de los pacientes.
- Valorar la relación entre los leucocitos de ingreso de pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier y la mortalidad de los pacientes.
- Determinar qué relación existe entre el hematocrito de ingreso de pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier y la mortalidad de los pacientes.
- Valorar pacientes que estuvieron en tratamiento con curaciones contra pacientes que recibieron terapias alternativas como VAC.
- Determinar las principales comorbilidades asociadas a la gangrena de Fournier.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo y analítico durante un periodo de 5 años (2011-2016), en el Hospital General Balbuena, se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier. Se excluyeron aquellos pacientes con una historia clínica incompleta. Las variables independientes recogidas fueron la edad,

sexo, comorbilidades asociadas, etiología, constantes (temperatura, frecuencia cardiaca y respiratoria), química analítica (los valores de potasio sérico dados por nuestro laboratorio se consideraron normales al estar comprendidos en 3,5- 4,5 mg/dl), tratamiento quirúrgico asociado al desbridamiento (colostomía, orquiectomía o rotación de colgajos), cultivo microbiológico y escala predictiva (Fournier's Gangrene Severity Index Score).

La variable dependiente recogida fue la mortalidad. La recolección de datos se realizó mediante revisión de historias clínicas. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica considerándolo, dado el carácter retrospectivo en el que no se realiza ninguna intervención, una investigación sin riesgo.

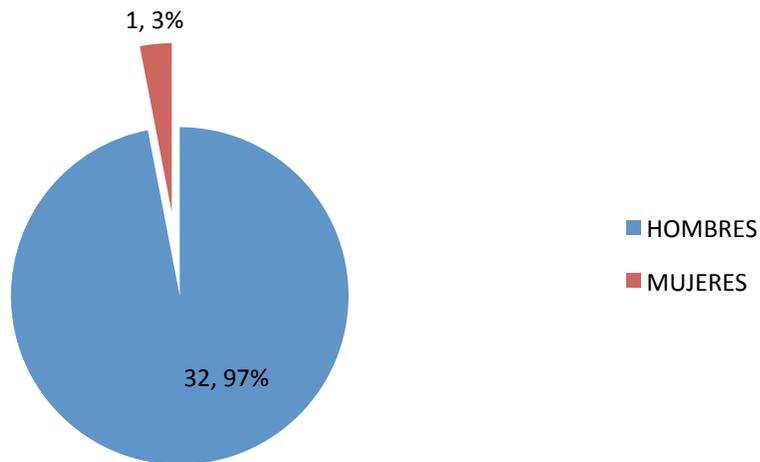
El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 21.0 para Windows. Los test estadísticos empleados para las cuantitativas fue Rho de Spearman.

RESULTADOS

Se identificaron en total 40 pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier, en los últimos 5 años en el Hospital General Balbuena, sin embargo se excluyeron 7 expedientes clínicos por presentar expedientes incompletos para los fines de este proyecto. La muestra total recolectada, correspondió a 33 pacientes que cumplieron todos los criterios analizados.

Del total de pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier correspondieron 32 a hombres (96.9%) y 1 paciente fue mujer (3.1%). Grafica 1. La edad promedio 53.9 años.

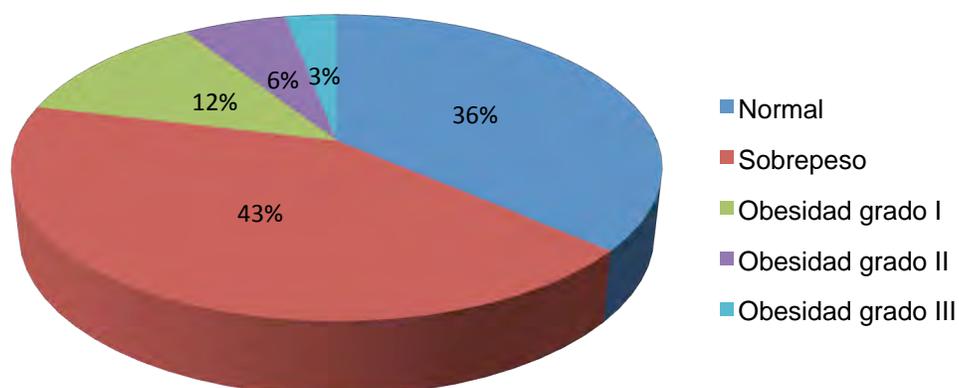
GRAFICA 1. PORCENTAJE POR SEXO DE PACIENTES CON GANGRENA DE FOURNIER



De acuerdo al análisis de pesos y tallas de los pacientes identificados en nuestra muestra, el Índice de Masa Corporal promedio de nuestros pacientes oscilo en 27.1, correspondiendo a sobrepeso en nuestra población. De acuerdo a la clasificación de obesidad y sobrepeso de la OMS se agruparon como se observa en la tabla 1 y gráfica 2.

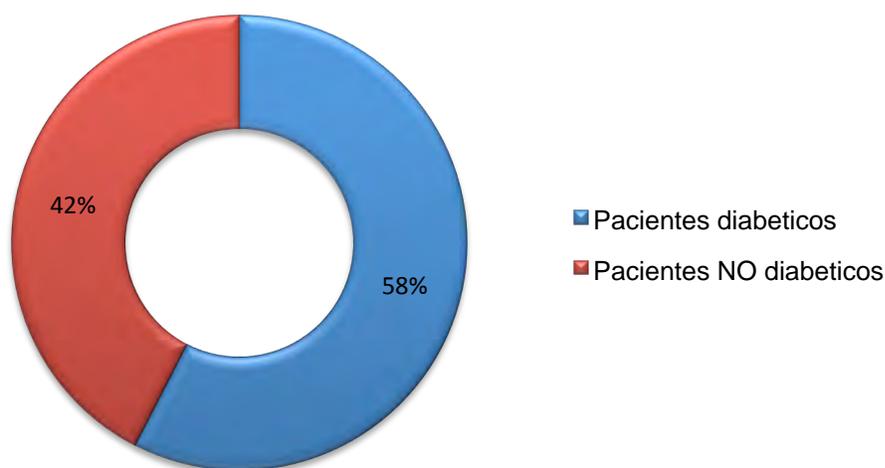
Tabla 1. Distribución de la población con base a IMC.	
Clasificación	Número de pacientes
Normal	12
Sobrepeso	14
Obesidad grado I	4
Obesidad grado II	2
Obesidad grado III	1

Gráfica 2. Distribución de la población con base a IMC.

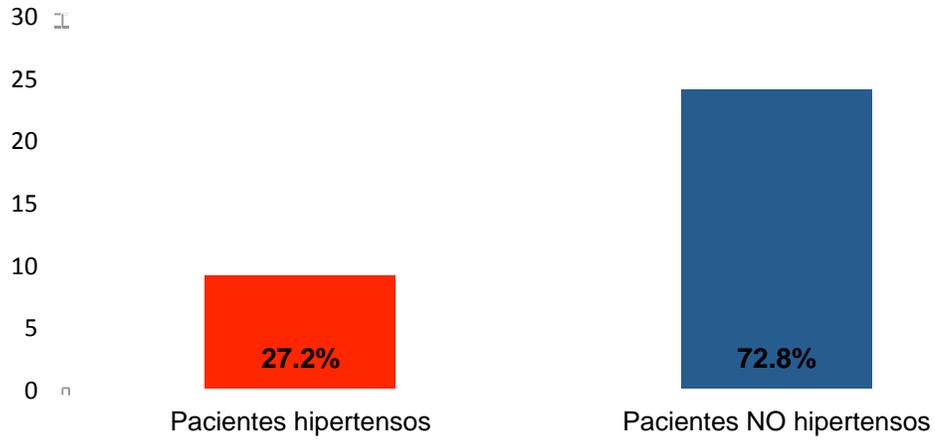


Las principales comorbilidades asociadas a esta patología encontramos diabetes mellitus tipo 2 presentándose en 19 pacientes (57.5%), Hipertensión arterial se presentó en 9 pacientes (27.2%) y aquellos pacientes con ambas comorbilidades se presentó en 5 individuos (15.1%). Las toxicomanías tuvieron una alta prevalencia con 15 pacientes (45.4%) destacando alcoholismo y tabaquismo. Y patologías que presentaran inmunosupresión solo se reportaron en 2 pacientes correspondiendo a diagnóstico de VIH y artritis reumatoide en tratamiento con corticoesteroides. Lo anterior se observa en los siguientes gráficos 3-5:

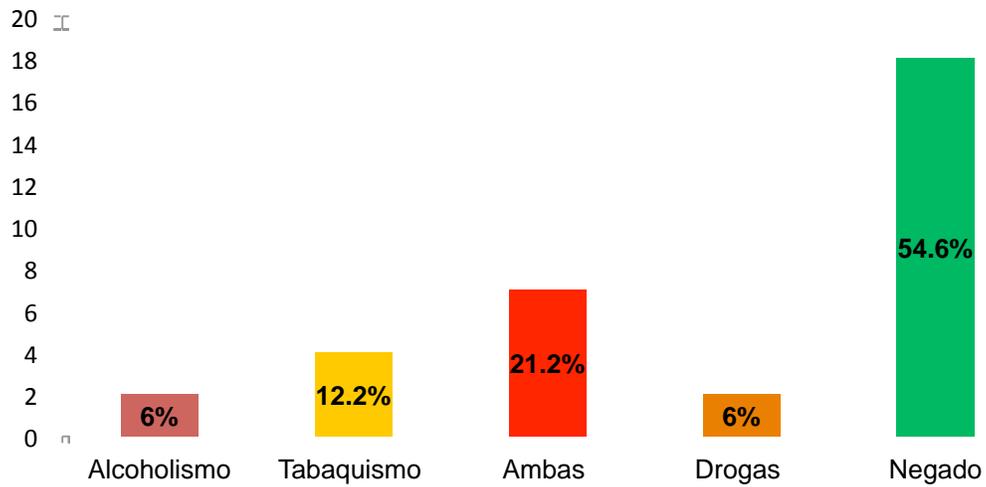
Gráfica 3. Porcentaje de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus.



Grafica 4. Porcentaje de pacientes con diagnostico de Hipertension Arterial.

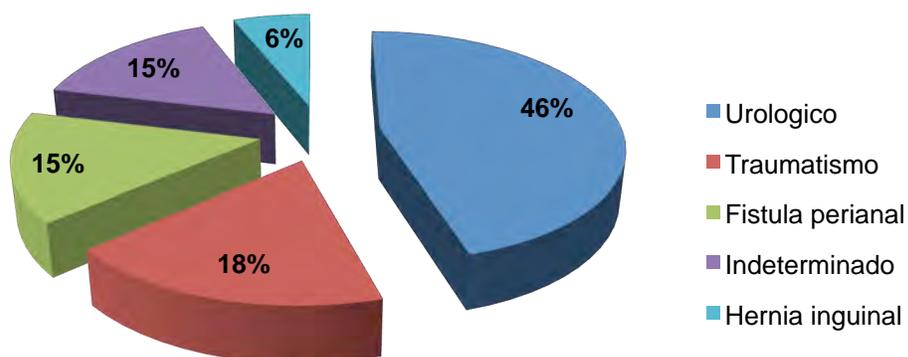


Grafica 5. Porcentaje de pacientes con toxicomanias.



En cuanto a la etiología de la Gangrena de Fournier se identificó como principal determinante el origen urológico de la enfermedad en un total de 15 pacientes (45.4%), otras etiologías correspondieron a traumatismos en región urogenital en 6 pacientes (18.2%), fistula perianal en 5 individuos (15.2%) y no se logró determinar en 5 pacientes (15.2%) y en dos pacientes se asoció a hernia inguinal complicada (6%) (Grafica 6).

Grafica 6. Etiologias de la Gangrena de Fournier.



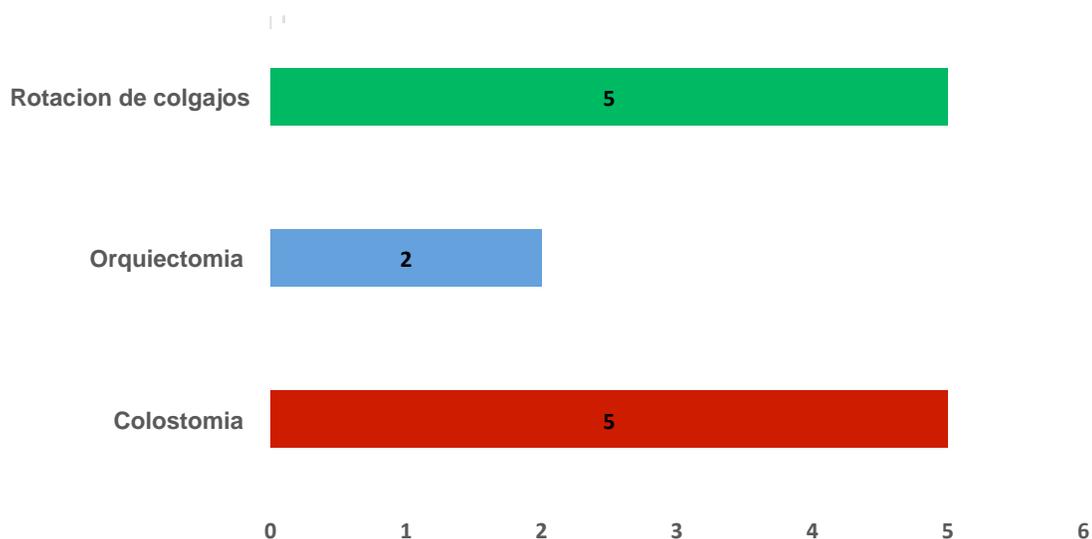
El número de cirugías a que fueron sometidos los pacientes con Gangrena de Fournier oscilo en un promedio de **1.93** procedimientos por paciente con un número máximo de procedimientos de 6 y el mínimo de procedimientos realizados a estos pacientes correspondió a 1. El tiempo de latencia a quirófano, entendido como el tiempo desde el diagnostico presuntivo por el servicio de urgencias hasta la primera intervención por el servicio de urgencias correspondió a **34.6 horas**, con un tiempo máximo de 134 horas y un tiempo mínimo de 4.5 horas.

En cuanto a los procedimientos asociados a estos procedimientos quirúrgicos asociados a la desbridación de estos pacientes se reportaron los siguientes:

Colostomía se realizó en 5 pacientes (15.2%), orquiectomía fue reportada en 2 pacientes (6%) y a rotación de colgajos fue realizada en 5 pacientes (15.2%).

Y el resto de pacientes, que en total fueron 21 pacientes (63.6%) solo fue reportada la desbridación del tejido necrótico en el área perianal.

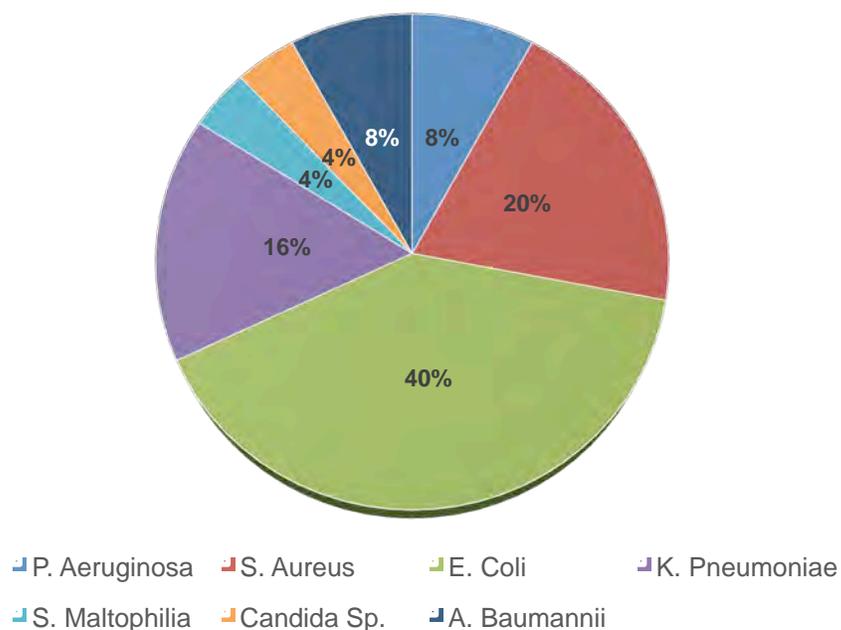
Grafica 7. Procedimientos quirurgicos asociados



Del total de pacientes con diagnostico de Gangrena de Fournier se realizo cultivo con reporte del mismo en 18 pacientes (54.5%) (Grafica 8), de estos cultivos los microorganismos aislados se reportan en la tabla 2.

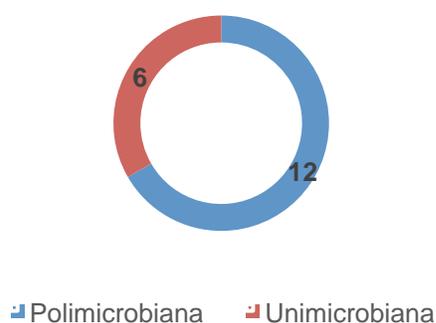
Tabla 2. Microorganismos aislados en pacientes con Gangrena de Fournier	
Microorganismos	Numero de pacientes
Pseudomona Aeruginosa	2
Staphylococcus Aureus	5
Escherichia Coli	10
Klebsiella Pneumoniae	4
Stenotrophomonas Maltophilia	1
Candida Sp.	1
Acinetobacter Baumannii	2

Grafica 8. Microorganismos aislados en pacientes con Gangrena de Fournier



De los microorganismos aislados, debemos recalcar la naturaleza multimicrobiana en la gran mayoría de los cultivos tomados en los pacientes con Gangrena de Fournier, de los 18 cultivos reportados, 12 presentaron cultivos con múltiples microorganismos (Grafica 9).

Grafica 9. Características de cultivos en Gangrena de Fournier



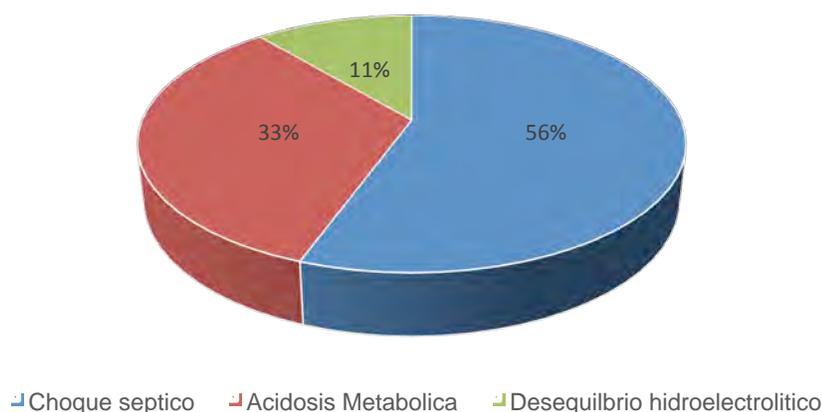
La mortalidad en la población de estudio, fue presentada con un total de 9 descesos que representan un 27.3% de la población, con un porcentaje de supervivencia de 72.7% por un total de 24 pacientes (Grafica 10).

Grafica 10. Mortalidad en Gangrena de Fournier



De estos 9 pacientes que fallecieron en nuestra población, se reportaron 5 descesos por choque séptico (15.1%), 3 casos por acidosis metabólica (9%) y un caso por desequilibrio hidroelectrolítico (3%) (Grafica 11).

Grafica 11. Causas de mortalidad en Gangrena de Fournier



En el análisis estadístico realizado a la muestra, se aplicó el test de Rho de Spearman para valorar la correlación existente entre las variables independientes y la variable dependiente. Al aplicar dicho test se identificó que las correlaciones más importantes se encontraron en el Score de severidad en Gangrena de Fournier con una correlación medianamente fuerte positiva ($R= +0.6$ y $p < 0.01$), así como para las variables hemoglobina, con una correlación medianamente fuerte negativa ($R= 0.5$ y $p < 0,01$), y lactato con una correlación débil positiva ($R=0.4$ y $p < 0.05$). El resto de variables no mostraron mayor significancia que las previamente descritas.

DISCUSION

La Gangrena de Fournier representa una enfermedad con baja incidencia a nivel mundial, con una predisposición mayor en varones y cuyas edades promedio oscilan entre la 5ta a 7ma década de la vida, en nuestra población de estudio la edad promedio fue de 53.9 años con un porcentaje de hombres afectados por dicha patología de 96.9%, esto debido a solo reportarse un caso femenino. Ambos datos concuerdan con reportes internacionales, sin embargo, un dato a analizar en nuestro medio es la carencia en la actualización de conceptos, esto debido, a que muchos Cirujanos adscritos a múltiples unidades mantienen el concepto de Gangrena de Fournier como una entidad exclusiva del sexo masculino, aunque actualmente se puede reportar en ambos sexos y niños.

Los niveles de mortalidad reportados en gangrena de Fournier oscilan desde el 7 a 75%, en nuestra muestra se reportó una mortalidad de 27%, que es concordante con los niveles reportados a nivel internacional; dentro de los factores asociados a mayores niveles de mortalidad en nuestra muestra fueron reportados los niveles de lactato, hemoglobina y el puntaje en el Índice de Severidad en Gangrena de Fournier. En series previas las principales variables independientes asociadas a mortalidad fueron niveles de potasio elevados así como datos de vasculopatía periférica.

Las principales comorbilidades asociadas a estos pacientes fueron diabetes

mellitus tipo 2, hipertensión arterial y entidades inmunosupresoras como uso de corticoesteroides e infección por VIH, pero ninguna demostró una correlación de importancia ni con significancia estadística. Recalcar en este punto que en la mayoría de pacientes no se realizó una determinación de función renal objetivamente y al realizar el análisis con los niveles de creatinina, no se presentó significancia estadística en su correlación con la mortalidad de la población.

En cuanto a las etiologías, estas no se presentaron con diferencia con respecto a reportados en otras series, estas van desde patología anorrectal, urológica, traumática, y en nuestra serie fueron reportados dos hernia inguinales complicadas con infección subsecuente del perine y desarrollo de Fournier. Independiente de la etiología, estas no se asociaron a mayor mortalidad.

El retraso de tratamiento se ha tratado de plantear como una variable independiente asociada a mortalidad, en nuestra muestra el tiempo promedio de espera para tiempo quirúrgico de estos pacientes desde el diagnóstico sugestivo hasta la primera desbridación fue de 34.6 horas, con un tiempo máximo de 134 horas y mínimo de 4.5 horas, sin embargo al realizar las correlaciones no se presentó ninguna relación de importancia estadísticamente hablando. Este hecho se corresponde con evidencias en otras series de que no existe diferencia en la mortalidad según el tiempo de latencia a quirófano.

Los principales procedimientos asociados en estos pacientes, fueron colostomía y orquiectomía, estas dos variables no se asociaron a mayor mortalidad.

De los microorganismos identificados en los diferentes cultivos, ya sean gram negativos o positivos, no demostraron diferencia significativamente a nivel estadístico con respecto a la mortalidad. En este rubro es importante recalcar la ausencia de cultivos en gran parte de la población por lo que dicho resultado podría encontrarse sesgado.

CONCLUSION

La Gangrena de Fournier representa una entidad subdiagnosticada en nuestro medio, pero cobra gran relevancia por los altos índices de mortalidad que presenta. De este punto se desprende la importancia de identificar aquellos pacientes con mayor probabilidad de muerte, este hecho siempre en nuestra disciplina debe ser demostrado objetivamente, de ahí el surgimiento de escalas pronosticás, y para esta enfermedad en específico, el surgimiento del Índice de Severidad en Gangrena de Fournier.

Múltiples series a nivel internacional han demostrado que puntajes altos en esta escala se asocian a mayores niveles de mortalidad, y en la muestra analizada en este proyecto esto se hizo palpable. Sin embargo se necesitan series mucho más largas para una adecuada validación.

Un problema de gran importancia en nuestras unidades medicas, es la negación a concepto actuales y esto en Gangrena de Fournier se hace mas evidente por la negación a emitir tal diagnostico en pacientes del sexo femenino, si bien Fournier describió esta patología en hombres, se ha demostrado a lo largo de la historia que no es una patología exclusiva y puede afectar al sexo femenino.

Finalmente la Gangrena de Fournier continua ganando batallas contra los Cirujanos, pese a los avances quirúrgicos y cuidados postoperatorios, pese a la inclusión de terapias de presión negativa para el manejo de estas heridas; esto

puede ser debido a la falta de unificación de criterios en su diagnóstico así como la falta de aplicación de criterios de gravedad para un abordaje mucho más agresivo de estos pacientes. De ahí la importancia de escalas pronosticás como la de Laor, sin embargo estas necesitan ser validadas en nuestro medio así como identificar aquellos valores cuyo peso sea mayor y realizar un análisis mucho más rápido de los pacientes y poder brindar la mejor atención a los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Shyam DC, Rapsang AG, Fournier's gangrene, *The Surgeon* (2013), j.surge.2013.02.00.
2. Smith GL, Bunker CB, Dinneen MD. Fournier's gangrene. *Br J Urol* 1998;81:347e55.
3. Godínez-Carrillo. Fascitis Necrotizante perineal: Gangrena de Fournier. *Revista medica Md*, Volumen 3(1), Julio-septiembre 2011, Guadalajara Mexico.
4. Canduci A. *Triumph and Tragedy: The Rise and Fall of Rome's Immortal Emperors*. Sydney: Pier 9; 2010.
5. Antonis A Kousoulis et al. The Fatal Disease of Emperor Galerius, *Journal of the American College of Surgeons* · August 2012.
6. Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg* 2000;87:718- 728.
7. Altarac, S., Katusin, D., Crnica, S., Papes, D., Rajkovic, Z. and Arslani, N. (2012) Fournier's gangrene: etiology and outcome analysis of 41patients. *Urol Int* 88: 289–293.
8. Meleney F. Hemolytic streptococcus gangrene. *Arch Surg* 1924;9: 317-364.
9. Wilson B. Necrotizing fascitis. *Am Surg* 1952;18:416–431.
10. Ize L. Infecciones necrotizantes de los tejidos blandos. Complicaciones en cirugía. Imp. ESPE; Quito 1988; 179: 188.

11. Sorensen M, Krieger J, et al. Fournier's Gangrene: Population Based Epidemiology and Outcomes. *J Urol* 2009;181:2120-2126.
12. Montoya Chinchilla, R., Izquierdo Morejona, E., Nicolae Pietricicâ, B. Pellicer Francob, E., Aguayo Albasinib, J.L & Miñana López, B. (2009) Gangrena de Fournier. Análisis descriptivo de 20 casos y revisión de la bibliografía científica. *Actas urol esp.* 2009;33(8):873-880.
13. Akilov, O., Pompeo, A., Sehr, D., Bowlin, P., Molina, W. and Kim, F. (2013) Early scrotal approximation after hemiscrotectomy in patients with Fournier's gangrene prevents scrotal reconstruction with skin graft. *Can Urol Assoc J* 7: E481–E485.
14. Altarac, S., Katusin, D., Crnica, S., Papes, D., Rajkovic, Z. and Arslani, N. (2012) Fournier's gangrene: etiology and outcome analysis of 41 patients. *Urol Int* 88: 289–293.
15. Benjelloun, E., Souiki, T., Yakla, N., Ousadden, A., Mazaz, K., Louch, A. et al. (2013) Fournier's gangrene: our experience with 50 patients and analysis of factors affecting mortality. *World J Emerg Surg* 8: 13.
16. Czymek R., Hildebrand M., Kleeman U., Roblick M., Hoffmann T., Jungbluth C., et al. New Insights into the Epidemiology and Etiology of Fournier's Gangrene: A Review of 33 Patients *Infection* 2009; 37: 306–312.
17. Katib, A., Al-Adawi, M., Dakkak, B. and Bakhsh, A. (2013) A three-year review of the management of Fournier's gangrene presented in a single Saudi Arabian institute. *Cent Eur J Urol* 66: 331–334.

18. Ozkan, O., Koksai, N., Altinli, E., Celik, A., Uzun, M., Cikman, O. et al. (2014) Fournier's gangrene current approaches. *Int Wound J*: 10.1111/iwj.12357.
19. Pais, V., Santora, T. and Rukstalis, D. (2013) Fournier Gangrene. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/2028899> (accessed February 2015).
20. Altunoluk, B., Resim, S., Efe, E., Eren, M., Can, B., Kankilic, N. et al. (2012) Fournier's gangrene: conventional dressings versus dressings with Dankin's solution. *ISRN Urol* 2012: 762340.
21. Ersoz, F., Sari, S., Arikan, S., Altioek, M., Bektas, H., Adas, G. et al. (2012) Factors affecting mortality in Fournier's gangrene: experience with fifty-two patients. *Singapore Med J* 53: 537–540.
22. Skandalakis. *Cirugía. Bases Anatómicas y Embriológicas de la Cirugía*. Skandalakis JE. 1a ed. España; Marbán; 2013.
23. Wroblewska, M., Boleslaw, K., Borkowski, T., Kuzaka, P., Kawecki, D. and Radziszewski, P. (2014) Fournier's gangrene – current concepts. *Pol J Microbiol* 63: 267–273.
24. JE Sedano-Basilio, Experiencia y revisión de la literatura en el manejo de la gangrena de Fournier en una institución, 2008-2015, División de Urología de HG Gea González, *Revista Mexicana de Urología*, diciembre 2015.
25. Contemporary diagnosis and management of Fournier's gangrene *Ther Adv Urol* 2015, Vol. 7(4) 203–215.

26. Gupta, A., Dalela, D., Sankhwar, S., Goel, M., Kumar, S., Goel, A. et al. (2007) Bilateral testicular gangrene: does it occur in Fournier's gangrene? *Int Urol Nephrol* 39: 913–915.
27. Morrison D, Blaivas M, et al. Emergency diagnosis of Fournier's gangrene with bedside ultrasound. *Am J Emerg Med* 2005 23, 544-547.
28. Kara E, Müezzinoğlu T, et al. Evaluation of Risk Factors and Severity of a Life Threatening Surgical Emergency: Fournier's Gangrene (A Report of 15 Cases). *Acta Chir Belg* 2009;109:191-197.
29. Laor E, Palmer LS., et al Outcome Prediction In Patients With Fournier's Gangrene. *J Urol* 1995;154:89-92
30. Nisbet A, Thompson I. Impact of Diabetes Mellitus on the Presentation and Outcomes of Fournier's Gangrene. *Urology* 2002,60;(5):775-780.
31. Gutiérrez-Ochoa J, Castillo-De la Lira HH, et al. Utilidad del índice de gravedad en la Gangrena de Fournier. Estudio comparativo. *Rev Mex Urol.* 2010;70(1):27-30