



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**



**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**TESIS**

**“UTILIDAD DEL ÍNDICE DE ULUDAG DE SEVERIDAD EN GANGRENA DE  
FOURNIER EN PACIENTES DIABÉTICOS Y NO DIABÉTICOS”**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN  
CIRUGÍA GENERAL**

**PRESENTA:**

**DR. PEDRO LUCANO VENEGAS**

**ASESORES:**

**DR. JESÚS ARENAS OSUNA**

**DRA. CLAUDIA VERÓNICA BARRERA CÁRDENAS**

**DR. ÁNGEL HERNÁNDEZ MEDINA**



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.

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

DR. JESÚS ARENAS OSUNA

División de Educación en Salud

---

DR. JOSÉ ARTURO VELÁZQUEZ GARCÍA

Titular del Curso Universitario en Cirugía General

---

DR. PEDRO LUCANO VENEGAS

Médico Residente de IV año de Cirugía General

Número de Registro de Protocolo

R-2014-3505-14

## INDICE

<b>I. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>II. ANTECEDENTES.....</b>	<b>5</b>
EPIDEMIOLOGIA.....	6
FACTORES DE RIESGO.....	7
ETIOLOGÍA.....	9
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.....	10
DIAGNÓSTICO.....	11
TRATAMIENTO.....	12
ÍNDICE DE SEVERIDAD.....	13
<b>III. MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>28</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>

# **I. RESUMEN. UTILIDAD DEL ÍNDICE DE ULUDAG DE SEVERIDAD EN GANGRENA DE FOURNIER EN PACIENTES DIABÉTICOS Y NO DIABÉTICOS**

**Arenas O.<sup>1</sup> Barrera C.<sup>2</sup>, Hernández M.<sup>2</sup>, Lucano V.<sup>1</sup>**

1. UMAE Hospital de Especialidades CMN La Raza

2. HGR 25

**INTRODUCCIÓN.** La Gangrena de Fournier es una fascitis necrotizante progresiva y potencialmente fatal, la comorbilidad más prevalente es Diabetes mellitus (50 a 70%). El diagnóstico se basa principalmente en la historia clínica y datos de la exploración física

**OBJETIVOS.** Determinar el valor predictivo del Índice de Uludag de Severidad de Gangrena de Fournier en pacientes diabéticos y no diabéticos.

**MATERIAL Y MÉTODO.** Estudio retrospectivo de tipo analítico, incluimos pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier atendidos en el HGR 25 en un periodo de 3 años. Obtuvimos del expediente clínico datos de exploración física, parámetros de laboratorio y evolución clínica. Análisis estadístico: estadística descriptiva y prueba exacta de Fisher.

**RESULTADOS.** Se analizó un total de 30 pacientes dividiéndolos en grupo de diabéticos y no diabéticos, la mortalidad fue de 28% y 31% respectivamente. Al utilizar el índice de Uludag para predecir la mortalidad no encontramos diferencia estadísticamente significativa.

**CONCLUSIONES.** La DM es la condición predisponente más frecuente y que en ocasiones se asocia con mayor progresión, no se demostró que influya negativamente en el pronóstico, no existió incremento en los días de estancia, procedimientos quirúrgicos ni mortalidad.

**PALABRAS CLAVES.** Gangrena de Fournier, fascitis necrotizante, Índice de severidad, diabetes mellitus, mortalidad.

# **I. ABSTRACT. ULUDAG FOURNIER'S GANGRENE SEVERITY INDEX IN DIABETES MELLITUS AND NON DIABETES MELLITUS PATIENTS**

**Arenas O.<sup>1</sup> Barrera C.<sup>2</sup>, Hernández M.<sup>2</sup>, Lucano V.<sup>1</sup>**

1. UMAE Hospital de Especialidades CMN La Raza

2. HGR 25

**INTRODUCTION.** Fournier's gangrene is a progressive and potentially fatal necrotizing fasciitis. Diabetes mellitus is considered the most prevalent comorbidity (50 to 70%). The diagnosis is mainly based on the clinical history and physical examination data.

**OBJECTIVES.** To determine the predictive value of Uludag Severity Index of Fournier's gangrene in diabetic and non-diabetic patients.

**MATERIALS AND METHODS.** Retrospective analytical study, medical records of patients diagnosed with Fournier's gangrene treated at the HGR 25 on a 3-year period were reviewed. We obtained the data record of the physical examination, laboratory parameters and evolution. For statistical analysis we used descriptive statistics and Fisher's exact test.

**RESULTS.** A total of 30 patients in group dividing diabetics and non-diabetics were analyzed, mortality was 28% and 31% respectively. When Uludag index was used to predict mortality in both groups we did not find statistically significant difference.

**CONCLUSIONS.** Although DM is the most common predisposing condition and sometimes is associated with increased progression, not shown to adversely influence the prognosis, there was no increase in days of hospital stay, surgical procedures or mortality.

**KEYWORDS.** Fournier's gangrene, necrotizing fasciitis, severity index, diabetes mellitus, mortality.

## II. ANTECEDENTES

La gangrena de Fournier es una fascitis necrotizante rápidamente progresiva y potencialmente fatal de etiología infecciosa que se origina en la región genital y perineal. Otros nombres con los que se le hace referencia son: “fascitis necrotizante”, “gangrena genitoperineal”, “gangrena escrotal”, “gangrena estreptocócica”, “flegmón periuretral”, y “celulitis necrotizante sinérgica”. (1, 2, 3)

La descripción de la enfermedad ha sido atribuida por muchos a Avicenna (1025 d.C.) medico persa que hace referencia a la gangrena escrotal en sus libros más famosos como fueron “El libro de la curación y “El canon de medicina” (también conocido como Canon de Avicena). Posteriormente Baurienne en 1764 reporta un caso de un muchacho de 14 años que había sido cornado por un buey produciéndole gangrena escrotal y siendo tratado con múltiples desbridaciones quirúrgicas. En América, en 1871, durante la guerra civil en EE.UU. el cirujano militar Joseph Jones realizó la primera referencia detallada en los soldados a quienes se les había practicado una intervención quirúrgica luego de haber sufrido traumatismos por armas de fuego, llamándola “gangrena hospitalaria”, posteriormente también recibió el epónimo de “gangrena estreptocócica”. (4, 5, 6).

A pesar de ello, no fue hasta 1883 cuando un dermatólogo y venereólogo francés, Jean Alfred Fournier, describe las manifestaciones clínicas de la enfermedad en un estudio de una serie de 5 casos de hombres jóvenes previamente sanos que presentaron una infección fulminante rápidamente progresiva de tejidos superficiales del escroto y pene, 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, atribuyendo el proceso gangrenoso a una etiología idiopática, aunque en la actualidad se considera que esta patología es el resultado de una infección polimicrobiana con participación de aerobios y anaerobios. (1, 4, 7).

## EPIDEMIOLOGIA

Afortunadamente es una enfermedad rara con una incidencia reportada de 1.6/100 000 en hombres predominando en la 5ª y 6ª décadas de la vida, sin embargo no se ha demostrado diferencias significativas entre la edad de los pacientes que sobreviven y los que fallecen.

Esta condición clínica también se ha descrito en mujeres con incidencia de hasta 31.6%, sin embargo, es 10 veces más frecuente en el hombre que en la mujer. En los niños representa una entidad clínica muy rara, cuya prevalencia aún es incierta, no obstante, esta se ha reportado de 0.08/100 000. (1, 8, 9).

Existe una alta tasa de mortalidad y morbilidad pese a la instauración de un tratamiento adecuado, estimándose la mortalidad del 20-50% así como rangos más variables desde un 3% hasta 88% en algunas series publicadas. En una revisión mundial de 1 726 casos de 1950 a 1999 reportada en la literatura inglesa la tasa de mortalidad fue de 16%; en un estudio subsecuente no publicado de 3 297 casos de gangrena de Fournier de 1950 a 2007 la mortalidad alcanzó el 21.1%, a pesar de los avances tecnológicos y en la práctica médica. Paradójicamente se observó que la mortalidad fue mayor en los países avanzados de América, Canadá y Europa que en los países subdesarrollados. (4, 5, 10, 11)

En México se reportan tasas de mortalidad similares. Gutiérrez-Ochoa et al del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE comenta tener una mortalidad del 12.2% en su serie de 33 pacientes; por otra parte, la mortalidad reportada por López-Sámano del Hospital de Especialidades del CMN SXXI es del 15% en su estudio de 40 pacientes a 10 años. (12, 13)

Los promedios de estancia hospitalaria varían de 15 a 49 días, o de 3 a 148 dependiendo de las series estudiadas, siempre con un promedio de 36 días. En España, en la publicación de Torremandé Barreda et al. de 41 casos reporta una estancia media de 18 días (1-64 días), de estos 26 pacientes (68%) requirió ser ingresado en unidad de cuidados intensivos por un tiempo superior a 24 horas, siendo la estancia mediana de 5.5 días en dicha unidad (2-62 días), traduciéndose en altos



costos económicos. Por su parte, en Marruecos Benjelloun et al publican una serie de 50 pacientes haciendo referencia a una estancia hospitalaria media de 21 días (4-66 días), la media del tiempo de hospitalización para los pacientes sobrevivientes fue de 26 días comparada con 8 días para los no sobrevivientes. Además, cada paciente requiere desbridación quirúrgica múltiple en un promedio de 3.5 procedimientos (5, 8, 10)

En México la repercusión económica de acuerdo a datos del Diario Oficial de la Federación del 18 de abril de 2013 es de \$5 684 costo por día de hospitalización, el día en terapia intensiva asciende a \$31 434, mientras que la intervención quirúrgica tiene un costo de \$14 918, traduciéndose en elevados gastos monetarios para el gobierno generados durante el manejo de los pacientes con Gangrena de Fournier. (14)

## FACTORES DE RIESGO

Entre los factores de riesgo descritos se encuentran: sexo masculino, diabetes mellitus, alcoholismo crónico, VIH, enfermedad psiquiátrica, inmunosupresión farmacológica, neoplasias, obesidad, enfermedad vascular periférica, manipulación urológica previa, paraplejia, uso de drogas intravenosas, cirugía reciente. (3, 6, 10).

La Diabetes mellitus es considerada la comorbilidad más prevalente en los pacientes con GF, ya que la hiperglucemia afecta de manera directa las funciones de quimiotaxis, fagocitosis y respuesta inmune mediada por células; además de asociarse con mayor incidencia de infecciones de vías urinarias secundarias a neuropatía diabética que ocasiona obstrucción del tracto urinario. Existen numerosos estudios que muestran que el ser portador de diabetes mellitus incrementa el riesgo de desarrollar una gangrena de Fournier, algunos autores refirieron su prevalencia entre el 50 y 70% de los pacientes. No obstante, a pesar de ser un factor de riesgo y asociarse con mayor progresión y resultados fatales, la mayoría de los estudios no han podido demostrar la existencia de influencia significativa de la DM respecto al pronóstico de la gangrena de Fournier. Incluso Medina et al no encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al pronóstico en su serie de 90 pacientes; por su parte,

Benjelloun et al reportaron en su serie de 50 pacientes que la mortalidad fue mayor en pacientes no diabéticos (49%) que en los pacientes con DM (41%), además, esta comorbilidad no influyó en la estancia hospitalaria ni en el número de desbridaciones. (3, 10, 15, 16)

Cualquier condición que disminuya la inmunidad celular puede predisponer al desarrollo de Gangrena de Fournier, puesto que la inmunosupresión incrementa la susceptibilidad a infección polimicrobiana, tal es el caso de pacientes con trasplante de órganos, tratamientos antineoplásicos, tratamiento con esteroides y VIH (1, 10, 15)

Se reporta la presencia de alcoholismo crónico en el 25-50% de los pacientes, y se ha asociado a un peor pronóstico; pueden desarrollar cirrosis y complicarse con peritonitis bacteriana espontánea, además de tener mayor riesgo de carcinoma hepatocelular, entidades que predisponen a infección bacteriana e inmunosupresión. (6, 10, 17)

La infección en Gangrena de Fournier surge de inoculación bacteriana en el área perineal, que puede ser secundaria a manipulación urológica previa o cirugías recientes, y verse facilitado si el paciente tiene además alteraciones en el sistema inmune. (3, 15)

Se considera que los pacientes de mayor edad y aquellos con alguna enfermedad debilitante presentan un peor pronóstico, sin embargo, no se ha demostrado diferencias significativas entre la edad de los pacientes que sobreviven y los que fallecen. También se reporta mayor mortalidad en aquellos casos con un compromiso tisular de mayor extensión y profundidad (observándose una mayor superficie corporal afectada en los pacientes fallecidos) y los que requieren colostomía. Un nivel socioeconómico bajo también se asocia con la enfermedad. (15)

Aunque se trate de una entidad rara, la gangrena de Fournier debe ser reconocida y tratada inmediatamente, particularmente en pacientes que presenten estos factores de riesgo, puesto que la mortalidad también puede verse incrementada en pacientes con retraso entre el tiempo de presentación de la enfermedad y el inicio del tratamiento. (2, 11, 18).

## ETIOLOGIA

Es posible determinar el origen en el 95% de los pacientes. El origen ano rectal suele ser el más frecuente descrito, reportándose del 30-50%, además de ser asociado a un peor pronóstico. El porcentaje de casos con origen urológico se estima en un 20-40%, mientras que las lesiones cutáneas se han reportado como la causa en un 20%. Las causas ginecológicas son menos frecuentes. Tabla 1. (1, 5, 6, 15)

Los cultivos de las heridas comúnmente demuestran infecciones polimicrobianas, con acción sinérgica de microorganismos aerobios y anaerobios, aislándose en cultivos 2 o más microorganismos hasta en un 76% de los casos. La mayoría de los gérmenes aislados suelen formar parte de la flora habitual uretral, rectal y cutánea, pero debido a la combinación de factores locales y sistémicos que provocan disminución de la inmunidad celular del huésped, pueden adquirir gran virulencia y actuar de forma sinérgica para invadir tejidos y causar mayor daño. (1, 4, 10, 15, 18)

Tabla 1. Etiología de Gangrena de Fournier
<b>Ano rectal</b> Absceso perianal Fístula perianal Biopsia rectal o perianal Hemorroidectomía Trauma Enema con esteroides para proctitis post radiación Cáncer de colon sigmoides y recto Apendicitis perforada Diverticulitis/perforación diverticular Hernias estranguladas
<b>Urológica</b> Tumor vesical Estenosis uretral, pacientes portadores de sonda vesical Cateterización o instrumentación uretral Infecciones genitourinarias Cálculos uretrales Biopsia prostática transrectal Vasectomía o circuncisión en días previos Resección de hidroceles Orquitis o epididimitis Trauma perineal Flebitis de vena dorsal del pene
<b>Cutánea</b> Furúnculo escrotal Trauma perineal cerrado Inyecciones intramusculares Piercing genital Plastia inguinal Exantemas virales con sobreinfección bacteriana o infecciones bacterianas primarias Úlceras por decúbito
<b>Ginecológica</b> Infección de glándula de Bartolin Aborto séptico Herida de episiotomía Lesión coital Histerectomía Cáncer con invasión a genitales externos

## CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

La gangrena de Fournier tiene una presentación clínica muy heterogénea, desde un inicio insidioso y de lenta progresión, a un rápido inicio y curso fulminante. Comúnmente empieza con un periodo prodrómico de unos cuantos días (2 a 6 días) con discomfort local, celulitis adyacente al sitio de entrada y fiebre; la destrucción fascial tiene un rápido avance, estimándose en algunos reportes 2-3 cm/hr, por lo que es de vital importancia el diagnóstico oportuno y tratamiento apropiado, dependiendo del grado de progresión la piel puede tener aspecto normal, roja o brillante, e incluso presentar evidencia de equimosis, crepitación o gangrena. Los signos y síntomas locales usualmente son dolor perineal severo fuera de proporción al tamaño y tipo de lesión, prurito, edema, crepitación y exudado purulento. La crepitación y edema tisular son debidas a la presencia de organismos formadores de gas. Al empeorar la inflamación subcutánea los parches necróticos empiezan a aparecer en la piel suprayacente y progresa a necrosis masiva.

La afección sistémica es frecuente, inclusive usualmente son más llamativa que la lesión cutánea inicial de la enfermedad, pudiendo presentar alteración del estado de alerta, palidez, taquicardia, fiebre mayor de 38°C, olor fétido, leucocitosis, desequilibrio electrolítico, hiperglucemia, hiperazoemia, hipoalbuminemia, acidosis metabólica con lactato elevado, y en etapas avanzadas trombocitopenia y alteraciones en los tiempos de coagulación, pudiendo llegar a un estado de choque séptico requiriendo apoyo ventilatorio y hemodinámico. (2, 5, 6, 16, 19)

Los indicadores tempranos como dolor genital severo y disminución de consistencia en tejidos deben alertar la sospecha diagnóstica a los médicos incluso antes de que sean evidente los signos clínicos ya que a menos que se realice un tratamiento agresivo oportuno, el estado del paciente puede progresar rápidamente a sepsis con falla orgánica múltiple que ha sido identificada como la principal causa de muerte en estos pacientes. (6, 9, 20)

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realiza a partir de la historia clínica, exploración física, pruebas de laboratorio e imagen y hallazgos intraoperatorios. (8, 10)

Los estudios habitualmente utilizados en pacientes con gangrena de Fournier son:

- Cuenta leucocitaria con diferencial.
- Electrolitos, BUN, creatinina, niveles de glucosa: puede presentarse acidosis con hiperglucemia o hipoglucemia.
- Gasometría arterial para determinación de alteraciones ácido-base.
- Hemocultivos, urocultivos y cultivos de cualquier herida abierta o absceso.
- Determinación de Coagulación intravascular diseminada (estudios de coagulación, niveles de degradación de fibrina/fibrinógeno) para encontrar evidencias de sepsis.

En los casos más dudosos puede ser de utilidad las técnicas de diagnóstico por imagen. La ecografía de partes blandas es de gran utilidad en fases iniciales de la enfermedad, pudiendo detectar un engrosamiento de la pared escrotal y la existencia de gas subcutáneo incluso antes de que la crepitación se manifieste clínicamente, tiene un estimado de falsos negativos 10-21%. La TC e IRM son de mayor valor para evaluar la extensión de la enfermedad demostrando la presencia de gas en el tejido subcutáneo, engrosamiento de la pared escrotal, presencia de colección líquida o absceso, e indemnidad de testículos y epidídimos. También se puede demostrar la causa subyacente de la gangrena de Fournier, como absceso perianal, trayecto fistuloso, o algún proceso infeccioso intraabdominal o retroperitoneal. (1, 4, 10).

Además, existen sistemas de clasificación estandarizados y evaluados por diversos estudios utilizados como herramientas de diagnóstico y pronóstico. El Indicador de Riesgo por Laboratorio de Fascitis Necrotizante (LRINEC Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fascitis) es un puntaje basado en determinaciones de laboratorio capaz de identificar etapas clínicamente tempranas de fascitis necrotizante.

Con este puntaje se puede sospechar o diagnosticar fascitis necrotizante en pacientes en el momento de su admisión hospitalaria, y de este modo, evitar el retraso en el diagnóstico y tratamiento. De acuerdo con Wong et al, los cambios bioquímicos y hematológicos vistos en fascitis necrotizante, se desarrollan tempranamente en la evolución de la enfermedad y el puntaje del LRINEC puede agrupar a los pacientes con Infección Necrotizante de Tejidos Blandos en categorías de riesgo bajo, moderado y alto incluso cuando los datos clínicos son inciertos. Un puntaje  $\geq 6$  debe aumentar la sospecha de fascitis necrotizante en pacientes con infecciones severas de tejidos blandos, y un puntaje  $\geq 8$  es altamente predictivo de la enfermedad. Tabla 2. (1, 20)

Tabla 2. Índice de Laboratorio de Riesgo de Fascitis Necrotizante (LRINEC)		
Variable	Puntaje	
Proteína C reactiva		
< 150	0	
> 150	4	
Cuenta total de leucocitos, mm <sup>3</sup>		
< 15	0	
15-25	1	
> 25	2	
Hemoglobina, g/dL		
> 13.5	0	
11-13.5	1	
< 11	2	
Sodio, mmol/L		
$\geq 135$	0	
< 135	2	
Creatinina		
$\leq 141 \mu\text{mol/L}$ , $\leq 1.6 \text{ mg/dl}$	0	
$> 141 \mu\text{mol/L}$ $> 1.6 \text{ mg/dl}$	2	
Glucosa, mmol/L		
$\leq 10 \mu\text{mol/L}$ , $\leq 180 \text{ mg/dl}$	0	
$> 10 \mu\text{mol/L}$ $> 180 \text{ mg/dl}$	2	
Riesgo	Probabilidad	Puntuación
Bajo	< 50%	$\leq 5$
Moderado	50-75%	6-7
Alto	> 75%	$\geq 8$

## TRATAMIENTO

La gangrene de Fournier requiere de un manejo multimodal agresivo, considerándose como puntos claves para un tratamiento exitoso: 1) Tratamiento quirúrgico inmediato realizando una resección amplia de todos los tejidos necrosados hasta llegar a tejido sano 2) Medidas de soporte y reanimación básicas del paciente, incluyendo el uso de las guías de manejo de sepsis. 3) Instauración de un tratamiento antibiótico de amplio espectro. (3, 8, 19)

La resección debe incluir las zonas edematosas y con crepitación que indican el frente de propagación de la infección, estableciéndose como límite cuando la separación de la piel y tejido subcutáneo no se realice fácilmente, ya que la necrosis cutánea no es un buen marcador. Si existe persistencia de áreas afectadas por

necrosis pasadas 24-48 horas debe indicarse un segundo procedimiento quirúrgico. Se ha reportado que la desbridación quirúrgica múltiple llega a ser necesaria con un promedio de 3.5 procedimientos requeridos por paciente. (1, 6, 16, 18)

Posterior a la intervención quirúrgica inicial, las manifestaciones de sepsis grave e inclusive choque séptico que en ocasiones están presentes desde el ingreso hospitalario, suelen persistir, por lo que requiere del traslado del paciente a la unidad de cuidados intensivos. Es frecuente la insuficiencia renal aguda, las alteraciones hidroelectrolíticas y alteraciones en la coagulación que si no se corrigen de manera apropiada suelen evolucionar a falla orgánica múltiple y tener un desenlace fatal en los primeros días de estancia, aún a pesar de un manejo quirúrgico apropiado. (9, 10, 16)

La terapia con antibióticos debe realizarse de forma empírica por vía parenteral previo al tratamiento quirúrgico, con antibióticos de amplio espectro para cocos gram positivos, bacilos gram negativos y anaerobios, tras obtenerse los reportes de cultivos se deben modificar los antibióticos. Se recomienda un triple esquema que incluye penicilina para las especies de estreptococos, cefalosporina de tercera generación con o sin aminoglucósido para los Gram negativos, además de metronidazol para los anaerobios. (1, 6, 10)

Se ha utilizado la colostomía para derivación fecal en casos seleccionados, reportándose su empleo en el 15% de los pacientes en algunas series, sin embargo, esa medida no elimina la necesidad de desbridaciones múltiples, ni reduce el número de estos procedimientos. La derivación urinaria es necesaria cuando existe compromiso del pene o uretra, siendo necesario la colocación de sonda transuretral e incluso realizar cistostomía en algunos casos. (1, 10, 19)

## ÍNDICE DE SEVERIDAD

En 1995 Laor et al establecieron por primera vez un índice pronóstico, el FGSI (Fournier's Gangrene Severity Index), para determinar la severidad y pronóstico de la enfermedad en sus pacientes, a partir de modificaciones al Acute Physiology and

Chronic Health Evaluation II Severity Score (APACHE II). Identificaron varios factores asociados con un peor pronóstico, estableciéndose nueve parámetros: temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, sodio sérico, potasio, niveles de creatinina, niveles de bicarbonato séricos, hematocrito y recuento leucocitario. A cada variable le asignan valores que inician en 0 para los rangos considerados como normales, y de acuerdo al grado de alteración se asignan valores sumatorios de 1 hasta 4, esta puntuación ayuda a pronosticar la enfermedad y ayuda a predecir su mortalidad. En su artículo, Laor indica que el Índice de Severidad tiene una confiabilidad excelente tras obtener un coeficiente de correlación de 0.934 y  $p=0.005$ , concluyendo que con un puntaje mayor de 9 se encuentra una probabilidad de muerte del 75%, mientras que el puntaje menor de 9 se asocia con el 78% de probabilidad de sobrevivida. Tabla 3. (1, 2, 6, 9)

Tabla 3. Índice de Severidad de Gangrena de Fournier, Laor 1995									
Variable fisiológica	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura (C)	>41	>39-40.9	-	38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	<31.9-30	<29.9
Frecuencia cardiaca	>180	140-179	110-139	-	70-109	-	55-69	40-54	<39
Frecuencia respiratoria	>50	35-49	-	25-34	12-24	10-11	6-9	-	<5
Sodio, (mmol/L)	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	111-119	<110
Potasio (mmol/L)	>7	6-6.9	-	5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9	-	<2.5
Creatinina (mg/dL)	>3.5	2-3.4	1.5-1.9	-	0.6-1.4	-	<0.6	-	-
Hematocrito (%)	>60	-	50-59.9	46-49.9	30-45.9	-	20-29.9	-	<20
Leucocitos ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	>40	-	20-39.9	15-19.9	3-14.9	-	1-2.9	-	<1
Bicarbonato	>52	41-51.9		32-40.9	22-31.9	-	18-21.9	15-17.9	<15

Tras su publicación es la escala más utilizada en estudios a nivel mundial, en 2004 Yenyol demostró la relación que existe entre la tasa de mortalidad y el puntaje obtenido con el índice de Severidad ( $p \leq 0.0001$ ), encontrando además que el área de superficie corporal involucrada también arrojaba diferencia estadísticamente significativa (pacientes que fallecieron 5.4% y aquellos que sobrevivieron 2.1%,  $p \leq 0.0001$ ). En el 2008 Corcoran et al demostraron que el FGSI tiene una sensibilidad de 71.4% y especificidad del 90% para predecir la tasa de mortalidad. Por su parte Ulug



en 2009 obtuvo la misma correlación entre mortalidad y el puntaje obtenido ( $p < 0.0001$ ), concluyendo que el Índice de Severidad debe ser utilizado para evaluar las opciones terapéuticas y sus resultados. (1, 21, 22)

En el 2012 Verma publica un estudio multicentrico reportando que el Índice de Severidad es una excelente herramienta para predecir el resultado final de la enfermedad tras haber obtenido diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de sobrevivientes y no sobrevivientes ( $P < 0.05$ ). En México, se han realizado estudios para evaluar el valor predictivo del Índice de Severidad de Gangrena de Fournier, García Morúa et al y Gutiérrez-Ochoa et al reportan un puntaje de 9.8 y 13.5 respectivamente en los pacientes que fallecieron, el índice de gravedad es útil, con valor pronóstico de mortalidad para la gangrena de Fournier. (12, 23, 24)

Sin embargo, también existen autores que han encontrado resultados opuestos, en el 2006 Tuncel y más tarde en el 2011 Janane publicaron que el área involucrada con necrosis entre los sobrevivientes y no sobrevivientes si era estadísticamente significativa ( $p= 0.001$ ), pero no así el puntaje obtenido con el Índice de Severidad ( $p= 0.331$ ), concluyendo que no predice la gravedad de la enfermedad ni la supervivencia del paciente, pero aclarando que tanto las alteraciones metabólicas como el área de extensión de la necrosis si son factores significativos de riesgo para predecir la mortalidad ( $p=0.001$ ). Por otra parte, Aridogan comenta haber obtenido un FGSI mayor en los no sobrevivientes, sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.08$ ) concluyendo no ser de utilidad como factor pronóstico. (17, 25, 26)

Ante tales controversias, en el 2010 Yilmazlar, Ozturk y cols. desarrollaron una modificación al Índice de Severidad de la GF, con la premisa de que para estimar el pronóstico en ésta enfermedad influyen factores relacionados con el paciente, con la enfermedad y con el médico encargado de la atención, siendo llamado Índice de Uludag de Severidad en Gangrena de Fournier, que incluye no sólo las variables ya presentadas por Laor, sino también agregando una calificación por la edad del paciente y otra de acuerdo a la extensión de la enfermedad; así presentan un análisis de 80 pacientes, obteniendo una confiabilidad similar a la descrita por Laor (coeficiente de correlación 0.9), pero mejorando la estimación de sobrevida y defunción, concluyendo

que aquellos con un puntaje mayor a 9 tendrán un 94% de probabilidad de defunción, mientras que con una calificación de 9 o menos la posibilidad de supervivencia es de 81%; aunque estos resultados son significativos para considerar este nuevo índice superior al desarrollado previamente, aún es necesario que sea aplicado por otros investigadores para validar su utilidad. Tabla 4. (1, 16)

Tabla 4. Índice de Uludag de Severidad en Gangrena de Fournier									
Variable fisiológica	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura (C)	>41	>39-40.9	-	38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	<31.9-30	<29.9
Frecuencia cardiaca	>180	140-179	110-139	-	70-109	-	55-69	40-54	<39
Frecuencia respiratoria	>50	35-49	-	25-34	12-24	10-11	6-9	-	<5
Sodio, (mmol/L)	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	111-119	<110
Potasio (mmol/L)	>7	6-6.9	-	5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9	-	<2.5
Creatinina (mg/dL)	>3.5	2-3.4	1.5-1.9	-	0.6-1.4	-	<0.6	-	-
Hematocrito (%)	>60	-	50-59.9	46-49.9	30-45.9	-	20-29.9	-	<20
Leucocitos (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	>40	-	20-39.9	15-19.9	3-14.9	-	1-2.9	-	<1
Bicarbonato	>52	41-51.9		32-40.9	22-31.9	-	18-21.9	15-17.9	<15
Calificación de Diseminación Confinado a la región urogenital y/o anorectal, añadir 1 Confinada a la región pélvica, añadir 2 Extensión más allá de la región pélvica, añadir 6									
Calificación por edad Edad ≥ 60 años, añadir 1									

Recientemente Montoya et al describen que para ofrecer un acercamiento pronóstico más certero es necesario establecer nuevas escalas que contemplen los parámetros de edad avanzada (al considerar a los pacientes ancianos como los de peor pronóstico) y el hecho de tener una importante área superficial total implicada en el proceso infeccioso que a su vez son factores independientes que empeoran el pronóstico, abriendo camino a nuevas investigaciones que incluyan estos aspectos, tal es el caso del Índice de Severidad de Uludag que se utilizará en el presente estudio para determinar su utilidad en nuestra población. (27)

### III. MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio retrospectivo de tipo analítico en pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier tratados en el Hospital General Regional 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo comprendido de marzo de 2010 a marzo de 2013.

Se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de Gangrena de Fournier al momento del ingreso hospitalario que recibieron manejo quirúrgico durante su estancia hospitalaria. Revisamos los registros quirúrgicos para localizar pacientes a los que se les realizó desbridación por el diagnóstico de Fascitis Necrotizante / Gangrena de Fournier, posteriormente se acudió al archivo clínico para localizar los expedientes y seleccionar los que cumplían con los criterios de inclusión para el análisis estadístico.

El diagnóstico de gangrena de Fournier se realizó a partir de la historia clínica, exploración física y hallazgos transoperatorios recabados de los expedientes.

Se recogieron datos correspondientes a edad, sexo, etiología, factores de riesgo, signos clínicos, localización de la lesión, temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, sodio sérico, potasio, niveles de creatinina, hematocrito, recuento leucocitario y niveles de bicarbonato sérico en el momento del ingreso, días totales de estancia intrahospitalaria, número de desbridaciones y realización de procedimientos quirúrgicos derivativos, así como la sobrevida o deceso. Se calculó el puntaje obtenido del Índice de Uludag de Severidad de Gangrena de Fournier de cada uno de los pacientes y posteriormente los dividimos en grupo de pacientes diabéticos y aquellos que no lo eran para el análisis comparativo de las variables.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa GraphPad Prism 6 para Windows.

Se utilizó estadística descriptiva no paramétrica estableciendo rango, media, porcentajes y tasas, así como la prueba exacta de Fisher. Para todos los análisis, la significación estadística se estableció en  $p \leq 0.05$ .

#### IV. RESULTADOS

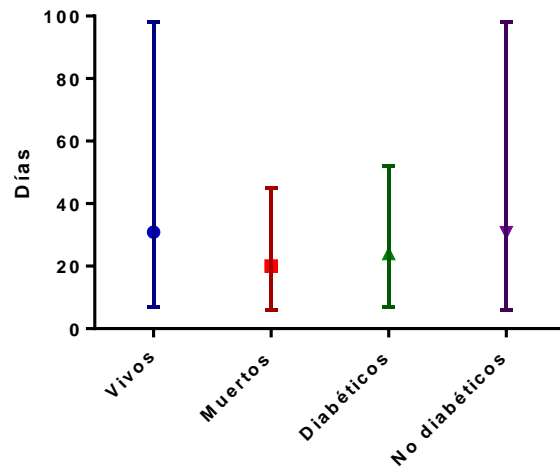
Durante marzo de 2010 y marzo de 2013 fueron atendidos en el Hospital General Regional 25 del IMSS un total de 63 pacientes con diagnóstico de gangrena de Fournier, de los cuales 33 no cumplieron con los criterios necesarios para el análisis estadístico. De los 30 pacientes analizados 28 fueron hombres (93.3%) y 2 mujeres (6.6%), de estos 9 fallecieron y 21 sobrevivieron; de los cuales 14 tenían el antecedente de ser diabéticos y 16 no lo eran (Tabla 5). Se obtuvo una tasa de mortalidad específica del 0.3 x 1000; en el grupo de pacientes diabéticos la tasa de mortalidad es 0.28 x 1000, mientras que en población no diabética fue de 0.31x1000.

Tabla 5. Distribución de la población				
Pacientes	Total	%	Vivos	Finados
Hombres	28	93.3%	20	8
Mujeres	2	6.6%	1	1

La edad media fue de 54.7 años (IC 95%: 48.65-60.75), con una mediana de 54.5 años (IC 95%: 46-61). Se encontró que la diferencia entre la edad media de los pacientes diabéticos (55.5, IC 95%: 49.47-61.53) y de los no diabéticos (54.06, IC 95% 43.24-64.88) no fue estadísticamente significativa.

Los días de estancia hospitalaria promedio en los sobrevivientes fue de 30.85 días y de los que fallecieron de 20 días. En el grupo de diabéticos la estancia fue de 24.07 y en el grupo no diabético fue 30.69 días (Gráfico 1).

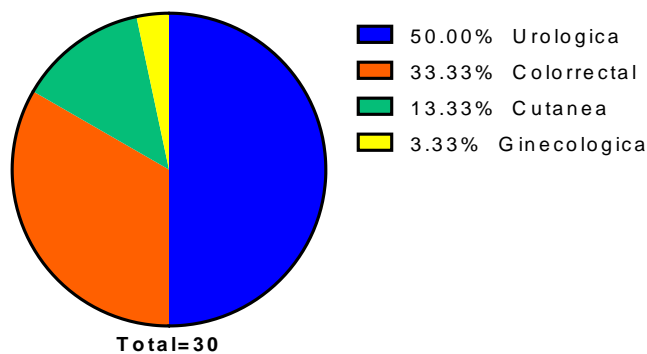
**Gráfico 1. Días de Estancia Intrahospitalaria Promedio por Grupo**



El origen de la infección fue urológica en 15 pacientes (50%), colorrectal en 10 (33.33%), cutánea en 4 (13.33%) y ginecológica en 1 caso (3.33%). (Tabla 6 y Gráfico 2)

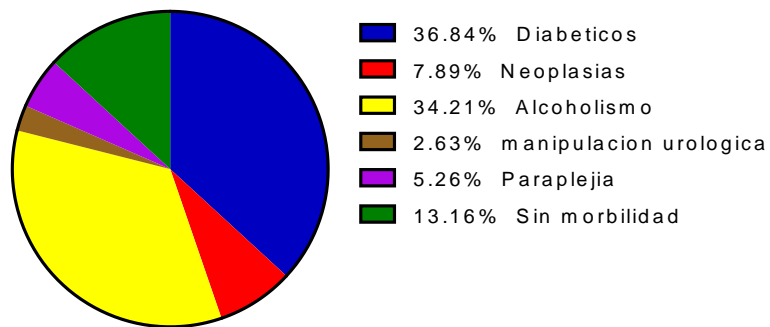
	Vivos	Muertos	Total	Porcentaje
Urológica	12	3	15	50%
Colorrectal	4	6	10	33.33%
Cutánea	4	0	4	13.33%
Ginecológica	1	0	1	3.33%

**Gráfico 2. Etiología de Gangrena de Fournier**



Las enfermedades asociadas como factores de riesgo en nuestra población estudiada fueron diabetes mellitus (36.84%), alcoholismo (34.21%), neoplasias (7.89%), paraplejia (5.26%) y manipulación urológica (2.63%), mientras que en el 13.16% no se asociaron comorbidos (Gráficos 3 y 4). La tasa de mortalidad de la población No diabética fue de 0.31x1000, en pacientes diabetes fue de 0.28 x 1000, la asociada a neoplasia 0.67 x 1000, y la asociada a alcoholismo de 0.38 x 1000; al analizarse por factores de riesgo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. (Tabla 7)

**Gráfico 3. Comorbidos asociados a gangrena de Fournier**



**Gráfico 4. Factores Asociados a Gangrena de Forunier por Grupos**

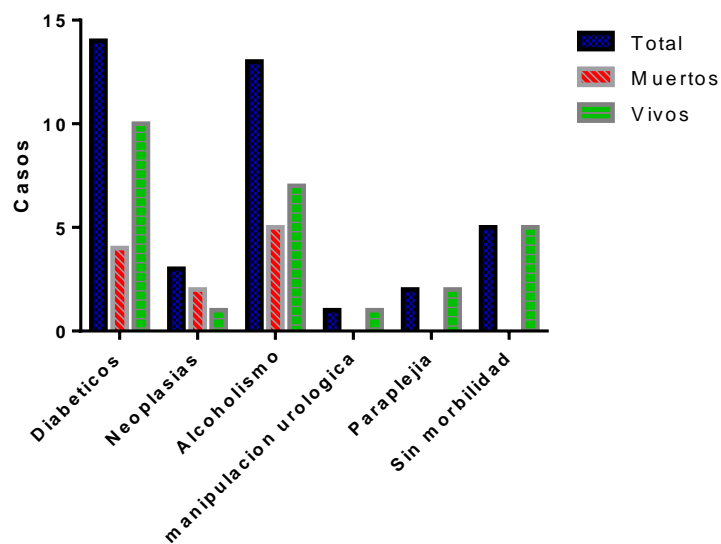


Tabla 7. Factores de riesgo			
Condición predisponente	Vivos	Muertos	Valor de p
DM	10	4	1.0
Alcoholismo	7	5	0.41
Neoplasia	1	2	0.2
Manipulación urológica	1	0	-
Paraplejia	2	0	-
Sin comorbidos	5	0	-

Para valorar la utilidad del Índice de Uludag para determinar la probabilidad de mortalidad (con puntaje >9), se estratifico a la población en muertos (8 pacientes con puntaje >9 y 1 paciente < 9) y sobrevivientes (3 pacientes con puntaje >9, y 18 pacientes <9) obteniendo significancia estadística ( $p=0.0002$ ) mediante la prueba exacta de Fisher y posteriormente analizamos la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, cociente de probabilidad positiva y cociente de probabilidad negativa. Los resultados fueron: sensibilidad 89% (IC 95%: 0.517-0.997), especificidad 86% (IC 95%: 0.636-0.969), cociente de probabilidad positiva 6.22 (IC 95%: 2.13-18.19), cociente de probabilidad negativa 0.13 (IC 95%: 0.02-0.83), valor predictivo positivo 0.73 (IC 95% 0.390-0.939), valor predictivo negativo 0.94 (IC 95%: 0.739-0.998) (Tabla 8). Sin embargo al estratificar la población en diabéticos y no diabéticos para determinar la utilidad del Índice de Uludag no se encontró diferencia estadísticamente significativa.

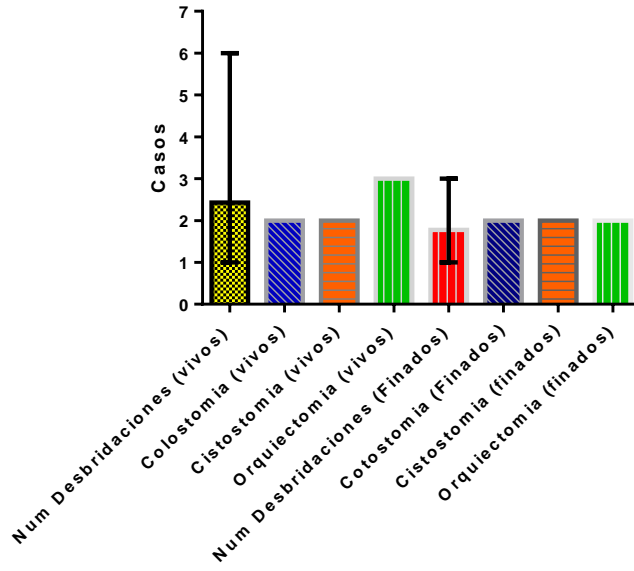
Tabla 8. Utilidad del Índice de Uludag		
	Resultado	Intervalo de confianza 95%
Sensibilidad	89%	0.5175 - 0.9972
Especificidad	86%	0.6366 - 0.9695
Valor predictivo positivo	0.73	0.3903 - 0.9398
Valor predictivo negativo	0.94	0.7397 - 0.9987
Cociente de probabilidad positiva	6.22	2.13 -18.19
Cociente de probabilidad negativa	0.13	0.02 – 0.83
Prueba exacta de Fisher P= 0.0002		

El promedio del número de desbridaciones en los pacientes sobrevivientes fue de 2.43 y de los pacientes que fallecieron de 1.78; en los diabéticos se realizaron en promedio 1.92 desbridaciones, este resultado fue menor que en los pacientes no diabéticos (2.5). El 35.7% de los diabéticos y el 50% de los no diabéticos requirieron otros procedimientos quirúrgicos (Tabla 9, Gráficos 5, 5.1 y 5.2).

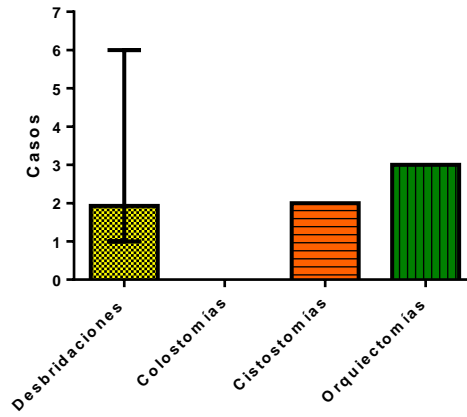
Tabla 9. Procedimientos quirúrgicos		
	Diabéticos	No diabéticos
Promedio de Desbridaciones	1.92	2.5
Colostomía	0	4 (25%)
Cistotomía	2 (14.28%)	2 (12.5%)
Orquiectomía	3 (21.42%)	2 (12.5%)



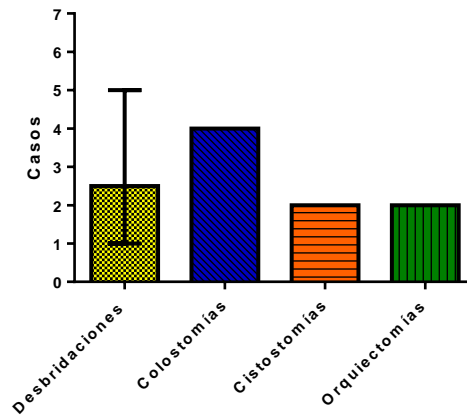
**Grafico 5. Procedimientos Quirúrgicos por Grupos**



**Grafico 5.1. Procedimientos Quirúrgicos en Pacientes Diabéticos**



**Grafico 5.2. Procedimientos Quirúrgicos en Pacientes No Diabéticos**



## V. DISCUSIÓN

La gangrena de Fournier es una rara condición que tiene una incidencia reportada de 1.6/100 000 casos por año, la serie más grande encontrada es de Medina Polo con 90 pacientes estudiados en 33 años, seguido de Benjelloun con 50 pacientes en 6 años. Los estudios a 5 años de Gutiérrez Ochoa y de García Morúa reportaron a 33 pacientes y 50 pacientes respectivamente. Un periodo similar al nuestro de 3 años fue el de Hosseini et al quienes obtuvieron 12 pacientes, es por esto que se puede mencionar que nuestro estudio es equiparable a los anteriores. (2, 8, 12, 15, 23)

Cuando Jean Alfred Fournier describió por primera vez la enfermedad, manifestó que los involucrados eran hombres jóvenes sin comorbilidades, en publicaciones más recientes se ha observado un aumento progresivo en la edad media, actualmente predomina en la 5ª y 6ª décadas, con mortalidad del 20 hasta el 50%. En nuestro estudio la edad media global fue de 54.7 años, con mortalidad general del 30%, similar a lo reportado por Medina Polo (edad media de 63.08 años, mortalidad del 34.4%), Benjelloun (44.36 años en los sobrevivientes y 57.5 años en los no sobrevivientes con mortalidad del 24%) y Hosseini (58.2 años, pero con mortalidad del 16.7%). (2, 8, 15)

En la literatura médica mundial se han identificados múltiples factores de riesgo que predisponen a la enfermedad, considerándose a la Diabetes Mellitus como la comorbilidad más prevalente con un 50 a 70% en los pacientes con GF. Esta entidad fue encontrada en el 46.67% de nuestra población, no hubo diferencia entre la edad media de los pacientes diabéticos (55.5 años) y de los no diabéticos (54.06); respecto a la mortalidad fue mayor en población no diabética (31%) que en diabéticos (28%). Resultados similares son mencionados en los estudios de Medina et al, quienes no encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al pronóstico, Benjelloun et al reportaron en su serie de 50 pacientes que la mortalidad fue mayor en pacientes no diabéticos (49%) que en los pacientes con DM (41%), además, esta comorbilidad no influyó en la estancia hospitalaria ni en el número de desbridaciones. (8, 10, 15)

Los días de estancia hospitalaria promedio de nuestros pacientes que sobrevivieron fue de 29.43 días y de los que fallecieron de 18.89 días. Los resultados se asemejan a los de Benjelloun que registró una estancia promedio de los sobrevivientes de 26 días y de los finados de 8 días, con García Morúa la estancia promedio fue de 23.76 días, y de Torremadé cuya estancia promedio fue de 18 días. Encontramos que la condición de diabetes no influyó en el aumento de días de estancia hospitalaria, puesto que fue menor que en el grupo que no era diabético. (8, 10, 23)

En nuestro estudio el origen de la infección fue urológica en el 50%, colorrectal en 33.33%, cutánea en 13.33% y ginecológica sólo en el 3.33%, estos resultados difieren de los demás estudios en que la principal causa reportada ha sido la colorrectal como lo reporta Torremadé (perianal 66%, urológico 32%) y Medina (35.5% colorrectal, 33.3% urológico). (10, 15)

Cuando se aplicó la escala para medir el Índice de Uludag para determinar la probabilidad de muerte al obtener un puntaje  $>9$ , se obtuvo una sensibilidad del 89% y especificidad del 86%, valor predictivo positivo 0.73 (IC 95% 0.390-0.939), valor predictivo negativo 0.94 (IC 95%: 0.739-0.998). Esto es semejante a los resultados encontrados por Yilmazlar et al, cuando describieron el Índice de Uludag de Severidad de la Gangrena de Fournier de la probabilidad de defunción del 94% con un puntaje mayor a 9 y una posibilidad de supervivencia del 81% con una calificación de 9 o menos. Sin embargo al estratificar a la población en diabéticos y no diabéticos para determinar la utilidad del Índice de Uludag como predictor de mortalidad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

El promedio del número de desbridaciones en los pacientes sobrevivientes fue de 2.43 y de los pacientes que fallecieron de 1.78. Estos resultados son similares a lo encontrado por los estudios de Benjelloun quien reporta un promedio de 3.5 desbridaciones en los sobrevivientes y de 2.5 en los finados, y de García Morúa con un promedio de desbridaciones de 1.68 por paciente (8, 23).

También encontramos que la diabetes mellitus no influye en la necesidad de realizar mayor número de cirugías, el promedio de desbridaciones en estos fue de 1.92, en comparación con los no diabéticos con 2.5. Esta aseveración también es cierta respecto a otros procedimientos quirúrgicos (colostomías, cistostomías y orquiectomías), siendo realizadas en el 35.7% del grupo de diabéticos, mientras que en los no diabéticos se requirieron en el 50%.

## VI CONCLUSIONES

En nuestro estudio determinamos que el Índice de Uludag de Severidad en Gangrena de Fournier es útil como herramienta de pronóstico de la enfermedad con un buen valor predictivo para nuestra población, similar a lo reportado por otros países; sin embargo, al estratificar a la población por la presencia o ausencia de Diabetes Mellitus como condición predisponente para la enfermedad, el Índice no tuvo la misma sensibilidad ni especificidad para predecir la mortalidad.

Los factores de riesgo asociados a Gangrena de Fournier detectados en nuestra población además de la diabetes mellitus, fueron alcoholismo, presencia de neoplasias, paraplejia y manipulación urológica previa; los que cuando son factores predisponentes para la aparición de la enfermedad, su simple presencia no se relaciona con el aumento de la mortalidad.

La Diabetes mellitus es la condición predisponente más frecuente y que se puede asociar con mayor progresión y resultados fatales, nuestros resultados no demostraron que la DM influya negativamente en el pronóstico de la gangrena de Fournier, no incrementó los días de estancia, procedimientos quirúrgicos ni mortalidad.

Los posibles sesgos de este estudio pueden ser que se trata de un diseño retrospectivo y que fue realizado en un solo hospital, los estudios prospectivos y multicéntricos nos aportarían mayor número de casos para mejores resultados.

Nuestros resultados son similares a los descritos por otros autores, se corrobora la utilidad del Índice de Uludag al ingreso de los pacientes para pronosticar el resultado final de la enfermedad; su aplicación de forma rutinaria pueden ayudar a justificar el ingreso de los pacientes más graves a las Unidades de Cuidados Intensivos con la finalidad de mejorar sus condiciones generales y otorgarles más probabilidades de sobrevivida.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Mallikarjuna M.N., Vijayakumar A., Patil V.S., and Shivswamy B. S. **Fournier's Gangrene: Current Practices**. ISRN Surg. 2012: 942437. 1-8.
2. Hosseini S.J., Rahmani M., Razzaghi M., Barghi M., Karami H., Hosseini Moghaddam S.M. **Fournier Gangrene A Series of 12 Patients**. Urol J. 2006 Summer; 3(3):165-170.
3. Papaconstantinou I., Yiallourou A. I., Dafnios N., Grapsa I, Polymeneas G., Voros D. **Successful Treatment of a Severe Case of Fournier's Gangrene Complicating a Perianal Abscess**. Case Rep Med. 2011; 201: 702429. 1-4.
4. Hota P. K. **Fournier's Gangrene: Report of 2 Cases**. Case Rep Emerg Med. 2012: 984195. 1-4.
5. Navarro-Vera JA. **Gangrena de Fournier**. Rev Eviden Invest Clin 2010; 3 (1): 51-57.
6. Thwaini A., Khan A., Malik A., Cherian J., Barua J., Shergill I., et al. **Fournier's gangrene and its emergency management**. Postgrad Med J. 2006 Aug; 82 (970): 516–519.
7. Zaba R, Grzybowski A, Prokop J, Zaba Z, Zaba C. **Fournier's Gangrene: Historical survey, current status, and case description**. Med Sci Monit. 2009 Feb; 15(2): CS34-39.
8. Benjelloun E.B., Souiki T., Yakla N., Ousadden A., Mazaz K., Louchi A., et al. **Fournier's gangrene: our experience with 50 patients and analysis of factors affecting mortality**. World J Emerg Surg 2013 Apr 1; 8(1): 13. 1-5.
9. Sroczyński M., Sebastian M., Rudnicki J., Sebastian A., Agrawal A.K. **A Complex Approach to the Treatment of Fournier's Gangrene**. Adv Clin Exp Med 2013 Jan-Feb;22(1):131-135.
10. Torremadé Barreda J., Millán Scheiding M., Suárez Fernández C., Cuadrado Campaña J.M., Rodríguez Aguilera J., Franco Miranda E., et al. **Gangrena de Fournier: Estudio retrospectivo de 41 casos**. Cir Esp. 2010 Apr; 87 (4): 218–223.

11. Tsinti M, Tsekoura T, Blevrakis E, Vlachakis I, Tsilimigaki-Christaki A. **Fournier's Gangrene Associated with Local Cutaneous HPV Lesions in a Previously Healthy Girl.** Case Rep Pediatr. 2013;704532. 1-4.
12. Gutiérrez-Ochoa J, Castillo-de Lira HH, Velázquez-Macías RF, Landa-Soler M, Robles-Scott MA. **Utilidad del índice de gravedad en la Gangrena de Fournier. Estudio comparativo.** Rev Mex Urol 2010;70(1):27-30.
13. López-Sámano V, Ixquiac-Pineda G, Maldonado-Alcaraz E, Montoya-Martínez G, Serrano-Brambila E y Peralta-Alarcón J. **Gangrena De Fournier: Experiencia En El Hospital De Especialidades Del CMN SXXI.** Arch. Esp. Urol. 2007; 60 (5): 525-530.
14. **Diario Oficial de la Federación.** [En línea]. 18 de abril de 2013 [Fecha de acceso 25 de julio de 2013]; Tomo DCCXV (14): 81-85. URL disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5296312&fecha=18/04/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5296312&fecha=18/04/2013)
15. Medina Polo J, Tejido Sánchez A, de la Rosa Kehrmann F, Felip Santamaría N, Blanco Álvarez M, Leiva Galvis O. **Gangrena de Fournier: estudio de los factores pronósticos en 90 pacientes.** Actas Urol Esp. 2008; 32(10): 1024-1030.
16. Godínez-Carrillo. **Fascitis Necrotizante Perineal: Gangrena de Fournier.** Rev Med MD 2011; 3(1): 25-31.
17. Aridogan I.A, Izol V, Abat D, Karsli O, Bayazit Y, Satar N. **Epidemiological Characteristics of Fournier's Gangrene: A Report of 71 Patients.** Urol Int. 2012; 89(4):457-461.
18. Pastore A.L., Palleschi G., Ripoli A., Silvestri L., Leto A., Autieri D., et al. **A multistep approach to manage Fournier's gangrene in a patient with unknown type II diabetes: surgery, hyperbaric oxygen, and vacuum assisted closure therapy: a case report.** J Med Case Rep. 2013 Jan 3; 7(1): 1. 1-4.
19. Zagli G., Cianchi G., Degl'Innocenti S., Parodo J., Bonetti L., Prospero P., et al. **Treatment of Fournier's Gangrene with Combination of Vacuum-Assisted Closure Therapy, Hyperbaric Oxygen Therapy, and Protective Colostomy.** Case Rep Anesthesiol. 2011: 430983. 1-4.
20. Wolf, C.T., Wolf S.J. **Fournier Gangrene. Images In Emergency Medicine.** West J Emerg Med. 2010 Feb; 11(1): 101-102.

21. Yenyol CO, Suelozgen T, Arslan M, Ayder AR: **Fournier's gangrene: experience with 25 patients and use of Fournier's gangrene severity index score.** Urology 2004, 64, 218–222.
22. Uluğ M, Gedik E, Girgin S, Celen MK, Ayaz C: **The evaluation of microbiology and Fournier's gangrene severity.** Int J Infect Dis 2009, 13, 424–430.
23. García Morúa A, Acuña López JA, Gutiérrez García JD, Martínez Montelongo R y Gómez Guerra LS. **Gangrena de Fournier: nuestra experiencia en 5 años, revisión de la literatura y valoración del índice de severidad de la gangrena de Fournier.** Arch. Esp. Urol. 2009; 62 (7): 532-540.
24. Verma S, Sayana A, Kala S, Rai S. **Evaluation of the Utility of the Fournier's Gangrene Severity Index in the Management of Fournier's Gangrene in North India: A Multicentre Retrospective Study.** J Cutan Aesthet Surg. 2012 Oct;5(4):273-276.
25. Tuncel A, Aydin O, Tekdogan U, Nalcacioglu V, Capar Y, Atan A: **Fournier's gangrene: Three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's Gangrene Severity Index Score.** Eur Urol 2006, 50, 838–843.
26. Janane A, Hajji F, Ismail TO, Chafiqui J, Ghadouane M, Ameer A, et al. **Hyperbaric oxygen therapy adjunctive to surgical debridement in management of Fournier's gangrene: usefulness of a severity index score in predicting disease gravity and patient survival.** Actas Urol Esp 2011, 35, 332–338.
27. Montoya-Chinchilla R, Nicolae-Pietricica B, Rosino-Sánchez A, Fernández-Aparicio T, Izquierdo-Morejón E, Miñana-López B. **Gangrena de Fourier: estudio descriptivo de 30 casos y análisis de factores pronósticos más allá de la escala de Laor.** Urol. Colomb. 2012, Vol XXI, No. 2, 39-47.



## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1

Índice de Uludag de Severidad en Gangrena de Fournier									
Variable fisiológica	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura (C)	>41	>39-40.9	-	38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	<31.9-30	<29.9
Frecuencia cardiaca	>180	140-179	110-139	-	70-109	-	55-69	40-54	<39
Frecuencia respiratoria	>50	35-49	-	25-34	12-24	10-11	6-9	-	<5
Sodio, (mmol/L)	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	111-119	<110
Potasio (mmol/L)	>7	6-6.9	-	5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9	-	<2.5
Creatinina (mg/dL)	>3.5	2-3.4	1.5-1.9	-	0.6-1.4	-	<0.6	-	-
Hematocrito (%)	>60	-	50-59.9	46-49.9	30-45.9	-	20-29.9	-	<20
Leucocitos ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	>40	-	20-39.9	15-19.9	3-14.9	-	1-2.9	-	<1
Bicarbonato	>52	41-51.9		32-40.9	22-31.9	-	18-21.9	15-17.9	<15
Calificación de Diseminación Confinado a la región urogenital y/o anorectal, añadir 1 Confinada a la región pélvica, añadir 2 Extensión más allá de la región pélvica, añadir 6									
Calificación por edad Edad $\geq$ 60 años, añadir 1									

## ANEXO 2

CONCENTRADO DE DATOS DE PACIENTES								
Nombre								
Afiliación								
Sexo								
Edad								
Días de estancia hospitalaria								
Días en terapia intensiva								
Defunción								
Etiología								
	Colorrectal							
	Urológica							
	Cutánea							
Condición predisponente								
	DM							
	Alcoholismo							
	Trauma							
	Cirugía previa							
	VIH							
	Neoplasia							
	Otro							
Signos clínicos								
	Edema							
	Eritema							
	Necrosis							
	Crepitación							
	Fluctuación							
	Otro							
Localización de la lesión								
	Pene							
	Escroto							
	Periné							
	Suprapúbica							
	Inguinal							
	Pierna							
	Uretra							
Temperatura (C)								
Frecuencia cardíaca								
Frecuencia respiratoria								
Sodio, (mmol/L)								
Potasio (mmol/L)								
Creatinina (mg/dL)								
Hematocrito(%)								
Leucocitos (x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )								
Bicarbonato								
Número de desbridaciones quirúrgicas								
Otras Cirugías								