



## CIRUGÍA AL DÍA

# Gangrena de Fournier: revisión de factores determinantes de mortalidad



Liseth Camargo<sup>a</sup> y Herney Andrés García-Perdomo<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia

<sup>b</sup> Universidad del Valle, Cali, Colombia

Recibido el 2 de octubre de 2015; aceptado el 12 de noviembre de 2015

Disponible en Internet el 24 de abril de 2016

### PALABRAS CLAVE

Gangrena de Fournier;  
Mortalidad;  
Factores de pronóstico

### KEYWORDS

Fournier gangrene;  
Mortality;  
Prognostic factors

**Resumen** La gangrena de Fournier es una fascitis necrosante polimicrobiana que afecta el periné, el escroto y/o el área perianal con una tasa de mortalidad actual del 20% al 40%. El objetivo de esta revisión es describir los factores pronósticos de mortalidad reportados en la literatura mundial, para lo cual se realizó la búsqueda de artículos indexados en Medline, utilizando los respectivos términos MeSH para la búsqueda, así como una búsqueda manual de las referencias encontradas en los artículos primarios. Se reportan diversos factores con significación estadística; sin embargo, el índice de Laor predomina como herramienta de mayor significación a la hora de determinar la mortalidad de los pacientes.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Mortality risk factors in Fournier gangrene. A literature review

**Abstract** Fournier gangrene is a necrotizing fasciitis caused by facultative microorganisms that affects the perineal area, the scrotum or the perianal area. It has a 20% to 40% mortality. We performed a literature review to determine its determinants of mortality. Among all factors, the Laor index (which includes temperature, heart rate, respiratory rate, serum sodium, potassium and creatine, blood leukocyte count, packed red cell volume and bicarbonate) predominates as the best tool to assess mortality risk.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [herney.garcia@correounivalle.edu.co](mailto:herney.garcia@correounivalle.edu.co) (H.A. García-Perdomo).

## Introducción

La gangrena de Fournier es una entidad de etiología polimicrobiana, progresiva y potencialmente fatal que afecta los tejidos subcutáneos y la piel de la región del periné y los genitales masculinos, aunque también ha sido descrita en genitales de mujeres y niños<sup>1</sup>. Pese a ser una condición relativamente poco frecuente, tiene una incidencia estimada de 1,6 casos por cada 100.000 hombres<sup>2</sup>, con un pico de incidencia entre la quinta y sexta década de vida; sin embargo, la incidencia va en aumento debido al incremento de la expectativa de vida poblacional, así como el incremento de pacientes inmunocomprometidos e infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH)<sup>2</sup>. El mayor número de casos publicados ha sido realizado por Eke entre 1950 y 1999 utilizando la base de datos de Medline, en los que se evidenció un registro promedio de 97 casos por año, para un total de 1.726 casos<sup>3</sup>. Pese al progreso en el cuidado clínico de pacientes con gangrena de Fournier, la literatura reporta una alta tasa de mortalidad, usualmente entre el 20-43%<sup>4</sup>, sin embargo esta varía en cada estudio (tabla 1).

El objetivo de la presente revisión es describir los factores reportados en la literatura mundial que modifiquen la mortalidad en los pacientes con gangrena de Fournier.

## Una corta mirada a la fisiopatología para comprender el riesgo

La gangrena de Fournier es clasificada como una fascitis necrosante de etiología polimicrobiana; se han reportado casos en los que se han aislado hasta 4 microorganismos por lesión<sup>5</sup>. Los microorganismos aislados usualmente corresponden a flora normal de la región urogenital o anorrectal: *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Clostridium* spp., *Bacteroides* spp., *Fusobacterium*, entre otros. Estos microorganismos son de baja virulencia, sin embargo en presencia de alguna lesión local asociada a enfermedades sistémicas como diabetes mellitus, alcoholismo, neoplasias, VIH, insuficiencia renal,

desnutrición y fármacos inmunosupresores, estas bacterias se tornan extremadamente destructivas<sup>5</sup>.

El origen del proceso infeccioso comúnmente es la región anorrectal por la presencia de abscesos perianales, fístulas, fisuras, enfermedad hemorroidal, quiste pilonidal y perforación rectal, entre otros. La estenosis uretral, bartolinitis, hipospadias, prostatitis, parafimosis, circuncisión, vasectomía, sondeo uretral y episiotomía han sido otros factores identificados como causales de gangrena de Fournier de origen genitourinario; otras causas menos frecuentes identificadas son las infecciones cutáneas como exantemas virales con sobreinfección bacteriana o infecciones bacterianas<sup>5</sup>. La contigüidad de las fascias subcutáneas de Buck (pene), dartos (escroto), Colles (periné) y Scarpa (pared abdominal) favorecen la diseminación del proceso infeccioso por estas regiones anatómicas. Dicho proceso causa una endarteritis obliterante, seguida de trombosis de pequeños vasos subcutáneos, disminuyendo la tensión de oxígeno tisular, promoviendo el crecimiento bacteriano. Una vez desencadenado el proceso infeccioso, este progresa a una velocidad de 2 cm/h<sup>5</sup>.

Existen varias condiciones relacionadas con la aparición de la enfermedad. La diabetes mellitus ha sido identificada como la comorbilidad más prevalente en los pacientes con gangrena de Fournier, ya que la hiperglucemia afecta de manera directa las funciones de quimiotaxis, fagocitosis y respuesta inmune mediada por células. Sin embargo, también se han identificado otros factores predisponentes como: obesidad, déficit neurológico, alcoholismo crónico, neoplasias malignas, consumo crónico de corticoesteroides, desnutrición, infección por el VIH, enfermedad vascular periférica e hipertensión arterial esencial<sup>1,5</sup>. En la tabla 2 se relacionan los factores predisponentes identificados en pacientes con gangrena de Fournier. En diferentes series de pacientes vemos que en cada uno de los estudios una gran proporción de los pacientes padece diabetes mellitus, lo cual la confirma como la comorbilidad más prevalente.

## Factores que modifican la mortalidad. ¿Cuál es la evidencia?

A pesar de los avances terapéuticos la gangrena de Fournier sigue siendo una infección grave y continúa mostrando una elevada tasa de mortalidad; por esta razón surge la necesidad de identificar parámetros que permitan predecir este desenlace. Se ha identificado que el aumento del lactato sérico es un fuerte predictor de mortalidad, al encontrarse significativamente elevado con mayor frecuencia en los pacientes no sobrevivientes, probablemente debido a que detecta la hipoxia tisular y el aumento de la tasa metabólica<sup>6</sup>.

Uno de los más importantes y controversiales factores es el área de superficie corporal total comprometida, usando la misma fórmula para pacientes con quemaduras: el pene, el escroto y el periné tendrían un valor del 1% del área comprometida cada uno; cada fosa isquiorrectal 2,5%, y así sucesivamente. Tuncel et al.<sup>6</sup> reportaron un 2,3% y 4,8% de compromiso de superficie corporal entre sobrevivientes y no sobrevivientes respectivamente ( $p=0,001$ ). Corcoran et al.<sup>7</sup> encontraron una asociación del área superficie corporal con la mortalidad, 4,4% vs 5,9% en sobrevivientes

**Tabla 1** Mortalidad en pacientes con gangrena de Fournier

Autor, año	Número de pacientes	Mortalidad (%)
Acsi, 1998	55	14
Baskin, 1990	29	21
Basogiu, 1997	26	20
Benizri, 1996	24	24
Eke, 2000	1.726	16
Enríquez, 1987	28	25
Hejase, 1996	38	3
Hollabaugh, 1998	26	23
Korhonen, 1998	33	9
Olsofka, 1999	14	38
Savino, 1993	10	10
Stephens, 1993	449	22
Yaghan, 2000	10	20
Katz, 2009	52	11,5

Tomada de Katz, et al.<sup>4</sup>

**Tabla 2** Factores predisponentes identificados en pacientes con gangrena de Fournier

Autor, año	N.º pacientes en la serie %	Diabetes mellitus %	Alcoholismo %	Inmunodepresión %
Acsi, 1998	34	32	21	-
Baskin, 1990	29	41	52	-
Basogiu, 1997	26	26	-	-
Enriquez, 1987	28	21	4	-
Hejase, 1996	38	66	66	-
Hollabaugh, 1998	26	38	35	-
Korhonen, 1998	33	21	12	6
Olsofka, 1999	14	31	0	-
Savino, 1993	10	60	20	20
Yaghan, 2000	10	70	-	-
Katz, 2009	52	50	6,7	17

Tomado de Katz et al.<sup>4</sup>**Tabla 3** Parámetro del índice de gravedad en la gangrena de Fournier

Variable fisiológica/puntos asignados	Valores anormales altos				Normal	Valores anormales bajos			
	4	3	2	1		0	1	2	3
Temperatura °C	> 41	39-40,9	-	38,5-38,4	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 29,9
Frecuencia cardíaca	> 180	140-179	110-139	-	70-109	-	56-59	40-54	< 39
Frecuencia respiratoria	> 50	35-49	-	25-34	24-12	11-10	9-6	-	< 5
Sodio sérico (mmol/l)	> 180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	111-119	< 110
Potasio sérico (mmol/l)	> 7	6-6,9	-	5,5-5,4	3,5-4	3-3,4	2,5-2,9	-	< 2,5
Creatinina sérica (mg/100 ml × 2 para daño renal)	> 3,5	2-3,4	1,5-1,9	-	0,6-1,4	-	< 0,6	-	-
Hematocrito (%)	> 60	-	50-59,9	46-49	30-45,9	-	20-29,9	-	< 20
Recuento de leucocitos (total/mm <sup>3</sup> × 1.000)	> 40	-	20-39,9	15-19,9	3-14,9	-	1-2,9	-	< 1
Bicarbonato sérico (venoso, mmol/l)	> 52	41-51,9	-	32-40,9	22-31,9	-	18-21,9	15-17,9	< 15

Tomada de Laor et al.<sup>9</sup>

y no sobrevivientes respectivamente, pero el compromiso del muslo (16,7% vs 71,4%,  $p=0,005$  respectivamente) o la pared abdominal (26,7% vs 85,7%,  $p=0,004$  respectivamente) fueron estadísticamente significativos con relación a la mortalidad. Dahm et al. estadificaron el compromiso del área de superficie corporal por tamaños, siendo así: pequeño de un 0,5% a un 3%; medio de un 3,5% a un 5% y grande mayor de un 5%, representando una enfermedad localizada, parcialmente extendida y extendida, respectivamente<sup>8</sup>. La mortalidad por cada grupo fue estadísticamente significativa, siendo el compromiso extenso el mayor predictor de mortalidad con un 36% vs enfermedad parcialmente extendida (11%) y localizada (0%) ( $p=0,0262$ )<sup>9</sup>.

Laor et al. desarrollaron el índice de gravedad en la gangrena de Fournier para estratificar el riesgo en este grupo

de pacientes<sup>9</sup>. El índice de gravedad para la gangrena de Fournier es una puntuación numérica que se obtiene de una combinación de parámetros fisiológicos de admisión, en los que se incluyen temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, sodio, potasio, creatinina, leucocitos, hematocrito y bicarbonato (tabla 3). Cada parámetro tiene un valor de 0 a 4 que sumado, en conjunto, obtiene la estimación de mortalidad del paciente; si la sumatoria es > 9 se ha visto asociado con un 75% de muerte, si es < 9 existe un 78% de probabilidad de supervivencia<sup>9</sup>.

Sin embargo, autores como Tuncel et al. no recomiendan el uso de este índice como predictor de severidad de la enfermedad, ya que no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre su valor y la mortalidad.

Azolas<sup>10</sup>, 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 mortalidad. La diabetes mellitus no mostró una relación significativa con la mortalidad ( $p=1,000$ ). Yilmazlar et al.<sup>11</sup> evaluaron determinantes como comorbilidades, etiología, ubicación de la lesión y score de Laor, y solo este último presentó una relación estadísticamente significativa con la mortalidad ( $p=0,001$ ; OR = 13,64; IC 95%: 2,8-64,8). Montoya et al.<sup>12</sup>, 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. En un análisis retrospectivo de 26 casos McCormack et al.<sup>1</sup> evaluaron las variables edad (supervivientes 55,57 años vs fallecidos 60,62 años [ $p=0,69$ ]), tiempo entre el inicio de los síntomas e inicio del manejo ( $p=0,50$ ), extensión del desbridamiento ( $p=0,07$ ), evidenciando que ninguno de estos factores presentó significación estadística. Benjelloun et al.<sup>4</sup> encontraron que la edad (media  $44,36 \pm 16,05$  años significativamente más jóvenes que la media de edad de  $57,5 \pm 19,24$  años en los no supervivientes,  $p<0,001$ ), el fallo renal al ingreso (urea en sangre  $>0,5$  g/l fue significativamente más alta en los no supervivientes que en el grupo de supervivientes,  $p<0,001$ ), la extensión de la infección a la pared abdominal (50% en los no supervivientes vs 7% en supervivientes [ $p<0,003$ ]), tienen valor estadístico significativo con la mortalidad del paciente. La diabetes mellitus, la duración de los síntomas y el número de desbridamientos no presentaron asociación. Altarac et al.<sup>13</sup>, en su estudio retrospectivo, encontraron que variables como elevación de la creatinina sérica (la media de niveles séricos de creatinina en supervivientes fue de 138 mmol/l vs no supervivientes 280 mmol/l,  $p=0,0035$ ), la disminución del bicarbonato sérico (supervivientes 22,3 mmol/l vs fallecidos 18 mmol/l  $p=0,0110$ ) y el índice de Laor mayor a 9 (mortalidad índice Laor  $>9$ , 84,6% vs T índice Laor  $<9$ , 14,3%;  $p=0,0001$ ), fueron factores asociados con la mortalidad<sup>14</sup> validaron el valor predictivo del índice de Laor, determinando que variables del índice se asociaban con la mortalidad con el fin de crear un índice simplificado. De los 9 parámetros que evalúa el índice se encontró que solo 2 parámetros tenían significación estadística: la elevación de la creatinina sérica (significativamente elevada en el grupo de no supervivientes  $3,7 \pm 2,6$  mg/dl;  $p<0,0001$  vs  $1,4 \pm 0,9$  mg/dl en supervivientes) y el hematocrito ( $p<0,0001$  bajo en el grupo de no supervivientes  $28,7 \pm 7,5\%$  vs supervivientes  $36,6 \pm 6,6\%$ ). Humberto et al.<sup>15</sup>, en su estudio descriptivo, reportaron que la enfermedad de base más frecuente en pacientes con gangrena de Fournier fue la diabetes mellitus y el traumatismo uretral, con 26% y 21,4% respectivamente; el origen de la infección provenía del tracto urogenital, seguido de la región anorrectal y la piel (52%, 17% y 31% respectivamente).

Si bien la literatura reporta diversos factores con significación estadística para determinar la mortalidad de pacientes con gangrena de Fournier, se encuentra el índice de Laor como herramienta de mayor significación a la hora de determinar la mortalidad de los pacientes<sup>5,10,11,13,14</sup>. El otro factor importante es la superficie corporal afectada

como significativo para la mortalidad<sup>6,7,9</sup>. Llama la atención que pese a que la diabetes mellitus es la enfermedad de base que con mayor frecuencia se reporta, esta no tiene significación estadística para determinar la mortalidad de los pacientes<sup>1,4,10</sup>.

## Conclusiones

Pese a los avances quirúrgicos y cuidados postoperatorios, la gangrena de Fournier sigue presentando altas tasas de mortalidad, posiblemente por la falta de un consenso en los índices o factores pronósticos de mortalidad. El índice de Laor sigue siendo de gran valor pronóstico, tal como se evidenció en los diferentes autores citados. Se requiere estudios que validen el índice de Laor en nuestro medio, así como determinar qué parámetros tienen alto valor predictivo, esto con el fin de simplificar el índice.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- McCormack M, Valiquette A, Ismail S. Fournier's gangrene. A retrospective analysis of 26 cases in a Canadian hospital and literature review. *Can Urol Assoc J*. 2015;9:E407-10.
- Benjelloun E, Souiki T, Yakla N. Fournier's gangrene: Our experience with 50 patients and analysis of factors affecting mortality. *World J Emerg Surg*. 2013;8:13. <http://dx.doi.org/10.1186/1749-7922-8-13>
- Èke N. Fournier's gangrene. A review of 1,726 cases. *Br J Surg*. 2000;87:718-28.
- Katz N, Ramos J, Valtorta I, Neudeck V, Calot L, Trombini M, et al. Gangrena de Fournier 10 años de experiencia. *Rev Chil Urol*. 2009;74:349-54.
- Wróblewska M, Kuzaka B, Borkowski T, Kuzaka P, Kawecki D, Radziszewski P. Fournier's gangrene-Current concepts. *Pol J Microbiol*. 2014;63:267-73.
- Tuncel A, Aydin O, Tekdogan U, Nalcacioglu V, Capar Y, Atanet A. Fournier's gangrene. Three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's gangrene Severity Index Score. *Eur Urol*. 2006;50:838-43.
- Corcoran AT, Smaldone MC, Gibbons EP, Walsh TJ, Davies BJ. Validation of the Fournier's gangrene severity index in a large contemporary series. *J Urol*. 2008;180:944-8.
- Dahm P, Roland FH, Vaslef SN, Moon RE, Price DT, Georgiade GS, et al. Outcome analysis in patients with primary necrotizing fasciitis of the male genitalia. *Urology*. 2000;56:31-6.
- Laor E, Palmer L, Tolia B, Reid R, Winter H. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol*. 1995;154:89-92.
- Azolas R. Factores de riesgo para mortalidad en gangrena de Fournier. *Rev Chil Cir*. 2011;63:270-5.
- Yilmazlar T, Işık O, Öztürk E. Fournier's gangrene: Review of 120 patients and predictors of mortality. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2014;20:333-7.

12. Montoya R, Pietricica BN, Rosino A. Gangrena de Fournier: estudio descriptivo de 30 casos y análisis de factores pronósticos más allá de la escala de Laor. *Urol Colomb.* 2012;21:39–47.
13. Altarac S, Katušin D, Crnica S, Papeš D, Rajković Z, Arslani N. Fournier's gangrene: Etiology and outcome analysis of 41 patients. *Urol Int.* 2012;88:289–93.
14. Lin T, Ou C, Tzai T, Tong Y, Chang C, Cheng H. Validation and simplification of Fournier's gangrene severity index. *Int J Urol.* 2014;21:696–701.
15. Vargas A, Carbonell J, Osorio D, Garcia H. Evaluation of Fournier's necrosis in a high complexity hospital. *Arch Esp Urol.* 2011;64:948–52.