



MÁSTER
UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN
EN MEDICINA
CLÍNICA



FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título

Lactato y Trauma Score Revisado como predictores de mortalidad en el Politraumatizado Grave

Alumno: Isabel M^a Pérez Gómez

Tutor: José Cánovas Robles

Curso: 2017-2018

ÍNDICE

+ Aspectos preliminares

- **RESUMEN/PALABRAS CLAVE** Páginas: 3-4
- **ABSTRACT/KEY WORDS** Páginas: 4-5

+ Cuerpo del TFM

- **INTRODUCCIÓN** Páginas: 6-7
- **HIPÓTESIS** Página: 8
- **OBJETIVOS** Página: 8
- **MATERIAL Y MÉTODOS** Páginas: 9-10
 - Diseño
 - Sujetos
 - Tamaño muestral y procedimientos
 - Variables a estudio
 - Recogida de variables
 - Análisis de datos
 - Dificultad y limitaciones
- **RESULTADOS** Páginas: 11-16
- **DISCUSIÓN** Páginas: 16-21
- **CONCLUSIONES Y APLICABILIDAD** Página: 21
- **ASPECTOS ÉTICOS** Página: 22
- **FINANCIACIÓN** Página: 22
-

+ Bibliografía.

Páginas: 22-24

RESUMEN:

Introducción e hipótesis: La enfermedad traumática continúa siendo en la actualidad una importante causa de mortalidad y morbilidad en pacientes jóvenes. Aunque en los últimos años con el aumento de la esperanza de vida, se está produciendo un aumento en la edad del paciente politraumatizado. Se crearon los equipos de atención al trauma de respuesta rápida y especializada para su atención, desarrollando escalas de gravedad e indicadores de gravedad, mejorando los resultados de paciente traumatizado, pero aún se debe continuar investigando en este sentido, para intentar correlacionar pronóstico y mortalidad en el trauma.

Objetivos: Estudiar la relación entre el ácido láctico y el *Trauma Score Revisado* al ingreso, como predictores de mortalidad en pacientes adultos politraumatizados graves ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos.

Material y métodos: Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo, analizando los pacientes adultos ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos de tercer nivel con diagnóstico al ingreso de politraumatizado grave. Se recogen los pacientes ingresados desde Enero de 2016 a Diciembre de 2016. A todos estos pacientes se les solicita de manera rutinaria al ingreso el nivel de ácido láctico y se calcula el índice de gravedad, por la escala *Trauma Score Revisado*. Se analiza como outcome primario la mortalidad y como outcomes secundarios días de estancia en UCI, días de ventilación mecánica, el requerimiento de transfusiones y la incidencia de fracaso renal.

Resultados: ingresan un total de 60 pacientes, de los cuales se excluyen tres por no cumplir criterios de inclusión y otro por falta de datos. Quedando un total de 56 pacientes donde se objetiva que existe una relación clara entre el nivel de ácido láctico al ingreso y el índice de gravedad del politraumatizado grave: a mayor ácido láctico al ingreso, mayor índice de gravedad y además su relación se correlaciona con un incremento en la mortalidad. También se ha podido demostrar que existe relación con los días de ventilación mecánica, días de estancia en UCI, transfusión de hemoderivados y la incidencia de fracaso renal. A mayor ácido láctico al ingreso y menor *Trauma Score Revisado* mayor incidencia de transfusión de hemoderivados y de fracaso renal.

Conclusiones: A todo paciente que ingresa en una Unidad de Cuidados intensivos con el diagnóstico de Politraumatizado grave se debe realizar una escala de gravedad y un ácido láctico basal, para correlacionarlo con el pronóstico y la mortalidad del enfermo. Queda para futuros estudios investigar si esta relación sería útil para prever una posible necesidad de transfusión masiva, antes de que sea necesaria por el protocolo de transfusión masiva hospitalario.

Palabras clave: Traumatismo múltiple/*Múltiple Trauma (D009104)*. Traumatismo grave/*injury severity score (D015601)*. Lactato/*Lactic Acid (D019344)*.

ABSTRACT:

Introduction and hypothesis: Traumatic disease continues to be an important cause of mortality and morbidity in young patients. Although in recent years with the increase in life expectancy, there is an increase in the age of the polytraumatized patient. We created trauma response teams for rapid and specialized response, developing scales of severity and severity indicators, improving the results of traumatized patients, but we still need to continue investigating in this regard, to try to correlate prognosis and mortality in trauma

Abstract: To study the relationship between lactic acid and the Revised Score Trauma on admission, as predictors of mortality in severely traumatized adult patients admitted to an Intensive Care Unit.

Material and methods: A retrospective descriptive study was carried out, analyzing the adult patients admitted to a third level Intensive Care Unit with a diagnosis of severe polytraumatization. Patients admitted from January 2016 to December 2016 are collected. All these patients are routinely requested to enter the lactic acid level and the severity index is calculated by the Trauma Score Revised scale. Mortality is analyzed as a primary outcome and secondary days of stay in the ICU, days of mechanical ventilation, the requirement of transfusions and the incidence of renal failure.

Results: A total of 60 patients enter, of which three are excluded for not meeting inclusion criteria and another for lack of data. There were a total of 56 patients where there is a clear relationship between the level of lactic acid on admission and the severity index of the

severe polytraumatization: the higher the lactic acid content at admission, the higher the severity index and the relationship correlates with a increase in mortality. It has also been shown that there is a relationship with days of mechanical ventilation, days of stay in the ICU, transfusion of blood products and the incidence of renal failure. A higher lacticity at admission and lower Trauma Score Revised higher incidence of transfusion of blood products and renal failure.

Conclusions: All patients admitted to an intensive care unit with the diagnosis of severe polytraumatisation should carry out a gravity scale and a basal lactic acid, to correlate it with the prognosis and mortality of the patient. It remains for future studies to investigate if this relationship would be useful to foresee a possible need for massive transfusion, before it is necessary for the mass hospital transfusion protocol.

Key words: Múltiple Trauma; injury severity score; Lactic Acid.



INTRODUCCIÓN

La enfermedad traumática genera una gran cantidad de muertes al año en todo el mundo. Es una pandemia mundial. Según los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística es el principal motivo de mortalidad entre las personas de 15 a 39 años, la sexta causa de muerte y la quinta de discapacidad; por lo que además de los altos costes sanitarios general altas pérdidas laborales, costes de aseguramientos y costes indirectos generados por las lesiones derivadas de los accidentes laborales con incapacidad posterior de muchos de estos paciente ⁽¹⁾.

En los últimos años se está observando un cambio en la epidemiología del trauma grave, dado que está aumentando en ancianos (mayores de 65 años), debido al aumento de la esperanza y la calidad de vida. Este grupo de pacientes además presentan más comorbilidad; y mayor uso de fármacos antiagregantes y anticoagulantes, que se convierte en la piedra angular de su manejo y tratamiento. Estos pacientes al mismo índice de lesiones tienen el doble de mortalidad y mayor morbilidad en comparación con personas más jóvenes. ⁽²⁾. Como el mecanismo lesional las caídas están aumentando mucho en los últimos años, convirtiéndose en la 2ª causa de mecanismo lesional. La causa más frecuente continúa siendo los accidentes de tráfico, aunque con las campañas de prevención ha bajado su incidencia en los últimos diez años ⁽³⁾.

En cuanto a la mortalidad, sus causas varían en función de la precocidad de la misma. La principal causa de mortalidad inicial es el traumatismo craneoencefálico (TCE), seguido de la hemorragia. En fases posteriores del trauma la causa más frecuente de mortalidad es el fracaso multiorgánico (FMO) a consecuencia de sepsis tardías y de las complicaciones asociadas al trauma.

La importante magnitud del problema asociado al impacto que ocasiona en la salud obligó a buscar nuevas formas de minimizar la morbimortalidad. En este contexto, el Comité de Trauma de la Sociedad Americana de Cirugía (ACSCOT) definió una serie de pasos para conseguir este objetivo, entre los que se encuentran: 1. Desarrollo de sistemas de atención al trauma, con equipos de atención multidisciplinarios especializados en el manejo inicial al politraumatizado grave, así como la aplicación del programa de ATLS para el manejo del paciente de manera sistemática, precoz, organizada y estandarizada; 2. La realización de

bases de datos con registro de todos los procesos; con un programa de indicadores de calidad para intentar reducir tanto mortalidad, como morbilidad. (4)(5)

Con estas medidas se ha conseguido en los últimos diez años mejorar el pronóstico, la morbilidad, y la mortalidad asociada al trauma, tanto a nivel nacional, como internacional. Se ha desarrollado a nivel de cuidados intensivos una base de datos a nivel nacional para el registro y estudio del paciente politraumatizado RETRAUCI, donde se confirman estos datos.

Para la clasificación de la gravedad del paciente politraumatizado se siguen una serie de scores y escalas de gravedad, anatómicas, fisiológicas o mixtas (6). Dentro de las escalas anatómicas se encuentran el *Injury Severity Score (ISS)* (7), que valora las lesiones anatómicas en función de la gravedad, y la escala *OIS* que valora las lesiones orgánicas. Dentro de las escalas mixtas, la más usada en trauma es la escala GAP (Glasgow, Edad y Tensión arterial sistólica). Pero dentro de todas las escalas asociadas al trauma la más extendida es el *Trauma Score Revisado (TSR)* (8), dado que es muy sencilla de manejar y tiene muy buena correlación con la gravedad y el pronóstico del trauma. Es una escala fisiológica donde se mide frecuencia respiratoria, tensión arterial y GCS, dando una puntuación en función de la gravedad del 0 al 12. A menor puntuación mayor gravedad. Un *Trauma Score Revisado* igual o inferior a 10 indica que el paciente es un politraumatizado grave.

Además, el nivel de lactato, es un fiel medidor del estado hemodinámico del enfermo crítico y de la perfusión tisular. En cuanto a los pacientes politraumatizados graves está ampliamente extendido monitorizar la evolución del lactato como reflejo de la resucitación del enfermo, pero hasta ahora no se han usado las determinaciones iniciales, a la llegada para correlacionarlas con el pronóstico y la mortalidad (9)(10)(11) .

Está descrito en la literatura científica la relación entre las escalas de gravedad y el trauma grave, así como la relación entre los niveles de lactato, el pronóstico y la mortalidad del enfermo crítico. Sin embargo, hay escasa información de la correlación de la gravedad al ingreso estimada por índices de severidad, con los niveles de lactato a la llegada; y su influencia en la mortalidad.

HIPÓTESIS

En el paciente politraumatizado existe relación entre los niveles de lactato al ingreso y el índice de severidad, medido con la escala de gravedad *Trauma Score Revisado (TSR)*, con reflejo en la mortalidad dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos.

OUTCOMES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

Dado que tanto el lactato, como el *Trauma Score Revisado* son indicadores de gran importancia en el manejo y pronóstico del politraumatizado, en este estudio se van a correlacionar ambos: índice de severidad del trauma, usando la escala de TSR (*Trauma Score Revisado*), con el lactato al ingreso (primera determinación basal) y su relación entre ambos; y si existe correlación con el pronóstico y la mortalidad del enfermo. Además de manera secundaria se estudiarán los días de ventilación mecánica (VM), los días de estancia en UCI (Unidad de Cuidados Intensivos), si requiere transfusión de hemoderivados y la incidencia de fracaso renal.

El outcome primario fue determinar si las escalas de gravedad y los niveles de lactato al ingreso elevados se relaciona con mayor mortalidad intrahospitalaria.

Los outcomes secundarios fueron determinar si los niveles de lactatos elevados se correlaciona con:

- Pronóstico al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), medido por la escala RANKIN y si el paciente es dado de alta con secuelas
- Días de VM y de estancia en UCI.
- Incidencia de fracaso renal y necesidad de transfusión de hemoderivados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo donde se han incluido todos los pacientes que ingresan en una UCI de tercer nivel durante un año, desde Enero de 2016 hasta Diciembre de 2016. A todos ellos se recogió el índice de gravedad al ingreso, por *Trauma Score Revisado (TSR)* y los niveles de lactato a la llegada. Además se analizó la incidencia de fracaso renal durante el ingreso, la necesidad transfusión de hemoderivados, días de VM, días de estancia en UCI y la mortalidad durante el ingreso. Se evaluó la mortalidad como outcome primario relacionándola con los niveles de lactato y el *Trauma Score Revisado* al ingreso. Y los días de VM, días de estancia, incidencia de fracaso renal, necesidad de hemoderivados, así como el estado al alta, medido en si el paciente tiene secuelas y la escala *RANKIN*. Con todos estos datos se realiza un estudio observacional analítico de la situación con el paciente politraumatizado de una UCI de tercer nivel.

- **Población a estudio:**

Se han incluido todos los pacientes adultos (mayores de 18 años) que ingresan en una unidad de cuidados intensivos con el diagnóstico al ingreso de politraumatizado ingresados de Enero hasta Diciembre de 2016.

Criterios de exclusión:

- Politraumatizados ingresados con edad inferior a los 18 años.
- Pacientes politraumatizados donde se activa el código politrauma intra o extrahospitalario y que no llegan a ingresar en la unidad o porque no son politraumatizados con criterios de ingreso en UCI o porque fallecen antes del ingreso en la unidad.
- Aquellos pacientes adultos politraumatizados que ingresan en la unidad durante ese periodo y que no se extrae lactato al ingreso.
- Pacientes que tenga algún otro motivo más de ingreso en UCI (unidad de cuidados intensivos) además del diagnóstico de politraumatizado.
- Pacientes donde faltan datos en la recogida del estudio.

Variables estudiadas:

- Datos de filiación: edad, sexo.
- Mecanismo lesional:
 - Accidente de coche: a más de 70km/h, con implicación de varios vehículos, vehículo con gran deformidad, con víctimas mortales en el accidente ó extricación de más de 20 minutos.
 - Accidente de moto: de alta velocidad (40km/h), desplazamiento del vehículo de más de 20m, rotura de casco ó con víctimas mortales.
 - Accidentes de ciclismo.
 - Caídas
 - Precipitados de más de 4 metros.
 - Atropellos.
 - Heridas por arma blanca.
 - Quemados (por fuego o electrocución).
- Comorbilidades previas: pacientes anticoagulados, antiagregados o ambos.
- Constantes vitales al ingreso: tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, escala de coma Glasgow.
- Trauma Score Revisado al ingreso (TSR)
- Exploraciones complementarias analíticas al ingreso: niveles de lactato, pH, bicarbonato y consumo de tóxicos.
- Eventos durante el ingreso en la unidad de cuidados intensivos: necesidad de transfusión de hemoderivados; incidencia de fracaso renal durante el ingreso (considerando el fracaso renal como cifras de Cr > 1.2 o necesidad de terapias de reemplazo renal), días de VM, días de estancia en UCI, necesidad de intervención quirúrgica urgente en las primeras 24 horas
- Estado al alta hospitalaria de UCI: Vivo con su situación basal; Vivo con secuelas; Exitus. Escala *RANKIN* al alta de la unidad.

RESULTADOS:

Se incluyen un total de 60 pacientes, de los cuales tres se excluyen porque son menores de 18 años y uno por falta de datos, quedando un total de 56 pacientes como tamaño muestral.

Las características basales de la población se muestran en la **Tabla 1**.

	n = 56
Edad	47 ± 20
Sexo (varón)	45 (80)
Tipo de politrauma	
- Accidente bicicleta	7 (13)
- Accidente moto	10 (18)
- Accidente coche	10 (18)
- Atropello	7 (13)
- Precipitado	4 (7)
- Caídas	12 (21)
- Arma blanca	7 (2)
- Quemado	5 (9)
Consumo de tóxicos	14 (25)
Traumatismo	
- Craneoencefálico	40 (71)
- Facial	15 (27)
- Torácico	24 (43)
- Abdominal	5 (9)
- Raquídeo	9 (16)
- Pélvico	3 (5)
Tratamiento antitrombótico previo	15 (27)
pH al ingreso	
- < 7,25	8 (14)
- 7,27 – 7,35	24 (43)
- > 7,35	24 (43)
HCO ₃ al ingreso mmol/L	
- < 20	9 (16)
- 20 – 25	30 (53)
- > 25	17 (30)
Lactato al ingreso mmol/L	
- < 1,5	17 (30)
- ≥ 1,5	39 (70)
Necesidad de hemoderivados	21 (38)
Fracaso renal	10 (18)
Cirugía < 24 horas	16 (29)
Glasgow al ingreso (<9 puntos)	35 (63)
TSR al ingreso (<10 puntos)	23 (41)
Rankin al alta (puntos)	3 [1-6]
Días ventilación mecánica	5 [1-12]
Días estancia en UCI	8 [2-15]

Tabla 1. Los datos se expresan como media ± desviación estándar, mediana [rango intercuartílico] y frecuencia (porcentaje). TSR indica *Trauma Score Revisited*; UCI, unidad de cuidados intensivos.

Se normalizó la muestra, dado que no seguía una distribución normal. Para el análisis estadístico y la recogida de datos se usó *Microsoft Excell* y el programa estadístico SPSS. Para el análisis de la bibliografía se usó el gestor bibliográfico *Mendeley*.

Los datos categóricos se presentaron en número absoluto y porcentaje. Los datos cuantitativos mediante media \pm la desviación estándar y mediana con el rango intercuartílico (cuartil25-cuartil75). Los datos categóricos se compararon mediante la prueba *Chi Cuadrado* tomando como referencia la desviación asintótica bilateral < 0.05 para rechazar la hipótesis nula. Las variables cuantitativas se compararon mediante la T de Student y cuando no cumplía criterios con el *Análisis de la Varianza (ANOVA de un Factor)* y las pruebas no paramétricas con la prueba *U Mann-Whitney*. Cuando se compararon más de dos variables cuantitativas se utilizó el análisis de la varianza. En el análisis de la mortalidad se realizó una regresión logística. Se consideró significativa toda prueba con $p < 0.05$.

La edad media fue de 47 ± 20 años con un 80% de varones (**Gráfico 1**). El TSR (*Trauma Score Revisado*) promedio fue de 10 (DE ± 2). La mortalidad global fue del 25% y un 38% de los pacientes presentaron secuelas, medidas por el RANKIN al alta de UCI y la situación del enfermo al alta de la Unidad de Cuidados Intensivos (**Gráfico 2**). Al ingreso, en un 63% y un 41% de los pacientes la puntuación en la escala Glasgow y TSR fue inferior a 9 y 10 puntos, respectivamente.

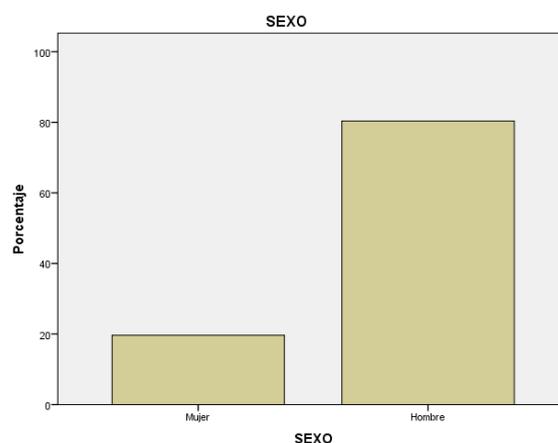


Gráfico 1. Sexo de la muestra expresado en porcentaje.

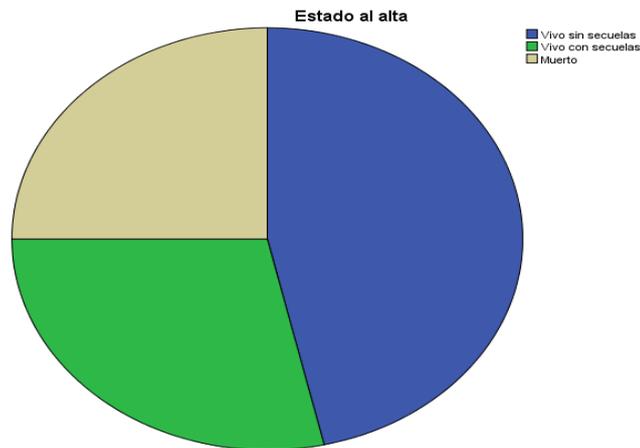


Gráfico 2. Diagrama de sectores donde se representa el estado al alta.

El nivel de lactato al ingreso promedio fue de 1,8 (DE \pm 0,5) . La mediana de estancia en UCI fue de 8 días (Q25 2; Q75 15). En cuanto a los días de VM la mediana fue de 5 días (Q25 1; Q75 12). De todos los pacientes que ingresaron un 21% requirió transfusión de hemoderivados. Además un 18% tuvo fracaso renal durante el ingreso en UCI, definiéndose fracaso renal como oliguria, elevación de Cr $>$ 2 ó necesidad de técnicas de reemplazo renal, además todos aquellos que lo desarrollaron, tenían cifras de lactato elevadas al ingreso.

El principal mecanismo del politraumatismo fueron las caídas (21%), seguido de los accidentes de moto y coche (18% cada uno). En un 25% de los casos el traumatismo se produjo en el contexto de consumo de tóxicos. El 71% de los pacientes presento TCE, seguido del trauma torácico (43%) y facial (27%), lo menos frecuente ha sido el trauma pélvico inestable (5%) y el trauma abdominal (9%). **Gráfico 3.**

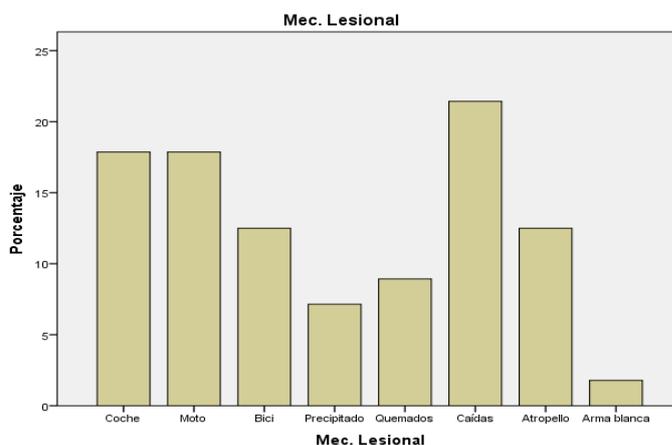


Gráfico 3. Mecanismo lesional expresado en porcentaje

En cuanto a las lesiones encontradas a consecuencia del traumatismo podemos observar que la lesión más frecuente en los politraumatizados que ingresan es el TCE (único hospital de referencia para neurocirugía), seguido del trauma torácico y facial. Lo menos frecuente dentro de nuestros pacientes ingresados ha sido el trauma abdominal y el pélvico. **Gráfico 4.**

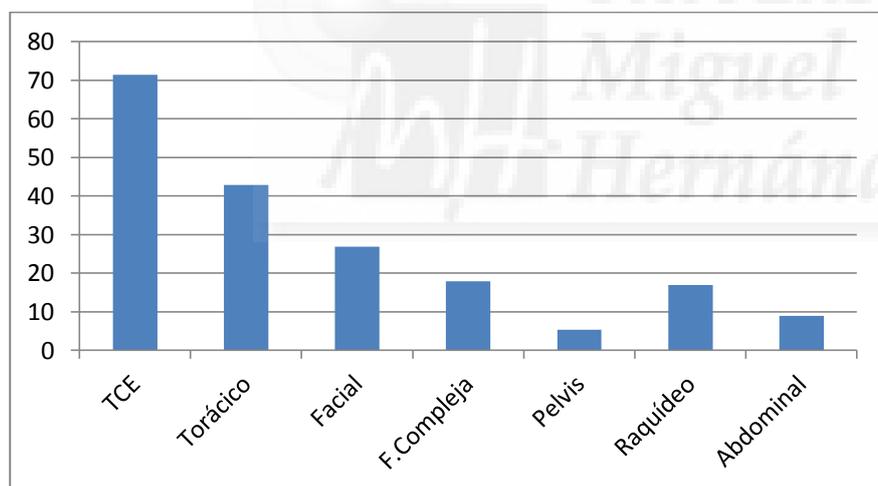


Gráfico 4. Lesiones encontradas expresadas en porcentaje.

De los pacientes que ingresaron un 70% tienen lactato elevado al ingreso, además el 57.2% ingresan acidóticos y el 69.7% con un bicarbonato bajo, de los cuales el 16.1% presentan una acidosis metabólica grave.

Los pacientes con TSR < 10 puntos presentaron con mayor frecuencia traumatismo craneoencefálico y necesidad de transfusión. Al ingreso, presentaron cifras más bajas de HCO₃ y hubo también una tendencia a un menor pH y mayor lactato. Un mayor porcentaje

de pacientes presentaron Glasgow < 9 al ingreso y al alta la escala Rankin fue mayor. La mortalidad en UCI fue mayor en los pacientes con TSR < 10 puntos (39% vs 15%; p = 0.028).

Tabla 2.

Tabla 2. Comparación de características basales entre subgrupos en función de TSR

	TSR < 10 puntos n = 23 (%)	TSR ≥ 10 puntos n = 33 (%)	Valor de P
Edad	52 ± 21	43 ± 19	0,095
Sexo (varón)	17 (74)	28 (85)	0,331
Consumo de tóxicos	7 (30)	7 (21)	0,433
Tratamiento craneoencefálico	22 (96)	18 (45)	0,001
pH al ingreso			
- < 7,25	5 (22)	3 (9)	0,088
- 7,27 – 7,35	12 (52)	12 (36)	
- > 7,35	6 (26)	18 (54)	
HCO ₃ al ingreso mmol/L			
- < 20	6 (26)	3 (9)	0,009
- 20 – 25	15 (65)	15 (46)	
- > 25	2 (9)	15 (46)	
Lactato al ingreso mmol/L			
- < 1,5	4 (17)	13 (39)	0,078
- ≥ 1,5	19 (83)	20 (61)	
Necesidad de hemoderivados	20 (87)	15 (46)	0,002
Fracaso renal	4 (17)	6 (18)	0,939
Glasgow al ingreso (<9 puntos)	22 (96)	13 (39)	< 0,001
Rankin al alta (puntos)	5 [3-6]	2 [1-5]	0,006
Días ventilación mecánica	7 [2-12]	3 [0-10]	0,867
Días estancia en UCI	10 [2-15]	7 [3-15]	0,106
Estado al alta			
- Fallecido	9 (39)	5 (15)	0,028
- Vivo sin secuelas	6 (26)	20 (61)	
- Vivo con secuelas	8 (34)	8 (24)	

Los datos se expresan como media ± desviación estándar, mediana [rango intercuartílico] y frecuencia (porcentaje). TSR indica *Trauma Score Revisited*; UCI, unidad de cuidados intensivos.

Se realizó un estudio bivariante con los niveles de lactato al ingreso y el estado alta en el cuál se muestra que de los 14 pacientes fallecidos, el 85 % tenían los niveles de lactato elevado frente al 15% en aquellos con lactato dentro de la normalidad, por lo que la mortalidad estaba estrechamente relacionada con los niveles de lactato al ingreso (p < 0.001). Además se observa que aquellos pacientes que ingresan con lactato elevado, al alta de UCI también presentan una puntuación en la escala RANKIN más elevada (p = 0.002).

Tabla 3.

Tabla 3 de contingencia Lactato al ingreso * Estado al alta

	Estado al alta			Total
	Vivo sin secuelas	Vivo con secuelas	Muerto	
Lactato al ingreso ≤ 1.5	15	0	2	17
Lactato al ingreso > 1.5	11	16	12	39
Total	26	16	14	56

Relacionando la mortalidad con el TSR (Trauma Score Revisado), dentro de los fallecidos un 10% falleció con un TSR > 12 ; un 30% con un TSR entre 10-12; y con un TSR < 10 el 60%. Respecto a la estancia en UCI se observa que los pacientes que fallecen están una media de 6 días ± 7 ; y los que sobreviven 11.2 ± 13.8 .

Realizando un análisis multivariante se objetiva que hay una relación entre los niveles de lactato al ingreso y el TSR, aquellos con Lactato > 1.5 , presentan además un TSR < 10 y mayor mortalidad.

Existe una relación clara entre el nivel de ácido láctico al ingreso y el índice de gravedad del politraumatizado grave: a mayor ácido láctico al ingreso, mayor índice de gravedad y además su relación se correlaciona con un incremento en la mortalidad. También se ha podido demostrar que existe relación con los requerimientos de transfusión, días de ventilación mecánica y días de estancia en UCI y la incidencia de fracaso renal.

DISCUSIÓN:

La enfermedad traumática presenta una importancia fundamental en el mapa sanitario de la atención a la población, además con gran consumo de recursos ⁽¹²⁾⁽¹³⁾. Esto requiere que en la atención al paciente politraumatizado intervengan múltiples especialidades para hacer una atención integral, siguiendo los estándares de atención promovidos por las guías ATLS de la sociedad Americana de Cirujanos (ASCOT) ⁽¹⁴⁾ con el objetivo de minimizar al máximo tanto morbilidad, como mortalidad.

Afrontar la compleja enfermedad traumática conlleva a realizar de forma sistemática bases de datos que nos permitan analizar las variables y así poder sacar conclusiones y resultados para mejorar la atención integral al politraumatizado y conseguir mejorar la calidad asistencial.

Los registros de trauma tienen una expansión paulatina y no solo es importante conocer la realidad de cada país, sino conocer qué sucede en nuestros hospitales. Así ya se están desarrollando bases de datos a nivel de urgencias extrahospitalarias, hospitalarias, así como en las unidades de cuidados intensivos, como es el registro alemán de trauma ó el registro nacional español del paciente politraumatizado: RETRAUCI ⁽²⁾(15).

En cuanto a las escalas de gravedad en trauma está ampliamente demostrado su validez y correlación con el pronóstico, siendo utilizadas de manera rutinaria por todos los hospitales que atienden a pacientes politraumatizados.

Se han usado índices de gravedad como: el ISS (*Injury Severity Score*) existiendo un estudio publicado en el *Injury* de Octubre de 2014 por Paffrath T, Lefering R, Flohé S, donde ya adelantan que es una buena escala, pero no suficiente para medir la gravedad del trauma y hay que continuar buscando más allá de las escalas de gravedad ⁽⁷⁾. La escala TRISS (*Trauma and Injury Severity Score*); ó el PTGS (*Polytrauma Grading Score*) ⁽⁶⁾(16) existiendo dos estudios de 2015, uno publicado en el *Injury* y otro en *European journal of trauma and emergency surgery*, como una publicación oficial de la Sociedad Europea de Trauma, donde validan ambas escalas como buenas predictoras de la gravedad y la mortalidad del paciente politraumatizado. Aunque, la escala más fácil, más extendida a nivel nacional y más sencilla de usar en la atención inicial al politraumatizado grave para predecir la gravedad del trauma es el TSR (*Trauma Score Revisado*), por lo que es la que se ha usado en este estudio para correlacionarla con la gravedad y el pronóstico del trauma.

Hay multitud de estudios de mortalidad en el paciente politraumatizado ⁽¹⁾(17)(18), existiendo una relación entre los Scores de gravedad en el trauma y la mortalidad. A mayor gravedad del trauma, mayor mortalidad; al igual que se refleja en nuestro estudio: un TSR < 11 está relacionado con un aumento de la mortalidad, un peor pronóstico al alta y mayor incidencia de complicaciones.

Por otra parte, en la actualidad ya se han estudiado multitud de factores pronósticos que nos ayudan a establecer la gravedad del trauma además de las escalas, como ocurre en el estudio publicado por *J. Gonzalez-Robledo, F. Martín-González, M. Moreno-García, M. Sánchez-Barbab y F. Sánchez-Hernández*,⁽¹⁹⁾ publicado en la *Revista de Medicina Intensiva* en 2014, donde realizan un estudio cuyo objetivo es identificar factores que influyan en la mortalidad del paciente politraumatizado, haciendo un estudio retrospectivo de 497 pacientes ingresados en el Complejo Hospitalario de Salamanca de 2006 a 2011 concluyendo que la presencia de TCE es lo que asocia un peor pronóstico en el paciente politraumatizado y además ya destacan la importancia del registro del lactato, aunque no sacan datos concluyentes.

Además se están estudiando otros datos bioquímicos para poder correlacionar la gravedad del trauma, como es la procalcitonina, con la que existen varios estudios el más reciente, publicado en el año 2016 por *Ahmed Al, Soliman RA, Samir S*,⁽¹⁹⁾ donde incluyen un total de 30 pacientes politraumatizados sometidos a cirugía mayor urgente, donde serían los niveles de PCR (Proteína C Reactiva), procalcitonina y lactato, al primer, quinto y séptimo día; además calcularon el Score de gravedad en el paciente por *SOFA* y por *ISS (Injury Severity Score)*, concluyendo que aquellos que sobreviven menos tenían PCR más elevada, respecto a en comparación con los supervivientes y que la procalcitonina al 5º día tenía una buena correlación con el *SOFA*, concluyendo que tanto la PCR, como la procalcitonina podría ser de utilidad en el futuro como marcadores pronósticos, sin hacer referencia sin embargo al lactato en sus conclusiones.

También hay estudios donde se analiza el déficit de bases y los niveles de glucosa para predecir la mortalidad, como es un estudio publicado en el 2016 en *Turkish journal of trauma & emergency surgery* ⁽⁴⁾, donde se compara la glucosa venosa, el nivel de lactato y el déficit de bases en pacientes politraumatizados, con diferentes escalas como es el *APACHE IV* y la escala *TRISS*, donde concluyen que la glucosa, el déficit de bases y el lactato son métodos fáciles y rápidos para predecir la mortalidad en el politraumatizado, extendiendo que se podría extender su uso de una manera equiparable al o que se usan escalas ampliamente validadas como el *APACHE IV* ó el *TRISS*.

En el 2016 se publicó en la revista alemana de anestesia, otro estudio en la misma línea, publicado por Hilbert-Carius P, Hofmann GO, Lefering R, Stuttmann R, Struck MF, extraído de la base de datos alemana del registro del poliraumatizado, donde analizan los parámetros clínicos y gasométricos como predictor de coagulopatía en trauma (20).

Por tanto, de todo ello se puede deducir, que una vez que se han puesto en marcha las bases de registro y los sistemas integrales de atención al politraumatizado, la línea en los últimos años es buscar parámetros clínicos sobre todo al ingreso que nos permitan estimar el pronóstico y la mortalidad del enfermo.

Hasta la fecha hay muy pocos estudios en los que se relacione los niveles de lactato con la mortalidad en el trauma y en la mayoría de ellos ha salido no concluyente, como hemos podido ver con anterioridad. El primer estudio relacionado con el tema se publicó en el año 1995, publicado en *The American Journal of Emergency Medicine* (Manikis P, Jankowski S, Zhang H, Kahn RJ, Vincent J-L) (21) donde incluyeron un total de 129 pacientes donde se monitorizó tanto el lactato al ingreso, como los niveles de lactato durante todo el ingreso, concluyendo que tanto las cifras de lactato elevadas, como la hiperlactacidemia mantenida se relaciona con una mayor mortalidad y mayor incidencia de fracaso multiorgánico.

El último estudio publicado al respecto es del año 2015, donde analizan el lactato como predictor de mortalidad. Incluyen un total de 851 pacientes ingresaron en la unidad, donde únicamente 146 presentaban trauma múltiple y por criterios de exclusión seleccionaron a 117, donde el mecanismo más frecuente fue el accidente de moto, el GCS de entre 3-8 puntos y la lesión más frecuente el TCE. Analizaron la mortalidad a las 48 horas, la mortalidad global y la relación con el aclaramiento de lactato, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas para el aclaramiento de lactato, por lo que concluyen que no existe relación (10).

En esta línea se ha diseñado el análisis de este estudio con el objetivo de estudiar la relación entre una escala de gravedad pronóstica, el TSR (*Trauma Score Revisado*), con un parámetro analítico, el nivel de lactato al ingreso, para correlacionarlo con la gravedad, pronóstico y mortalidad de los pacientes politraumatizados ingresados en nuestra unidad.

Como se puede observar en el análisis estadístico, existe una clara relación entre los niveles de lactato y la mortalidad del enfermo, aquellos que presentan un nivel de lactato elevado presentaron un 85% de mortalidad, por lo que niveles altos de lactato, se relaciona con una mortalidad más elevada ($p < 0.001$); y un peor pronóstico, presentando al alta una escala RANKIN más elevada ($p = 0.002$).

Además se ha podido comprobar que existe relación entre el TSR y la mortalidad: a menor TSR, mayor mortalidad (dentro de los fallecidos un 10% falleció con un TSR > 12 ; un 30% con un TSR entre 10-12; y con un TSR < 10 el 60

Como outcomes secundarios se ha podido objetivar que a mayor lactato, hay mayor incidencia de necesidad de hemoderivados, de fracaso renal, más días de ventilación mecánica y mayor estancia en UCI.

Además en esta población de estudio se pueden confirmar, como indica la literatura, que continúa siendo el traumatismo más frecuente en hombres (un 80%) que en mujeres; y que el perfil del trauma está cambiando a pacientes más añosos, siendo las caídas el mecanismo lesional más frecuente en la muestra, cobrando más importancia incluso que el accidente de tráfico. (2)

En cuanto a las lesiones, la lesión más frecuente es el TCE, siendo más frecuente su hallazgo en pacientes con TSR por debajo de 10. Relacionándose con un mayor RANKIN al alta y mayor mortalidad, como ya se ha revisado en los estudios anteriores.

La enfermedad traumática continúa siendo un paradigma que consume muchos recursos y que ocasiona una gran mortalidad y morbilidad. Inicialmente se trabajó mucho en la formación de equipos multidisciplinares, con atención protocolizada y estandarizada y en la actualidad, una vez conseguido esto, se están estudiando parámetros analíticos que nos permitan predecir la gravedad del trauma y que sean fieles indicadores del estado del enfermo, su pronóstico, su mortalidad y que estén relacionados con la aparición de complicaciones. El lactato al ingreso podría ser uno de ellos, pero son necesarios más estudios en esta línea y con mayor número de pacientes para poder sacar conclusiones fidedignas.

En este estudio y en esta muestra relacionando el lactato con una escala de gravedad en trauma comprobamos que existe relación entre ambos con el aumento de la mortalidad.

CONCLUSIONES

De este estudio analítico observacional retrospectivo podemos concluir que a todo paciente que ingresa en una Unidad de Cuidados intensivos con el diagnóstico de Politraumatizado grave se debe realizar una escala de gravedad (TSR) y un ácido láctico basal, para correlacionarlo con el pronóstico y la mortalidad del enfermo.

Un TSR < de 10 y un láctico al ingreso elevado, se asocia con una mayor estancia en UCI, más días de ventilación mecánica y mayor incidencia de transfusión y de fracaso renal.

Queda para futuros estudios investigar si la relación entre el lactato y la necesidad de transfusión sería útil para prever una posible necesidad de transfusión masiva, antes de que cumpla criterios para la activación del protocolo de transfusión masiva hospitalario.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Isabel M^a Pérez Gómez. FEA en Cuidados Intensivos del Hospital Vega Baja de Orihuela.

FINANCIACIÓN

Sin financiación.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Sin conflictos de interés declarables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. *Medicina Intensiva*. Elsevier; 2014 Dec 1;38(9):580–8.
2. Llopart-Pou JA, Chico-Fernández M, Sánchez-Casado M, Alberdi-Odrizola F, Guerrero-López F, Mayor-García MD, et al. Age-related injury patterns in Spanish trauma ICU patients. Results from the RETRAUCI. *Injury*. 2016 Sep;47 Suppl 3:S61–5.
3. Navarro S, Koo M, Orrego C, Muñoz-Vives JM, Rivero M, Montmany S, et al. [Study on the improvement of trauma patient care: TRAUMACAT project]. *Medicina clinica*. 2014 Jul;143 Suppl 1:25–31.
4. Saad S, Mohamed N, Moghazy A, Ellabban G, El-Kamash S. Venous glucose, serum lactate and base deficit as biochemical predictors of mortality in patients with polytrauma. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi = Turkish journal of trauma & emergency surgery : TJTES*. 2016 Jan;22(1):29–33.
5. da Costa LG V, Carmona MJC, Malbouisson LM, Rizoli S, Rocha-Filho JA, Cardoso RG, et al. Independent early predictors of mortality in polytrauma patients: a prospective, observational, longitudinal study. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*. 2017 Aug 14;72(8):461–8.
6. Kim HH, Kim JH, Park C-Y, Cho HM. Scoring system for traumatic liver injury (SSTLI) in polytraumatic patients: a predictor of mortality. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*. 2015 Aug 21;41(4):375–85.
7. Paffrath T, Lefering R, Flohé S, TraumaRegister DGU. How to define severely injured patients? -- an Injury Severity Score (ISS) based approach alone is not sufficient. *Injury*. 2014 Oct;45 Suppl 3:S64-9.
8. Fortún Moral M, Ali Ali B, Montes Fernández LM, Rey Pecharroman JM, Teijeira Álvarez R, Belzunegui Otano T. [Inclusion of prehospital mortality statistics in severe trauma registries: a study of the influence of inclusion on trauma lethality rates and survival prediction]. *Emergencias : revista de la Sociedad Espanola de Medicina de Emergencias*. 2016;28(3):173–8.
9. Dekker SE, de Vries H-M, Lubbers WD, van de Ven PM, Toor EJ, Bloemers FW, et al. Lactate clearance metrics are not superior to initial lactate in predicting mortality in trauma. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*. 2017 Dec 13;43(6):841–51.
10. Freitas AD, Franzone O. Lactate as predictor of mortality in polytrauma. *Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery*. 2015 Sep;28(3):163–6.

11. Saad S. Venous glucose, serum lactate and base deficit as biochemical predictors of mortality in patients with polytrauma. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2015;
12. Reihani H, Pirazghandi H, Bolvardi E, Ebrahimi M, Pishbin E, Ahmadi K, et al. Assessment of mechanism, type and severity of injury in multiple trauma patients: A cross sectional study of a trauma center in Iran. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi*. 2017 Apr;20(2):75–80.
13. Ackland HM, Pilcher D V, Roodenburg OS, McLellan SA, Cameron PA, Cooper DJ. Danger at every rung: Epidemiology and outcomes of ICU-admitted ladder-related trauma. *Injury*. 2016 May;47(5):1109–17.
14. Navarro S, Montmany S, Rebase P, Colilles C, Pallisera A. Impact of ATLS training on preventable and potentially preventable deaths. *World journal of surgery*. 2014 Sep 28;38(9):2273–8.
15. El Mestoui Z, Jalalzadeh H, Giannakopoulos GF, Zuidema WP. Incidence and etiology of mortality in polytrauma patients in a Dutch level I trauma center. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine*. 2017 Feb;24(1):49–54.
16. Hildebrand F, Lefering R, Andruszkow H, Zelle BA, Barkatali BM, Pape H-C. Development of a scoring system based on conventional parameters to assess polytrauma patients: PolyTrauma Grading Score (PTGS). *Injury*. 2015 Oct;46 Suppl 4:S93-8.
17. Alberdi F, Azaldegui F, Zabarte M, García I, Atutxa L, Santacana J, et al. [Epidemiological profile of late mortality in severe polytraumas]. *Medicina intensiva*. 2013 Aug;37(6):383–90.
18. Prin M, Li G. Complications and in-hospital mortality in trauma patients treated in intensive care units in the United States, 2013. *Injury epidemiology*. Springer; 2016 Dec;3(1):18.
19. González-robledo J, Martín-gonzález F, Moreno-garcía M. Factores pronósticos relacionados con la mortalidad del paciente con trauma grave : desde la atención prehospitalaria hasta la Unidad de Cuidados Intensivos. 2015;39(7):412–21.
20. Hilbert-Carius P, Hofmann GO, Lefering R, Stuttmann R, Struck MF, German TraumaRegister DGU®. Clinical presentation and blood gas analysis of multiple trauma patients for prediction of standard coagulation parameters at emergency department arrival. *Der Anaesthesist*. 2016 Apr 8;65(4):274–80.
21. Manikis P, Jankowski S, Zhang H, Kahn RJ, Vincent J-L. Correlation of serial blood lactate levels to organ failure and mortality after trauma. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1995 Nov;13(6):619–22.

