



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS

**COMPORTAMIENTO DEL EXCESO DE BASE Y DEL LACTATO EN EL
MANEJO INICIAL DEL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO EN EL HOSPITAL
GENERAL ENRIQUE CABRERA**

TIPO DE INVESTIGACION CLÍNICA
PRESENTADA POR DR. EDUARDO CORONA PEREZ
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE
URGENCIAS

DIRECTORA DE TESIS
DRA. ADRIANA CLEMENTE HERRERA

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS

**COMPORTAMIENTO DEL EXCESO DE BASE Y DEL LACTATO EN EL
MANEJO INICIAL DEL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO EN EL HOSPITAL
GENERAL ENRIQUE CABRERA**

TIPO DE INVESTIGACION CLÍNICA
PRESENTADA POR DR. EDUARDO CORONA PEREZ
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE
URGENCIAS

DIRECTORA DE TESIS
DRA. ADRIANA CLEMENTE HERRERA

2015

COMPORTAMIENTO DEL EXCESO DE BASE Y DEL LACTATO EN EL
MANEJO INICIAL EN EL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO EN EL HOSPITAL
GENERAL ENRIQUE CABRERA

AUTOR: EDUARDO CORONA PEREZ

Vo. Bo.

DRA. ADRIANA CLEMENTE HERRERA

TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE
URGENCIAS

Vo. Bo.

DR. ANTONIO FRAGA MOURET

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.

INDICE

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y MÉTODOS	10
RESULTADOS	12
DISCUSION	19
CONCLUSIONES	20
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	21

RESUMEN

OBJETIVOS

Determinar cual es el comportamiento del exceso de base y el lactato al ingreso del paciente en sala de reanimación posterior la reanimación inicial con 2 litros cristaloide en el paciente en estado crítico del servicio de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera durante el periodo 01 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013.

MATERIAL Y METODOS

Esta fue una investigación clínica, descriptivo, retrospectivo de tipo observacional y de casos mediante revisión de expedientes clínicos de los pacientes de cualquier patología ya sea metabólica o traumática que hayan ingresado a la sala de reanimación y que tuvieran gasometría arterial a su ingreso, con reanimación inicial con 2 litros de cristaloide y gasometría arterial posterior a la reanimación con universo de 108 casos comprendido del 1 de Enero de 2013 al 31 de Diciembre de 2013 sin criterios de eliminación o exclusión.

RESULTADOS

Se encontró la disminución del lactato inicial, así como disminución del déficit de base con mejoría en los signos vitales comparados posterior a la reanimación de 2 litros de solución cristaloide en una grafica lineal.

CONCLUSIONES

La determinación gasométrica inicial del déficit de base y el lactato en pacientes que ingresan a al sala de reanimación es un parámetro adecuado para valorar el estado fisiopatológico inicial de lo pacientes en comparación con los signos vitales que ingresan ya que este tipo de pacientes a su llegada a la sala de reanimación presentaron descarga catecolaminérgica alta por lo que los signos vitales no siempre son confiables.

Palabras claves

Déficit de base, lactato, reanimación inicial,

INTRODUCCION

El tratamiento de los pacientes en estado crítico es complicado y requiere de amplios conocimientos, destrezas y sobre todo la sospecha, por lo tanto la oportuna detección y una reanimación adecuada de estos pacientes muestran importantes beneficios debido a que la mayoría son personas jóvenes sanas por lo tanto si las medidas son exitosas permiten que el paciente sobreviva y tenga una esperanza de vida normal. ⁽¹⁰⁾

Los pacientes en estado crítico tienen un gran impacto en nuestra sociedad, se acompaña de grandes costos económicos, emocionales, médicos tanto de los pacientes como de sus familiares, así como muchas horas de trabajo durante su recuperación; de ahí que es considerado un problema de salud pública.

Un número importante de eventos en la antigüedad; fue descrito inicialmente como “síndrome postraumático” por médicos griegos incluyendo a Hipócrates y a Galeno. En 1700 Woolcomb, Hunter y Latta entre otros realizaron una descripción clínica del estado de choque y la muerte causada por este. En 1731 el cirujano francés Henri Francois LeDran (1685-1770) utiliza el término “choc” para indicar la muerte condicionada por heridas graves; el cirujano inglés George James Guthrie fue el primero en utilizar la palabra “critel” para definir un estado de inestabilidad fisiológica en 1815, sin embargo Edwin A. Morris fue quien popularizó el término “crítico” en 1867 para describir un fenómeno que incluía una depresión precipitada de los signos vitales, hasta la muerte Blalock revolucionó el manejo de los pacientes en estado crítico, el cual mostró beneficios por la transfusión de hemoderivados con mejoría de múltiples pacientes. ⁽⁹⁾.

El estado crítico ha evolucionado en su conocimiento con la aparición de los avances tecnológicos en los métodos de diagnóstico y monitoreo de los pacientes, desde la aparición del esfigmomanómetro hasta los métodos

actuales de monitoreo tanto invasivo como no invasivo han permitido mejorar el tratamiento de dicha entidad clínica.

En cuanto al tratamiento durante décadas, se a basado la selección de los fluidos de reanimación en el clásico modelo de compartimientos, (el fluido intracelular el intersticial e intravascular) y los factores que determinan la distribución de fluidos a través de estos. En 1896, el fisiólogo Inglés Ernest Starling encontró que los capilares y vénulas post-capilares actúan como una membrana semipermeable de absorción de fluido del intersticio.⁽⁵⁾ Este principio se ha adaptado a identificar los gradientes de presión hidrostática y oncótica a través de la membrana semipermeable como los determinantes principales de intercambio transvascular⁽⁶⁾ Pero descripciones recientes han cuestionado estos modelos. Actualmente el mas estudiado se describe como una red de glicoproteínas unidas a la membrana y proteoglicanos en el lado luminal de las células endoteliales han sido identificadas como glicocálix endotelial.⁽⁸⁾ El espacio del subglicocalix produce una presión coloide oncótica que es un determinante importante de flujo transcápilar que entra a través de un pequeño número poros, y regresa a la circulación principalmente como linfa que está regulado a través de una respuesta simpática⁽⁹⁾. La estructura y función del glicocálix endotelial es importante para determinar la permeabilidad en diversos sistemas de órganos vasculares.⁽¹⁰⁾

El cloruro de sodio (solución salina) es la solución cristaloide mas usada a nivel mundial, contiene sodio y cloro en concentraciones iguales, que hace que sea isotónica en comparación con el fluido extracelular. El término " solución salina normal" proviene de los estudios de la lisis de los glóbulos rojos por el fisiólogo holandés Hartog Hamburger en 1882 y 1883, lo que sugiere que la concentración de sal en la sangre humana es al 0,9 %⁽⁵⁾ La diferencia de iones fuertes de la solución salina es cero, lo que ocasiona acidosis hiperclorémica con la administración de grandes cantidades⁽⁸⁾ La preocupación por la sobrecarga de sodio y agua asociado con la reanimación con solución salina se

ha traducido en el concepto de reanimación de "pequeño volumen" ⁽¹⁵⁾ Los cristaloides con una composición química que se asemeja en composición al fluido extracelular se han denominado Soluciones "equilibradas" y son derivados la solución de Ringer.(Hartman)⁽⁴⁾.Las Soluciones balanceadas son relativamente hipotónicas porque tienen una concentración de sodio baja en comparación del líquido extracelular.⁽⁶⁾

Mediante esa necesidad algunos autores determinan los denominados objetivos de la reanimación (end points en inglés). Los más estudiados son: la entrega de O₂ mediante el estudio de la saturación venosa de oxígeno, otros incluyen al volumen diastólico, el índice de trabajo del ventrículo derecho e izquierdo, fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Y actualmente han sido evaluados los niveles de lactato y el déficit de base como parámetros confiables para determinar los objetivos de una reanimación adecuada.

El médico en el servicio de urgencias diagnóstica y maneja pacientes en estado crítico de tal forma que uno de los componentes esenciales de manejo va encaminado al monitoreo integral de estos pacientes mediante diversas modalidades tanto invasivas como no invasivas. Estas modalidades son principalmente utilizadas para detectar compromiso hemodinámico y poder iniciar el tratamiento inicial así como monitorizar la respuesta a las terapias establecidas ⁽²⁾. El monitoreo del sistema cardiovascular va encaminado a asegurar que dicho sistema provea de un aporte suficiente de oxígeno a los tejidos para mantener una adecuada función celular, dicha entrega de oxígeno depende fundamentalmente del gasto cardiaco y del contenido de oxígeno de la sangre arterial, algún disturbio de estos componentes puede llevar por ende a un estado de hipo perfusión y condicionar disfunción celular lesión tisular y muerte.

El monitoreo de la presión arterial es una piedra angular; para mantener una adecuada perfusión a los órganos y es crucial para la supervivencia de los pacientes. Bajo condiciones normales la perfusión tisular es mantenida sin alteraciones debido a la auto regulación del tono de los vasos. La determinación de la tensión arterial puede ser obtenida por dos métodos: el no invasivo y el invasivo, El no invasivo es el método más comúnmente utilizado mediante el uso de un esfigmomanómetro y auscultando los sonidos de Korotkoff o mediante el método oscilatorio; luego mediante cálculos puede ser obtenida la presión arterial media El monitoreo invasivo de la presión arterial consiste en la colocación de un catéter arterial para dicho fin, aunque no es un procedimiento de rutina las indicaciones relativa para utilizar este método son: inestabilidad hemodinámica, el uso de medicamentos vasopresores, monitoreo del gasto cardiaco y la necesidad de toma frecuente de gases arteriales Otra condición importante es el monitoreo del volumen intravascular mediante métodos estáticos o dinámicos, entre ellos el mas sobresaliente es el monitoreo de la presión venosa central, determinada como la presión torácica de la vena proximal al atrio derecho; esta se obtiene mediante la colocación de acceso venoso central vía subclavio o yugular interna, mediante esto tradicionalmente se trata de obtener la presión del atrio derecho. Desafortunadamente el monitoreo de la PVC tiene muchas limitantes que pueden modificar su determinación, entre ellos incluyen a la enfermedad de la válvula tricúspide, enfermedad pericárdica, disfunción ventricular, arritmias, enfermedad miocárdica, hipertensión pulmonar entre otras A pesar de los diversos métodos establecidos el punto fundamental del monitoreo de pacientes en situaciones críticas es el de determinar una adecuada perfusión de los tejidos.

La literatura reciente se ha enfocado entonces a evaluar la microcirculación mediante el monitoreo de marcadores globales y regionales de hipoxia tisular; entre los mas destacados como marcadores globales se encuentra al Lactato sérico, la saturación venosa de oxígeno y el exceso de base que proporcionan

información con respecto al metabolismo anaeróbico El déficit de base es definido de manera aplicada a la medicina del paciente en estado crítico como la cantidad de plasma necesario para mantener la sangre en un pH de 7.4 $p\text{CO}_2$ 40 y una saturación del 100%, manteniéndose como un medidor indirecto del estado de volumen del paciente.

Desde 1950 cuando Siggaard-Andersen introduce el déficit de base para la cuantificación del componente no respiratorio del equilibrio ácido base actualmente es utilizado como medición indirecta del déficit de volumen circulante Es un indicador de la magnitud del déficit de volumen (pérdida hemática); si la resucitación es adecuada (una mejoría del déficit de bases) y permite valorar mortalidad, y además de no ser modificado por consumo de tóxicos, como son el alcohol o enfermedades hepáticas y renales, por lo que es utilizado como predictor de la mortalidad en pacientes con trauma, y para calcular el riesgo de recibir más de 6 concentrados eritrocitarios.⁽¹²⁾.

Así mismo Mutschler utilizó el déficit de base para realizar una nueva clasificación del choque hipovolemico, más eficaz y sensible que la propuesta en el ATLS en el 2004⁽¹³⁾ en Holanda Kroezen desarrollo un modelo objetivo y menos complicado para predecir la supervivencia de pacientes críticos Ya que el déficit de base es un indicador objetivo del estado ácido base, traduce la perfusión tisular y es valor indirecto del volumen circulatorio real⁽¹⁸⁾. En estudios fueron en pacientes traumáticos, en choque hipovolemico pos quirúrgico en unidades de terapia cardiovascular y pacientes con choque séptico, y se ha utilizado como valor predictivo de mortalidad. La escala BISS usa el delta base déficit, que es la diferencia absoluta entre el déficit de bases hallado y su rango normal (-2 a 2); tanto en alcalosis como en acidosis y se correlaciona con la mortalidad. Davis et al. Concluyen en un estudio retrospectivo que incluso con la presencia de alcohol, un base déficit de < -6 es un potente indicador de lesión grave con morbilidad asociada, requiriendo mayores recursos y con peor pronóstico. Also Cohn et al⁽⁴⁾. Buscaron el valor de déficit de base para predecir

objetivos y compararlos con la saturación tisular de oxígeno. Smith et al ⁽³⁾ evaluaron el uso de ambos parámetros en la UCI y concluyeron que los dos parámetros son buenos predictores de resultados.

El seguimiento de déficit de base también ha sido sugerido como un indicador y parámetro de supervisión para el éxito de los esfuerzos de reanimación [7, 10,11]. Se puede evaluar de una manera rápida y fácil, por lo que está disponible en cuestión de minutos después de su ingreso al servicio de urgencias. Una clasificación basada en el DB de cuatro clases de shock hipovolémico en conjuntos de datos de pacientes con lesiones graves fue descrita por primera vez por Shires en 1946 ⁽⁶⁾ Así como la integración de un concepto recién cuñado durante la reanimación del paciente en estado crítico, el cual es el choque oculto, el cual fisiopatológicamente es el inicio del choque en paciente en estado crítico, principalmente hipovolémico, que al actuar las catecolaminas en fases iniciales, ocultan las alteraciones en signos vitales de hipovolemia.

JUSTIFICACION

El área de urgencias es la entrada del hospital en la que ingresa todo tipo de pacientes de los cuales los pacientes en estado crítico ingresan al área de reanimación, donde es necesario la atención rápida y oportuna, debido a que una adecuada reanimación mejora el pronóstico.

Si bien los signos vitales nos dan el estado hemodinámico del paciente no son tan sensibles para indicar una adecuada perfusión tisular, debido a que se encuentran modificados por la liberación endógena de catecolaminas, la hipovolemia e hipoxia, además del concepto de hipoperfusión oculta que se encuentra en pacientes aun sin signos clínicos de choque por lo que se requiere un parámetro constante, sensible, que pueda determinar los requerimientos hídricos, del paciente que pueda ser reproducible, fácilmente obtenible, y al alcance de todos en el laboratorio de urgencias.

El déficit de base (BE) es la cantidad de solución que se requiere para mantener 1 litro de plasma a una saturación del 100% de O₂, PaCO₂ de 40 mmHg y una temperatura de 37 °C, un pH de 7,40, la determinación normal va en parámetros de +2 a -2, lo cual es un indicador del déficit de volumen, pérdida hemática, la perfusión tisular así como si la reanimación es adecuada, así como ser parámetro de mortalidad, y mejorar el pronóstico de mortalidad del paciente, según el protocolo de Copenhague. Es fácilmente reproducible y esta disponible en todos los hospitales.

Son independientes de los pacientes intoxicados por alcohol u otras drogas pueden favorecer el diagnóstico oportuno y evitar así tratamientos sub-óptimos iniciales mejoraría el pronóstico de los pacientes en estado crítico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes en estado crítico que ingresan a sala de reanimación en el área de urgencias del hospital, siempre son implica un reto en la atención integral ya que acuden por patología de origen traumático o descompensación metabólica, por lo mismo la clasificación de la severidad es imprescindible para el inicio del tratamiento y mejorar el pronóstico, uno de los objetivos principales del tratamiento integral del paciente es la reposición hidroelectrolítica así como determinar estados de hipoperfusión tisular, por lo que se requiere determinar de manera objetiva la cantidad de líquido que se requiere, ya que un déficit del mismo pone en peligro la vida del paciente ya que no hay la adecuada perfusión a órganos importantes y un exceso ocasiona complicaciones cardiológicas y pulmonares. Un método objetivo sensible de determinar el requerimiento hídrico y la adecuada reanimación, es la medición del exceso de base ya que refleja la perfusión tisular y este es fácilmente medible y esta disponible en cualquier laboratorio con la gasometría arterial

OBJETIVOS

General

- Determinar cual es el comportamiento del exceso de base y el lactato al ingreso del paciente en sala de reanimación posterior la reanimación inicial con 2 litros cristaloides en el paciente en estado crítico del servicio de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera durante el periodo 01 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013

Específicos

- Identificar los expedientes de pacientes que hayan ingresado a sala de reanimación del servicio de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera en el periodo 01 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013
- Identificar el valor de déficit de base y lactato medido por gasometría arterial al ingreso de estos pacientes
- Determinar posterior a la infusión de 2 litros de cristaloides el cambio en el valor de déficit de base y lactato en estos pacientes

MATERIAL Y MÉTODOS

Es una investigación clínica, exploratoria, descriptiva, retrospectiva de tipo observacional y de casos mediante la revisión de expedientes clínicos de los pacientes que hayan ingresado a la sala de reanimación y que tuvieran gasometría arterial a su ingreso, con reanimación inicial con 2 litros de cristaloides y gasometría arterial posterior a la reanimación con universo de 108 casos comprendido del 1 de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2013.

Criterios de Inclusión:

- Expedientes de pacientes que ingresaron a sala de reanimación considerados como en estado crítico
- Expedientes de pacientes que cuenten con gasometría arterial al ingreso
- Expedientes de pacientes que cuenten con gasometría arterial posterior a administración de 2 litros de cristaloides
- Hombres y mujeres

Sin criterios de inclusión o eliminación.

Se realizó en primera instancia mediante el censo del servicio de urgencias. Se solicitó al servicio de archivo el préstamo de dichos expedientes. Al tener los mismos se verificó que ingresara al área de reanimación para cumplir con los criterios de inclusión así como los reportes de gasometrías arteriales seriadas. Una vez que se tuvieron los pacientes que se incluirían en la tesis se realizó una base de datos en Excel para poder guardar los datos recolectados de los expedientes, tomando en cuenta las siguientes variables.

- Sexo: fenotipo que diferencia al sujeto de estudio en dos categorías y corresponde con su genotipo XX y XY

- Edad: número de años desde su nacimiento hasta su ingreso a urgencias
- Niveles de lactato: valor sérico dado por gasometría de lactato que va de 0 a 2 de manera normal
- Valores de déficit de base al ingreso: Es la cantidad de bases requerida para mantener 1 litro de sangre en un pH de 7.35 a 7.45 reportados por gasometría arterial a su ingreso ...-5,-4,-3,-2,-1 0, 1,2,3
- Signos vitales al ingreso: son las medidas de varias estadísticas fisiológicas que valoran las funciones corporales básicas como son frecuencias cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial tomada del monitor electrónico de signos vitales
- Así como la variabilidad de las tres variables posterior a la reanimación inicial con 2 litros de solución cristaloides

El análisis de datos se realizó a través de generar medidas de tendencia central y de dispersión, generándose los gráficos de distribución por edades y género, después con base al análisis de las cifras del lactato, déficit de base, se determinó tendencia en el comportamiento de las cifras, estableciéndose los parámetros mínimos y máximo de la recuperación esperada en el paciente, lográndose con esto establecer una gráfica logarítmica del comportamiento que se presentó en los pacientes, desarrollándose como resultado el cálculo de las fórmulas para establecer la respuesta clínica del paciente.

RESULTADOS

A continuación se describen los resultados de esta investigación, considerando que se realizó por medio de análisis estadístico descriptivo, utilizando graficas de dispersion y frecuencias, de 108 pacientes atendidos en la sala de reanimación del servicio de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera considerados como pacientes en estado critico del periodo del 1 de Enero de 2013 al 31 de Diciembre de 2013.

De los 23 866 pacientes atendidos en el servicio de urgencias donde 108 de los pacientes cumplieron con los criterios de inclusión.

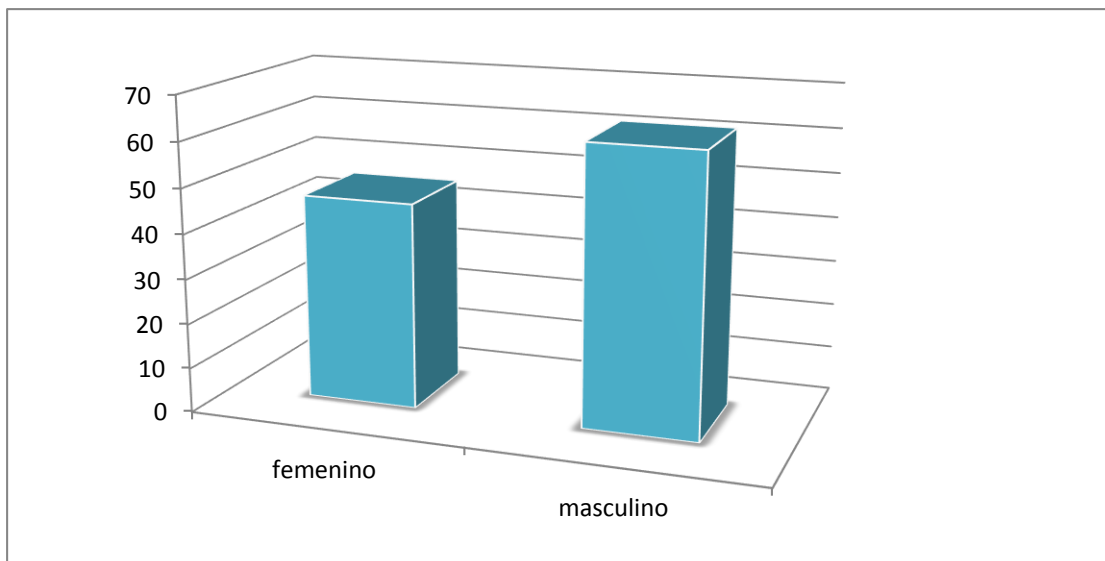


FIGURA 1: De los cuales fueron 46 pacientes del sexo femenino y 62 del sexo masculino

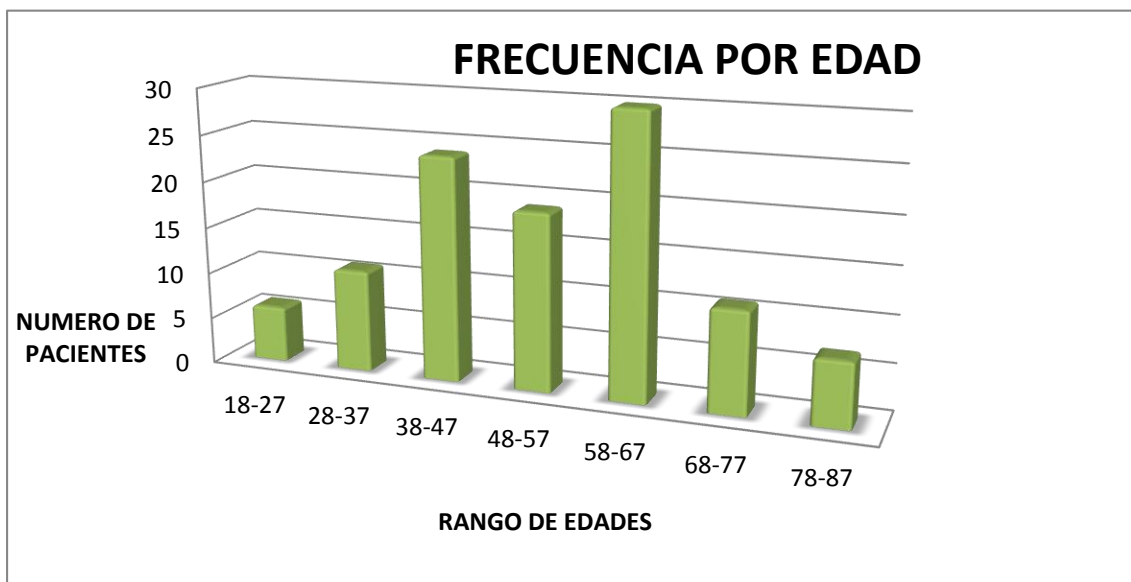


Grafico 2: Con grupos de edades de 18 a 27 años un total de 6 pacientes, de 28 a 37 años 11 pacientes, de 38 a 47 años 24 pacientes, 48 a 57 años 19 pacientes, de 58 a 67 años 30 pacientes, de 68 a 77 años 11 pacientes y de 78 a 87 años 7 pacientes.

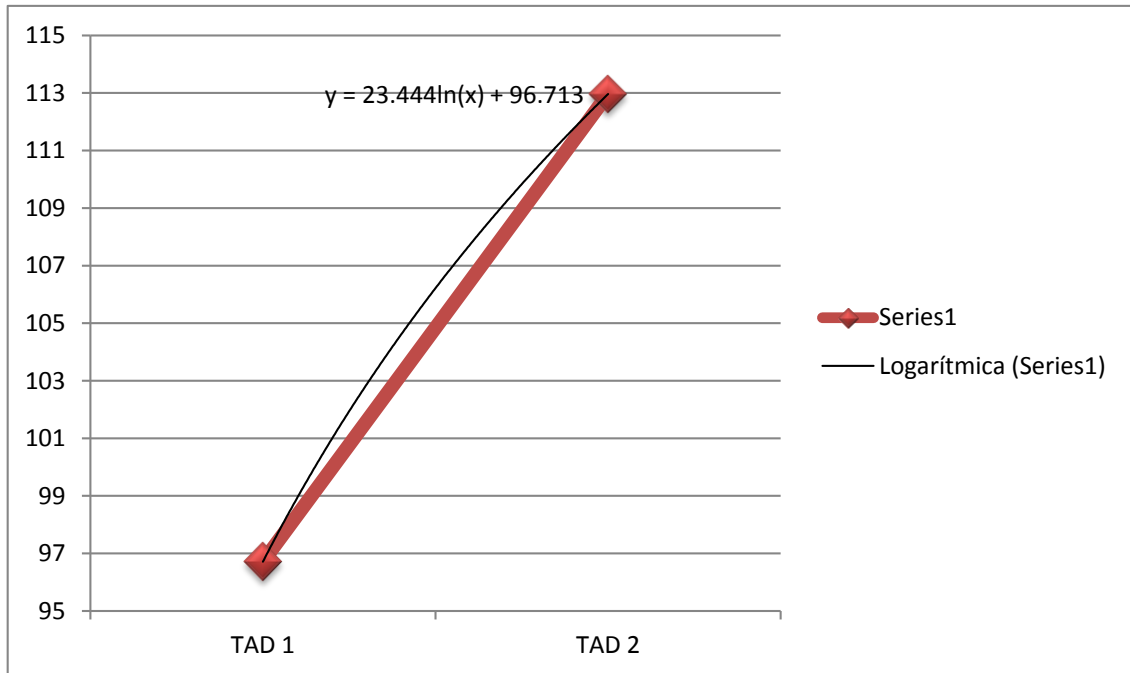


FIGURA 3: en esta grafica se muestra la tendencia del aumento de la tensión arterial sistólica posterior a la administración de 2 litros de solución cristaloides encontrándose en la evaluaciones iniciales una tensión arterial al inicio una media de 96.71 mmHg con una desviación estándar de 15.40. (Mínima de 81.31, máxima 112.11 mmHg). Mejorando las cifras posterior a la intervención inicial. Se obtuvieron cifras con valor promedio de 112.96 mmHg con desviación estándar de 10.34 (mínima 102.62 máxima 123.30 mmHg) generando un grafico en el cual se puede determinar la siguiente formula para predecir la respuesta estimada del paciente ($y = 23.44\ln(x) + 96.71$).

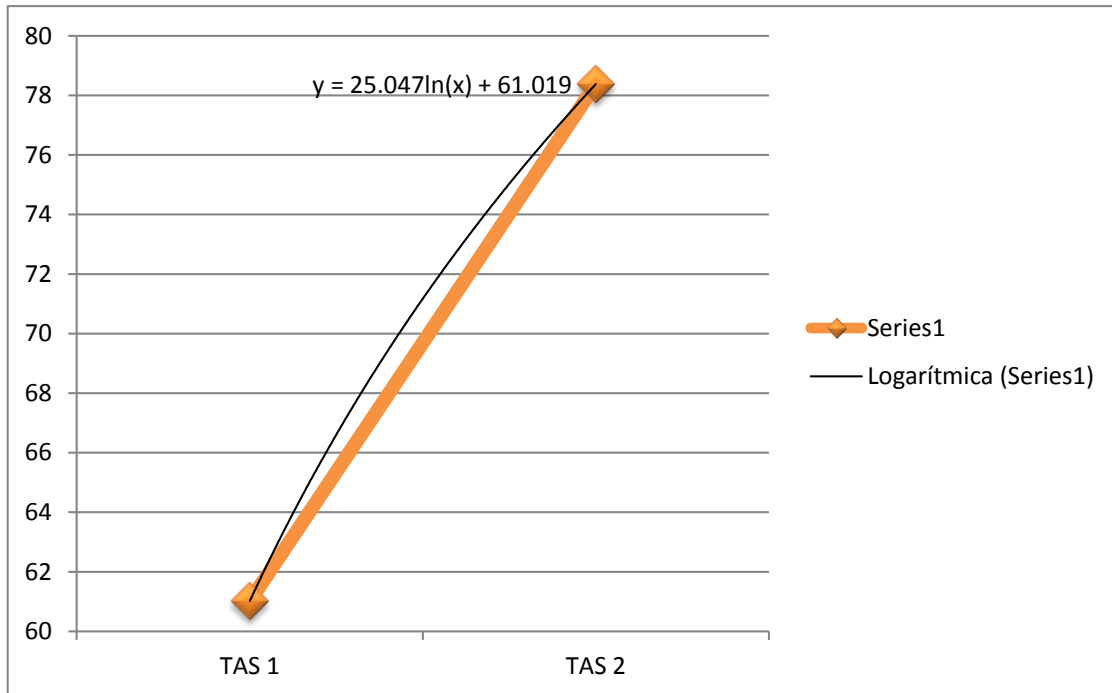


FIGURA 4: en esta grafica se muestra la tendencia al aumento de las cifras tensionales diastólicas posterior a la administración de 2 litros de solución cristalóide, encontrándose en la evaluación inicial una tensión arterial media de 61.01 mmHg (con un máximo de 77.24 y un mínimo de 22.78 mmHg) con mejoría posterior a la intervención con tensión arterial media de 78.37 mmHg (máximo de 89.74 y mínimo de 66.86 mmHg) generando un grafico que se puede predecir la mejoría con la siguiente formula $y = 25.04\ln(x) + 61.01$.

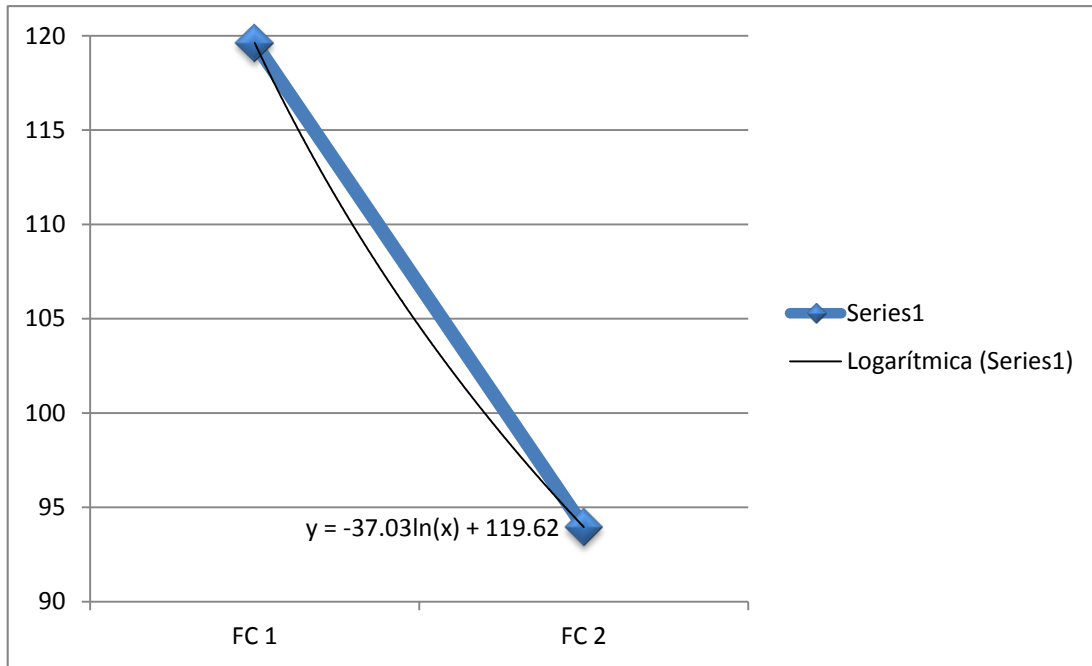


FIGURA 5: en esta grafica se muestra la tendencia al aumento de las cifras de frecuencia cardiaca posterior a la administración de 2 litros de solución cristaloide, encontrándose en la evaluación inicial una frecuencia cardiaca media de 119.62 lpm (máxima de 131.74 y mínima de 107.5 lpm) con reducción de la frecuencia cardiaca posterior a la intervención inicial mostrando una frecuencia cardiaca media de 93.95 lpm (máxima de 81.95 y mínima de 81.95 lpm) generando un grafico con una formula predictiva de la mejoría ($y = -37.0\ln(x) + 119.6$)

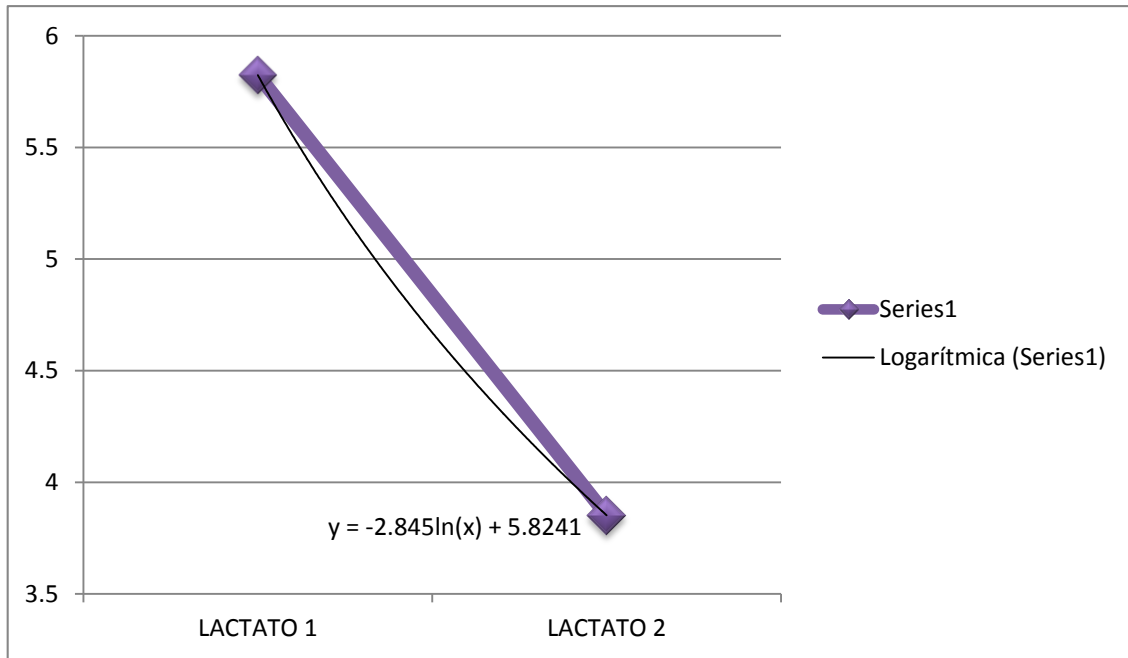
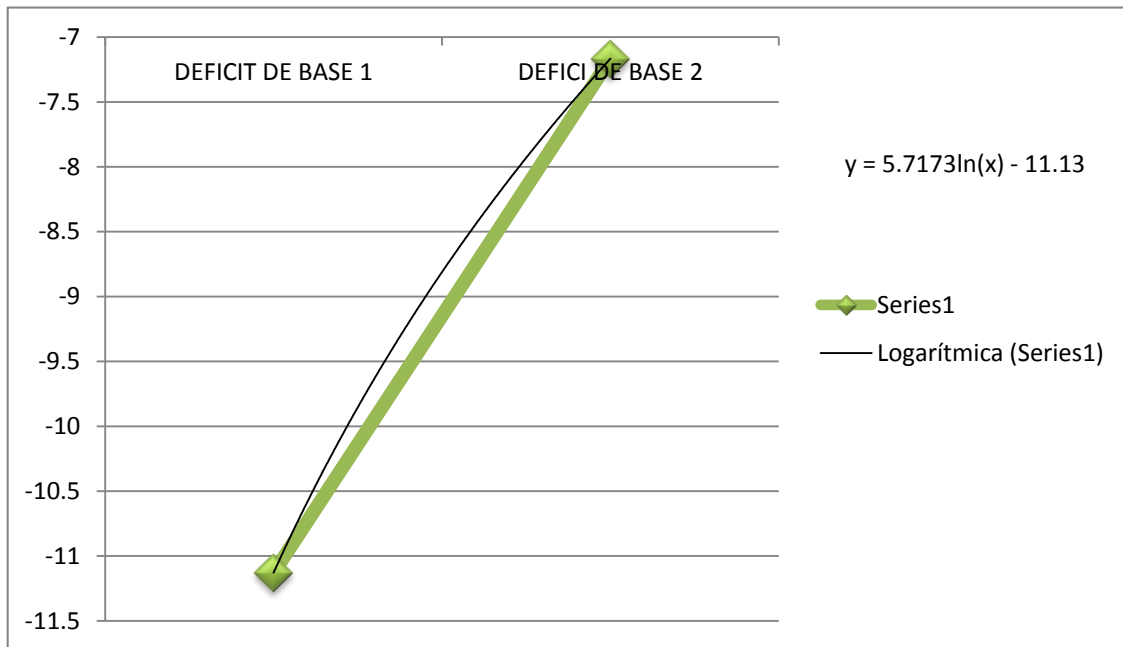


FIGURA 6: la grafica muestra la tendencia a disminuir el lactato posterior a al administración de 2 litros de solución cristaloide muestra un lactato inicial con una media de 5.85 mmol/l con desviación estándar de 4.78 mmol/l, mediana de 4 mmol/l, y mínimo de 1.07 mmol/l. posterior a la intervención inicial media de 3.85 mmol/l, con desviación estándar de 4.09 mmol/l mediana de 1 mmol/l y mínimo de 1 mmol/l. Mostrando una formula predictora de la mejoría $y = -2.84\ln(x) + 5.824$



Graficas 7: en esta grafica se muestra la tendencia a la reducción del déficit de base posterior a la administración de 2 litros de solución cristaloide en 2 horas con valores iniciales medias de -11.12 mmol/l (máximo de -4.88 y mínimo de -17.36 mmol/l) con disminución posterior a la intervención inicial, con valores finales medios de -7.16 mmol/l (con mínimo de -11.96 mmol/l máximo de -2.36) resultando en la siguiente formula predictora de mejoría $y = 5.717\ln(x) - 11.13$

DISCUSION

En esta investigación se observó que la tendencia posterior a la reanimación inicial que consistió en 2 litros de solución cristalóide comparando los resultados de la gasometría arterial, como son el lactato y el déficit de base así como los signos vitales al ingreso, mejoraban todos ellos, ya sea alteración metabólica o traumática, ya que no se hizo diferencia ni comparación entre las patologías, pero hubo una varianza significativa entre las mediciones iniciales y las finales, a pesar de ser pocas medidas se realiza la inferencia que es posible que se pueda predecir usando la fórmula logarítmica la predicción de mejoría así como la toma de muestras seriadas

Que podrían en futuros estudios apoyar que es posible la determinación del requerimiento de líquidos a través de la determinación de déficit de base inicial.

CONCLUSIONES

El presente estudio es exploratorio por lo que no cuenta con antecedentes en otras literaturas internacionales o nacionales por lo que los resultados no cuentan con pares con los cuales los resultados obtenidos pudieran ser comparados.

La determinación gasométrica inicial del déficit de base y el lactato en pacientes que ingresan a al sala de reanimación es un parámetro adecuado para valorar el estado fisiopatológico inicial de lo pacientes en comparación con los signos vitales que ingresan ya que este tipo de pacientes a su llegada a la sala de reanimación presentan una descarga catecolaminérgica alta por lo que los signos vitales no siempre son confiables, además de otros nuevos conceptos presentados como son la hipoperfusión oculta. La valoración de los parámetros gasométricos, (déficit de base y lactato) posterior a la administración de dos litros de solución cristaloides como terapia de reanimación inicial en las primeras horas de atención en estos pacientes nos muestra a través de las graficas una tendencia logarítmica a la mejoría.

A pesar de los resultados el numero de pacientes de este estudio es poco así como las determinaciones gasométricas, no fueron las ideales, para determinar una curva de mejoría concreta, por lo que se recomienda en un futuro realizar un estudio mas amplio, para poder confirmar los resultados obtenido y la replicabilidad de este estudio.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Calkins MD. End point of resuscitation. Department of Critical Care and Anesthesiology 2007; 20(4. 4):518-22.
2. Mcnutt SA. Shock: Rapid recognition and appropriate Ed intervention. Emerg Med Prac Avid – Bas Ap To Emerg Med 2000 August 2; (8) 54-62
3. Bakker JA, Pinto LA. Increased blood lactate levels: an important warning signal in surgical practice. critical care 2004 April Vol. 8 No 2
4. Marik PE. Noninvasive hemodynamic monitoring in the intensive care unit. Crit Care Clin 2007; (23): 383–400.
5. Polanco PM. Practical issues of hemodynamic monitoring at the bedside. Surg Clin N Am 2006; (86): 1431–1456
6. Finfer S, Vincent JL. Resuscitation Fluids N Engl J Med 2013;369:1243-5
7. Chawla L, Nade A Utilization of base deficit and reliability of base deficit as a surrogate for serum lactate in the peri-operative setting BMC Anesthesiology 2010, 10:12
8. Husain F, Martin M Serum lactate and base deficit as predictors of mortality and morbidity The American Journal of Surgery 185 (2003) 485–491
9. Tisherman S Resuscitation Endpoints J Trauma. 57(2004):898-912,
10. Balasubramanyan N, Havens PL, Hoffman GM. 1999. Unmeasured anions identified by the Fencl–Stewart method predict mortality better than base excess, anion gap, and lactate in patients in the pediatric intensive care unit. Crit Care Med 27:1577–1581
11. Smith I, Kumar P, Molloy S Base excess and lactate as prognostic indicators for patients admitted to intensive care Intensive Care Medicine January 2001, Volume 27, Issue 1, pp 74-83
12. Dunne J, Tracy JK, Scalea T, Napolitano L. Lactate and Base Deficit in Trauma: Does Alcohol or Drug Use Impair Their Predictive Accuracy? J Trauma 2005; 58: 959-966

13. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU Critical Care 2013,17:R42
14. Chawla L, Nader N, Nelson T Utilization of base deficit and reliability of base deficit as a surrogate for serum lactate in the peri-operative setting BMC Anesthesiology 2010, 10:16
15. Mesquidaa J, Borrat X. Objetivos de la reanimación hemodinámica Med Intensiva. 2011;35(8):499---508
16. Carrillo-Esper R Actualidades del equilibrio ácido base Revista Mexicana de Anestesiología Volumen 29, Suplemento 1, abril-junio 2006
17. Shahram P, Afsoon F Base Deficit: A Better Indicator for Diagnosis and Treatment of Shock in Trauma Patients Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care: June 2011 - Volume 70 - Issue 6 - pp 1580-1581
18. Villa J, González M, El exceso de base como indicador del déficit de volumen en pacientes traumatizados en choque hemorrágico, de acuerdo con la teoría ácido-base de Peter Stewart
<http://www.redalyc.org/pdf/1805/180513866001.pdf>
19. Privette A Recognition of hypovolemic shock: using base deficit to think outside of the ATLS box Crit Care.2014; 17(2): 124.