



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P
DEPARTAMENTO DE MEDICINA CRÍTICA “DR.MARIO SHAPIRO”

**“UTILIDAD DE LA DIFERENCIA VENOARTERIAL DE CO₂ COMO CRITERIO DE
TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO ERITROCITARIO”**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN: “MEDICINA CRÍTICA”**

PRESENTA:

DR.JOSÉ LUIS NAVARRO ADAME

ASESOR DE TESIS:DR.ENRIQUE MONARES ZEPEDA CENTRO MEDICO ABC
ASESOR DE TESIS:DR.ARMANDO TORRES GOMEZ CENTRO MEDICO ABC

PROFESORES DEL CURSO:
DR.JUVENAL FRANCO GRANILLO CENTRO MÉDICO ABC
DRA.JANET AGUIRRE SÁNCHEZ CENTRO MÉDICO ABC
DR.GILBERTO CAMARENA ALEJO CENTRO MÉDICO ABC

MÉXICO DF AGOSTO 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.

ÍNDICE	PAGINA
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2-3
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
OBJETIVO	4
HIPÓTESIS	4
JUSTIFICACIÓN	5
MATERIAL Y MÉTODOS	6
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, NO INCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	7
VARIABLES DE ESTUDIO	8
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	9
ASPECTOS ÉTICOS	10
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES	13
BIBLIOGRAFÍA	14

RESUMEN

Utilidad de la diferencia veno arterial de CO₂ como criterio de hemotransfusión en terapia intensiva.

Introducción:

En la actualidad existe controversia en los criterios para hemotransfundir a pacientes críticos por un nivel de hemoglobina y especialmente como una estrategia para elevar la SvO₂.

Objetivo:

Analizar la utilidad de la diferencia venoarterial de CO₂ (dif vaCO₂) para detectar a pacientes que elevaran su SvO₂ como respuesta a hemotransfusión.

Material y métodos:

Pacientes durante sus primeras 12 horas de ingreso a una unidad de terapia intensiva, durante un protocolo de optimización hemodinámica, durante el cual se decide hemotransfundir para elevar la SvO₂ tras una optimización hemodinámica: PVC > 8 mmHg, presión arterial media >65mmHg, SpO₂ >90%. Se midió Hgb, SvO₂, dif vaCO₂ pre y post transfusion, se dividió en respondedores (R) y no respondedores (NR) acorde a la elevación de la SvO₂ >5% o <5% respectivamente. Se realizó una ROC para establecer la utilidad de la difvaCO₂ para predecir R o NR.

Resultados:

El análisis de la curva ROC para predecir la utilidad de la transfusión en el incremento de la saturación venosa de oxígeno >5% con una diferencia venoarterial de Co₂ normal (<6mmhg), se encontró con un área bajo la curva de 0.82 (p<0.01;IC 0.73-0.91) mostrando una sensibilidad del 66% y especificidad del 84%.

Conclusiones:

La dif vaCO₂ identifica pacientes que no elevaran SvO₂ como respuesta a hemotransfusión.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes con Sepsis son un mayor reto en las unidades de cuidados intensivos. Muchos recursos han sido invertidos en evaluar el potencia de las terapias. (1)

Se estima que hay 750,000 casos de sepsis en los Estados Unidos cada año, los cuales al menos 225,000 son fatales.(2)

Existe una amplia variación en la incidencia de sepsis y sepsis severa en las unidades de cuidados intensivos, con rangos reportados del 20 al 80% y mortalidad del 20 al 50% (2)

Las guías publicadas de la campaña sobreviviendo a la sepsis, han respaldado el uso de concentrado eritrocitario(CE) en el tratamiento de pacientes con sepsis(3)

Las guías recomiendan la transfusión de concentrado eritrocitario para obtener un hematocrito de 30% en pacientes con una saturación venosa de oxígeno <70%, los pacientes que alcanzan este objetivo tienen mejores resultados que los que no alcanzan este objetivo. (2)

Sin embargo muchos estudios han descrito en la literatura serios problemas asociados con la transfusión de concentrados eritrocitario como infección, complicaciones pulmonares, sobrecarga de fluidos, inmunomodulación relacionada a la transfusión, falla muanica e incremento en la mortalidad(5).

Varios estudios han demostrado que la transfusión de concentrado eritrocitario no fue asociado con un decremento en la mortalidad en pacientes con sepsis, a pesar del incremento de la saturación venosa de oxígeno, por lo que han mostrado la

preocupación de la transfusión liberal durante la fase de resucitación en el paciente crítico. (2)

Algunos estudios han sugerido que una saturación venosa de oxígeno disminuida debe ser un disparador para iniciar la resucitación hemodinámica.(4)

Diversos estudios han demostrado la utilidad de la diferencia venoarterial de Co_2 como indicador del gasto cardíaco en estados de flujo lento.(7)

Por lo que el presente estudio se propone la diferencia venoarterial de Co_2 (dif va Co_2) normal como criterio de transfusión de concentrado eritrocitario para elevar la saturación venosa de oxígeno en los pacientes críticos, y así evitar la transfusión liberal de CE y así los pacientes con dif va CO_2 mayor a 6mmhg se beneficiarían en primera instancia resucitación hemodinámica antes de considerar CE.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad existe controversia en los criterios de transfusión en pacientes críticos por un nivel de hemoglobina y especialmente como una estrategia para elevar la saturación venosa de oxígeno.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la utilidad de la diferencia venoarterial de Co₂ (dif vaCo₂) como respuesta a transfusión concentrado eritrocitario.

OBJETIVO ESPECIFICO

Analizar la utilidad de la diferencia venoarterial de Co₂ (dif vaCo₂) para detectar a pacientes que elevaron su Svo₂ como respuesta a transfusión concentrado eritrocitario.

HIPÓTESIS

Los únicos pacientes que se benefician con la transfusión de concentrado elevando su saturación venosa de oxígeno son aquellos con una diferencia venoarterial de Co₂ menor a 6.

HIPOTESIS NULA:

La diferencia venoarterial de Co₂ no tiene utilidad para detectar a pacientes que elevaran su Svo₂ con la transfusión de concentrado eritrocitario.

JUSTIFICACIÓN

A pesar de las recomendaciones de la sepsis, la mortalidad en los diferentes centros hospitalarios sigue siendo amplia.

La recomendación de transfusión en la etapa de la reanimación, ha establecido un criterio muy liberal para la transfusión de concentrado eritrocitario, a pesar de las múltiples complicaciones asociadas a la transfusión.

Es preciso detectar con mas fiabilidad los pacientes que responderán al incremento de la saturación venosa de oxígeno al transfundirse un concentrado eritrocitario.

Es por eso que se propone este estudio, para determinar la utilidad de la diferencia veno-arterial de Co_2 normal como manera indirecta del gasto cardiaco, para utilizar la transfusión para alcanzar la meta de la $Svco_2$, si el gradiente es mayor de la diferencia veno-arterial Co_2 es recomendable la optimización hemodinámica antes de transfundir concentrado eritrocitario.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

El presente es un estudio:
Retrospectivo, observacional y descriptivo

MATERIAL:

Universo de Trabajo:

Pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos del Centro Médico ABC del 5 marzo del 2013 al 28 de Febrero del 2015

Grupos de Estudio

Se contemplaron dos grupos de estudio, un grupo el cual se transfundió concentrado eritrocitario con diferencia venoarterial de Co2 mayor a 6 y otro grupo el cual se transfundió concentrado eritrocitario con diferencia venoarterial de Co2 menor a 6.

MÉTODOS:

Para obtener los expedientes elegibles se realizó búsqueda electrónica por medio de la base de datos de ONBASE admitidos al departamentos de Medicina Critica "Dr.Mario Shapiro"

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

*Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos el cual durante su estancia se transfundió concentrado eritrocitario y cuente con gasometría arterial y venosa previo a transfusión y posterior a transfusión

*Pacientes mayores de 18años.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

*Pacientes con limitación del esfuerzo terapéutico.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

*Registro de variables incompleto.

*Pacientes con estancia menor de 24horas en terapia intensiva.

VARIABLES DEPENDIENTES

Saturación venosa de oxígeno

Mortalidad

VARIABLES INDEPENDIENTES

*Diferencia veno-arterial de Co₂.

NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN	UNIDADES
EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona.	Independiente Numérica continua	De acorde a la fecha de nacimiento	Años.
Genero	Clasificación en mujer u hombre basada en características anatómicas y cromosómicas	Independiente Cualitativa		Femenino Masculino
SvcO2	Saturación venosa central de Oxígeno	Dependiente Numérica continua.	Se obtiene por medio de la gasometría venosa central	Porcentaje
DifvaCo2	Diferencia venoarterial de Co2.	Dependiente Numérica continua	Se obtiene por medio de la resta de Co2 arterial y Co2 venoso	Mmhg.
Mortalidad en UCI.	Defunción en 28días posterior a su ingreso.	Dependiente Numérica	Fecha de defunción obtenida en registros en los 28dias posterior a su ingreso.	Porcentaje.

Hemoglobina	Compuesto de proteína y hierro presente en el glóbulo rojo, función de transporte de oxígeno.	Dependiente Numérica continua.	Se obtiene por medio de laboratorio	Mg/dl

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

*Las variables categóricas fueron descritas usando frecuencias y porcentajes, para las numéricas con media y desviación estándar.

*Se calculó porcentaje de mortalidad, riesgo relativo, con intervalos de confianza del 95% y las diferencias se calcularon mediante Chi cuadrada.

*Se comparó diferencias entre las medias mediante t de student de muestras relacionadas.

*Se buscaron diferencias entre los grupos respondedor y no respondedor a la transfusión de concentrado eritrocitarios acorde a la elevación de la Svo2 >5% o <5% respectivamente, mediante a t de student de grupos independientes.

*Se encontró el punto de corte mediante análisis curva ROC buscando la utilidad de la diferencia venoarterial de Co2 para predecir respuesta a la transfusión.

*Se considera como significativa una $P < 0.05$

*Para realizar el análisis se utilizó el paquete estadístico: SPSS v.18.

RECURSOS DISPONIBLES

Humanos: Médico residente de Terapia intensiva

Médico de terapia intensiva adscritos a la unidad de terapia intensiva de ambas sedes Observatorio y Santa fe de Centro Médico ABC

Materiales: Hb, Gasometria arterial y venosa pretransfusion y posttransfusión.

Instalaciones de la Unidad de terapia Intensiva campus Observatorio de Centro Médico ABC.

ASPECTOS ÉTICOS

Dado que todos los pacientes contaron con consentimiento informado para su ingreso a UTI, que autoriza la realización de procedimientos diagnósticos o terapéuticos durante su estancia en UTI, y ya que no se realizó ninguna intervención durante el estudio, no existieron faltas a la ética médica básica.

RESULTADOS

Se analizaron 73 pacientes, la edad media fue de 68 ± 2 años, 35 hombres (47.9%) y 38 (52.1%) mujeres.

La mortalidad fue del 25%, siendo reportada 20% en el grupo respondedor y 27% grupo no respondedor.

De los 73 pacientes ingresados en el estudio, se dividieron en respondedores 25 (34.25%) y 48 (65.75%) en el grupo de no respondedores.

El análisis de la curva ROC para predecir la utilidad de la transfusión en el incremento de la saturación venosa de oxígeno $>5\%$ con una diferencia venoarterial de Co_2 normal ($<6\text{mmHg}$), se encontró con un área bajo la curva de 0.82 ($p < 0.01$; IC 0.73-0.91) mostrando una sensibilidad del 66% y especificidad del 84%.

DISCUSIÓN

La mortalidad del presente estudio, fue reportada del 25%, semejante a la reportada en la literatura, desde un 20% a un 50%.(2)

Por medio del análisis ROC se determino un área por debajo de la curva de 0.82 con IC 0.73-0.91 con una sensibilidad 66% y especificidad del 84%.

No existe ningún otro estudio analizando la diferencia veno-arterial de Co₂ normal como criterio de transfusión.

Sin embargo en el estudio de Monnet et al compararon el lactato, la diferencia veno-arterial de Co₂ y la saturación venosa de oxígeno como predictores del consumo de oxígeno en pacientes respondedores de fluidos, encontrando que la saturación venosa de oxígeno fue un parámetro poco útil para predecir la respuesta.(4)

CONCLUSIONES

La diferencia veno-arterial de Co_2 identifica los pacientes que no elevaran saturación venosa de oxígeno como respuesta a la transfusión de concentrado eritrocitario.

Bibliografía.

1.-Angus, Dc;Linde-Zwirble,WT.;Lidicker, J; Clermont, G; Carcilli, J;Pinsky, M.R. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. Critical care Medicine.2001;29:1303-1310.

2.-Farid Sadaka et als. Transfusion of red blood cells is associated with improved central venous oxygen saturation but no mortality in septic shock patients. J.Clin Med Res. 2014;6(6):422-428.

3.-Dellinger R.P, Lcy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal Sm, Sevransky jE, et al Surviving sepsis campaign:International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med 2013;41(2):580-637.

4.-Monnet X, Julien F, Hamou NA, Lequoy M et al. Lactate and Venoarterial Carbon Dioxide difference/Arterial-Venous Oxygen difference ratio, but no central venous oxygen saturation, predict increase in oxygen consumption in fluid responders. Crit care Med.2013;41(6):1412-1420.

5.-Napolitano LM,Kurek S,Luchette FA, Corwin HL, Barie PS, Tisherman SA, Hebert PC, et al.Clinical practice guideline:red blood cell transfusión in adult trauma and critical care. Crit care Med.2009;37(12):3124-3157.

6.-Holcomb JB, Del Junco DJ, Fox EE, Wad CH et al. The prospective, observational, multicenter, major Trauma Transfusión study. Arch Surg.2012;

7.-Bakker J, Vincent JL, Gris P, Leon M, Coffernils M and Kahn RJ. Veno-arterial Carbon Dioxide Gradient in Human Septic Shock. Chest 1992;101:509-15.

8.-Bhangu A, Nepogodiev D, Doughty H, Bowley DM. Meta-Analysis of plasma to red blood cell ratios and mortality in massive transfusions for trauma. Injury, Int J.care 44(2013)1693-1699.