

**CONCORDANCIA EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS GASES
ARTERIALES ENTRE RESIDENTES DE MEDICINA DE
EMERGENCIAS Y EL INTENSIVISTA.**

Investigador Principal: Luz Adriana Orozco, MD
Residente Medicina de Emergencias

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Facultad de Medicina – Departamento de Ciencias Quirúrgicas
Fundación Santa Fe de Bogotá – Departamento de Urgencias

Bogotá, Octubre de 2010

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Facultad de Medicina – Departamento de Ciencias Quirúrgicas

**“CONCORDANCIA EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS GASES
ARTERIALES INTEROBSERVADORES DE RESIDENTES DE
MEDICINA DE EMERGENCIAS E INTENSIVISTA**

Línea de investigación: Educación

Fundación Santa Fe de Bogotá – Departamento de Urgencias
Postgrado Medicina de Emergencias

Investigador Principal: Luz Adriana Orozco, MD
Residente Medicina de Emergencias

Asesor temático: Federico Fernández , MD
Intensivista, Hospital Simón Bolívar UCI quemados
Asesor metodológico: Dr Jhonny Beltrán

La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”

Agradecimiento

A todos mis compañeros por permitirme realizar este trabajo y al Dr Fernández mi asesor temático, por su ayuda y múltiples enseñanzas. A la Fundación Santa Fe de Bogotá por permitirme obtener la información que necesitaba y en general a todos los residente de emergencias del mundo porque son la razón de ser de este estudio.

Guía de Contenido

Resumen

Introducción

Marco teórico

Justificación

Problema de estudio

Objetivos

- *General*

- *Específicos*

Metodología

Tipo y diseño general del estudio

Población sujeto de estudio

Variables

Formulación de hipótesis

Planes de reclutamiento y Procedimiento para la recolección de información

Materiales y Métodos

Plan de análisis estadístico

Procedimiento para garantizar Aspectos Éticos

Organigrama

Cronograma

Presupuesto

Resultados

Discusión

Conclusiones

Referencias bibliográficas

Lista de tablas, figuras y anexos

Tabla 1. Caracterización de la población de Medicina de Emergencias lectora de gases arteriales.

Tabla 2. Niveles de correlación de interpretación de la lectura de gases arteriales en las respuestas emitidas por los residentes de Medicina de Emergencias

Figura 1. Distribución porcentual de respuestas generadas por residentes de Medicina de emergencias en la lectura de gases arteriales

Anexo . Instrumento de recolección de información

Resumen

Se desconoce en la actualidad en Colombia la calidad de la interpretación de los gases arteriales por parte de los residentes de medicina de emergencias. Los gases arteriales es una de las ayudas diagnósticas de más rápida consecución en el servicio de urgencias y más utilizadas por ser indispensable en la valoración de patologías de alta prevalencia como son las enfermedades respiratorias y la sepsis. Su mala interpretación puede llevar a mal direccionamiento del manejo de pacientes en estado crítico por lo que es indefectible que los residentes logren un buen entrenamiento en la interpretación de los mismos. Por esta razón se realiza este estudio analítico de concordancia con recolección prospectiva, de corte transversal que busca determinar el grado de concordancia en la interpretación de gases arteriales de los residentes del programa de Medicina de Emergencias de la Universidad del Rosario y especialista en cuidado crítico, así como la interpretación entre ellos según su nivel de entrenamiento y describir cuáles son los hallazgos que encuentran en la interpretación de los mismos. Se recolectaron 60 gases arteriales realizados a paciente hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos de la Fundación Santa Fe de Bogotá y se halló la concordancia entre la lectura de los residentes del programa de Medicina de Emergencias y un intensivista. Encontrando una concordancia moderada (r 0.445 y 0.442,) en las respuestas identificadas en los residentes de segundo y tercer año de residencia($p:0,000$ y $0,01$). (MESH: Blood Gas Análisis, Emergency Medical Services, Education, Medical, Graduate)

Introducción

Los gases arteriales son un elemento diagnóstico muy importante y frecuentemente utilizado en urgencias ya que es indispensable para la valoración de aquellas patologías que afectan a millones de habitantes alrededor del mundo y que son potencialmente fatales como lo son la sepsis, la falla respiratoria, entre otras^{1,2}. Su rápida consecución lo hace uno de los elementos más velozmente disponibles en el acercamiento al paciente.

Esta ayuda diagnóstica, en dado caso que se realice una adecuada interpretación, brinda información no solo de etiología, sino también es un indicador de severidad, ayudando a definir el lugar óptimo al que debe ser trasladado el paciente. Infortunadamente, el inadecuado aprendizaje o el incompleto conocimiento de la interpretación de éstos, minimiza su utilidad y entorpece la práctica médica generando situaciones de riesgo potencialmente fatales³.

Es por esta razón, que los especialistas en medicina de emergencias deben ser muy ágiles y estar altamente capacitados para la interpretación de los gases arteriales en el servicio de urgencias, para asegurar su buen desempeño en el ejercicio médico. De este modo, el entrenamiento de los residentes debería poder garantizar dicho aprendizaje; desafortunadamente en la actualidad en Colombia, no se cuenta con ninguna herramienta que permita objetivizar si éstos adquieren los conocimientos y las habilidades requeridas para la interpretación de esta ayuda diagnóstica.

Este estudio busca acercarse al panorama general del desempeño de los residentes de emergencias de la Universidad del Rosario en la interpretación de los gases arteriales con el fin de dilucidar si es necesario realizar a futuro, intervenciones dirigidas a optimizar el aprendizaje. Aunque no es posible por medio de este trabajo hablar de la población de residentes de Medicina de Emergencias en todo Colombia, y mucho menos hablar del desempeño en general en su quehacer médico, si permite sentar un precedente para generar inquietud en cuanto a la evaluación en el aprendizaje de la interpretación de los gases arteriales que se genera en los módulos del currículo de esta especialización a nivel nacional.

Marco teórico

Los gases arteriales son hoy en día, un avance técnico incalculable en la valoración del estado tanto metabólico como de oxigenación y ventilación del paciente en el servicio de urgencias. Es un recurso diagnóstico de inmediata disponibilidad, bajo costo, versátil, de alta confiabilidad y universal disposición³. Permite la detección de complicaciones y seguimiento de los pacientes mediante la confirmación o exclusión de trastornos ácido-básicos o de hipoxia y de esta manera permiten la toma de decisiones terapéuticas⁴.

La gran utilidad clínica de los gases arteriales procede entonces, de su capacidad para afirmar, corroborar, orientar y dar seguridad al diagnóstico médico; sin embargo, éstos no siempre son bien valorados, ni bien interpretados⁵ y lamentablemente cae en descrédito por su lectura errónea, debido a que son analizados de forma superficial y sin el fundamento de sólidos conocimientos y la experiencia necesaria⁶.

Por consiguiente el verdadero valor diagnóstico de los gases arteriales se fundamenta en la combinación precisa entre los hallazgos clínicos y patológicos disponibles; y es aquí, donde la destreza profesional en el reconocimiento de los patrones normales y patológicos y la confianza en el entrenamiento recibido cobra vital importancia en un escenario donde una interpretación inadecuada disminuye su verdadero aporte diagnóstico y podría eventualmente llevar a una terapéutica errada^{5,6}.

En la literatura, para valorar competencia de los residentes, se encuentran en su gran mayoría estudios de concordancia con el especialista que se considera el “gold Standard” o prueba definitiva ya que se da por sentado que ante su experiencia, mayor práctica y mayor nivel de entrenamiento da una lectura los más aproximada a la certera. Tal es el caso del estudio de la Dra Pean publicado en el 2005 donde se evalúa la concordancia entre la interpretación de los hallazgos abdominales entre residentes de diferentes niveles de entrenamiento y el especialista demostrando que a mayor entrenamiento, mayor concordancia⁷. De igual manera lo demuestra la Dra Hoyle en su artículo publicado en el 2007 y el Dr Pines en el 2004 donde se evalúa la interpretación del electrocardiograma entre los residentes según sus diferentes años de entrenamiento, ratificando como a mayor nivel de entrenamiento hacían una mejor interpretación⁸ y como tienen un entrenamiento adecuado⁹. También se ha demostrado como a mayor nivel de entrenamiento mejor desempeño y precisión en el manejo de los pacientes¹⁰ y como en algunas áreas puede no llegar a haber diferencias entre la lectura del residente y el especialista¹¹. NO siendo así en el artículo del Dr Branstetter donde se demuestra que un supraespecialista podría llegar a tener los mismos errores que un residente¹².

Se ha llegado a considerar que, específicamente en urgencias, se debe tener establecidas claramente las competencias en el saber y en el quehacer¹³. Existen en la literatura estudios sobre cuál debe ser el entrenamiento y la educación de los residentes en el servicio de urgencias, cuáles deben ser las competencias

generales que se consideran indispensables en la formación integral de los especialistas según el modelo evaluativo Estadounidense de acreditación para educación en postgrados^{14,15}. De tal manera, se hace evidente la necesidad imperativa de desarrollar un programa propio de evaluación y verificación de los conocimientos aprendidos en todos los programas de post-grad^{16,17}, establecer métodos de auditoria y evaluativos que permitan aclarar si pueden considerar confiables las lecturas e interpretaciones por parte de los residentes¹⁸.

Es tal el interés mundial y la preocupación por evaluar el desempeño de los residentes en todas las áreas que incluso se han ideado métodos evaluativos en simuladores o virtuales^{19,20} e incluso prototipos evaluativos de que incluyen todas las áreas²¹. De esta forma este estudio pretende brindar una herramienta que permita dilucidar el estado de entrenamiento en lo referente a la interpretación de gases arteriales.

En Colombia existen pocos trabajos sobre indicadores de calidad para medir programas de residencia, pero se encuentran en especial relacionados con la lectura de exámenes de urgencias, mediante sistemas llamados de doble lectura (Inicialmente por el residente y finalmente reportado por un especialista) con el fin de verificar concordancia entre ambas lecturas y demostrar de esta forma la competencia de los estudiantes de postgrado, calculando a la vez los potenciales riesgos de los pacientes por sus desaciertos²². En el mundo también se ha demostrado la falta de métodos evaluativos de las competencias y el desempeño en la interpretación paraclínica de los residentes²³.

En relación a este punto, existen artículos que hablan de la productividad en el desempeño laboral y la adquisición de destrezas tanto quirúrgicas como de interpretación de paraclínicos de los residentes de emergencias en donde se analizan y comparan los datos obtenidos de los residentes luego de clasificarlos en su nivel de formación (año de residencia cursado), y notaron como la efectividad en el desempeño laboral, indicado en términos de tiempo, mejoró proporcionalmente al aumento de tiempo de práctica, demostrando lo fundamental del entrenamiento^{8,19,24}. En otros trabajos como el del Dr Turnipseed, se evidencia que los médicos de emergencias tienen un buen nivel de entrenamiento en cuanto a la interpretación de los EKG comparado con los cardiólogos²⁵. Aún así, existen algunos cuestionarios en los cuales la satisfacción en cuanto al entrenamiento por parte del residente no es la mejor²⁶ o las expectativas por parte de los docentes no fueron las esperadas; como fue el caso publicado en el 2005 donde se evaluaron residentes de pediatría y su capacidad para interpretar electrocardiogramas y el resultado fue mucho menor del esperado por parte de los jefes del programa²⁷ o cuando se evaluó la capacidad de los residentes de medicina interna para proporcionar ventilación mecánica a pacientes y se dieron cuenta que el entrenamiento no era quizás suficiente²⁸ o cuando se valoró la capacidad de los residentes de emergencias y de medicina interna en la interpretación del electrocardiograma²⁹.

En cuanto a la interpretación de los gases arteriales en el servicio de urgencias, en Nueva Zelanda realizaron un estudio prospectivo de corte transversal donde le solicitaban a los médicos en entrenamiento de urgencias que interpretaran gases arteriales tomando como medidas de desenlace la puntuación de los participantes

comparados con los expertos y los puntajes de los aprendices con los especialistas y concluyeron que es necesario mayor entrenamiento por no correlación entre las 2 lecturas³⁰, de esta manera demostrando la necesidad imperativa de generar oportunidades y estrategias de aprendizaje con respecto a esta ayuda diagnóstica.

Justificación

Debido a la corta vigencia de la Medicina de Emergencias en Colombia, se cuenta con escasos estudios²² que permitan valorar la eficacia y el adecuado desarrollo de los objetivos de los programas para entrenamiento de especialistas en esta área a pesar de ser un tópico de interés mundial^{16,19,20}. Es indispensable conocer si hay idoneidad en el entrenamiento y la práctica médica en lo referente a la lectura e interpretación de los gases arteriales en los residentes de emergencias para poder asegurar una atención oportuna, adecuada y segura. Aún más, cuando tenemos en cuenta que en el programa de Medicina de Emergencias de la Universidad del Rosario de la ciudad de Bogotá, solo hasta hace un par de años cuenta con egresados del Servicio, siendo entonces ideal como blanco para iniciar las investigaciones pertinentes en relación a parámetros evaluativos sobre las habilidades en la interpretación de los paraclínicos en el servicio de urgencias.

Dentro del alcance social de este trabajo encontramos como beneficiados: En primera instancia determinar si los resultados presentan un nivel de concordancia esperado según los expertos en la lectura e interpretación de gases arteriales, ya que éstos tendrían una mejor evaluación y diagnóstico; A los médicos, quienes podrían iniciar el manejo integral del paciente basados en una certeza diagnóstica más confiable y al programa de Medicina de Emergencias de la Universidad del Rosario de la ciudad de Bogotá, ya que además de aumentar su nivel académico generaría una línea de investigación que permita identificar factores asociados a los niveles de concordancia que permitiría fortalecer la temática y estrategias de enseñanza, para contar con un futuro sistema indicador de calidad interno que a su vez reflejaría acciones de mejora y de buen ejercicio de los postgrados de dicha institución y de la práctica médica.

Este estudio no permite hacer inherencias a nivel mundial o nacional, pero si pone al descubierto la necesidad de evaluar la pericia de los residentes de emergencias en la lectura e interpretación de gases arteriales con el fin de tomar medidas necesarias para garantizar que los residentes reciban un adecuado entrenamiento en este tema.

Problema de estudio

En nuestro país se carece de adecuados programas evaluativos y de certificación para los programas de residencia ya establecidos, más aún para aquellas especialidades emergentes, tal como la Medicina de Emergencias. Es menester iniciar procesos y métodos que permitan avalar la efectividad y adecuado cumplimiento de los objetivos esenciales de aprendizaje como la adecuada interpretación en la lectura de los gases arteriales en el post grado de medicina de emergencias, para garantizar medidas efectivas de aprendizaje durante la formación de los nuevos especialistas de esta área con el fin de ofrecer seguridad en la calidad de la lectura de los mismos durante la atención médica en Colombia.

Objetivos

- General

Determinar el grado de concordancia en la interpretación de gases arteriales de los residentes del programa de Medicina de Emergencias de la Universidad del Rosario y especialista en cuidado crítico.

- Específico

1. Caracterizar la población lectora de gases arteriales tanto de medicina de emergencias e intensivista
2. Determinar el grado de concordancia en la interpretación de gases arteriales entre los residentes del programa de Medicina de Emergencias y especialista en cuidado crítico.
3. Determinar el porcentaje de hallazgos encontrados según ítem en los gases arteriales evaluados por los residentes de medicina de emergencias

Metodología

Tipo y diseño general del estudio

Estudio analítico de concordancia con recolección prospectiva, entre septiembre del 2009 y Noviembre del 2009, de los análisis de la interpretación de gases arteriales por parte de los residentes de medicina de emergencias y el especialista de cuidado crítico, de pacientes adultos que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Población sujeto de estudio

Podrán participar todos aquellos pacientes adultos que soliciten el servicio de urgencias de la FSFB y cumplan con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

Los participantes que sean incluidos en el estudio, son todos aquellos que presenten completamente diligenciadas las siguientes variables en el periodo seleccionado (el cual fue escogido por estar sujeto al cumplimiento de cronograma de calibración del equipo para gases arteriales, así como la participación de la toma del mismo equipo experto de médicos y/o enfermeras):

Registro de gases arteriales de pacientes adultos.

Edad del paciente mayor de 18 años, no embarazado.

Registro de Fracción inspirada de oxígeno

Registro de Niveles de electrolitos (Sodio, Potasio y Cloro)

Criterios de exclusión:

Gases arteriales que no cuenten con datos completos o se desconozca la edad del paciente o se trate de paciente pediátrico.

Universo: Registro de gases arteriales de pacientes >18 años que acuden al servicio de urgencias de la FSFB por residentes de medicina de emergencias de I, II, III y IV año e intensivista de cuidados intensivos.

Muestreo:

Muestreo por conveniencia de reportes de gases arteriales en los que se evidencie alcalosis metabólica, acidosis metabólica, alcalosis respiratoria, acidosis respiratoria, hipoxemia, trastorno metabólico mixto.

Cálculo de tamaño mínimo de muestra:

$$n = \frac{4\pi_{Dis} (1 - \pi_{Disc}) Z^2_{1-\alpha/2}}{w_{\pi}^2}$$

Donde:

$\alpha=0.05$

$\pi_{Disc}=0.2$

$w_{\pi} = 0.2$

Con lo que se obtiene $n=60$.

Variables

Independiente:

- Nivel de formación nominal dicotómica
- Año residencia

I:

II.

III.

IV.

Dependientes:

- Interpretación de gases arteriales nominal dicotómica

Intervinientes:

Calidad de los gases arteriales controlada mediante criterios de inclusión y exclusión.

Capacitación previa a la residencia no controlada

Estado anímico el día de la evaluación no controlada

Tiempo destinado a la interpretación controlada mediante estandarización del método de aplicación del instrumento.

Formulación hipótesis

Evaluar si se presenta algún tipo de concordancia en la lectura de gases arteriales de los residentes médicos de medicina de emergencias con relación al especialista en cuidado crítico, en la interpretación de los gases arteriales.

Planes de reclutamiento y Procedimiento para la recolección de información

El instrumento de recolección corresponde a formulario del anexo 1, llenado por los residentes y el intensivista.

Materiales y métodos

Por medio del diligenciamiento del formato de recolección del estudio y según los criterios de inclusión, se seleccionaron la lectura de 60 gases arteriales que les fueron realizados a pacientes durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos de la FSFB, durante el período del estudio.

Utilizando el instrumento (anexo 1) se recolectó una base de datos, la cual se obtuvo desplegando los datos de 60 gases arteriales contenidos en el formato de gases arteriales.

Los datos obtenidos incluyeron: edad, sexo, año de residencia.

Plan de Análisis Estadístico

Se realizó un análisis de tipo descriptivo para la variable independiente (edad) de carácter ordinal obteniendo medidas de tendencia central, como son media, mediana y correspondientes desviación estándar. Se describieron todas las variables cualitativas (sexo, ítems de gases arteriales: hipoxemia, acidosis respiratoria, acidosis respiratoria compensada, alcalosis respiratoria, alcalosis respiratoria compensada, acidosis metabólica, acidosis metabólica compensada, anion Gap) utilizando tablas de frecuencia. A la variable cuantitativa: edad, se les aplicó el test de Kolmogorov – Smirnov, con el fin de conocer la normalidad.

La segunda parte del análisis consistió en establecer el coeficiente de correlación de spearman entre los resultados de los observadores y los resultados descritos por el especialista, con el fin de establecer la concordancia en los resultados.

Se tomó como valor de significancia 0,05.

Todas las pruebas se realizaron en el paquete estadístico de SPSS versión 15.

Procedimiento para garantizar Aspectos Éticos

El Comité de Ética para la Investigación de la FSFB aprobó el estudio, entendiendo que no se tiene contacto directo con el paciente ni se da a conocer su nombre por lo que no implica riesgo alguno para la integridad del mismo ni su privacidad.

No se contó con ningún tipo de financiación ni apoyo por parte de casas farmacéuticas.

Organigrama

Investigador principal:

Asesores

- Temático: Dr Federico Fernández
- Metodológico y estadístico: Dr Jhonny Beltrán

Cronograma

Abril de 2008

Se entregó protocolo de Investigación al grupo de Investigación del Colegio Mayor

Septiembre de 2009

Se elaboró el instrumento y se recopiló la información de las historias correspondientes a gases arteriales en el servicio de urgencias.

Noviembre 2009

Se realizó la recolección de datos y obtención de resultados por parte de los residentes.

Octubre de 2010

Se realizó la recolección de datos y obtención de resultados por parte del intensivista.

Noviembre a Diciembre de 2010

Tabulación de resultados definitivos, análisis de los mismos y publicación Trabajo de Investigación.

Presupuesto

Fotocopias	\$ 52.500
Impresión	\$110.000
Argollado	\$ 12.000
Empastada	\$150.000
Pago investigadores	\$250.000

Resultados

Se revisaron 60 gases arteriales obtenidos de los pacientes de la FSFB por muestreo por conveniencia

Tabla 1. Caracterización de la población de Medicina de Emergencias lectora de gases arteriales

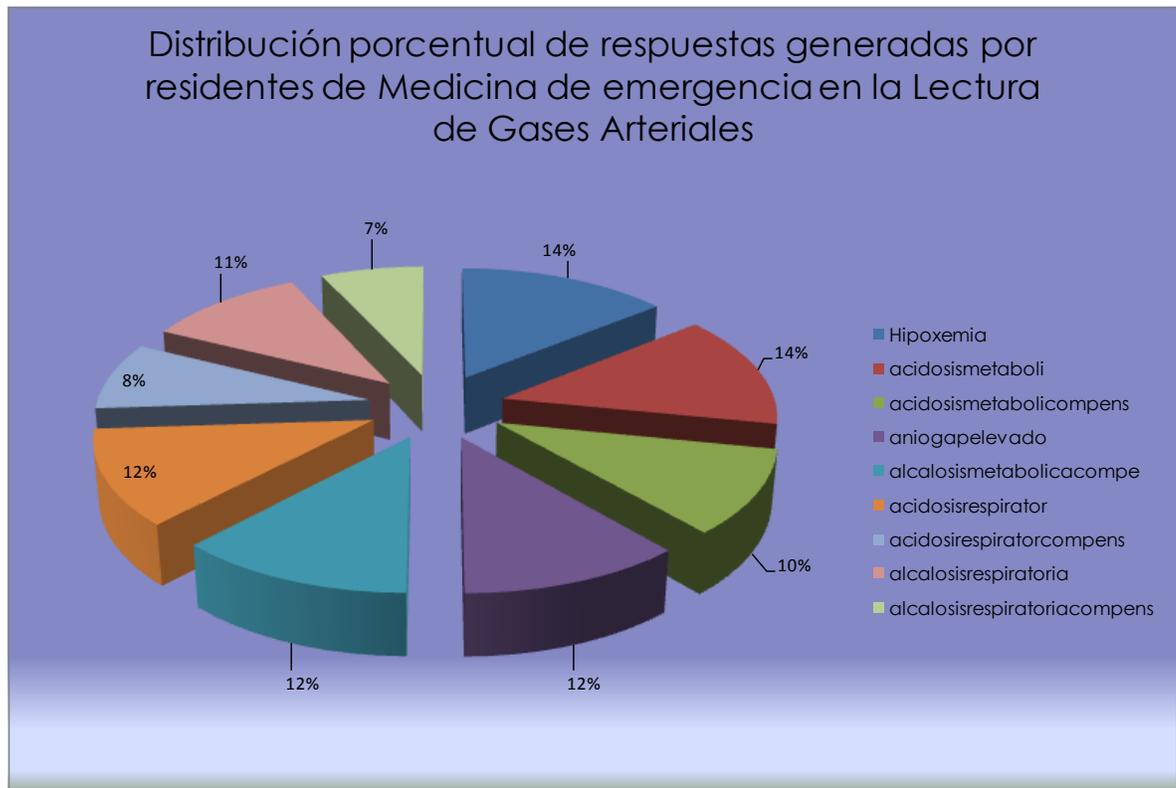
Tabla No 1	
Caracterización de la población de Medicina de Emergencias lectora de Gases Arteriales	
n=14	
Edad (x)	31,5 DS 7,01
Sexo (%)	
Femenino	6(43)
Masculino	8(57)
Año de residencia de la especialidad de Medicina de Emergencias	
Primer Año	6 (43)
Segundo Año	4 (29)
Tercer Año	2 (14)
Cuarto Año	2 (14)

p >0,05 se identifico estadísticamente significativa.

La lectura de los 60 gases arteriales, se dio por 14 medicos residentes de medicina de emergencias, los cuales presentaron una relación Hombre: mujer 1:1, siendo predominante los residentes de medicina de emergencias de 1er año. (p 0,062)

Dentro de los hallazgos identificados durante la lectura de los n=60 gases arteriales por los residentes de Medicina de Emergencia, se generaron las siguientes respuestas (Figura No1):

Figura No 1



Distribución binomial. Chi-Cuadrado

- a. Hipoxemia en un 14 % de los casos analizados
- b. Acidosis metabólica 14% de los casos analizados
- c. Anión GAP elevado 12 % de los casos analizados
- d. Alcalosis metabólica compensada 12% de los casos analizados
- e. Acidosis respiratoria 12 % de los casos analizados
- f. Acidosis metabólica compensada 10 % de los casos
- g. Acidosis respiratoria 11 % de los casos
- h. Acidosis respiratoria compensada 8% de los casos
- i. Alcalosis respiratoria compensada 7% de los casos

Tabla No2 Niveles de Correlación de interpretación de la lectura de gases arteriales en las respuestas emitidas por los residentes de Medicina de Emergencias

			E1	E2	E3	E4
Tau_b de Kendall	E1	Coeficiente de correlación	1.000	.445(**)	.332(**)	.151
		Sig. (unilateral)	.	.000	.005	.123
		N	60	60	60	60
	E2	Coeficiente de correlación	.445(**)	1.000	.462(**)	.134
		Sig. (unilateral)	.000	.	.000	.151
		N	60	60	60	60
	E3	Coeficiente de correlación	.332(**)	.462(**)	1.000	.158
		Sig. (unilateral)	.005	.000	.	.112
		N	60	60	60	60
	E4	Coeficiente de correlación	.151	.134	.158	1.000
		Sig. (unilateral)	.123	.151	.112	.
		N	60	60	60	60
Rho de Spearman	E1	Coeficiente de correlación	1.000	.445(**)	.332(**)	.151
		Sig. (unilateral)	.	.000	.005	.125
		N	60	60	60	60
	E2	Coeficiente de correlación	.445(**)	1.000	.462(**)	.134
		Sig. (unilateral)	.000	.	.000	.153
		N	60	60	60	60
	E3	Coeficiente de correlación	.332(**)	.462(**)	1.000	.158
		Sig. (unilateral)	.005	.000	.	.114
		N	60	60	60	60
	E4	Coeficiente de correlación	.151	.134	.158	1.000
		Sig. (unilateral)	.125	.153	.114	.
		N	60	60	60	60

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Dentro del análisis de concordancia, se estableció tanto para identificar el nivel de correlación de las respuestas obtenidas en la interpretación de los gases arteriales entre los grupos según año de residencia teniendo en cuenta la respuesta obtenida por el “patrón de

oro” (respuesta del especialista en medicina crítica-neumólogo).

Encontrando una concordancia moderada (coeficiente de Spermán 0.445 y 0.442) en las respuestas identificadas en los residentes de segundo y tercer año de residencia, estadísticamente significativa ($p < 0,000$ y $0,01$)

Las respuestas obtenidas de la interpretación de los residentes de cuarto año, presentaron una baja concordancia (0.151, 0.134, 0.158) con los de los demás años, resaltando que estas a su vez, no fueron estadísticamente significativas en el estudio.

Correlaciones

		e1	e2	e3	e4	e5
e1	Correlación de Pearson	1	.364**	.364**	.362**	.200
	Sig. (bilateral)		.004	.004	.004	.125
	Suma de cuadrados y productos cruzados	14.933	5.200	5.200	5.267	2.400
	Covarianza	.253	.088	.088	.089	.041
	N	60	60	60	60	60
e2	Correlación de Pearson	.364**	1	.341**	.356**	.245
	Sig. (bilateral)	.004		.008	.005	.060
	Suma de cuadrados y productos cruzados	5.200	13.650	4.650	4.950	2.800
	Covarianza	.088	.231	.079	.084	.047
	N	60	60	60	60	60
e3	Correlación de Pearson	.364**	.341**	1	.428**	-.017
	Sig. (bilateral)	.004	.008		.001	.895
	Suma de cuadrados y productos cruzados	5.200	4.650	13.650	5.950	-.200
	Covarianza	.088	.079	.231	.101	-.003
	N	60	60	60	60	60
e4	Correlación de Pearson	.362**	.356**	.428**	1	.034
	Sig. (bilateral)	.004	.005	.001		.795
	Suma de cuadrados y productos cruzados	5.267	4.950	5.950	14.183	.400
	Covarianza	.089	.084	.101	.240	.007
	N	60	60	60	60	60
e5	Correlación de Pearson	.200	.245	-.017	.034	1
	Sig. (bilateral)	.125	.060	.895	.795	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	2.400	2.800	-.200	.400	9.600
	Covarianza	.041	.047	-.003	.007	.163
	N	60	60	60	60	60

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Los residentes de segundo año presentaron niveles de concordancia moderados durante la interpretación de la lectura de los gases arteriales durante el estudio (coeficiente de 0,2). Se identificó una baja concordancia en la interpretación de los gases arteriales se entre los residentes de medicina de emergencias y el intensivista como se describe en la Tabla No 3, pero sin significancia estadística.

Discusión

Dentro de la población lectora de residentes de medicina de emergencias se identifica un porcentaje ligeramente mayor de población masculina. Así como el estudio australiano, nuestros resultados muestran que pueden existir bajos niveles de concordancia en la interpretación de la lectura de gases arteriales, los cuales, Pudieron verse afectados por factores que no pudieron medirse en nuestro estudio tales como el nivel de entrenamiento en la lectura de gases arteriales evaluados por los tutores o profesores, inclusion de la tematica de habilidades en la interpretacion de gases arteriales según semestre de la residencia, participacion en cursos o workshops relacionados con la interpretacion de la lectura de gases arteriales, nivel de educacion continuada y el tipo de muestreo tenido en cuenta en este estudio (por conveniencia), por lo tanto es necesario considerar un estudio de randomizado para conocer el verdadero comportamiento del mismo.

Se resalta que nuestro estudio evidencio una similitud en los patrones de respuesta entre los residentes de 2do y tercer año de residencia, en donde es importante identificar las variables que puedan estar asociadas a los hallazgos encontrados.

Conclusiones

Es importante establecer una herramienta que permita desarrollar un estudio prospectivo controlado que permita mejorar las condiciones de muestreo, así como también desarrollar de manera complementaria una herramienta de evaluación en este mismo estudio que permita establecer posibles factores asociados a los resultados obtenidos en la interpretación de los resultados durante la lectura de los gases arteriales por residentes de medicina de emergencias, con el fin de promover estrategias objetivas durante el proceso de formación y ser planteados en el currículo de la especialidad.

Referencias bibliográficas

1. Angus DC, Linde-Zwirble WT. Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29:1303–1310
2. Wills CP, Young M, Pitfalls in the evaluation of shortness of breath. *Emerg Med Clin North Am.* 2010 Feb;28(1):163-81.
3. Barry A. Shapiro, William T. Peruzzi, Rozanna Kozelowski-Templin. Clinical application of blood gases. Mosby-Year Book, 1994
4. Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. Emergency medicine: a comprehensive study guide; New York, McGraw-Hill; 6th Ed. 2004: Ch 25, Acid-Base Disorders, p. 151; Ch. 26, Blood Gases; Pathophysiology and Interpretation, pp. 162–3.
5. O’Sullivan I., Jeavons R. Survey of blood gas interpretation. *Emerg Med J* 2005;22;391.
6. Smith G., Poplett N. Knowledge of aspects of acute care in trainee doctors. *Postgrad. Med. J.* 2002;78;335.
7. Pines J, Uscher Pines L, Hall A, Hunter J, Srinivasan R, Ghaemmaghami C. The interrater variation of ED abdominal examination findings in patients with acute abdominal pain. *Am J Emerg Med.* 2005 Jul;23(4):483-7 8.
8. R. Hoyle, K. Walker, G. Thomson, M. Bailey. Accuracy of electrocardiogram interpretation improves with emergency medicine training. *Emerg Med Australas* (2007) 19, 143–150
9. Pines JM, Perina DG, Brady WJ. Electrocardiogram interpretation training and competency assessment in emergency medicine residency programs. *Acad Emerg Med.* 2004 Sep;11(9):982-4.
10. John P. Deveau, James E. Lorenz. Emergency Medicine Resident Work Productivity and Procedural Accomplishment. *J Am Osteopath Assoc.* 2003; 103(6):291-6.
11. D. Davis, C. Campbell, J. Poste, G. Ma. The association between operator confidence and accuracy of ultrasonography performed by novice emergency physicians. *J Emerg Med* 2005;29(3):259.
12. Barton F. Branstetter, Matthew B. Morgan. Preliminary Reports in the Emergency Department: Is a Subspecialist Radiologist More Accurate Than a Radiology Resident?. *Acad Radiol* 2007; 14:201–206
13. Michelson E., Brady W. Emergency Physician Interpretation of the Electrocardiogram. *Acad Emerg Med* 2002;9(4):317.
14. Reisdorff E., cols. Assessing the New General Competencies for Resident Education: A Model from an Emergency Medicine Program. *Acad Emerg Med* 2001;76:753.
15. Shayne P., cols. Reliability of a Core Competency Checklist Assessment in the Emergency Department: The Standardized Direct Observation Assessment Tool. *Acad Emerg Med* 2006;13:727.
16. Serra Aracil. Cómo evaluamos la actividad de los médicos residentes. *Cir Esp* vol 2006;80(3):14.
17. Jonathan Sherbino, Glen Bandiera. Assessing competence in emergency medicine trainees: an overview of effective methodologies. *CJEM* 2008;10(4):365-71

18. Rhea JT, Potssaid MS, Deluca AS. 1979. Errors of interpretation as elicited by a quality audit of an emergency radiology facility. *Radiology* 2005; 29(5): 277.
19. Barbara M. Scavone, Michele T. Sproviero. Development of an Objective Scoring System for Measurement of Resident Performance on the Human Patient Simulator. *Anesthesiology* 2006; 105:260–6
20. Phillip M. Boiselle, Richard Jennette. Evaluation of an Online Faculty Appraisal Instrument: Comparison of Resident and Faculty Perceptions. *Acad Radiol* 2004; 11:1071–1077
21. Gimpel J., cols. Evaluating the Clinical Skills of Osteopathic Medical Students. *J Am Osteopath Assoc* 2003;103(6):267.
22. Angarita M., cols. Concordancia interobservador entre residentes de radiología y radiólogos en la interpretación de estudios de tomografía axial computada de cráneo y columna de urgencias en horas de turno: 1000 casos consecutivos. Departamento Imágenes Diagnósticas. Fundación Santa Fe de Bogotá
23. Ginde AA, Char DM. Emergency medicine residency training in Electrocardiogram interpretation. *Acad Emerg Med.* 2003 Jul;10(7):738-42.
24. Eisen LA, Berger JS, Hegde A, Schneider RF. Competency in chest radiography. A comparison of medical students, residents, and fellows. *J Gen Intern Med.* 2006;21(5):460-5.
25. Turnipseed SD, Bair AE, Kirk JD, Diercks DB, Tabar P, Amsterdam EA. Electrocardiogram differentiation of benign early repolarization versus acute myocardial infarction by emergency physicians and cardiologists. *Acad Emerg Med.* 2006;13(9):961-6.
26. Neacy K, Stern SA, Kim HM, Dronen SC. Resident perception of academic skills training and impact on academic career choice. *Acad Emerg Med.* 2000 Dec;7(12):1408-15.
27. Snyder CS, Bricker JT, Fenrich AL, Friedman RA, Rosenthal GL, Johnsrude CL, Kertesz C, Kertesz NJ. Can pediatric residents interpret electrocardiograms?. *Pediatr Cardiol.* 2005 Jul-Aug;26(4):396-9.
28. Cox CE, Carson SS, Ely EW, Govert JA, Garrett JM, Brower RG, et al. Effectiveness of medical resident education in mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167(1):32-8.
29. Berger JS, Eisen L, Nozad V, D'Angelo J, Calderon Y, Brown DL, et al. Competency in electrocardiogram interpretation among internal medicine and Emergency medicine residents. *Am J Med.* 2005;118(8):873-80.
30. Kelly Austin, Peter Jones. Accuracy of interpretation of arterial blood gases by emergency medicine doctors. *Emerg Med Australas* 2010;22:159–165.

Anexo 1 Instrumento de recolección de información

ESTUDIO **NUMERO** _____

MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA LUEGO DE HACER
LA LECTURA DE LOS GASES ARTERIALES:
(En caso de ser mixto debe marcar con una X en ambos trastornos)

HIPOXEMIA SI _____ NO _____

ACIDOSIS METABOLICA SI ____ NO ____
COMPENSADA SI ____ NO ____

ANION GAP ELEVADO SI ____ NO ____

ALCALOSIS METABOLICA SI ____ NO ____
COMPENSADA SI ____ NO ____

ACIDOSIS RESPIRATORIA SI ____ NO ____

COMPENSADA SI ____ NO ____

ALCALOSIS SI ____ NO ____
RESPIRATORIA SI ____ NO ____

COMPENSADA SI ____ NO ____