

11202

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO 135



CENTRO MEDICO NACIONAL

"20 DE NOVIEMBRE"

MONITORIZACION CONTINUA CON GASOMETRIAS
ARTERIALES Y VENOSAS EN PACIENTES
NEUROQUIRURGICOS SOMETIDOS A HIPERVENTILACION

293729

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T A ;
JUAN CARLOS RAMIREZ MORA

ASESOR DE TESIS: DRA. MARIA MACRINA PATRICIA TREJO ORTEGA

MEXICO, D. F.

OCTUBRE ~~1988~~

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

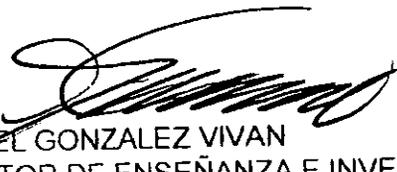


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



DR. MANUEL GONZALEZ VIVAN
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.



DR. SALVADOR GABINO AMBRIZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA.

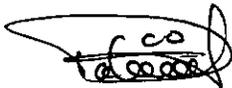


DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
COORDINADOR DE INVESTIGACION.



DRA. YOLANDA MUNGUÍA FAJARDO
TITULAR DEL CURSO.

DRA. MARIA MACRINA PATRICIA TREJO ORTEGA
ASESOR DE TESIS.



DR. DANIEL ANGELINO DE LEON
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DE CIRUGIA

DR. JUAN CARLOS RAMIREZ MORA
AUTOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan Carlos Ramirez Mora', written in a cursive style.

INDICE

RESUMEN.....	3
SUMMARY.....	3
INTRODUCCION.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	6
ANALISIS Y DISCUSION.....	9
CONCLUSIONES.....	11
BIBLIOGRAFIA.....	12

**"MONITORIZACION CONTINUA CON GASOMETRIAS
ARTERIALES Y VENOSAS EN PACIENTES
NEUROQUIRURGICOS SOMETIDOS A HIPERVENTILACION"
JUAN CARLOS RAMIREZ MORA
C.M.N. 20 DE NOVIEMBRE**

RESUMEN

OBJETIVOS: Establecer las diferencias del monitoreo del CO₂ entre la gasometría arterial y la capnografía, preoperatorios y transoperatorios, a pacientes neuroquirúrgicos sometidos a hiperventilación, señalando las variaciones entre ellas.

MATERIAL Y METODOS: 20 pacientes fueron estudiados, ambos sexos, entre los 15 y 70 años de edad, ASA I y II, para neurocirugía, los cuales se sometieron a hiperventilación, excluyendo a pacientes con enfermedades pulmonares y de urgencia.

RESULTADOS: Se obtuvieron rangos que variaron de 30.6 mmHg a 18.1 mmHg, entre gasometría y capnografía. Y una diferencia estadística de $P < 0.05$ entre las muestras de la misma capnografía y de las comparativas, excepto la primera y la tercera muestra, estas mismas, junto con la comparación entre las propias gasometrías, no existe diferencia significativa con el mismo valor para P.

CONCLUSIONES: La gasometría demostró ser el método mas confiable en este estudio.

**MONITORING CONTINUOS WITH VEIN AND ARTERIAL
GASOMETER IN PATIENTS NEUROSURGERY ASSESED
HIPERVENTILATION**

**JUAN CARLOS RAMIREZ MORA
ANESTESIOLOGY CMN 20 DE NOVIEMBRE**

SUMMARY

OBJETIVE: Establish the difference of the monitoring CO₂ between gasometer arterial and capnography preoperative and transoperative in patients subject hiperventilation indication the measure significant.

METHODS AND MATERIAL: 20 patients studied both sex between 15 and 70 years ASA I and II of neurosurgery subject to hiperventilation exclude to patients disease pulmonary and of urgency.

RESULTS: The range variation between gasometer arterial and monitor is 30.6 mmHg to 18.1 mmHg. comparing this methods were significant different $P < 0.05$ except for the first and third sample.

CONCLUSION: The gasometer arterial is the better method of monitoring to CO₂.

INTRODUCCION

El monitoreo es una parte esencial de la práctica anestésica, este va a depender del grado de complejidad de la operación a realizar y de las anomalías que pudiera tener el paciente, teniendo presente las posibles complicaciones que lleve esta práctica.

El monitoreo del CO_2 , se ha incrementado en la comunidad de anestesiólogos, por el fácil manejo, el bajo costo, y la certeza de los datos. Estos métodos ya habían sido utilizados en otras áreas no médicas, desde los años 60's, y no fue hasta el año de 1977 en que se introdujo a la práctica, por la Universidad de California.

Al instalar nuevas técnicas microquímicas y polarográficas, es posible medir, a nivel sanguíneo, las concentraciones de CO_2 y las condiciones del equilibrio ácido-base, con esto ha venido a dar parámetros más rápidos y fidedignos, con las propias desventajas de ser un método invasivo.

La anestesia general tiene muchos coadyuvantes, uno de ellos es la hiperventilación que se ha utilizado en pacientes críticos y/o con trauma craneal, para disminuir la presión intracraneana eliminando del CO_2 a valores mínimos (25-28 mmHg), evitando los cambios de flujo cerebral y mantener los mecanismos respiratorios y hemodinámicos lo más estables posibles.

El objetivo del presente estudio es comparar los valores de la gasometría arterial y la capnografía del CO_2 , en pacientes neuroquirúrgicos, los cuales van a ser sometidos a hiperventilación, además de la posible correlación entre ambas técnicas de monitoreo.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron a 20 pacientes entre 15 y 70 años de edad, ASA I y II, ambos sexos, sometidos a anestesia general coadyuvados con hiperventilación para neurocirugía.

Se monitorizó de manera general con EKG II y V, TA no invasiva, oximetría de pulso, P. V. C., capnografía, línea arterial con toma de gasometrías a los 0, 15, 30, 45, 60, 120, 180, 240 (minutos)...así sucesivamente hasta el término de la cirugía.

A los pacientes se les premedicó con benzodiazepinas (midazolam de 0.15 a 0.2 mg/kg o diacepam de 0.1 a 0.2 mg/kg), y atropina en caso de ser necesario a dosis de 0.01 a 0.02 mg/kg.

La inducción se realizó con tiopental sódico a razón de 4 a 5 mg/kg. La relajación neuromuscular con relajantes no despolarizantes (pancuronio o vecuronio a dosis de 0.05 a 0.1 mg/kg igual para ambos medicamentos).

El mantenimiento de la anestesia se realizó con oxígeno mezcla con aire al 60 %, halogenado (isoflurano o enflurano), dosis individualizadas, lidocaina en infusión continua y retirando hasta el término de la cirugía y narcótico a requerimiento Fentanyl.

Los datos obtenidos se obtuvieron por el médico residente en sala y/o anestesiólogo, anotando en la toma de muestras de gasometría el CO₂, del capnógrafo.

Aparatos utilizados:

- 1 Gasómetro CIBA-CORINO modelo 228.
- 1 Monitor de capnografía marca DATEX, serie AMO 794 13 tipo DVHC 142302.

RESULTADOS

Se estudiaron a 20 pacientes que cubrieron los requisitos en material y métodos, ninguno fue excluido del estudio.

Se realizó el estudio con 9 muestras de gasometría y monitor por paciente, a los intervalos mencionados, obteniéndose rangos y medias de:

TIEMPO (minutos)	MEDIDA	RANGO	MEDIA
0	gasometría	32 ⁺ .2	30.60
	monitor	32 ⁺ .4	29.80
15	gasometría	31.7 ⁺ .7	30.00
	monitor	25.5 ⁺ .3.5	25.20
30	gasometría	34.6 ⁺ .5.4	30.10
	monitor	25 ⁺ .5	24.60
45	gasometría	31 ⁺ .7	29.30
	monitor	23 ⁺ .3	23.70
60	gasometría	29.9 ⁺ .5.5	29.20
	monitor	25.5 ⁺ .4.5	24.50
120	gasometría	26.6 ⁺ .5.75	27.40
	monitor	24 ⁺ .4	23.40
180	gasometría	27.8 ⁺ .6.8	27.50
	monitor	24 ⁺ .3	23.20
240	gasometría	29.9 ⁺ .4.1	27.88
	monitor	26.5 ⁺ .6.5	23.30
300	gasometría	28.95 ⁺ .6.5	28.01
	monitor	26.5 ⁺ .6.5	18.10

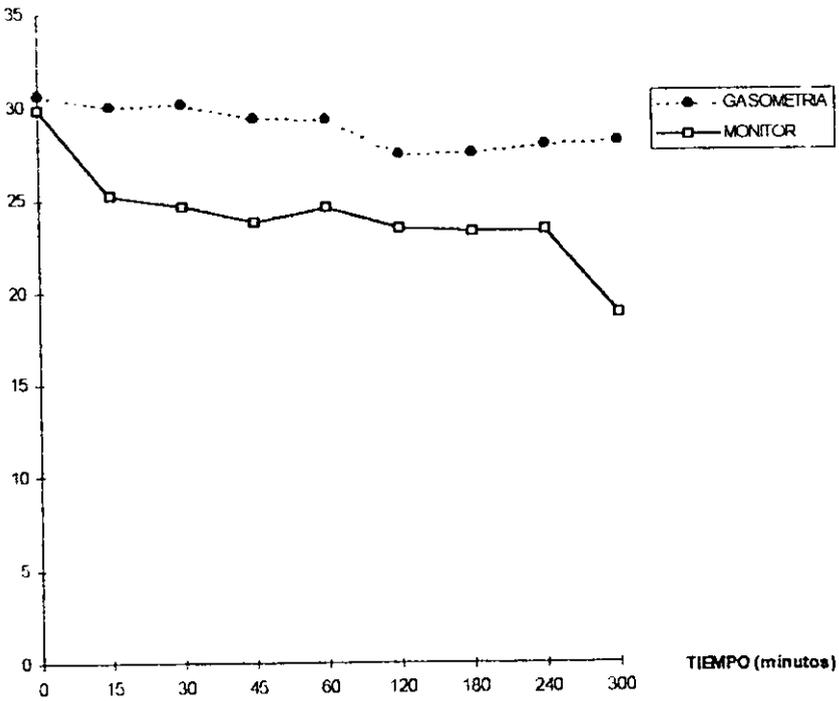
La comparación entre la gasometría arterial y la capnografía arrojaron los siguientes resultados:

TIEMPO (minutos)	DESVIACION STANDARD
0	P > 0.959225
15	P > 0.000015
30	P > 0.051818
45	P > 0.000005
60	P > 0.000084
120	P > 0.000047
180	P > 0.000056
240	P > 0.000278
300	P > 0.000370

Así mismo una desviación standard con P > 0.046196 para las gasometrías arteriales y de 0.000026 para el monitor.

COMPARACION DEL CO₂ POR GASOMETRIA Y MONITOR CON RESPECTO AL TIEMPO

mmHg CO₂



ANALISIS Y DISCUSION

Los resultados de este estudio demostraron que existen diferencias no solo en el análisis de varianza sino también con desviación standard.

En la varianza vemos diferencias desde 18.1 mmHg como mínima para el monitor, hasta 30.6 mmHg para la gasometría, la simple comparación de estos dos valores muestra ya una gran variabilidad de los datos, sus rangos amplios con máximo de 7.7 mmHg con respecto a la media, lo que nos habla también de la inestabilidad de los datos y que se refleja más al paso del tiempo.

Situación que pone de manifiesto ya en estudios previos, donde el Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC) varía de acuerdo a la concentración del CO_2 , recordando que varía de 1 a 2 ml/100gr/min por cada unidad de CO_2 .

Aquí se ve claramente la tendencia en la diferencia entre ambos tipos de monitoreo, cosa que cambiaría el FSC y comprometería el riego cerebral.

Ahora que pasa con la comparación estadística: vemos que para la primera muestra no existe diferencia al igual que para la tercera hora y en el restante existe una diferencia estadísticamente importante, lo que refuerza lo antes expuesto con respecto a los tipos de monitoreo.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA 9

Algunos autores ya habían descrito estas diferencias entre ambos monitoreos, pero destacando que se habían utilizado en pacientes de trauma craneal, con muestras relativamente pequeñas (de 3 a 5 pacientes), nuestra muestra trata de ser un poco mayor para tener relevancia en la comparación de los datos obtenidos.

Como se pudo observar, la gasometría arterial da mejores resultados sobre el CO_2 , con respecto al monitor, con una diferencia estadísticamente significativa, de aquí el inconveniente de utilizar a la capnografía, como método único para monitoreo de CO_2 .

Sin embargo teniendo ambos tipos de monitoreo se puede detectar, por monitor en quirófano, cambios en el CO_2 y la gasometría para la confirmación y realizar los cambios pertinentes en el manejo de la ventilación, y así evitar los cambios en el FSC, evitando cambios en el mismo y proporcionar un mejor campo quirúrgico y sin complicaciones para el paciente.

CONCLUSIONES

El monitoreo del CO_2 es invaluable, tanto por capnografía como por gasometría arterial, teniendo ambas es mejor.

En los últimos estudios se demostró, que la capnografía muestra mayor número de problemas, cosa que mejoró con la gasometría arterial.

Se demostró en el presente estudio, que existen cambios entre uno y otro, siendo más confiable la gasometría sobre la capnografía, pero recordando la práctica de tener ambas en el acto anestésico.

Este estudio, encontró las diferencias únicamente con respecto al CO_2 , dando pauta a otro tipo de estudio donde se pueda monitorizar, (y que en su caso lo requiera) los cambios en el FSC, el monitoreo directo del CO_2 cerebral.

BIBLIOGRAFIA

- TI: EFFECT OF ESTABLE XENON INHALACION ON INTRACRANEAL PRESSURE DURING MEASUREMENT OF CEREBRAL BLOOD FLOW IN HEAD INJURY.
AU: JAN PLOUGMANN M. D. ET AL.
SO: J. NEUROSURGERY 81; 822-828. 94.
- TI: CO₂ REACTIVITY IN ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS OF THE BRAIN A TRANSCRANEAL DOPPLER ULTRASOUND STUDY.
AU: ANTONY A. F. DE SALLES M. D.
SO: J. SURGERY 80; 624-30. 1994.
- TI: CEREBROVASCULAR CARBON DIOXIDE REACTIVITY ASSESSED BY INTRACRANEAL PRESSURE DYNAMICS IN SEVERELY HEAD INJURED PATIENTS.
AU: MASSAKI YOSHIHARA M. D.
SO: J. NEUROSURGERY 82; 386-393. 1995.
- TI: CEREBRAL VASOREACTIVITY AND PREDICTION OF OUTCOME IN SEVERE TRAUMATIC BRAIN LESIONS.
AU: W. SCHALEN K. MESSETER AND C. H. NORDSTROM.
SO: ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCAND 1991; 35, 113-122.
- TI: CONTINUOUS MONITORING OF CEREBRAL OXYGENATION IN ACUTE BRAIN INJURY: INJECTION OF MANITOL DURING HYPERVENTILATION.
AU: JULIO CRUZ M. D. MICHAEL E. MINER M. D.
SO: J. NEUROSURGERY 73; 72530. 1990.
- TI: HYPOCAPNIA WORSENS ARTERIAL BLOOD OXYGENATION AND INCREASES V_a/Q HETEROGENEITY PULMONARY EDEMA.
AU: KAREN B. DOMINO M. D. ET AL.
SO: ANESTHESIOLOGY 78; 91-99. 1993.
- TI: EO: CEREBRAL BLOOD FLOW AND OXYGEN UPTAKE, AND CEREBROSPINAL FLUID BIOCHEMISTRY IN SEVERE COMA.
AU: BRODERSEN P. JORGENSEN.
SO: J. NEUROL NEUROSUR PSYCHIATRI 37; 384-391. 1994.
- TI: THE CEREBROVASCULAR CO₂ REACTIVITY DURING THE ACUTE PHASE OF BRAIN INJURY.
AU: COLD GE. ET AL.
SO: ACTA ANAESTH SCAND 21; 222-31. 1997.