

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

149

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

COMPARACIÓN DE LAS CANULAS NASALES DE
CAPNOGRAFO CON LAS CANULAS NASALES DE
OXIGENO "MODIFICADAS" PARA LA MEDICION
DE LA PETCO 2 EN PACIENTES CON ANESTESIA
REGIONAL

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T A:
DRA. LORENA ROMANO ESTRADA



IMSS

289581

ASESORES: DR. RAMON FLORES ORDOÑEZ
DRA. MA. DEL PILAR GUEVARA ORTIGOZA
DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA

MÉXICO D. F.,

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

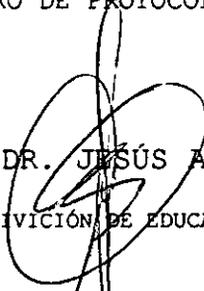
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

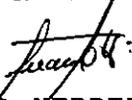
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

COMPARACIÓN DE LAS CÁNULAS NASALES DE CAPNÓGRAFO CON
LAS CÁNULAS NASALES DE OXÍGENO "MODIFICADAS" PARA LA
MEDICIÓN DE LA PETCO2 EN PACIENTES CON ANESTESIA
REGIONAL

REGISTRO DE PROTOCOLO No. 2001-675-0005

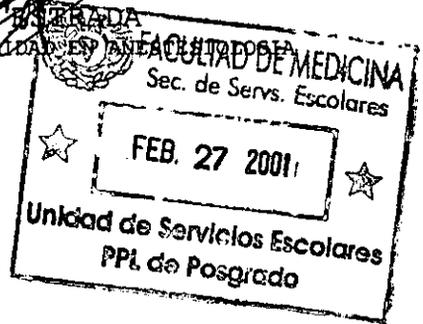

DR. JESÚS ARENAS OZUNA

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA


DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA


DRA LORENA ROMANO ESTRADA
ALUMNO DEL TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA



AGRADECIMIENTOS:

A MIS PADRES Y HERMANOS :

Porque gracias a ellos he llegado a alcanzar la meta tan anhelada.

A MI ESPOSO HERME:

Porque en él siempre encontré un apoyo incondicional y desinteresado en el momento en el que más lo necesité.

A MIS MAESTROS :

Por su enseñanza y paciencia en éste camino tan Difícil de la medicina.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS

Que de alguna forma contribuyeron a la realización de éste logro.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MATERIAL Y MÉTODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSIÓN	9
CONCLUSIÓN	11
BIBLIOGRAFÍA	12
TABLAS Y GRÁFICAS	13

COMPARACIÓN DE LAS CÁNULAS NASALES DE CAPNÓGRAFO CON LAS CÁNULAS NASALES DE OXIGENO "MODIFICADAS" PARA LA MEDICIÓN DE LA PETCO₂ EN PACIENTES CON ANESTESIA REGIONAL. Romano-Estrada L, Flores-Ordoñez R, Guevara-Ortigoza MP, Dosta Herrera JJ, Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" Departamento de anestesiología. México, D.F.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la eficacia de las sondas nasales "modificadas" para la medición de la PETCO₂ comparándolas con las cánulas nasales comerciales específicas de CO₂ en los pacientes sometidos a anestesia regional y con automatismo ventilatorio.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio clínico observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo, en donde se incluyeron a 100 pacientes clasificados como ASA I y II, programados para cirugía electiva de miembros inferiores. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplieran con los criterios de inclusión. Se realizaron mediciones basales, a los 15,30,45 60 75 y 90 min. con las cánulas nasales comerciales específicas de CO₂ y con las cánulas nasales "modificadas"; ambas en cada uno de los pacientes. El método estadístico utilizado fue t de student, se consideró una $P < 0.05$ como significativa.

RESULTADOS No encontramos diferencias estadísticamente significativas al comparar la PETCO₂ en ambos tipos de cánulas.

CONCLUSIÓN: La medición de la PETCO₂ con las cánulas nasales "modificadas" ofrece una alternativa cuando no se tienen disponibles las cánulas nasales comerciales en los pacientes que son sometidos a anestesia regional.

PALABRAS CLAVE: Cánulas nasales de capnógrafo, cánulas nasales de oxígeno "modificadas", PETCO₂, anestesia regional.

COMPARISON OF THE NASAL STEMS DE CAPNÓGRAFO WITH THE NASAL STEMS OF OXYGENATE "MODIFIED" FOR THE MENSURATION OF PETCO2 IN PATIENT WITH REGIONAL ANESTHESIA. Romano-Estrada L, Flores-Ordoñez R, Guevara-Ortigoza MP, Dosta Herrera JJ, Hospital of Especialidades Centro Medic National The "Race" Anestesiología Department. Mexico, D.F.

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the effectiveness of the nasal probes modified for the mensuration of PETCO2 comparing them with the specific commercial nasal stems of CO2 in the subjected patients to regional anesthesia and with automatism ventilatorio.

MATERIAL AND METHODS: A study was carried out an observational, prospective, longitudinal and descriptive clinical study where were included 100 patients classified as ASA I and II, programmed for elective surgery of inferior members. Those patients were excluded that didn't complete with the inclusion approaches. They were carried out mensurations básicas, to the 15,30,45 60 75 and 90 min. with the specific commercial nasal stems of CO2 and with the modified nasal cánulas; both in each one of the patients. The used statistical method was estudent t, it was considered a P <0.05 as significant.

RESULTS don't find differences statistically significant when comparing the PETCO2 in both cánulas types.

CONCLUSION: The mensuration of PETCO2 o'clock with the modified nasal stems offers an alternative when they are not had available the commercial nasal stems in the patients that are subjected to regional anesthesia.

WORDS KEY: Nasal stems of capnógrafo, modified nasal stems of oxygen, PETCO2, it anesthetizes regional.

COMPARACIÓN DE LAS CÁNULAS NAALES DE CAPNÓGRAFO CON LAS CÁNULAS NAALES DE OXÍGENO "MODIFICADAS" PARA LA MEDICIÓN DE LA PETCO₂ EN PACIENTES CON ANESTESIA REGIONAL. Romano-Estrada L, Flores-Ordoñez R, Guevara-Ortigoza MP, Dosta-Herrera JJ. Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza". Departamento de anestesiología. México, D.F.

*DRA. LORENA ROMANO ESTRADA
 **DR. RAMÓN FLORES ORDONÓNEZ
 ***DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA
 ****DRA. MA. DEL PILAR GUEVARA

INTRODUCCION:

Ya desde 1851, John Snow demostró que durante los procedimientos anestésicos la eliminación de CO₂ disminuía de forma importante provocando la aparición de manifestaciones fisiológicas tal como hipertensión arterial; con un incremento de hasta el 25%. A nivel cardiaco disminuye el inotropismo, el gasto cardiaco y el consumo metabólico de O₂ del 10 al 20%. El incremento de CO₂ eleva la presión de las arterias pulmonares y de la presión capilar pulmonar, además interrumpe el equilibrio ácido-base. El aumento de la PETCO₂ puede manifestarse con datos de desorientación, disnea, ansiedad, y alteraciones conductuales; así como depresión de la corteza cerebral que condicionaría pérdida del estado de alerta (1).

- * Médico residente de tercer años de la especialidad en Anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS.
- ** Médico adscrito al Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narvaéz", IMSS.
- *** Jefe del departamento de Anestesiología del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narvaéz", IMSS.
- **** Médico adscrito al Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS.

La concentración de CO₂ en el alvéolo es un indicador de equilibrio entre la producción de CO₂ y la ventilación alveolar; los cambios en la concentración de CO₂ expirado (PETCO₂) son dependientes de factores metabólicos, ventilatorios y circulatorios(2). Normalmente la diferencia entre las cifras de PCO₂ arterial y expiratoria final (gradiente PCO₂ - PETCO₂) es inferior a 5 mm Hg (3).

La capnografía y capnometría es el registro gráfico y numérico respectivamente de las concentraciones instantáneas de CO₂ en el aire expirado, el aparato encargado de ambos registros se llama capnógrafo; de éstos existen dos tipos: de muestreo lateral "*side-stream*" y en línea "*main-stream*" (4). Existen algunos factores que aumentan la PETCO₂: fiebre, hipertermia maligna, hipertiroidismo, epilepsia, reperfusión de órganos, administración de bicarbonato de sodio, laparoscopia, embolismo venoso de CO₂, hipertensión arterial, accidente vascular cerebral, reacción a la trasfusión sanguínea; por ingesta de medicamentos: inhibidores de la monoaminoxidasa, antidepresivos tricíclicos, ketamina, sobredosificación atropínica (especialmente en niños); en ortopedia: osteogénesis imperfecta, liberación de torniquete, aumento del gasto cardiaco, hipoventilación, Intubación bronquial, obstrucción parcial de la vía aérea, cal sodada agotada, flujo de gas fresco escaso, falla del ventilador y/o de válvulas (2), extubación endotraqueal accidental (5).

Factores que influyen en la disminución o ausencia de la PETCO₂: hipotermia, hipotiroidismo, cirugía bajo isquemia, intoxicación por cianuro, hipotensión arterial, hipovolemia, embolismo pulmonar, disminución del gasto cardiaco, hiperventilación, apnea, obstrucción parcial de la vía aérea, extubación traqueal accidental, desconexión del circuito, paro cardiaco(2).

Monitoreo de la PETCO₂ en pacientes no intubados:

Aunque suele reservarse para los pacientes intubados, también es posible monitorizar la PETCO₂ a los pacientes no intubados (6,7,8,9). Se encuentran en el comercio cánulas nasales adaptadas para las mediciones de CO₂ espiratorio final. Se puede hacer una modificación con una cánula nasal para monitorizar el CO₂ exhalado; la maniobra consiste en ocluir la sonda entre las dos cánulas nasales (ya sea con una torunda de algodón introducida a través de una de ellas o con una pequeña pinza de rosca), lo

que permite emplear una de las cánulas para inhalación de oxígeno, mientras que la otra sirve para la exhalación del gas. Se introduce un catéter intravascular de calibre 14 (5 cm. de longitud) en el tubo expiratorio del dispositivo con el fin de transmitir el gas al detector de CO₂ utilizando un capnografo de muestreo lateral(7).

Efectos sobre la respiración: con niveles de anestesia regional entre T7 y T10 no se observan cambios significativos en la respiración; el volumen minuto, volumen respiratorio, frecuencia respiratoria, volumen de aire corriente y la PETCO₂ ya que permanecen dentro de límites normales en el paciente (10).

En base a lo anterior nosotros nos planteamos el siguiente objetivo:

Determinar la eficacia de las sondas nasales "modificadas" para la medición de la PETCO₂ comparándolas con las cánulas nasales comerciales específicas de CO₂ en los pacientes sometidos a anestesia regional y con automatismo ventilatorio.

MATERIAL Y METODOS:

Previa autorización por el Comité local de investigación del Hospital de Ortopedia "Dr Victorio de la Fuente Narvaez" y obteniéndose el consentimiento informado por escrito del paciente, se realizó un estudio clínico observacional, prospectivo, longitudinal, descriptivo, en el que se incluyeron a los pacientes derechohabientes de entre 27 y 54 años de edad calificados con estado físico ASA 1 y 2, ambos sexos, en los cuales el tiempo quirúrgico se estimó en 90 min. o menos, sin antecedentes de enfermedad pulmonar, con un IMC (Índice de masa corporal) entre 20 y 35 Kg/mt, con estabilidad cardiovascular en quienes se realizó cirugía de miembros inferiores con una técnica anestésica regional cuya difusión del anestésico administrado fué inferior a T6. Se excluyeron a aquellos pacientes que de un inicio se eligió anestesia regional pero que por alguna razón se cambió la técnica anestésica, que durante el procedimiento quirúrgico presentaron inestabilidad cardiovascular, presentaron una difusión del anestésico administrado superior T6 o que presentaron raquia masiva durante la administración del bloqueo regional y pacientes a los cuales se les administró sedación que ocasionó depresión respiratoria.

Se estudiaron 100 pacientes en un periodo comprendido entre agosto del 2000 a enero del 2001. No se administró medicación preanestésica para evitar variables de confusión.

La medición de la PETCO₂ se realizó en un mismo paciente comparando las cánulas nasales comerciales "específicas" de CO₂ (grupo E) con las cánulas nasales "modificadas" (grupo M) las cuales consistieron en hacer una modificación de una cánula nasal, la maniobra consistió en ocluir la sonda entre las dos cánulas nasales con una torunda de algodón introducida a través de una de ellas con una pequeña pinza de rosca; lo que permitió emplear una de las cánulas para inhalación de oxígeno a 3L por minuto, mientras que la otra sirvió para la exhalación del gas. Se introdujo un catéter intravascular de calibre 14(5 cm. de longitud) en el tubo expiratorio del dispositivo con el fin de transmitir el gas al detector de CO₂ del capnógrafo de muestreo lateral (es decir, que funciona succionando el gas del tubo).

El registro de la PETCO₂ se realizó en pacientes que se sometieron a cirugías de miembros inferiores y la técnica anestésica aplicada fué bloqueo regional (Bloqueo subaracnoideo o Bloqueo peridural) en los cuales se conservó el automatismo ventilatorio; la medición de la PETCO₂ se realizó en los siguientes tiempos: basal y a los 15,30,45,60,75 y 90 min; los resultados se recopilaron en una hoja de registro de datos.

Previa medición de la PETCO₂ se desconectó el O₂ al paciente por 2 min y se inició la medición con las cánulas nasales específicas de CO₂ de fabricante y posteriormente con las cánulas nasales "modificadas".

Para la realización de éste estudio se utilizó el capnógrafo Criticare systems inc Poet te plus CE 0459, cánulas nasales marca Sondex, y las cánulas nasales de fabricante específicas de CO₂ fueron Salter Labs lote No. 021994.

Para el almacenamiento, sistematización y análisis de la información se utilizó un computador personal (Acer*), utilizando el paquete de disco SPSS Versión 10, para el análisis de las variables numéricas se obtuvieron los datos estadísticos básicos (media, desviación estándar etc.). Para el cruce de éstas variables se utilizó la prueba t de student.

RESULTADOS:

Se estudiaron 100 pacientes con edad promedio 40 ± 5 años, de los cuales en 48% fueron pacientes del sexo masculino y 52% femeninos, talla 160 ± 1 cm., peso 65 ± 9 Kg, IMC 25 ± 1.5 Kg/Mt², el 33% fueron ASA 1 y el 67% ASA 2; y el tiempo quirúrgico fue 72.3 ± 16.5 (Tabla 1).

De un total de 100 cirugías, 31 (31%) correspondieron a gonartrosis de rodilla; 18 (18%) a hipertensión lateral de rodilla; 11 (11%) a lesión del ligamento cruzado anterior; 9(9%) a sinovitis de rodilla; 4 (4%) a osteomielitis de fémur; 3(3%) a deformidad en varo de rodilla; 3 (3%) a ruptura de cápsula articular; 3 (3%) a infección periprotésica de rodilla; 3 (3%) a estabilización de fractura de tibia; 1 (1%) a inestabilidad de rodilla; y 13 (13%) a otros diagnósticos (Tabla 2).

Cuando se comparó la media y desviación estándar en el grupo F con el grupo M para la medición de PETCO₂ en cada uno de los rubros de tiempo, los resultados fueron:

Basal: grupo F 33.44 ± 3.55 , grupo M 32.80 ± 4.01 ; a los 15 min. grupo F 32.79 ± 3.70 , grupo M 32.35 ± 3.80 ; a los 30 min. grupo F 35.05 ± 17.85 , grupo M 33.00 ± 3.67 ; a los 45 min. grupo F 33.03 ± 3.68 , grupo M 32.74 ± 3.83 ; a los 60 min. grupo F 33.22 , grupo M 32.54 ± 4.10 ; a los 75 min. grupo F 33.53 ± 3.49 , grupo M 32.65 ± 3.86 ; a los 90 min. grupo F 33.15 ± 3.66 , grupo M 32.35 ± 4.07 (cuadro 3).

Al comparar las cánulas del fabricante con las "modificadas" no encontramos diferencias estadísticamente significativas.

DISCUSIÓN:

La monitorización de la PETCO₂ había presentado preocupación desde 1920 con Ailken y Clark-Kennedy quienes midieron la concentración de CO₂ en el gas expirado durante el ciclo respiratorio; mas tarde, en 1958 John Severinghaus presentó el primer analizador gasométrico.

En el ambiente de cuidados críticos se efectúa valoración del intercambio de gases por medio de numerosas técnicas disponibles.

El estándar con el que se comparan es el análisis de los gases sanguíneos arteriales; sin embargo, éste método es invasivo e intermitente. La naturaleza penetrante de la obtención de las muestras de sangre arterial expone al paciente a riesgos como infección y trombosis; la intermitente es subóptima, puesto que no tiene la capacidad para detectar los cambios agudos que ocurren en el intercambio de gases.

La tecnología en el intercambio de gases ha progresado durante los últimos tres decenios, es decir, ya no son penetrantes pero sí continuas. La preocupación por el paciente con patología pulmonar y con ventilación mecánica ha sido el origen de múltiples estudios, sin embargo se le ha restado importancia al paciente sin patología pulmonar y cirugía electiva.

Roy J y cols. en un estudio prospectivo, observacional, y experimental en el cual se incluyeron a 20 pacientes ASA 2-4, post-operados de cirugía cardiaca, sedados, extubados y con automatismo ventilatorio a quienes se cuantificó la PETCO₂ por medio de cánulas nasales "modificadas", y se compararon los valores con la PaCO₂; los resultados obtenidos tuvieron una diferencia mínima sin ser estadísticamente significativo.

Fletcher R, Nunn J.F, y Askrog coincidieron en que la PETCO₂ constituye una herramienta útil no invasiva para supervisar la paCO₂ y el estado ventilatorio de pacientes durante la anestesia o en la unidad de cuidados intensivos; en individuos normales la (a - ET) PCO₂ (gradiente PCO₂ arterial y al final de la respiración) pueden variar de 2 a 5 mmHg. y modificarse de un paciente a otro lo que depende de varios factores: se incrementa con la edad, enfermedades pulmonares (enfisema),

embolismo pulmonar, gasto cardiaco disminuido, hipovolemia y anestesia; disminuye con volumen tidal aumentado, o frecuencias respiratorias disminuidas.

Fletcher, Rich y Shankar encontraron que en pacientes embarazadas, y en niños muy pequeños la (a - ET) PCO₂ es menor que en personas no embarazadas y por lo tanto la PETCO₂ refleja la PaCO₂.

La capnografía puede ser utilizada para la monitorización de la adecuada ventilación no sólo durante la anestesia general y recuperación si no también en el paciente despierto y no intubado durante la anestesia regional y en la unidad de cuidados intensivos.

Lenz G. y Bowe EA. Utilizaron la monitorización del CO₂ para detectar apnea, las muestras se obtuvieron de la cavidad nasal durante la administración de oxígeno usando una simple modificación de las cánulas nasales estándar. La PETCO₂ fué un buen predictor de la PaCO₂ aún cuando se administró oxígeno simultáneamente; éstos resultados fueron muy parecidos a los encontrados por Roy J. Esto puede ser una gran ventaja en la monitorización del estado ventilatorio de pacientes con enfermedad respiratoria crónica en los que la terapia con oxígeno excesivo puede producir narcosis por CO₂.

En nuestro estudio la comparación de la PETCO₂ entre las puntas nasales de capnógrafo y las "modificadas" fueron muy similares sin ser estadísticamente significativo, por lo que se puede estimar indirectamente los valores de la PaCO₂ y utilizarse con seguridad en los pacientes sedados y conscientes sometidos a anestesia regional.

La capnografía puede identificar instantáneamente condiciones que pongan en peligro la vida como intubación esofágica, desconexión del circuito, sistemas anestésicos defectuosos, hipoventilación y obstrucción de la vía aérea y puede monitorizar indirectamente el gasto cardiaco y la producción de CO₂. La capnografía ha asumido una herramienta importante por el anestesiólogo, no sólo aumenta la seguridad del paciente en la sala de operaciones sino también en recuperación y en la unidad de cuidados intensivos .

La relación entre el costo-beneficio demuestra la eficacia de la capnografía con una reducción de la morbilidad, mortalidad y demandas legales relacionadas con la anestesia.

CONCLUSIONES:

Los resultados obtenidos en éste estudio demuestran como una buena alternativa para la medición de la PETCO₂ la utilización de cánulas nasales "modificadas" cuando no se cuenta con el recurso de tener cánulas nasales de fabricante específicas de CO₂ para la monitorización de la PETCO₂ en pacientes que se encuentran con bloqueo regional, sedados, conscientes y con automatismo ventilatorio.

REFERENCIAS:

1. - Collins VJ,
Dinámica y farmacología del dióxido de carbono, Anestesiología
2da. Ed. México. Interamericana Mc Graw Hill,1980. P.838 -45
2. - Aguilera C.,Lucian
Fisiología aplicada a la anestesiología, Edición coordinada por
el centro de la F.E.E.A. en Cataluña, España 1996.
3. - Broaddus VC, Berthiaume Y, Biondi JW, et al. Hemodynamic
management of the adult respiratory distress syndrome.
J.Intensive Care Med 1987:2190-213.
4. - Hyers Tm ARDS: the therapeutic dilemma, Chest 1990;
97:1025
5. - Duke, James
Secretos de la anestesia, Interamericano Mc Graw-Hil
México, 1997.
6. - Wright SW. Conscious sedation in the emergency department:
the value of capnography and pulse oximetry. Ann Emerg Med
1992;21:551-555.
7. - Roy J, McNulty SE, Torjman MC, An improved nasal prong
apparatus for and-tidal carbon dioxide monitoring in awake,
sedated patients. J Clin Monit 1991;7:249-252.
8. - Liu SY, Lee TS, Borgard F. Accuracy of capnography in
nonintubated surgical patients. Chest 1992;102:1512-1515.
9. - Bhavani-Shankar K, Moseley H, Kumar A. Capnometry and
anaesthesia. Canadian journal of anaesthesia 1992;39:617-32.
10. - Collins J.Vincent
Anestesiología, Anestesia general y regional; Interamericana
McGraw-Hill, México,1996.

ANEXOS

TABLA 1
DATOS DEMOGRAFICOS

EDAD	40 \pm 5
SEXO (M/F)	48 / 52
TALLA	160 \pm 1
PESO	65 \pm 9
I.M.C	25 \pm 1.5
ASA I / II	33 / 67
T.Q.	72.3 \pm 16.5

Valores expresados en media y desviaci3n estandar. I.M.C: indice de masa corporal . T.Q: Tiempo quirurgico

TABLE 2
DISTRIBUTION BY TYPE OF SURGERY

CIRUGÍA	No. CASOS	PORCENTAJE %
HIPERTENSIÓN LATERAL DE RODILLA	18	18
GONARTROSIS DE RODILLA	31	31
LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR	11	11
SINOVITIS DE RODILLA	9	9
OSTEOMIELITIS DE FÉMUR	4	4
DEFORMIDAD EN VARO DE RODILLA	3	3
RUPTURA DE CÁPSULA ARTICULAR	3	3
INFECCIÓN PERIPROTÉSICA DE RODILLA	3	3
ESTABILIZACIÓN DE FRACTURA DE TIBIA	3	3
INESTABILIDAD DE RODILLA	2	2
OTROS	13	13
TOTALES	100	100

CUADRO 3

COMPARACIÓN ENTRE CÁNULAS NAALES ESPECÍFICAS DE CO2 DE FABRICANTE Y CÁNULAS NAALES "MODIFICADAS"

T I P O	P E T C O 2						
	M I N U T O S						
	BASAL	15	30	45	60	75	90
CÁNULAS NAALES ESPECÍFICAS DE CO2 DE FABRICANTE *	33.44 ± 3.55	32.79 ± 3.7	35.05 ± 17.85	33.03 ± 3.68	33.22 ± 3.61	33.53 ± 3.49	33.15 ± 3.66
CÁNULAS NAALES "MODIFICADAS" **	32.8 ± 4.01	32.35 ± 3.8	33.00 ± 3.67	32.74 ± 3.83	32.54 ± 4.10	32.65 ± 3.86	32.35 ± 4.07

Valores expresados en media y desviación estándar. Se consideró * P < 0.05 como estadísticamente significativo.

* Grupo F . ** Grupo "M"..