www.medigraphic.org.mx

Rev. Mex. Anest.
Vol. 20 (1), 1971

Analgesia obstétrica por inhalación con metoxifluorano

Dr. Horacio Pizarro Suárez *
Dr. Francisco Salinas Arce **
Dr. Eduardo J. Shahin Masso ***
Dra. Flora Aguilar de Durán ***
Dr. Moisés Goldstein ***
Dra. Margarita Soto De la Vega ****

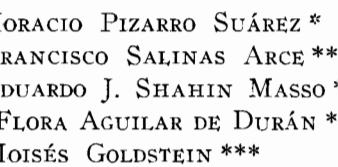
La incesante búsqueda del anestésico ideal que suprima el dolor sin ocasionar alteraciones funcionales u orgánicas que comprometan la vida de los pacientes, nos conduce a la experimentación clínica de nuevos agentes anestésicos o bien al desarrollo de nuevas técnicas con los ya existentes. Tal es el caso que nos ocupa para la analgesia obstétrica, en donde las alteraciones obviamente repercuten no sólo en la madre, sino en el producto o en la evolución funcional del parto.

Varias técnicas de analgesia obstétrica han sido empleadas desde hace varias décadas, desde los procedimientos de analgesia regional, hasta la aplicación de agentes que producen sedación y que se ministran por vía endovenosa, pasando por la aplicación del tricloroetileno por inhalación. Estos procedimientos tienen sus ventajas y desventajas en relación con los factores mencionados con anterioridad.

Nosotros hemos empleado el metoxifluorano por inhalación aprovechando las propiedades analgésicas de esta substancia que permiten analgesia en estado consciente, con la cooperación de la misma paciente mediante el empleo de inhaladores de plástico denominados analgesores.

Propiedades

Es el éter metílico del 2,2-dicloro-1,1-difluoro-etilo.



Líquido transparente e incoloro con característico olor a frutas; sus vapores son

Centro Hospitalario 20 de Noviembre. ISSSTE México 12, D. F.
* Jefe del Servicio de Anestesiología.
** Exsubjefe del Servicio de Anestesiología.
*** Residentes del Servicio de Anestesiología.
**** Jefe del Departamento de Electroencefalografía.
Presentado en Sesión Ordinaria de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, el 11 de marzo de 1971.

poco irritantes para la mucosa de las vías respiratorias, normalmente no producen constricción bronquial ni causan laringoespasmo, por lo que esta substancia es bien tolerada por pacientes asmáticos. Su punto de ebullición a 760 mm Hg es de 104.65 grados centígrados. Su peso específico (1,4006 a 37°C) es más elevado que el del agua. Su punto de congelación es de —35 grados centígrados. No inflamable a las concentraciones comunes. Soluble en grasas, con baja presión de saturación de su vapor (40 mm Hg a 25 grados centígrados. Con un coeficiente de distribución sangre-gas a 37°C de 13. Coeficiente aceite-agua de 400. Concentración alveolar mínima de 0.16% a 760 mm Hg. Estable en presencia de luz y oxígeno. Compatible con todos los anestésicos. No se descompone en presencia de cal sodada.

Farmacología.

Anestésico de potencia completa, que produce desde planos de analgesia hasta planos de anestesia profunda.

Se ministra por inhalación, y se difunde a la sangre a través del aparato respiratorio; va a realizar sus efectos anestésicos a nivel del sistema nervioso central y sistema neurovegetativo y se elimina por la misma vía, y en forma de compuestos que se metabolizan en el hígado y se eliminan por riñón.

Concentraciones del 0.35% en sangre producen analgesia consciente.

Concentraciones del 0.4% en sangre producen analgesia y pérdida de la conciencia.

Concentraciones del 0.5% en sangre mantienen niveles quirúrgicos de anestesia.

Una de las características especiales del metoxifluorano es que produce mínima sensibilidad del corazón a las catecolaminas, y de este modo aleja a los pacientes de los peligros de arritmias y del paro cardiaco.

Niveles analgésicos y anestésicos: Se pueden considerar cinco niveles, los tres primeros útiles en obstetricia.

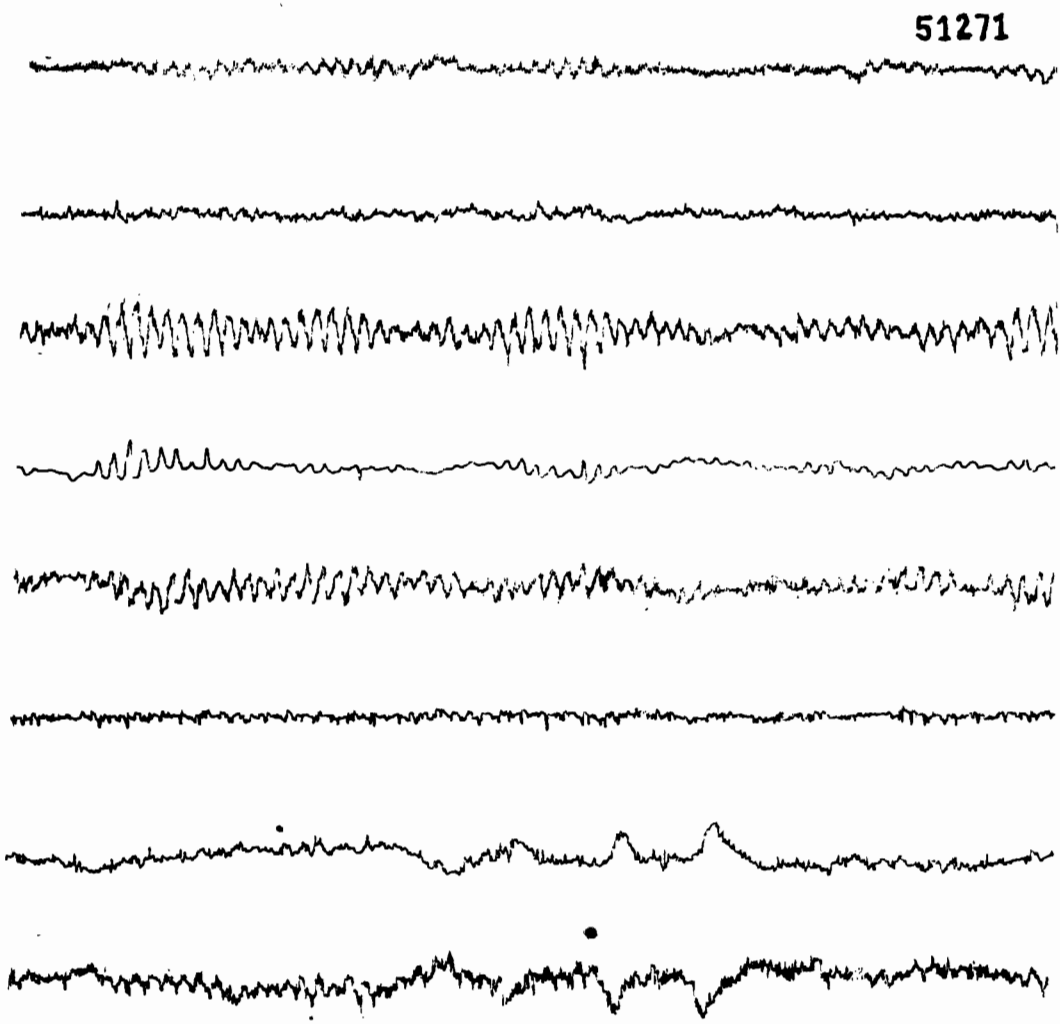
Nivel I, de ajuste del vapor: con paciente despierta, tiene sensación de calor, y de que se alejan las voces; se inicia la despersonalización y los fenómenos de disociación. Después de uno a tres minutos de inhalar metoxifluorano al 0.5% la paciente entra al nivel II.

El nivel II es el de analgesia consciente, que se obtiene comúnmente con los inhaladores que describiremos y que se recomienda para el control del dolor durante el trabajo de parto. La paciente se torna somnolienta pero permanece consciente y puede responder a las instrucciones: todavía habrá respuesta a sus contracciones uterinas con movimientos o tos, pero su sensibilidad ya no es completa y no percibirá dolor; se volverá progresivamente indiferente a sus molestias, sus pupilas reaccionan a la luz, la respiración es estable y el color de la piel permanece normal.

El nivel III se obtiene si se ministran concentraciones más altas o más prolongadas de metoxifluorano. Lo llamamos nivel de analgesia inconsciente, puede emplearse en partos normales y proporciona suficiente analgesia para episiotomías y reparaciones postparto. La respuesta al dolor intenso es apenas con ligeros movimientos de la cabeza o gesticulaciones, hay movimientos de los globos oculares, lagrimeo y reflejo palpebral, continúa la reacción de la pupila a la luz, la tensión arterial puede disminuir de 10 a 20 unidades Torr, el pulso es estable, la respiración se torna irregular; sin

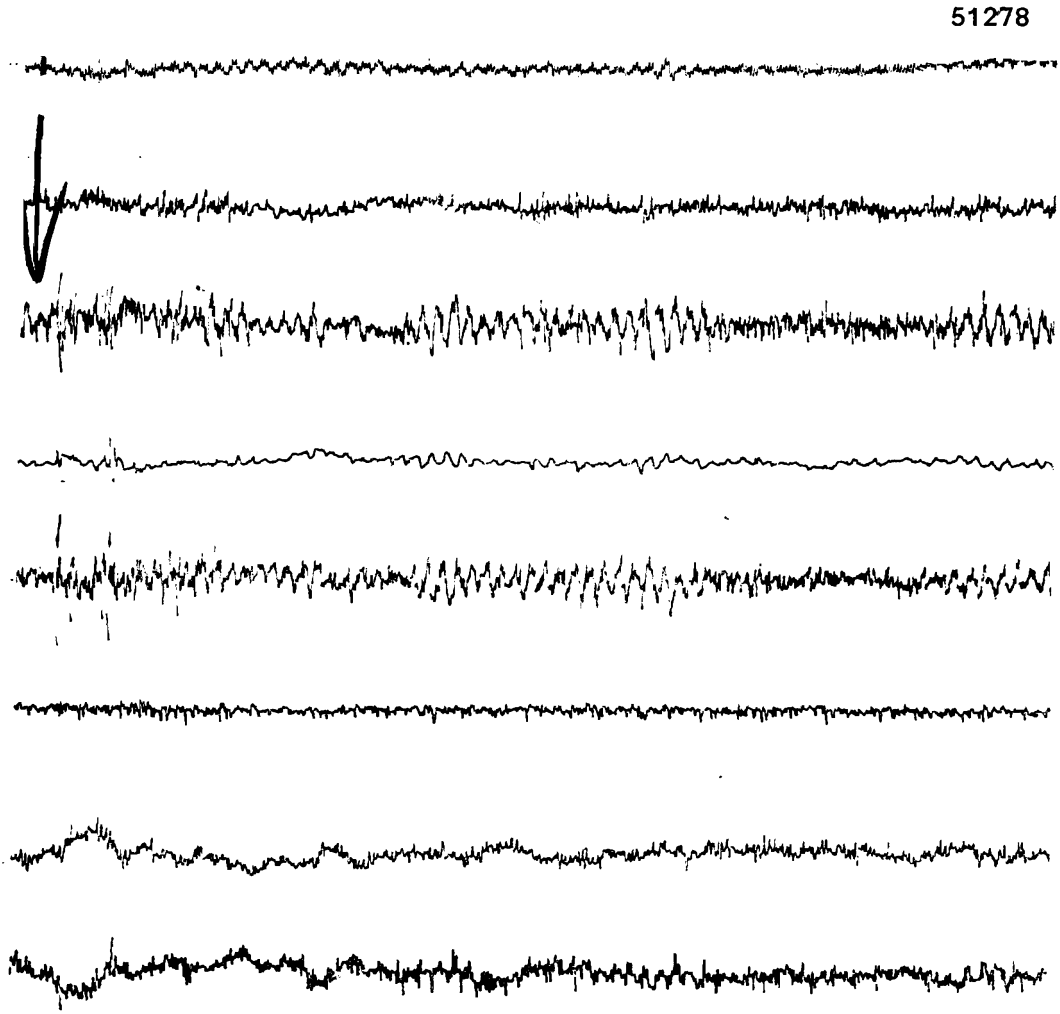
embargo el volumen corriente y el volumen minuto permanecen normales así como la distensibilidad pulmonar, están conservados los reflejos laríngeos; la mandíbula permanece relajada, la faringe quieta y hay relajación perineal.

El nivel IV es de analgesia quirúrgica, puede ser empleado para partos complicados y hasta para cesárea, hay ausencia completa de respuesta al dolor, no hay movimientos, ausencia del reflejo palpebral, globos oculares fijos y centrales, ligera reacción de la pupila a la luz, ausencia de reflejos faríngeos, la respiración es uniforme, la inspiración y la espiración, iguales, con una pequeña pausa espiratoria; el volumen co-



Secuencia de trazos electroencefalográficos tomados durante la analgesia:

51271. Consciente, sin contracción uterina. En regiones occipitales, actividad de 10 ciclos por segundo de mayor voltaje y aspecto fusiforme.



51278. Consciente con contracción uterina. Discreta disminución del voltaje de la actividad occipital. Trazo de actividad muscular.

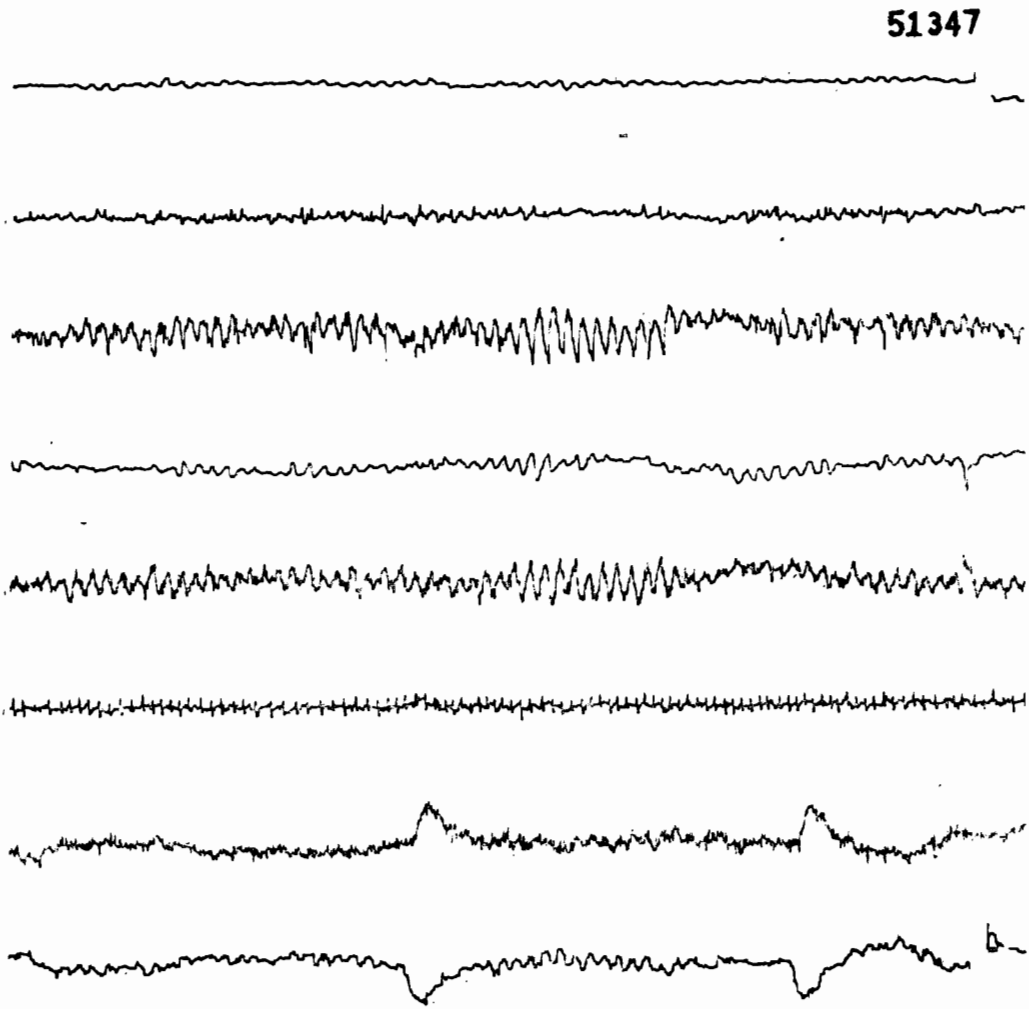
rriente y el volumen minuto permanecen normales; la tensión arterial se estabiliza y el pulso no se altera; la circulación periférica responde a las sustancias vasoactivas, el color de la piel permanece normal o rosado, hay buen llenado capilar, y aparece grado mediano de relajación muscular abdominal.

El nivel V es el de la anestesia quirúrgica, equivale al primer plano del estadio III de Guedel, no es recomendable para obstetricia porque causa depresión de las funciones de la madre y del producto: hay depresión de la circulación, hipotensión, bradicardia, respiración deprimida, el volumen corriente y el volumen minuto progre-

sivamente descienden y la ventilación debe ser asistida o controlada, las pupilas no reaccionan a la luz, la respuesta circulatoria a los vasoactivos es reducida, hay relajación abdominal importante, piel pálida y llenado capilar retardado. En planos más profundos, aparece cianosis, profunda relajación muscular y dilatación pupilar. Deberá descontinuarse inmediatamente el anestésico. Toda caída de la tensión arterial de 20 a 40 U Torr indica que se está profundizando el nivel de anestesia.

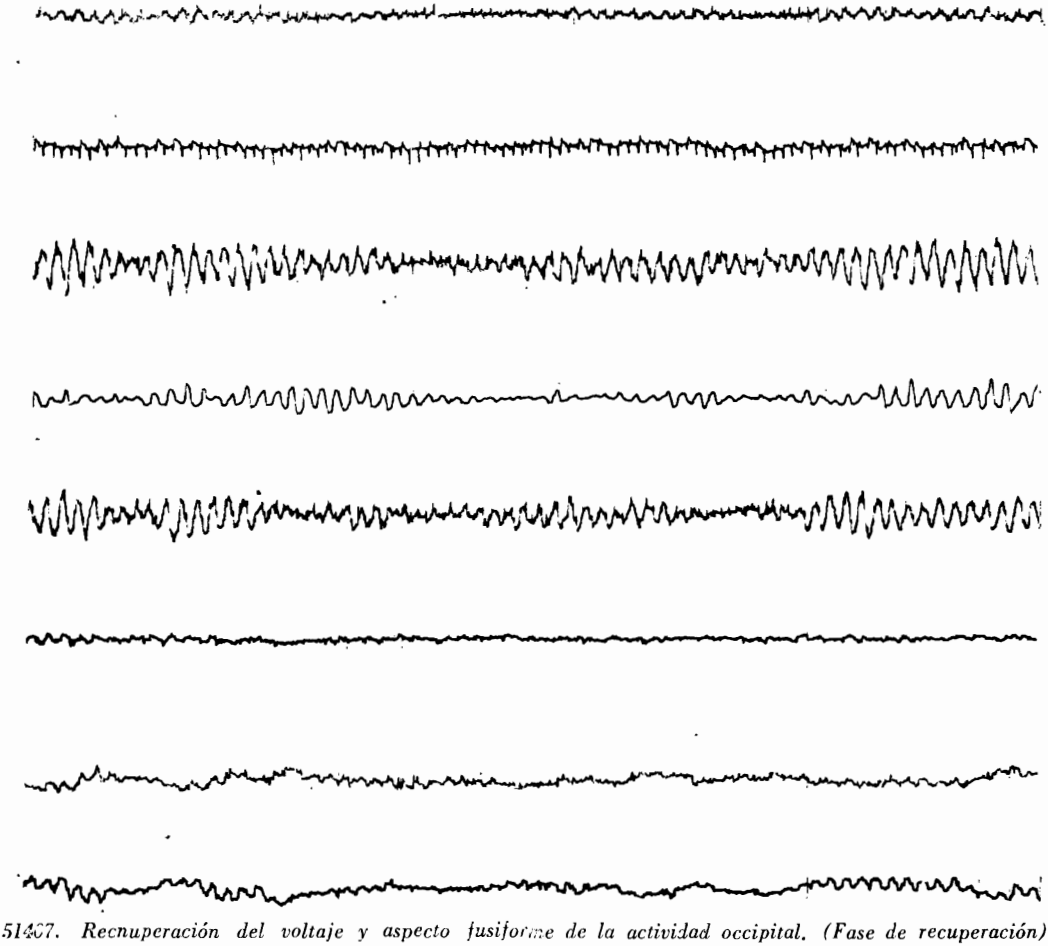
MATERIAL Y MÉTODO

Se tomaron en cuenta para este estudio 50 pacientes en trabajo de parto en las cuales se había considerado estaban por desarrollar parto eutócico, la mayoría sin me-



51347. Analgesia consciente bajo contracción uterina, misma frecuencia. Espacios de atenuación del ritmo Alfa. Disminución de voltaje. Actividad lenta en forma aislada en regiones frontales.

51407



51407. Recnuperación del voltaje y aspecto fusiforme de la actividad occipital. (Fase de recuperación).

dicación previa. Se eligieron en especial las que se estimó como anormalmente excitadas por la intensidad del dolor, que tenían más de 4 cm de dilatación del cuello uterino y cuya presentación estaba en primer plano. Las edades eran 18 a 40 años; 20 eran primigestas y 30 multigestas; 49 de ellas con su producto en situación longitudinal y presentación cefálica, y un caso de presentación pélvica completa.

Se llevó a cabo el control de las pacientes con un protocolo que contenía: fecha, nombre, edad, No. de expediente, No. de cama de labor, diagnóstico obstétrico y condición funcional previa a la ministración del analgésico (presión arterial, pulso, temperatura, ventilación, diuresis y presión venosa central).

La estimación del dolor se llevó a cabo de la manera siguiente: ++++ dolor in-

tenso subjetivo y objetivo: alteración de signos vitales (taquicardia, polipnea, miosis, sudoración, hiper o hipotensión); +++ dolor intenso subjetivo, no objetivo (sin alteración de signos vitales); ++ dolor subjetivo tolerable, no objetivo.

Se tomó nota de la medicación administrada antes de la analgesia. Se procedió entonces a llevar a cabo la analgesia por inhalación con metoxifluorano ministrado en inhalador con el método que a continuación será descrito. Cada 30 minutos se verificó el estado funcional de la paciente observando modificaciones a los signos descritos, las variaciones en la intensidad del dolor; la evolución del trabajo de parto, las características de la contracción uterina, y las posibles alteraciones de los latidos fetales que fueron proporcionadas por los compañeros de obstetricia. Se anotó la valoración de la evolución del parto. La valoración de la condición neonatal (Apgar al minuto) fue proporcionada por los compañeros de Pediatría comisionados en el Area de Expulsión.

Finalmente, los resultados de la analgesia, la cual se estimó como muy buena, buena, regular y mala; fueron anotados por el anestesiólogo encargado del caso. Se anotaron las complicaciones.

En los primeros casos, empleamos inhaladores de plástico, confeccionados por nosotros, en forma de pipa, de 15 cm de longitud, con una felpa en su interior que impregnamos con 15 ml de metoxifluorano; en esas condiciones pensamos que nos aproximábamos a concentraciones del 0.5 al 0.8% que se obtienen con los inhaladores comunes, concentraciones suficientes para obtener los planos de analgesia. Posterior-

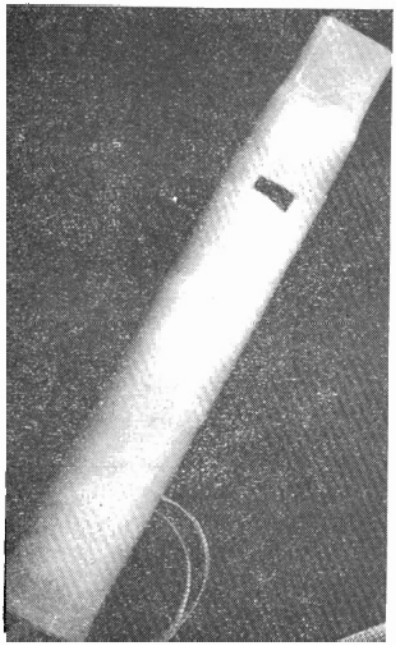
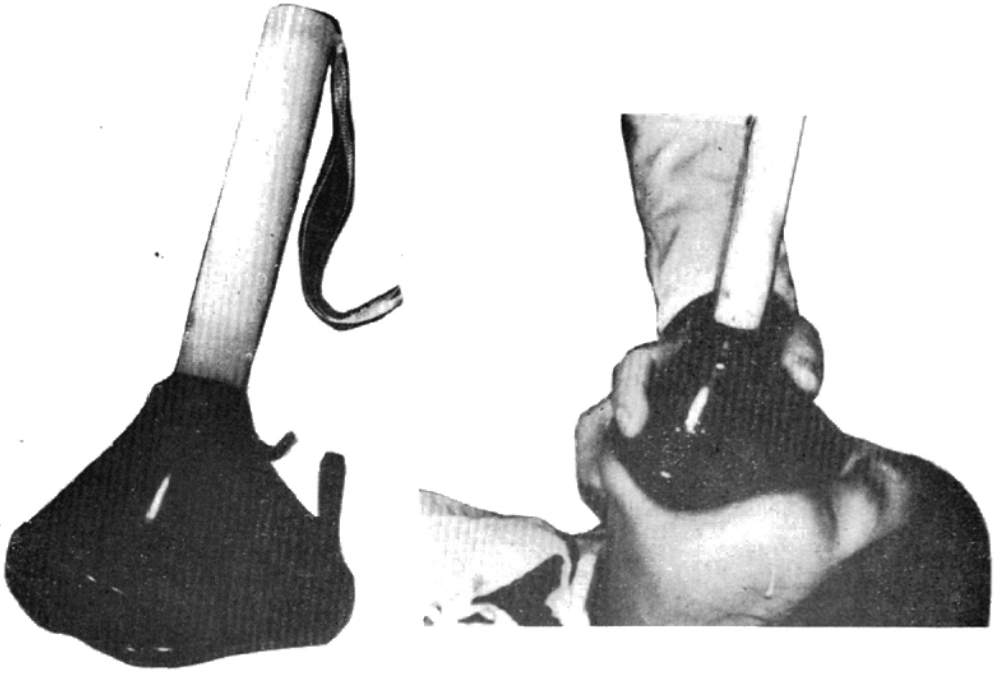


FIG. 1. *Inhalador-pipa para administración de metoxifluorano.*

FIG. 2. *La paciente inspira profundamente a través de la pipa.*



FIGS. 3 Y 4. *El diámetro de la pipa y su boquilla están hechos de tal manera que pueden adaptarse a cualquier mascarilla de entrada universal con la que se puede administrar la anestesia en casos de pacientes que no cooperan con el procedimiento mencionado.*

mente la casa Abbott nos proporcionó los inhaladores-pipa con los que continuamos el estudio. (Fig. 1). Se cargan por el extremo opuesto a la boquilla, introduciéndoles con una jeringa 15 ml de metoxifluorano que son absorbidos inmediatamente por el material sintético (felpa) que se encuentra enrrollado en el interior en dos capas, con un espacio central de modo que permite el paso de aire sin producir resistencia; la dosis de 15 ml tiene una duración aproximada de 2 horas. El otro extremo de la pipa es aplanado y se adapta a la boca de la paciente, quien deberá inspirar profundamente a través de la pipa, espirando al ambiente por vía nasal. (Fig. 2). El diámetro de la pipa y la boquilla de ésta, están hechos de tal manera que pueden adaptarse a cualquier mascarilla de entrada universal con la que se puede ministrar la analgesia, en casos de pacientes que no cooperan con el procedimiento mencionado. (Figs. 3 y 4). En el momento de la expulsión se siguieron tres procedimientos:

1. Se continuó la analgesia con el inhalador.
2. Se profundizó la analgesia con metoxifluorano ministrado con el aparato de anestesia.
3. Se suspendió el procedimiento y se efectuó bloqueo de pudendos.

RESULTADOS

El 70% de las pacientes cooperaron al procedimiento en forma satisfactoria.

A un 20% fue necesario asistirlas con la mascarilla, por no cooperar satisfactoriamente.

Un 10% rehusaron el inhalador.

En el 90% de las pacientes a las cuales se les ministró metoxifluorano (45 casos) los resultados fueron los siguientes:

1. *En cuanto a la analgesia:*

Muy buena en	32 pacientes.
Buena en	8 pacientes.
Regular en	2 pacientes.
Mala en	3 pacientes. (por complicaciones).

En 32 casos se obtuvo analgesia muy buena (80%) correspondiendo ésta al nivel II de analgesia consciente ya descrito, la mayoría de estas pacientes permanecieron en este nivel durante toda su analgesia, pero algunas pacientes (8 casos), espontáneamente pasaron al nivel III, lo que ocasionó que automáticamente dejaran de inhalar al perder la conciencia, para recuperarse y continuar con su analgesia.

En ocho casos la analgesia fue buena y su comportamiento fue similar al de las pacientes anteriores.

En dos casos se obtuvo analgesia regular posiblemente por la poca cooperación de estas pacientes.

En tres casos se consideró la analgesia como mala por haberse presentado vómito.

Es de mencionarse que uno de los casos correspondió a una colega anestesióloga de los Servicios Médicos del I.S.S.S.T.E. que desarrolló un parto pélvico prolongado que evolucionó en forma satisfactoria. La compañera hizo elogios del poder analgésico de esta sustancia y la técnica empleada.

La duración de la analgesia fue la siguiente:

Duración mínima	20 minutos.
Duración máxima	240 minutos.
Duración promedio	120 minutos.

En 37 casos fue necesaria una sola dosis.
En ocho casos se requirieron dos dosis.

2. *En cuanto a la evolución del parto.*

Se estimó que en la mayoría de las pacientes (40 casos) se aceleró el trabajo de parto sin modificarse la contractilidad uterina (ni en frecuencia, ni en duración de las contracciones). No se observaron alteraciones del tono. Pensamos que esta aceleración del parto fue por la extraordinaria facilidad con que dilató el cuello uterino de estas pacientes.

3. *En cuanto a la valoración de la condición neonatal,* (Apgar al minuto) se obtuvieron los siguientes datos:

Apgar de 7 a 9	en	40 productos.
Apgar de 6	en	5 productos.

De estos últimos cinco casos, debemos anotar que en tres coincidió esta calificación baja con administración de analgesia endovenosa (promacina 25 mg, prometacina 25 mg, meperidina 50 mg en 500 ml de solución glucosada al 5%) antes de la analgesia por inhalación, de lo que se infiere que no es conveniente llevar a cabo esta técnica en pacientes que han recibido este tipo de sedación; también hubo un caso de producto prematuro, y un caso de producto obtenido en fórceps.

En 5 pacientes de estas 45 en estudio se

aplicó fórceps bajo para facilitar la expulsión.

Complicaciones.

Se presentaron tres casos en los que fue necesario suspender la analgesia por vómito, dos de estas pacientes habían ingerido recientemente alimento y otra no, por lo que recomendamos no emplear este procedimiento en pacientes con estómago lleno.

Se presentó un caso de depresión respiratoria y cianosis, la cual se recuperó inmediatamente al retirar el inhalador y administrar oxígeno con presión positiva intermitente, por lo que es importante que este procedimiento se lleve a cabo con estricta vigilancia médica. Esta paciente continuó su analgesia bajo mayores precauciones y su evolución fue satisfactoria sin que se hubiese presentado depresión del producto. No observamos complicaciones tardías.

CONCLUSIONES

Después de haber empleado el metoxifluorano como agente analgésico por inhalación en 50 pacientes en trabajo de parto concluimos lo siguiente: 1. Es un buen agente analgésico, ya que en más del 80% de las pacientes se obtuvieron resultados satisfactorios de analgesia en estado consciente. 2. Este procedimiento acelera el trabajo de parto. 3. No afecta a los productos de manera importante, ya que en 40 casos el Apgar al minuto se estimó entre 7 y 9 y sólo en 5 casos fue de 6, en tres de éstos posiblemente por haberse llevado a cabo este procedimiento en pacientes que habían tenido sedación endovenosa, y en otros dos por causas ajenas a la analgesia. 4. No debe emplearse en pacientes con estómago lleno. 5. No debe emplearse en pacientes que han recibido sedación endovenosa. 6. Es un procedimiento fácil de emplear, pero que debe ser manejado y vigilado por anestesiólogo con medios para realizar reanimación ventilatoria si el caso así lo amerita. 7. Las complicaciones (3 casos de vómito, uno de depresión respiratoria y 5 de depresión del producto) no tuvieron mayor trascendencia y fueron fácilmente controlables.

RESUMEN

Se presenta un estudio de 50 casos de analgesia por inhalación para el trabajo de parto con el empleo de metoxifluorano. Se mencionan algunas propiedades farmacológicas de esta substancia. Conclusiones: buena analgesia en más del 80% de los casos, acelera el trabajo de parto, no afecta a los productos de manera importante; este procedimiento no debe emplearse en pacientes con estómago lleno, ni tampoco en pacientes que han recibido sedación por vía endovenosa, porque aparece depresión en los productos. Debe ser empleado por anestesiólogo con medios para realizar reanimación ventilatoria.

SUMMARY

Methoxyflurane was used as inhalation analgesic method in 50 labor patients. Some pharmacological properties of the drug are discussed. It was concluded that it was a good analgesic method in over 80 per cent of the cases, it shortens labor time and it doesn't affect significantly the product. The procedure should not be used in patients with full stomach, nor in patients with intravenous sedation. An anesthesiologist should watch its application.

REFERENCIAS

1. Artusio, J. F.: Conferencias, Centro Médico Nacional. Julio 2 y 3, 1964, México, D. F.
2. Bodley, P. C., Mirza, V., Spears, J. R. y Spilsbury, R. A.: Obstetric analgesia with methoxyflurane: A Clinical Trial. *Anaesthesia, 21:* 457, 1966.
3. Boisvert, M. y Hudon, F.: Clinical Evaluation of methoxyflurane in obstetrical anaesthesia: A report on 500 cases. *Canad. Anaesth. Soc. J., 9:*325, 1962.
4. Clarck, R. B., Cooper, J. O., Brown, W. E. y Greifenstein, F. E.: An evaluation of methoxyflurane analgesia and anaesthesia for obstetrics, *South. Med. J., 61:*687. 1968.
5. Kortis, H. I., Savel, L. E., Seitzman, L. y Fleicher, J.: A clinical evaluation of self-administered methoxyflurane analgesia in labor, *Newark Beth Israel Hosp. Bull., 18:*79, 1967.
6. Lea, P., Renegar, O. J., Jr., y Adriani, J.: The use of methoxyflurane (Pentrane). As an analgesic and anesthetic in obstetrics. *South. Med. J., 62:*1327, 1969.
7. Pizarro S., H. y Gámez de L.: Experiencia clínica con un nuevo agente anestésico: Metoxifluorano. *Rev. Mex. Anest. 11:*112, 1963.
8. Smith, B. E. y Moya, F.: Inhalational analgesia with methoxyflurane for vaginal delivery, *South. Med. J., 61:*386, 1968.

Joyas de Montealbán. Oaxaca, Oax.