



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

UTILIZACIÓN DEL ÓXIDO NITROSO COMO MÉTODO ANALGÉSICO DURANTE EL PARTO

Maria del Mar Soler Sampol

Grado de Enfermería

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Año Académico 2019-20

UTILIZACIÓN DEL ÓXIDO NITROSO COMO MÉTODO ANALGÉSICO DURANTE EL PARTO

Maria del Mar Soler Sampol

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Enfermería

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2019-20

Palabras clave del trabajo:

Nitrous Oxide, Labor Pain, Analgesia, Obstetrical, Infant, Newborn, Pregnant Women

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo: Alba Loreto Carrero Planells

Se autoriza la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Índice

RESUMEN _____	4
INTRODUCCIÓN _____	6
OBJETIVOS _____	8
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA _____	9
RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA _____	13
DISCUSIÓN _____	16
CONCLUSIONES _____	22
BIBLIOGRAFÍA _____	23
ANEXO 1 _____	25
ANEXO 2 _____	27

RESUMEN:

El dolor de parto es uno de los dolores más agudos que experimentan las mujeres durante sus vidas. El dolor severo provoca una reducción del suministro de sangre al útero de la madre y al feto, produciendo sufrimiento fetal, por lo que es importante que todas las mujeres tengan acceso a un alivio efectivo del dolor. Existe una amplia gama de métodos farmacológicos y no farmacológicos para el alivio del dolor de parto, pero el óxido nitroso (N₂O) es una opción cada vez más popular para la analgesia obstétrica. El objetivo del presente estudio consiste en describir el efecto del óxido nitroso como método analgésico durante el parto. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Cochrane, Cinhal, BVS y cuidan plus y, tras realizar una lectura crítica de los artículos, pasando por unos criterios de inclusión, y exclusión se han incluido 20 artículos en el estudio. El óxido nitroso tiene una efectividad analgésica baja o intermedia. A pesar de ello, su efectividad analgésica es suficiente para proporcionar un alivio del dolor adecuado en mujeres que buscan beneficios no analgésicos como una mayor movilidad y la preservación de las sensaciones y la fuerza durante el trabajo de parto. Por esta razón es que la utilización del óxido nitroso como analgésico durante el parto produce una alta satisfacción en la mayoría de las parturientas. Además, es seguro tanto para la madre como para el feto. Puede provocar efectos secundarios leves como náuseas, vómitos, mareos, somnolencia y boca seca, pero estos pueden ser eliminados rápidamente ya que el óxido nitroso se elimina fácilmente del cuerpo.

Palabras clave: óxido nitroso, dolor de parto, analgesia obstétrica, recién nacido, mujeres embarazadas, satisfacción.

ABSTRACT

Labor pain is one of the most acute pains that women experience during their lives. Severe pain causes a reduction in the blood supply to the mother's uterus and fetus, causing fetal distress, so it is important that all women have access to effective pain relief. There is a wide range of pharmacological and non-pharmacological methods for the relief of labor pain, but nitrous oxide (N₂O) is an increasingly popular option for obstetric analgesia. The objective of the present study is to describe the effect of nitrous oxide as an analgesic method during labor. A bibliographic search was carried out in the databases Pubmed, Cochrane, Cinhal, BVS and care more, and after a critical reading of the articles, passing through inclusion and exclusion criteria, 20 articles were included in the study. Nitrous oxide has low or intermediate analgesic effectiveness. Despite this, its analgesic effectiveness is sufficient to provide adequate pain relief in women seeking non-analgesic benefits such as increased mobility and preservation of sensation and strength during labor. For this reason, the use of nitrous oxide as an analgesic during labor produces high satisfaction in most of the women in labor. Furthermore, it is safe for both mother and fetus. It can cause mild side effects like nausea, vomiting, dizziness, drowsiness and dry mouth, but these can be eliminated quickly since nitrous oxide is easily eliminated from the body.

Key words: nitrous oxide, labor pain, analgesia, obstetrical, infant, newborn, pregnant women, satisfaction.

INTRODUCCIÓN:

El dolor de parto es uno de los dolores más agudos que experimentan las mujeres durante sus vidas (1). El dolor se origina en diferentes partes del cuerpo durante el trabajo de parto y durante el expulsivo. En la primera etapa del trabajo de parto (definida como el periodo desde el inicio del trabajo de parto hasta la dilatación completa del cuello uterino), el dolor ocurre durante las contracciones, es de naturaleza visceral o similar a un calambre, se origina en el útero y en el cuello uterino y se produce por la distensión de los tejidos uterinos y la dilatación del cuello uterino. En la segunda etapa del parto (definida como el periodo desde la dilatación cervical completa hasta la expulsión del bebé), el dolor se produce por la distensión de la vagina, el perineo y el suelo pélvico. El dolor de la segunda etapa se caracteriza por una combinación de dolor visceral por contracciones uterinas y estiramiento cervical y dolor somático por la distensión de los tejidos vaginales y perineales. Además, la mujer experimenta presión rectal y un impulso de “empujar” (2).

La gravedad del dolor de parto depende de muchos factores como el trasfondo psicológico de la madre, las expectativas individuales de alivio del dolor, la ansiedad, las experiencias pasadas, la edad de la madre (tanto si la madre es muy joven o mayor de 40 años, pueden experimentar más dolor), el número de partos (las mujeres tienden a experimentar más dolor en su primer parto), las posiciones adoptadas durante el trabajo de parto, el tamaño y la presentación del feto, si el parto es espontáneo o inducido y la tasa de dilatación cervical en la primera etapa (3,4). De hecho, el dolor severo asociado con la ansiedad materna puede conducir al agotamiento, la frustración y la incapacidad para empujar en las etapas terminales del parto. Este proceso, además de daño fetal, puede provocar complicaciones maternas como laceraciones perineales, atonía uterina e incluso la muerte materna (4). Por todo ello, durante el parto, todas las mujeres deben tener acceso a un alivio efectivo del dolor (3).

Existe una amplia gama de métodos farmacológicos y no farmacológicos de manejo del dolor de parto. La epidural es la más habitual pero, hay muchos otros métodos como la hipnosis, la inyección de agua estéril intracutánea o subcutánea, la inmersión en agua, la aromaterapia, las técnicas de relajación (yoga, música), la acupuntura o acupresión, los masajes, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), los opioides y la analgesia inhalada con óxido nitroso, entre otros (5). El óxido nitroso (N₂O) es una opción

cada vez más popular para la analgesia obstétrica (6). Es un gas anestésico con propiedades antagonistas de NMDA (ácido N-metil-D-aspartico) que ofrece analgesia leve de inicio rápido a dosis bajas. La primera descripción de su uso durante el parto fue en 1881, y mujeres en todo el mundo continúan usándolo hoy en día como analgésico inhalado para el parto (7). Es muy común en varios países como el Reino Unido (del 50% al 70% de las mujeres lo utilizan) y Finlandia (el 60% de las mujeres lo utilizan). El uso en Australia, Canadá, Suecia y nueva Zelanda también es común (8,9)

La forma más común de administración para el tratamiento del dolor de parto es la utilización de una concentración del 50% de óxido nitroso y 50% oxígeno, administrado con un dispositivo mezclador (p. Ej. Nitronox) o premezclado (p. Ej. Entonox). Generalmente se autoadministra a través de una máscara facial o boquilla de manera intermitente, comenzando aproximadamente 30 segundos antes de cada contracción (8). Su mecanismo de acción es la liberación de endorfina y dopamina en el cerebro que modula los estímulos de dolor a través de las vías descendentes de la columna vertebral y los nervios y, en consecuencia, reduce el dolor de parto a un nivel tolerable (4). Tiene una baja solubilidad en sangre y se transporta sin unirse a las proteínas y tiene un efecto rápido porque se propaga rápidamente a través de los pulmones. Como resultado, los efectos del óxido nitroso son rápidamente reversibles tras la interrupción de la terapia (1).

Tiene muchas ventajas, es insípido, inodoro, incoloro, fácil de usar, rentable y de inicio y eliminación rápidos. Su filtración es totalmente pulmonar, lo que lo hace inofensivo en los casos de enfermedades hepáticas y renales (4). Es seguro para la mujer, para el feto/neonato y para los/las cuidadores/as de la mujer durante el parto (9). En cuanto a los efectos secundarios que puede producir son boca seca, vértigo, letargo, mareo, náuseas y vómitos (3), pero estos efectos secundarios desaparecen en unos minutos después de la interrupción del gas, además cabe mencionar que el óxido nitroso no afecta a la longitud del trabajo ni a la fuerza de empuje materna durante el parto (4).

Se deben seguir una serie de pautas y precauciones para su administración como instruir a la parturienta en la técnica de inhalación y alivio del dolor e informar sobre los posibles efectos secundarios. Además, existen situaciones en las que el óxido nitroso está contraindicado como en personas con hipersensibilidad, lesiones máxilo-faciales, neumotórax, embolia gaseosa e infecciones de oído medio (9).

La efectividad, seguridad y riesgos del óxido nitroso está relacionado con la dosis, que es un producto de la concentración y la duración de su uso u exposición (10). Por tanto es importante no utilizar concentraciones elevadas (70-80%), ya que los riesgos pueden superar los beneficios.

La gran mayoría de las mujeres que eligen óxido nitroso para el parto informan de una alta satisfacción a pesar de la efectividad analgésica variable. Puede proporcionar beneficios no analgésicos que, para algunas parturientas, reemplazan la efectividad analgésica del parto para contribuir a la satisfacción materna.

Las expectativas personales, la participación percibida en las decisiones médicas y la calidad de la relación paciente-cuidador contribuyen a la satisfacción con la experiencia del parto. Entre las mujeres embarazadas que eligen la analgesia neuroaxial para el parto, la efectividad analgésica es un componente prioritario en su satisfacción, en cambio, la eliminación del dolor de parto puede ser menos importante para las mujeres que rechazan dicha analgesia a favor del óxido nitroso (6).

OBJETIVOS:

Objetivo general: ¿Qué efecto produce, en la madre y el neonato, el óxido nitroso como método analgésico durante el parto?

Los objetivos específicos son:

- Describir el efecto del óxido nitroso sobre el dolor durante el parto y sobre el trabajo de parto
- Identificar el nivel de satisfacción maternal con la utilización del óxido nitroso como analgésico durante el parto
- Describir los efectos del óxido nitroso sobre el recién nacido.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA:

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica, que tuvo lugar durante los meses de marzo y abril de 2020 en las bases de datos y metabuscadores correspondientes al área de Ciencias de la Salud seleccionados: Pubmed, EBSCOhost (CINHAL), Cochrane, BVS y Cuiden Plus.

Se incluyeron todas las publicaciones que compararan diferentes métodos analgésicos con el óxido nítrico, las que describían experiencias y nivel de satisfacción de mujeres que habían utilizado óxido nítrico en su parto y las que se centraban en los efectos sobre el neonato.

Se excluyeron las publicaciones que se centraban en la implementación del óxido nítrico y no en su efecto y aquellas en las que la utilización del óxido nítrico estaba combinada con otro método analgésico. La razón es que cuando el óxido nítrico se combina con otro analgésico, su efecto varía y los efectos secundarios aumentan y no se puede diferenciar claramente qué efectos son producidos por el óxido nítrico y cuales por el otro analgésico con el que se ha combinado.

En relación con los filtros aplicados en las diferentes bases de datos, se aplicó el límite temporal de 10 años y el límite por idioma (castellano, catalán, inglés).

Las palabras clave fueron traducidas al lenguaje documental mediante la base de datos Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y el Medical Subject Headings (MeSH), siendo los descriptores obtenidos los siguientes:

Término DeCS	Término MeSH	Tipo de Descriptor
Óxido Nítrico	Nitrous Oxide	Primario
Dolor de Parto	Labor Pain	Primario
Analgesia Obstétrica	Analgesia, Obstetrical	Secundario
Recién Nacido	Infant, Newborn	Secundario
Mujeres Embarazadas	Pregnant Women	Secundario

Para la combinación de los descriptores planteados, el booleano utilizado ha sido “AND” y únicamente ha sido necesaria la búsqueda de primer nivel, siendo el cruce planteado para la realización de la búsqueda bibliográfica el siguiente:

1.A → “Nitrous Oxide” AND “Labor Pain”

1.B → “Nitrous Oxide” AND Analgesia, Obstetrical”

1.C → “Nitrous Oxide” AND “Infant, Newborn”

Los artículos obtenidos en las bases de datos y metabuscadores seleccionados según la combinación planteada de descriptores con booleanos se pueden observar en las siguientes tablas. Primeramente se identifican los artículos encontrados con los filtros aplicados; en segundo lugar, los artículos seleccionados tras la lectura del título y resumen; finalmente, los artículos incluidos en el estudio tras la lectura crítica.

PUBMED	Nitrous Oxide AND Labor Pain	Nitrous Oxide AND Analgesia, obstetrical	Nitrous Oxide AND Infant, Newborn
Artículos encontrados	31	34	23
Artículos seleccionados	19	17	7
Artículos incluidos	6	5	0
Filtros aplicados: Últimos 10 años (2010-2020), inglés, español y catalán			

CINHAL	Nitrous Oxide AND Labor Pain	Nitrous Oxide AND Analgesia, obstetrical	Nitrous Oxide AND Infant, Newborn
Artículos encontrados	75	43	28
Artículos seleccionados	34	21	3
Artículos incluidos	0	0	0
Filtros aplicados: Últimos 10 años (2010-2020), inglés, español y catalán			

COCHRANE	Nitrous Oxide AND Labor Pain	Nitrous Oxide AND Analgesia, obstetrical	Nitrous Oxide AND Infant, Newborn
Artículos encontrados	5 revisiones / 36 ensayos	5 revisiones / 18 ensayos	4 revisiones / 14 ensayos
Artículos seleccionados	3 revisiones / 6 ensayos	3 revisiones / 4 ensayos	2 revisiones
Artículos incluidos	1 revisión / 2 ensayos	0	0
Filtros aplicados: Últimos 10 años (2010-2020), inglés, español y catalán			

BVS	Nitrous Oxide AND Labor Pain	Nitrous Oxide AND Analgesia, obstetrical	Nitrous Oxide AND Infant, Newborn
Artículos encontrados	61	66	46
Artículos seleccionados	32	29	8
Artículos incluidos	3	1	0
Filtros aplicados: Últimos 10 años (2010-2020), inglés, español y catalán			

Cuiden Plus	Nitrous Oxide AND Labor Pain	Nitrous Oxide AND labor pain AND Analgesia, obstetrical	Nitrous Oxide AND labor pain AND Infant, Newborn
Artículos encontrados	3	0	1
Artículos seleccionados	0	0	0
Artículos incluidos	0	0	0
Filtros aplicados: Últimos 10 años (2010-2020), inglés, español y catalán			

En esta fase de búsqueda, se han seleccionado 188 artículos científicos a partir de la lectura del título y resumen según su relevancia con el objetivo de la investigación y los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente. Tras descartar aquellos artículos duplicados, el número se redujo a 49. Se añadieron 2 artículos mediante búsqueda dirigida por su relevancia con los objetivos planteados, dando como resultado 51 artículos. Mediante la plataforma online de Ficha de Lectura Crítica 3.0, la lista STROBE y el Critical Appraisal Skills Programme Español (CASPe), se procedió a la lectura crítica de los 51 artículos seleccionados.

Una vez analizados los 51 artículos, 31 artículos fueron omitidos por baja calidad. Los 20 artículos restantes fueron incluidos en el estudio, todos ellos poseen una calidad entre Media y Alta.

El proceso de selección e inclusión de artículos se puede observar en el siguiente diagrama de flujo (Figura 1):

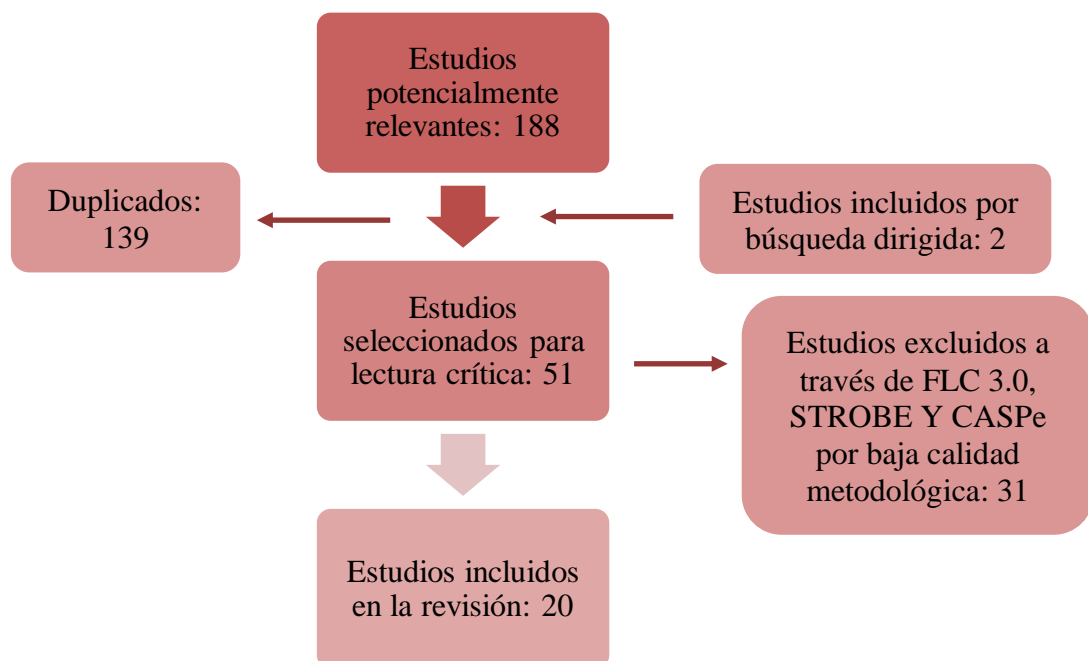


Figura 1: Algoritmo de selección e inclusión de artículos

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA:

Tras el proceso de selección anteriormente mencionado, se han incluido 20 artículos en el estudio, todos ellos publicados entre 2010 y 2020.

En cuanto al tipo de estudio de los artículos incluidos, 6 son ensayos clínicos controlados aleatorizados, 7 son revisiones sistemáticas, 2 son estudios cualitativos, 1 es mixto (estudio cualitativo y descriptivo transversal) y 4 son observacionales, de los cuales 1 es descriptivo retrospectivo, 1 es descriptivo prospectivo, 1 es prospectivo de cohortes y 1 es prospectivo de casos y controles.

En cuanto a la procedencia de los artículos, 5 fueron realizados en Estados Unidos, 8 en Irán y 2 en España. De los estudios restantes, en cada uno de los siguientes países se realizó un estudio: Suiza, Canadá, Ecuador, Reino Unido y Países Bajos. De estos estudios, según el nivel de evidencia y grado de recomendación SIGN posee nivel de evidencia 1++ y grado de recomendación A un estudio de Irán y poseen nivel de evidencia 1+ y grado de recomendación B cinco estudios de Irán, dos procedentes de Estados Unidos, uno se corresponde con Suiza, otro con España y otro con el Reino Unido.

A partir de los artículos incluidos, se va a responder a los objetivos del estudio:

En primer lugar, podemos identificar aquellos artículos que hablan de la efectividad analgésica del óxido nitroso comparándolo con otros métodos de analgesia, con la no administración de analgesia o con placebo. Cabe mencionar que en todos los artículos seleccionados se habla de la efectividad analgésica variable del óxido nitroso, aunque algunos de ellos sólo lo mencionan y se centran en otros puntos como la satisfacción materna o la seguridad. La mayoría de los artículos que comparan el óxido nitroso con la epidural indican que la epidural proporciona un alivio del dolor más efectivo que el óxido nitroso aunque esto no excluye que el óxido nitroso proporcione un alivio del dolor adecuado además de otros aspectos que pueden ser más importantes para la madre y que producen una mayor satisfacción (6,8,11–13). Pese a su variable efectividad analgésica, varios artículos evalúan la efectividad del óxido nitroso antes y después de su utilización o comparándolo con placebo y reflejan que el óxido nitroso tiene una eficacia adecuada para disminuir el dolor del parto (3,14,15). Una revisión sistemática indica que el óxido

nitroso presenta resultados aceptables cuando se compara con la administración de placebo o bien si no se utiliza ningún otro procedimiento analgésico durante el parto pero que en estudios en los que se evalúa frente a otra intervención analgésica, se obtienen resultados menos satisfactorios, ya que siempre la potencia analgésica del comparador ha sido mayor (9). Dos artículos identifican los factores que predicen la conversión de óxido nitroso a analgesia neuroaxial (7,11) siendo estos que la mujer sea nulípara, inducción del parto y aumento con oxitocina, además de cesárea por lo que ante situaciones o complicaciones que provocan un aumento de dolor se necesita un analgésico más efectivo que el óxido nitroso. Un artículo compara la eficacia del óxido nitroso administrando de forma continua o intermitente dando como resultados significativos una tasa de laceración perineal menor y una colaboración materna en el empuje mayor en el grupo que utilizó el método continuo (4). Un artículo analiza la eficacia analgésica del uso de óxido nitroso para la analgesia en la maniobra de versión cefálica externa a término sobre la tasa de éxito del procedimiento dando como resultado una disminución del 49% del dolor intenso para las mujeres que recibieron óxido nitroso (16). Dos revisiones sistemáticas comparan el óxido nitroso con derivados de urano, analgesia inhalada de diferente fuerza, con un sistema de entrega del óxido nitroso diferente (continuo vs intermitente), con placebo, con TENS y con concentraciones diferentes al 50% (2,5). Además, dos artículos comparan el óxido nitroso con petidina, dando como resultado un mejor alivio del dolor el óxido nitroso a corto plazo en comparación con una dosis única de petidina (1,17). Finalmente, un artículo compara el efecto del óxido nitroso con otro analgésico no gaseoso (como la epidural) en la lactancia materna a corto y largo plazo dando como resultado la evidencia de una relación positiva entre el uso de analgesia con óxido nitroso durante el trabajo de parto y la duración de la lactancia materna (18).

En segundo lugar, podemos identificar aquellos artículos que tratan sobre la satisfacción materna. Encontramos 2 artículos cualitativos en los que se entrevista a las madres y se pasan encuestas abiertas que concluyen que, entre las parturientas que reciben óxido nitroso como único analgésico durante el parto, la satisfacción es elevada y, por tanto, los factores que determinan la satisfacción se extienden más allá de la analgesia, es decir, que la analgesia no es el único contribuyente a la satisfacción materna (6,11).

Otros 3 artículos coinciden en que la analgesia con óxido nitroso se asocia a efectos favorables en la experiencia psicoemocional de las mujeres en el trabajo de parto, el éxito en la lactancia y una mayor satisfacción (12,15,18).

En tercer lugar, podemos identificar aquellos artículos que tratan sobre la seguridad del óxido nítrico en la madre y el feto y sus efectos adversos. Gran parte de los artículos hacen referencia a los efectos secundarios más frecuentes como los mareos, las náuseas o la leve sedación. Además, todos coinciden en que los Apgar en recién nacidos cuyas madres usaron óxido nítrico no difirieron significativamente de los de los recién nacidos cuyas madres usaron otros métodos de manejo del dolor de parto o la no administración de analgesia (1,3,6,8,9,12,14,15). Hay 3 artículos que se centran en la seguridad del óxido nítrico, uno de ellos investiga 5 preocupaciones especiales: los efectos biológicos, toxicológicos, anestésicos, analgésicos y ansiolíticos y concluye que la analgesia con óxido nítrico es segura para las madres, los recién nacidos y aquellos que cuidan a la madre durante el parto si el N₂O se entrega como una mezcla del 50% con O₂ (10). Otro estudio analiza los aspectos farmacológicos, las contraindicaciones y complicaciones y la sedación y llega a la misma conclusión, el óxido nítrico es seguro para la madre y el feto (19). El tercer artículo analiza los errores y sus efectos en la administración del N₂O (20).

DISCUSIÓN:

La analgesia epidural es el método de alivio de dolor más estudiado y difundido, sin embargo, en algunos países se está utilizando como alternativa la administración inhalada de óxido nitroso al 50%. Esta técnica de analgesia presenta resultados aceptables cuando se compara frente a placebo o bien si no se utiliza ningún otro procedimiento analgésico durante el parto (2,9). Sin embargo, en estudios en los que se evalúa frente a otra intervención analgésica, se obtienen resultados menos satisfactorios, ya que generalmente la potencia analgésica del comparador es superior (9). Todos los estudios que comparan el óxido nitroso con la analgesia epidural indican que la epidural tiene un mayor efecto analgésico que el óxido nitroso (3,8,11,13), pero a pesar de no ser tan efectivo, tiene otros beneficios a los que hay que sumar algunas desventajas de la epidural. Además de proporcionar analgesia y disminuir la percepción del dolor, tiene un efecto ansiolítico que puede ser útil si las mujeres están muy nerviosas. Tiene un inicio y una compensación rápidos y se elimina rápidamente del cuerpo. A diferencia de la analgesia epidural, si a las parturientas no les gusta la analgesia proporcionada por el óxido nitroso, pueden suspender fácilmente su uso y cambiar a otro método de manejo del dolor. Además preservan totalmente la movilidad y no requieren de monitorización adicional por el efecto anestésico. También cabe mencionar que las mujeres se autoadministran el óxido nitroso y esto les permite regular la cantidad que necesitan. Tiene otros beneficios como que es económico y no invasivo, por tanto puede ser muy útil cuando una mujer desea un parto con una mayor movilidad, con menos intervención y monitorización. También puede ser útil cuando la mujer desea retrasar el uso de analgesia epidural hasta más tarde, cuando la analgesia epidural no está disponible de inmediato (por ejemplo, en hospitales que no tienen servicio de anestesia las 24 horas), cuando una mujer llega al hospital demasiado tarde para permitir que la analgesia epidural se coloque y haga efecto o cuando la analgesia epidural sea ineficaz o inadecuada (8). Hay controversias respecto a algunas desventajas de la epidural. Unos estudios afirman que la epidural tiene desventajas como la prolongación del trabajo de parto, la necesidad de oxitocina, un parto vaginal más asistido, hipotensión arterial materna, retención urinaria y aumento en la tasa de cesáreas. Además, bloquea los nervios motores, limita la deambulación y esta incapacidad para moverse conduce a la fatiga materna y al retraso del descenso fetal durante el trabajo de parto (4). Otros estudios, en cambio, indican que no hay diferencia en términos de cesárea

entre las mujeres que utilizan el óxido nitroso y las que utilizan la epidural (13) y tampoco hay diferencias significativas referente a la prolongación de las etapas del parto (3).

A parte de la analgesia epidural, el óxido nitroso se compara con otros tipos de analgesia o con la no analgesia. Las mujeres que usan derivados de urano como analgesia inhalada durante la primera etapa del trabajo de parto informan de un mejor alivio del dolor y un dolor menos intenso que aquellas a las que se administra óxido nitroso. Referente a la comparación con ninguna analgesia o placebo, como se ha mencionado anteriormente, las mujeres que utilizan óxido nitroso durante la primera etapa del parto informan de una menor intensidad del dolor aunque refieren más efectos secundarios como náuseas y vómitos. No hay diferencias significativas para ninguno de los resultados en los estudios que comparan la concentración del 50% versus una concentración diferente de la analgesia inhalada (70%), en los estudios que comparan diferentes sistemas de administración o en los estudios que comparan la analgesia inhalada con TENS (5).

Dos estudios comparan el óxido nitroso con la petidina intramuscular. Ambos concluyen que el óxido nitroso alivia mejor el dolor de parto a corto plazo que la petidina ya que el óxido nitroso tiene un efecto y una compensación rápidos y, en cambio, el efecto de la petidina comienza a los 10-20 minutos y dura entre 2 y 4 horas después de ser administrado por vía intramuscular. Además algunos estudios indican que la petidina intramuscular puede ser un método ineficaz para aliviar el dolor y que su uso puede ser poco ético ya que provoca efectos secundarios graves tanto a la madre como al feto. En la madre puede provocar disforia, sedación, depresión respiratoria, náuseas, vómitos y retraso del vaciado gástrico. En el feto, cuando cruza la placenta puede acumularse en la circulación causando depresión respiratoria neonatal precoz y problemas de comportamiento y alimentación que pueden durar incluso hasta 6 semanas después del parto. A pesar de que el óxido nitroso se trasfiere a la placenta, los fetos no se ven clínicamente afectados. Referente al trabajo de parto, la duración de la primera y segunda etapa de parto se ve reducida en la utilización de óxido nitroso respecto a la petidina. La única ventaja de la petidina es que el óxido nitroso requiere más cooperación por parte de la parturienta que la administración de la petidina intramuscular y con la progresión del trabajo de parto y la exacerbación, la cooperación puede disminuir aumentando de esta manera el dolor (1,17).

Referente a la satisfacción materna con la experiencia del parto cabe destacar que más del 90% de las madres que utilizan el óxido nitroso como único método de analgesia durante el parto informan de una alta satisfacción a pesar de informar de una efectividad analgésica baja o intermedia (4,6,12,15). El alivio del dolor contribuye claramente a la satisfacción materna durante el parto, especialmente con las modalidades neuroaxiales, sin embargo, en muchos estudios se sugiere que la satisfacción con la experiencia de parto no está determinada únicamente por la efectividad analgésica. La alta satisfacción informada por las mujeres que dan a luz sólo con óxido nitroso, independientemente de la efectividad analgésica informada, es sorprendente, especialmente cuando se compara con los métodos neuroaxiales. La alta puntuación de satisfacción puede explicarse por las expectativas maternas con respecto al alivio del dolor y la importancia relativa que le asignan. Las mujeres que solicitan analgesia neuroaxial tienen altas expectativas con respecto a la efectividad analgésica de esta elección. Si estas mujeres experimentan analgesia ineficaz reportan baja satisfacción. En cambio, las mujeres que optan por usar óxido nitroso durante todo el parto a pesar de la disponibilidad inmediata de analgesia neuroaxial, pueden tener menores expectativas con respecto a la efectividad analgésica o simplemente pueden dar mayor valor a factores no relacionados con el dolor como una mayor movilidad y las sensaciones conservadas durante el trabajo de parto (11). Las parturientas que se convierten de óxido nitroso a analgesia neuroaxial, generalmente debido a analgesia inadecuada o efectos secundarios, también informan de altos niveles de satisfacción (6,11).

Además de la analgesia, la autonomía y el control en la toma de decisiones son determinantes importantes de la satisfacción materna con la experiencia de parto (6). También se identifican como factores importantes que aumentan la satisfacción materna la preservación de sensaciones corporales, movilidad y fuerza durante el trabajo de parto (11). Además, una perspectiva positiva y la aceptación del dolor durante el parto aumenta significativamente la capacidad de una mujer para hacer frente al trabajo de parto. Cabe destacar que, a pesar de que las mujeres que informan de una alta satisfacción mencionan que los beneficios de la analgesia parcial del óxido nitroso son suficientes para hacer frente al dolor de parto, se identifican aspectos no analgésicos como la relajación, la disminución de ansiedad y la disociación del dolor. También se identifican beneficios con el uso del aparato de autoadministración como la distracción y la concentración en la respiración (6). La alta satisfacción con la experiencia de parto gracias a la seguridad del

gas, el dominio del dolor y el alivio del estrés hace que aumente la tendencia de las madres a utilizar el óxido nitroso como método de analgesia durante el parto en embarazos posteriores (15).

En tercer lugar, referente a la seguridad del óxido nitroso y los efectos en la madre y el feto cabe destacar que todos los artículos concluyen que el óxido nitroso como método de analgesia durante el parto es seguro tanto para la madre como para el feto y los efectos secundarios son leves. El óxido nitroso tiene una baja solubilidad en sangre y se transporta sin unirse a las proteínas y tiene un efecto rápido porque se propaga rápidamente a través de los pulmones. Como resultado, los efectos del óxido nitroso son rápidamente reversibles tras la interrupción de la terapia (1).

Los efectos secundarios más comunes en la madre que utiliza óxido nitroso para analgesia obstétrica son las náuseas, los vómitos, los mareos y la boca seca (2,3,8-10,14,15,19). Las náuseas y los vómitos son comunes durante el trabajo de parto, pero lo son aún más en mujeres que utilizan el óxido nitroso (10). Estos efectos secundarios pueden evitarse con una respiración rítmica y constantes y con una hidratación adecuada después de su uso (3). El óxido nitroso también puede causar vómitos por cambios de presión en el oído medio causados por la difusión del N₂O si hay una obstrucción o compromiso en la trompa de Eustaquio. La infección en las vías respiratorias altas, la rinitis alérgica y la sinusitis grave deben tenerse en cuenta si la mujer desea utilizar óxido nitroso como analgésico ya que aumentará este efecto secundario.

Como se ha mencionado anteriormente, habitualmente se utiliza el óxido nitroso en una concentración del 50%. En esta concentración es seguro y no puede producir pérdida de conciencia (9), ya que, cuando la mujer que inhala empieza a sentirse somnolienta, deja automáticamente de sostener la máscara o el tubo bucal y de respirar la mezcla de gases de manera adecuada, de esta manera se recupera en cuestión de minutos. La pérdida de conciencia se producía cuando el óxido nitroso se usaba en concentraciones del 75% o más y el mayor riesgo era la broncoaspiración, causada por la pérdida de reflejos laríngeos durante la inconsciencia (10).

Tres complicaciones importantes son la apnea de hiperventilación, la hipoxia por difusión y la desaturación de oxígeno. Debido a que el feto depende de la oxigenación materna,

cualquier reducción en la cantidad de oxígeno de la madre en sangre es preocupante. Cabe mencionar que una SpO₂ menor del 94% se define como desaturación en las mujeres embarazadas y que todos los métodos farmacológicos de analgesia obstétrica pueden causarla. Existen dos preocupaciones importantes sobre la saturación de oxígeno durante la utilización de óxido nitroso como analgésico. En primer lugar, muchas mujeres hiperventilan durante las contracciones a causa del dolor intenso e incluso para maximizar la efectividad del óxido nitroso. La hiperventilación de óxido nitroso en una concentración del 50%, puede reducir el dióxido de carbono en la sangre por debajo del nivel necesario para estimular la respiración durante algunos segundos después de las contracciones y provocar así una apnea por hiperventilación. El segundo lugar, se puede producir una hipoxia por difusión causada por la velocidad a la que el N₂O se difunde de la sangre al alvéolo pulmonar. Si los pulmones se llenan de N₂O al final de una contracción, hay falta de espacio para el oxígeno y se produce una desaturación. La hipoxia por difusión no se produce cuando se utiliza una concentración de óxido nitroso al 50%.

El óxido nitroso también afecta a varias hormonas que son importantes durante el trabajo de parto y el expulsivo, incluidas las endorfinas, la prolactina, el cortisol y la epinefrina/norepinefrina, pero no reduce la liberación o efectividad de la oxitocina endógena y no tiene efectos sobre las contracciones uterinas o el progreso del trabajo de parto (10).

En referencia a los efectos del óxido nitroso en el feto y recién nacido se conoce que el óxido nitroso atraviesa la placenta pero no tiene ningún efecto sobre la frecuencia cardíaca fetal. Este se elimina rápida y completamente por los pulmones del neonato con el inicio de la respiración y no produce depresión respiratoria (8,10). Varios artículos coinciden en que la puntuación Apgar en recién nacidos cuyas madres usaron óxido nitroso no difirieron significativamente de los recién nacidos cuyas madres utilizaron otros métodos de alivio de dolor (3–5,7,8,12–14). Además, la puntuación Apgar tiende a ser superior en aquellos recién nacidos cuyas madres usaron óxido nitroso frente a aquellos recién nacidos cuyas madres no utilizaron analgesia. Teniendo en cuenta el impacto del dolor en la reducción de suministro de sangre al útero y al feto de la madre, lo que provoca sufrimiento fetal, se justifica una mayor puntuación Apgar cuando se utiliza algún método analgésico (12).

Varios estudios han documentado que la administración de analgésicos durante el parto, disminuyen el estado de alerta neonatal, inhiben la lactancia, disminuyen las puntuaciones neuroconductuales y retrasan la alimentación efectiva, provocando a las madre el destete no intencionado debido a dificultades en la lactancia materna (18). No tiene ningún efecto adverso sobre el comportamiento en la lactancia materna de los recién nacidos expuestos al óxido nitroso mientras nacen (10). Según un estudio el uso de óxido nitroso durante el parto se asoció con una experiencia positiva y duradera de alivio del dolor laboral y memoria de satisfacción laborar y con tasas de lactancia materna significativamente mayores. La evidencia de una relación positiva entre el uso de analgesia con óxido nitroso durante el trabajo de parto y la duración de la lactancia materna es desconcertante, ya que se cree que las madres que tienen nacimientos sin medicación vía parenteral, amamantan durante un período de tiempo más largo que las que utilizan analgesia epidural (18).

Un artículo analiza la seguridad y la efectividad de la inhalación de óxido nitroso de forma continua en comparación con la inhalación intermitente. La saturación de oxígeno fue mayor del 95% en ambos grupos y no tuvo diferencias significativas. Los efectos adversos y la necesidad de oxitocina tampoco fueron significativamente diferentes en los dos grupos. La necesidad de parto vaginal asistido y de hemorragia postparto a causa de atonía uterina fue mayor en el grupo intermitente aunque no hubo diferencias significativas. Las laceraciones perineales fueron más altas en el grupo intermitente en comparación con el grupo continuo significativamente. La colaboración materna para empujar durante el parto también fue significativamente mayor en el grupo continuo. La satisfacción obtenida por las madres fue del 96% en el grupo continuo en contraste con el 70% en el grupo intermitente, habiendo una diferencia significativa. La puntuación Apgar no tuvo diferencias significativas entre los 2 grupos. El estudio demostró que la somnolencia materna no fue una complicación tan significativa en el grupo continuo. Por tanto el estudio demuestra que la utilización de óxido nitroso de forma continua es seguro tanto para la madre como para el feto y que no tienen ningún efecto negativo sobre la respiración, la circulación y el empuje (4).

CONCLUSIONES:

Con todo lo expuesto, se pueden extraer las siguientes conclusiones de esta revisión:

- La efectividad analgésica del óxido nitroso es menor que la efectividad analgésica de métodos neuroaxiales pero que el óxido nitroso disminuye el dolor frente a la no analgesia.
- La efectividad analgésica de los derivados de urano es mayor que la efectividad analgésica del óxido nitroso. En cambio, el óxido nitroso produce un mejor alivio del dolor y es más seguro que la petidina.
- No hay diferencias analgésicas cuando se compara una la concentración del 50% con una concentración diferente de analgesia inhalada (70%), cuando se comparan diferentes sistemas de administración o cuando se compara la analgesia inhalada con TENS.
- El óxido nitroso produce una alta satisfacción en más del 90% de parturientas. La alta satisfacción se debe a los otros beneficios más allá del efecto analgésico del óxido nitroso como la disminución de la ansiedad, la relajación y la disociación del dolor y también a que permite una mayor movilidad y la preservación de las sensaciones y la fuerza durante el trabajo de parto. Además, es económico, fácil de usar y no invasivo.
- El óxido nitroso es seguro para la madre y aunque puede provocar efectos secundarios leves como náuseas, vómitos, mareos, somnolencia y boca seca, estos pueden eliminarse rápidamente ya que el óxido nitroso tiene un inicio y una compensación rápidos y se elimina rápidamente del cuerpo.
- El óxido nitroso es seguro para el feto. Se conoce que el óxido nitroso atraviesa la placenta pero no tiene ningún efecto sobre la frecuencia cardíaca fetal. Además, la puntuación Apgar en recién nacidos cuyas madres usaron óxido nitroso no difirieron significativamente de los recién nacidos cuyas madres utilizaron otros métodos de alivio de dolor.
- La inhalación de óxido nitroso de forma continua es segura tanto para la madre como para el feto y que tiene beneficios como una menor tasa de laceraciones perineales y una mayor colaboración materna para empujar durante el parto.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Mobaraki N, Yousefian M, Seifi S, Sakaki M. A randomized controlled trial comparing use of entonox with pethidine for pain relief in primigravid women during the active phase of labor. *Anesthesiol Pain Med*. 2016;6(4).
2. Jones L, Othman M, Dowswell T, Alfirevic Z, Gates S, Newburn M, Jordan S, Lavender T NJ. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews (Review). *Cochrane Database Syst Reviews*. 2012;(3).
3. Parsa P, Saeedzadeh N, Roshanaei G, Shobeiri F, Hakemzadeh F. The effect of entonox on labour pain relief among nulliparous women: A randomized controlled trial. *J Clin Diagnostic Res*. 2017;11(3).
4. Agah J, Baghani R, Tali SHS, Tabarraei Y. Effects of continuous use of Entonox in comparison with intermittent method on obstetric outcomes: A randomized clinical trial. *J Pregnancy*. 2014;2014.
5. Klomp T, van Poppel M, Jones L, Lazet J, Di Nisio M, LM Lagro-Janssen A. Inhaled analgesia for pain management in labour (Review). *Cochrane Database Syst Reviews*. 2012;(9).
6. Richardson MG, Raymond BL, Baysinger CL, Kook BT, Chestnut DH. A qualitative analysis of parturients' experiences using nitrous oxide for labor analgesia: It is not just about pain relief. *Birth*. 2019;46(1):97–104.
7. Sutton CD, Butwick AJ, Riley ET, Carvalho B. Nitrous oxide for labor analgesia: Utilization and predictors of conversion to neuraxial analgesia. *J Clin Anesth* [Internet]. 2017;40:40–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.04.005>
8. Likis FE, Andrews JC, Collins MR, Lewis RM, Seroogy JJ, Starr SA, et al. Nitrous oxide for the management of labor pain: A systematic review. *Anesth Analg*. 2014;118(1):153–67.
9. Ruiz-Aragón J, Rodríguez-López R, Romero Tabares A. Eficacia y seguridad de la utilización del óxido nitrosoal 50% como analgesia en el parto. *Progresos Obstet y Ginecol*. 2011;54(3):121–7.
10. Rooks JP. Safety and Risks of Nitrous Oxide Labor Analgesia: A Review. *J Midwifery Women's Heal*. 2011;56(6):557–65.
11. Richardson MG, Lopez BM, Baysinger CL, Shotwell MS, Chestnut DH. Nitrous oxide during labor: Maternal satisfaction does not depend exclusively on

- analgesic effectiveness. *Anesth Analg*. 2017;124(2):548–53.
12. Gareh Sheyklo S, Hajebrahimi S, Moosavi A, Pournaghi-Azar F, Azami-Aghdash S, Ghojazadeh M. Effect of Entonox for pain management in labor: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Electron Physician*. 2017;9(12):6002–9.
 13. Khadem N, Zirak N, Soltani G, Sahebdehfar N, Sepehri Shamloo A, Ebrahimzadeh S. Comparison of Epidural versus Entonox for Labor Analgesia in Nulliparous Women. *J Surg Trauma*. 2013;1(1):1–5.
 14. Pita CP, Pazmino S, Vallejo M, Salazar-Pousada D, Hidalgo L, Perez-Lopez FR, et al. Inhaled intrapartum analgesia using a 50-50 % mixture of nitrous oxide-oxygen in a low-income hospital setting. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;286(3):627–31.
 15. Pasha H, Basirat Z, Hajahmadi M, Bakhtiari A, Faramarzi M, Salmalian H. Maternal expectations and experiences of labor analgesia with nitrous oxide. *Iran Red Crescent Med J*. 2012;14(12):792–7.
 16. Burgos J, Cobos P, Osuna C, De Mar Centeno M, Fernández-Llebrez L, Martínez Astorquiza T, et al. Nitrous oxide for analgesia in external cephalic version at term: Prospective comparative study. *J Perinat Med*. 2013;41(6):719–23.
 17. Teimoori B, Sakhavar N, Mirteimoori M, Narouie B. Nitrous oxide versus pethidine with promethazine for reducing labor pain. *African J Pharm Pharmacol*. 2011;5(17):2013–7.
 18. Zanardo V, Volpe F, Parotto M, Giiberti L, Selmin A, Straface G. Nitrous oxide labor analgesia and pain relief memory in breastfeeding women. *J Matern Neonatal Med*. 2018;31(24):3243–8.
 19. Buhre W, Disma N, Hendrickx J, DeHert S, Hollmann MW, Huhn R, et al. European Society of Anaesthesiology Task Force on Nitrous Oxide: a narrative review of its role in clinical practice. *Br J Anaesth* [Internet]. 2019;122(5):587–604. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.01.023>
 20. Fathi Najafi T, Bahri N, Ebrahimipour H, Vafae Najar A, Molavi Taleghani Y. Risk Assessment of Using Entonox for the Relief of Labor Pain: A Healthcare Failure Modes and Effects Analysis Approach. *Electron physician*. 2016;8(3):2150–9.

ANEXO 1 – Artículos seleccionados para la revisión

Año publicación	Autor principal	Lugar	Fecha recolección datos	Inclusión casos	Sujetos de estudio	Tamaño muestral	Nivel de evidencia
2017	Gareh S.	Irán	2016	-	Mujeres embarazadas	-	1++ A
2012	Jones N.	Reino Unido	2012	-	Mujeres embarazadas	-	1+ B
2014	Likis F.	EE UU	2010-2011	-	Mujeres embarazadas	-	1+ B
2012	Klomp T.	Países Bajos	2012	-	Mujeres embarazadas	-	1+ B
2011	Rooks J.	EE UU	2011	-	Mujeres embarazadas	-	1+ B
2011	Ruiz J.	España	2010	-	Mujeres embarazadas	-	1+ B
2019	Buhre W.	Suiza	2014	-	Mujeres embarazadas	-	1+ B
2017	Richardson M.	EE UU	2011-2014	Vanderbilt University Hospital	Mujeres embarazadas	753	-
2019	Richardson M.	EE UU	2011-2014	Vanderbilt University Hospital	Mujeres embarazadas	678	-
2016	Fathi T.	Irán	2013-2014	Hospital Hefdahe Sharivar	Mujeres embarazadas	-	3 D
2017	Sutton C.	EE UU	2014-2015	Lucile Packard Children's Hospital	Mujeres embarazadas	146	3 D
2012	Pita C.	Ecuador	2011	Hospital de Obstetricia y Ginecología Enrique C. Sotomayor de Guayaquil	Mujeres embarazadas	126	3 D
2018	Zanardo V.	Canadá	2016	Policlínico Abano Terme	Mujeres embarazadas	186	2+ C
2013	Burgos J.	España	2009-2010	Departamento de Obstetricia y Ginecología	Mujeres embarazadas	450	2++ B

				del Hospital de la Universidad de Cruces			
2016	Mobaraki N.	Irán	2015	Hospital de Alavi	Mujeres embarazadas	100	1+ B
2014	Agah J.	Irán	2013	Hospital Sabzevar Mobini	Mujeres embarazadas	100	1+ B
2012	Pasha H.	Irán	2008-2009	Hospital Shahid Yahyanejiad	Mujeres embarazadas	98	1+ B
2011	Teimoori	Irán	2007-2008	Hospital Ali-Ebne-Abitaleb	Mujeres embarazadas	100	1+ B
2017	Parsa P.	Irán	2015	Hospital Atieh	Mujeres embarazadas	120	1+ B
2013	Khadem N.	Irán	2010-2011	Hospital Imam Reza	Mujeres embarazadas	84	1+ B

ANEXO 2 – Estudios incluidos en la revisión

Título: Effect of Entonox for pain management in labor: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials			
Autores: Sepideh Gareh Sheyklo, Sakineh Hajebrahimi, Ahmad Moosavi, Fatemeh Pournaghi-Azar, Saber Azami-Aghdash, Morteza Ghojzadeh			
Año de publicación	2017	Base de datos de procedencia	BVS
Tipo de estudio	Revisión sistemática con metaanálisis		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	A	Nivel de evidencia SIGN	1++
Resumen	<p>Revisión sistemática con metaanálisis con el objetivo de revisar sistemáticamente los estudios que abordan el efecto de Entonox para el tratamiento del dolor en el trabajo de parto.</p> <p>Los datos requeridos se obtuvieron utilizando palabras clave como "Entonox", "óxido nitroso", "parto vaginal", "alivio del dolor", "obstétrico", "dolor de parto" y "analgésia laboral", de bases de datos que incluyen Google Scholar, PubMed, Science Direct, Magiran, SID y Scopus, y búsqueda manual de revistas y referencias de artículos relacionadas y válidas. Se buscaron artículos publicados entre 2000 y 2016. Para realizar el metaanálisis, se utilizó CMA: 2 (metaanálisis integral). Finalmente, se incluyeron 14 artículos en el estudio. La diferencia estándar de alivio del dolor en la media entre los grupos fue -1.01 (IC 95%: -1.59 a -0.43, Q = 148.5, df = 8, p = 0.02, I2 = 76) esta diferencia fue significativa (p < 0.05). La diferencia estándar general de la puntuación de Apgar en la media entre grupos (Entonox versus comparación) fue de 0.12 (IC del 95%: 0.01 a 0.23, Q = 109.4, df = 16, p = 0.00, I2 = 85.3) esta diferencia fue significativa (p < 0.05). Los resultados del índice de satisfacción de las madres muestran que las madres en el grupo Entonox tienen un alto nivel de satisfacción.</p> <p>Conclusión: según los resultados de los estudios publicados en Irán, parece que el óxido nitroso es un método eficaz para aliviar el dolor en el parto vaginal, así como para mejorar la puntuación de Apgar infantil y la tasa de satisfacción de las madres. El alivio del dolor a través del óxido nitroso puede usarse como una estrategia para el plan de reducción de cesáreas en Irán.</p>		

Título: Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews (Review)			
Autores: N. Jones L, Othman M, Dowswell T, Alfirevic Z, Gates S, Newburn M, Jordan S, Lavender T, Neilson JP			
Año de publicación	2012	Base de datos de procedencia	Cochrane
Tipo de estudio	Revisión sistemática		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Revisión sistemática con el objetivo de resumir la evidencia de las revisiones sistemáticas Cochrane sobre la eficacia y seguridad de las intervenciones no farmacológicas y farmacológicas para controlar el dolor en el trabajo de parto.</p> <p>La evidencia sugiere que la epidural y la analgesia inhalada controlan eficazmente el dolor en el trabajo de parto, pero pueden dar lugar a efectos adversos. La analgesia epidural e inhalada alivia eficazmente el dolor en comparación con placebo o un tipo diferente de intervención (epidural versus opioides). Las mujeres que recibieron analgesia inhalada fueron más propensas a experimentar vómitos, náuseas y mareos. En comparación con placebo u opioides, las mujeres que recibieron analgesia epidural tuvieron más partos vaginales instrumentales y cesáreas para sufrimiento fetal, aunque no hubo diferencias en las tasas de cesárea en general. Las mujeres que recibieron analgesia epidural tenían más probabilidades de experimentar hipotensión, bloqueo motor, fiebre o retención urinaria. Se observó menos retención urinaria en mujeres que reciben CSE que en mujeres que reciben epidurales tradicionales. Más mujeres que recibieron CSE que epidural a dosis bajas experimentaron prurito.</p> <p>La mayoría de los métodos de tratamiento no farmacológico del dolor no son invasivos y parecen ser seguros para la madre y el bebé, sin embargo, su eficacia no está clara debido a la evidencia limitada de alta calidad. En muchas revisiones, solo uno o dos ensayos proporcionaron datos de resultados para el análisis y la calidad metodológica general de los ensayos fue baja. Se necesitan ensayos de alta calidad. Por lo tanto, la analgesia epidural proporciona un alivio efectivo del dolor pero a costa del aumento del parto vaginal instrumental. Sigue siendo importante adaptar los métodos utilizados a los deseos, necesidades y circunstancias de cada mujer, como la duración prevista del parto, la condición del bebé y cualquier aumento o inducción del parto.</p>		

Título: Nitrous oxide for the management of labor pain: A systematic review			
Autores: Frances E. Likis, Jeffrey C. Andrews, Michelle R. Collins, Rashonda M. Lewis, Jeffrey J. Seroogy, Sarah A. Starr, Rachel R. Walden, Melissa L. McPheeters			
Año de publicación	2014	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Revisión sistemática		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Revisión sistemática de la evidencia que aborda la efectividad del óxido nitroso para el tratamiento del dolor de parto, la influencia del óxido nitroso en la satisfacción de las mujeres con su experiencia de parto y el manejo del dolor de parto, y los efectos adversos asociados con el óxido nitroso para el manejo del dolor de parto.</p> <p>La población del estudio incluyó mujeres embarazadas en trabajo de parto con la intención de un parto vaginal, asistentes de parto o proveedores de atención médica que pueden estar expuestos al óxido nitroso durante el trabajo de parto y el feto / neonato.</p> <p>La inhalación de óxido nitroso proporcionó un alivio del dolor menos efectivo que la analgesia epidural, pero la calidad de los estudios fue predominantemente deficiente. Los resultados heterogéneos utilizados para evaluar la satisfacción de las mujeres con su experiencia de parto y el manejo del dolor de parto dificultaron la síntesis de los estudios. La mayoría de los efectos adversos maternos informados en la literatura fueron efectos secundarios desagradables que afectan la tolerabilidad, como náuseas, vómitos, mareos y somnolencia. La puntuación de Apgar en recién nacidos cuyas madres usaron óxido nitroso no fueron significativamente diferentes de los de los recién nacidos cuyas madres usaron otros métodos de manejo del dolor de parto o no analgesia. La evidencia sobre daños ocupacionales y exposición fue limitada.</p> <p>La literatura que aborda el óxido nitroso para el tratamiento del dolor de parto incluye pocos estudios de buena o buena calidad. Se necesita más investigación en todas las áreas examinadas: efectividad, satisfacción y efectos adversos.</p>		

Título: Inhaled analgesia for pain management in labour (Review)			
Autores: Trudy Klomp, Mireille van Poppel, Leanne Jones, Janine Lazet, Marcello Di Nisio, Antoine LM Lagro-Janssen			
Año de publicación	2012	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Revisión sistemática		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Revisión sistemática con el objetivo de examinar los efectos de todas las modalidades de analgesia inhalada en la madre y el recién nacido para las madres que planearon tener un parto vaginal.</p> <p>Se incluyeron 26 estudios, aleatorizando a 2959 mujeres, en esta revisión.</p> <p>Resultados: la analgesia inhalada parece ser efectiva para reducir la intensidad del dolor y para aliviar el dolor en el trabajo de parto. Sin embargo, se detectó heterogeneidad sustancial para la intensidad del dolor. Además, el óxido nitroso parece provocar más efectos secundarios en comparación con los derivados de flurano. Los derivados de flurano provocan más somnolencia en comparación con el óxido nitroso. Cuando se compara la analgesia inhalada con ningún tratamiento o placebo, el óxido nitroso parece provocar aún más efectos secundarios como náuseas, vómitos, mareos y somnolencia. No hay evidencia de diferencias para ninguno de los resultados que comparan una concentración con una intensidad diferente de la analgesia inhalada, la comparación de diferentes sistemas de administración o la comparación de analgesia inhalada con TENS.</p>		

Título: Safety and Risks of Nitrous Oxide Labor Analgesia: A Review			
Autores: Judith P. Rooks			
Año de publicación	2011	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Revisión sistemática		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Media		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Esta revisión sistemática de la seguridad y los riesgos de la analgesia laboral con óxido nitroso (N₂O) presenta los resultados de una búsqueda de evidencia de sus efectos sobre el trabajo de parto, la madre, el feto, el neonato, la lactancia materna y la vinculación materno-infantil. Se abordan las preocupaciones sobre el daño apoptótico a los cerebros de mamíferos inmaduros expuestos a altas dosis de N₂O durante la gestación tardía, posibles riesgos cardiovasculares por hiperhomocisteinemia causada por N₂O, una hipótesis de que los niños expuestos a N₂O durante el nacimiento tienen más probabilidades de volverse adictos a las anfetaminas de adultos, y los posibles riesgos laborales para quienes brindan atención a mujeres que usan analgesia laboral.</p> <p>Resultados: la analgesia con óxido nitroso es segura para las madres, los recién nacidos y las personas que cuidan a las mujeres durante el parto si el N₂O se administra como una mezcla al 50% con O₂, se autoadministra y se practica una buena higiene laboral. Es simple de administrar, no interfiere con la liberación y la función de la oxitocina endógena, y no tiene efectos adversos sobre la fisiología normal y el progreso del trabajo de parto.</p>		

Título: Eficacia y seguridad de la utilización del óxido nitroso al 50% como analgesia en el parto			
Autores: Jesús Ruiz-Aragón, Rocío Rodríguez-López, Antonio Romero Tabares			
Año de publicación	2011	Base de datos de procedencia	BVS
Tipo de estudio	Revisión sistemática		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Media		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Revisión sistemática con el objetivo de evaluar la eficacia y seguridad del óxido nitroso mezclado al 50% con oxígeno en la utilización como analgésico inhalado durante el parto</p> <p>Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica (2010) en bases de datos electrónicas. Como criterios de inclusión se seleccionaron estudios que comparasen la administración del óxido nitroso inhalado al 50% frente a otra intervención, en mujeres adultas durante la fase de parto, y que mostrasen resultados de seguridad y eficacia. Se obtuvieron un total de 230 referencias, seleccionándose 24 trabajos que podían cumplir los criterios de inclusión. Tras el análisis a texto completo, se seleccionaron una revisión sistemática y 3 ensayos clínicos. La calidad de los ensayos incluidos ha sido moderada-alta. El óxido nitroso como técnica analgésica frente a placebo presenta resultados aceptables, pero frente a otros analgésicos sus resultados son menos satisfactorios. Los resultados de seguridad son similares a los que ocurren con otros tratamientos analgésicos.</p> <p>Conclusiones: La administración inhalada de óxido nitroso al 50% a mujeres durante el parto podría ser una alternativa frente a las intervenciones utilizadas habitualmente para este fin.</p>		

Título: European Society of Anaesthesiology Task Force on Nitrous Oxide: a narrative review of its role in clinical practice			
Autores: Wolfgang Buhre, Nicola Disma, Jan Hendrickx, Stefan DeHert, Markus W. Hollmann, Ragnar Huhn			
Año de publicación	2019	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Revisión sistemática		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Media		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Esta revisión sistemática describe el conocimiento actual sobre el uso clínico de N₂O. Las propiedades farmacológicas del N₂O se revisan en detalle junto con la evidencia actual de las indicaciones y contraindicaciones de este medicamento en entornos específicos, tanto en la atención perioperatoria como en la sedación para procedimientos. También se discuten nuevas aplicaciones potenciales para el N₂O para la prevención o el tratamiento del dolor crónico y la depresión. En vista de la evidencia disponible, recomiendan que se mantenga el suministro de N₂O en los hospitales al tiempo que se fomenta su suministro económico utilizando sistemas modernos de suministro de bajo flujo. Se deben realizar investigaciones futuras sobre sus posibles aplicaciones novedosas en la prevención o el tratamiento de afecciones crónicas para identificar mejor su papel en la era en desarrollo de la medicina de precisión.</p>		

Título: Nitrous oxide during labor: Maternal satisfaction does not depend exclusively on analgesic effectiveness			
Autores: Michael G. Richardson, Brandon M. Lopez, Curtis L. Baysinger, Matthew S. Shotwell, David H. Chestnut			
Año de publicación	2017	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Cualitativo		
Calidad del estudio	CASPe: Media		
Grado de recomendación SIGN	No procede	Nivel de evidencia SIGN	No procede
Resumen	<p>Estudio cualitativo con el objetivo de comparar la relación entre la efectividad analgésica y la satisfacción del paciente con la analgesia en mujeres que dieron a luz por vía vaginal utilizando óxido nitroso, analgesia neuroaxial (epidural o espinal-epidural combinada [CSE]), o ambas (neuraxial después de un ensayo de óxido nitroso). Se registró una encuesta estandarizada en el primer día posparto para todas las mujeres que recibieron atención anestésica para el trabajo de parto y el parto. Un total de 6507 mujeres recibieron atención de anestesia y dieron a luz por vía vaginal. Los datos completos estaban disponibles para 6242 (96%) mujeres; 5261 (81%) eligió analgesia neuroaxial y 1246 (19%) eligió óxido nitroso. De estos últimos, 753 (60%) se entregaron solo con óxido nitroso, y 493 (40%) cambiaron a analgesia neuroaxial. La mayoría de las parturientas que recibieron analgesia neuroaxial (> 90%) informaron una alta efectividad analgésica. Aquellos que usaron óxido nitroso experimentaron una efectividad analgésica variable, y solo la mitad informó una alta efectividad. Entre todas las mujeres que informaron una baja efectividad de la analgesia (0-4; n = 257), aquellas que recibieron óxido nitroso tuvieron más probabilidades de reportar una alta satisfacción (8-10) que las mujeres que recibieron analgesia epidural sola (OR 2.5; IC del 95% 1.4-4.5; P = .002). Las mujeres que informaron analgesia moderada (5-7) y recibieron óxido nitroso tenían más probabilidades de reportar una alta satisfacción en comparación con los otros grupos. Entre las mujeres que informaron un alto nivel de efectividad analgésica, la satisfacción con la anestesia fue alta y no diferente entre los grupos. Las pacientes que recibieron óxido nitroso fueron tan propensas a expresar satisfacción con la atención de la anestesia como aquellas que recibieron analgesia neuroaxial, a pesar de que fueron menos propensas a informar una excelente analgesia. Aunque el alivio del dolor contribuye a la satisfacción con el cuidado de la analgesia intraparto, nuestros resultados sugieren que la analgesia no es el único contribuyente a la satisfacción materna.</p>		

Título: A qualitative analysis of parturients' experiences using nitrous oxide for labor analgesia: It is not just about pain relief			
Autores: Michael G. Richardson, Britany L. Raymond, Curtis L. Baysinger, Bradley T. Kook, David H. Chestnut			
Año de publicación	2019	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Cualitativo		
Calidad del estudio	CASPe: Media-Alta		
Grado de recomendación SIGN	No procede	Nivel de evidencia SIGN	No procede
Resumen	<p>Estudio cualitativo con el objetivo de identificar los determinantes de satisfacción de las mujeres que usaron óxido nitroso como único método analgésico para el trabajo de parto y comprender mejor las razones para continuar con el óxido nitroso a pesar de la efectividad analgésica variable.</p> <p>Se realiza un análisis cualitativo del contenido de los comentarios en una base de datos de mejora de la calidad de evaluaciones de seguimiento de rutina de mujeres que dieron a luz por vía vaginal, utilizando óxido nitroso como único analgésico del trabajo. Se utiliza un enfoque inductivo fundamentado y se identifican temas y subtemas emergentes.</p> <p>De 6507 partos vaginales durante 34 meses entre 2011-2014, 753 (12%) usaron óxido nitroso como único analgésico. El análisis de 264 comentarios aclaratorios arrojó seis temas emergentes. Los participantes mencionaron los beneficios no analgésicos del uso de óxido nitroso (relajación, distracción, concentración en la respiración), así como los efectos analgésicos parciales que consideraron suficientes o consistentes con sus expectativas. Numerosas mujeres describieron su experiencia con el óxido nitroso como coherente con su plan de parto, incluidas 14 que lo equipararon con el parto natural. Varios comentarios describieron el óxido nitroso como un componente vital de la experiencia de parto de las parturientas. Algunos describieron el uso de óxido nitroso cuando la analgesia neuroaxial no era posible. Se identificaron los efectos secundarios, así como las dificultades con el uso del aparato / máscara.</p> <p>Conclusiones: entre las parturientas que eligen el óxido nitroso como su único analgésico del trabajo de parto, los determinantes de satisfacción son más variables de lo que se entendía previamente y se extienden más allá de la analgesia.</p>		

Título: Risk Assessment of Using Entonox for the Relief of Labor Pain: A Healthcare Failure Modes and Effects Analysis Approach			
Autores: Tahereh Fathi Najafi, Narjes Bahri, Hosein Ebrahimipour, Ali Vafae Najar, Yasamin Molavi Taleghani			
Año de publicación	2016	Base de datos de procedencia	Búsqueda dirigida
Tipo de estudio	Mixto: estudio cualitativo y descriptivo transversal		
Calidad del estudio	STROBE: Media-Alta CASPe: Alta		
Grado de recomendación SIGN	D	Nivel de evidencia SIGN	3
Resumen	<p>Estudio mixto: cualitativo y descriptivo transversal con el objetivo de evaluar los riesgos del uso de Entonox para el dolor de parto por HFMEA. Los modos y efectos de los fallos en el proceso de uso de Entonox se detectaron y analizaron durante 2013-2014 en el Hospital Hefdahe Shahrivar, Mashhad, Irán. En general, se identificaron 52 tipos de fallos, con 25 reconocidos como de alto riesgo. Los resultados revelaron que el 48.5% de estos errores son a causa del proceso de atención, el 22.05% pertenecen al tipo comunicativo, el 19.1% son de tipo administrativo y el 10.2% son del tipo de conocimiento y habilidades. Las estrategias se presentaron en las formas de aceptación (3.2%), control (90.3%) y eliminación (6.4%).</p> <p>Se sugieren las siguientes acciones para mejorar el proceso de uso de Entonox: supervisión cercana por partera, registro preciso de todas las etapas del proceso en el registro médico de la mujer, la necesidad de la presencia del anesthesiólogo junto a la cama de la mujer durante el parto, confirmando las indicaciones para el uso de Entonox, y monitoreando de cerca para garantizar la seguridad de los protectores de las botellas de gas.</p>		

Título: Nitrous oxide for labor analgesia: Utilization and predictors of conversion to neuraxial analgesia			
Autores: Caitlin D. Sutton, Alexander J Butwick., Edward T. Riley, Brendan Carvalho			
Año de publicación	2017	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Estudio descriptivo retrospectivo		
Calidad del estudio	STROBE: Media		
Grado de recomendación SIGN	D	Nivel de evidencia SIGN	3
Resumen	<p>Estudio descriptivo retrospectivo con el objetivo de examinar las características de las mujeres que eligen óxido nitroso para la analgesia durante el parto e identificar los factores que predicen la conversión de óxido nitroso a analgesia neuroaxial laboral.</p> <p>Se examinaron las características demográficas, obstétricas e intraparto de 146 mujeres embarazadas que usaron óxido nitroso para analgesia durante el trabajo de parto entre septiembre de 2014 y septiembre de 2015. Se realizó una regresión logística multivariable para identificar los factores asociados con la conversión de óxido nitroso a analgesia neuroaxial.</p> <p>Durante el período de estudio, 146 mujeres usaron óxido nitroso para la analgesia durante el parto (que representa el 3% del total de partos). La mayoría (71,9%) de las mujeres que usaban óxido nitroso eran nulíparas, y más de la mitad (51,9%) había expresado una preferencia inicial por el "parto no instrumentalizado". La tasa de conversión al bloqueo neuroaxial fue de 63.2%, en comparación con una tasa institucional concurrente de 85.1% en mujeres que no usaron óxido nitroso. Los factores asociados con la conversión de óxido nitroso a bloqueo neuroaxial fueron la inducción del trabajo de parto y el aumento del trabajo de parto.</p> <p>Solo un pequeño número de mujeres optó por usar óxido nitroso durante el trabajo de parto, la analgesia fue mínima y la mayoría se convirtió en analgesia neuroaxial.</p>		

Título: Inhaled intrapartum analgesia using a 50-50 % mixture of nitrous oxide-oxygen in a low-income hospital setting			
Autores: Celia P Pita., Sandra Pazmino, Max Vallejo, Danny Salazar-Pousada, Luis Hidalgo, Faustino R Perez-Lopez., Peter Chedraui			
Año de publicación	2012	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Estudio descriptivo prospectivo		
Calidad del estudio	STROBE: Alta		
Grado de recomendación SIGN	D	Nivel de evidencia SIGN	3
Resumen	<p>Estudio observacional prospectivo con el objetivo de analizar los beneficios de un procedimiento de analgesia inhalada sobre el dolor durante el parto y el grado de satisfacción de usar este método.</p> <p>Estudio piloto llevado a cabo en un hospital de bajos ingresos en el que a las mujeres con embarazos únicos, presentación cefálica y fase activa del parto se les pidió que inhalaran a voluntad una mezcla de óxido nitroso y oxígeno al 50-50% (N2O-O2) (Oxicalm®, Indura SA-Indura Ecuador) usando una máscara facial con una válvula de auto demanda. Se registraron los efectos sobre el dolor de parto y la dinámica y los efectos secundarios. Un total de 126 mujeres participaron con una edad media de 21,6 ± 6,7 años, el 50,8% de las cuales eran adolescentes. Según lo evaluado por la Escala Analógica Visual 1 h después de iniciar el procedimiento, el dolor disminuyó significativamente en un 56.2% en promedio (8.9-4.9 puntos, p = 0.001), mientras que aumentó la dilatación cervical y el borramiento en 28.4 y 21.7%, respectivamente. El parto vaginal general se logró en el 96,9% de los casos, con un inicio promedio del procedimiento al intervalo de tiempo de entrega de 2 ± 1h y un consumo de mezcla de 0,93 kg. Las tasas de parto vaginal fueron 36.5, 78.6 y 89.7% para la primera, segunda y tercera hora, respectivamente. Durante ese tiempo, los parámetros hemodinámicos maternos permanecieron inalterados. La duración media de la segunda etapa del parto fue de 6,2 min. El resultado obstétrico y neonatal fue favorable. El principal efecto adverso del uso de la mezcla fue mareo (43.7%) referido por las mujeres como leve y tolerable. Un 96% de las usuarias respondieron que recomendarían el método y lo calificaron en un 92.9% como bueno/excelente. Conclusión: La analgesia inhalada utilizando una mezcla de N2O-O2 al 50-50% proporcionó un alivio rápido del dolor. Es un método atractivo, efectivo y seguro para el manejo del dolor durante el parto, más útil en instituciones con limitaciones de infraestructura y personal.</p>		

Título: Nitrous oxide labor analgesia and pain relief memory in breastfeeding women			
Autores: Vincenzo Zanardo, Francesca Volpe, Matteo Parotto, Lara Giiberti, Alessia Selmin, Gianluca Straface			
Año de publicación	2018	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Estudio de casos y controles prospectivo		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	C	Nivel de evidencia SIGN	2+
Resumen	<p>Estudio de casos y controles con 62 puérperas tratadas con óxido nitroso y 124 puérperas tratadas sin óxido nitroso (proporción 1:2), con el objetivo de investigar el impacto de la analgesia gaseosa en el alivio del dolor laboral, la satisfacción con la experiencia del parto y las emociones maternas hacia la lactancia y examinar si las prácticas de lactancia, definidas de acuerdo con las pautas de la OMS, difieren del alta hasta el 3° mes postnatal entre madres que han estado expuestas a óxido nitroso o diferentes rutinas de analgesia laboral.</p> <p>Resultados: El uso de óxido nitroso no influyó en las subescalas de EPDS al momento del alta. En cambio, su uso se asoció con una experiencia positiva y duradera de alivio del dolor laboral (VAS, 7.3 ± 2.2) en el 83.5% de las mujeres, y memoria de satisfacción laboral (VAS, 8.9 ± 1.8) en el 90% de las mujeres, respectivamente, y con un significativamente mayor tasas de lactancia materna desde el séptimo día después del alta ($p < 0.31$), hasta el primero ($p < 0.43$) y el tercer mes de vida ($p < 0.16$).</p> <p>Conclusiones: la analgesia intraparto con óxido nitroso se asocia con efectos favorables en la experiencia psicoemocional de las mujeres en el trabajo de parto y el éxito de la lactancia materna.</p>		

Título: Nitrous oxide for analgesia in external cephalic version at term: Prospective comparative study			
Autores: Jorge Burgos, Patricia Cobos, Carmen Osuna, , María del Mar Centeno, Luis Fernández-Llebrez, Txanton Martínez Astorquiza, Juan Carlos Melchor			
Año de publicación	2013	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Estudio de cohortes prospectivo		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	2++
Resumen	<p>Estudio prospectivo de cohortes con el objetivo de analizar el efecto del uso de óxido nitroso inhalado (N2O) para la analgesia en la versión cefálica externa (VCE) a término sobre la tasa de éxito del procedimiento, el dolor y los resultados obstétricos y perinatales.</p> <p>Se comparan 300 mujeres con embarazo único en presentación de nalgas a término sometidas a una VCE con N2O inhalado en una mezcla 50:50 con oxígeno para analgesia y 150 VEC sin analgesia.</p> <p>La tasa de éxito fue de 52.3% en la cohorte de N2O y 52.7% en los controles (P = 0.94), mientras que el nivel medio de dolor fue estadísticamente más bajo en las mujeres que recibieron N2O (mediana, 6; rango, 4-7, vs. mediana, 7; rango, 5-8; P <0.01). Esta mejora se debe principalmente a una disminución del 49% en el dolor intenso. No hubo diferencias significativas en la tasa de complicaciones asociadas con el VCE, en la tasa de cesáreas o en los resultados perinatales. Además, no hubo complicaciones graves secundarias a la inhalación de N2O.</p> <p>Conclusiones: la inhalación de N 2O a una concentración del 50% para la analgesia durante la VCE disminuye el nivel de dolor intenso experimentado por las mujeres, parece ser seguro tanto para la madre como para el niño, y no influye en la tasa de éxito de la VEC o los resultados perinatales.</p>		

Título: A randomized controlled trial comparing use of entonox with pethidine for pain relief in primigravid women during the active phase of labor			
Autores: Noshin Mobaraki, Mahzad Yousefian, Solmaz Seifi, Mehran Sakaki			
Año de publicación	2016	Base de datos de procedencia	BVS
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Ensayo controlado aleatorizado con el objetivo de evaluar la eficacia y la seguridad de la petidina intramuscular como analgésico durante el parto comparándola con óxido nitroso al 50% inhalado (Entonox).</p> <p>Se observaron 100 mujeres que esperaban tener un parto natural. Los criterios de inclusión para este estudio fueron el comienzo del dolor de parto espontáneo junto con las indicaciones maternas y fetales apropiadas para el parto vaginal. Mediante el uso de números aleatorios, cada sujeto se asignó aleatoriamente a uno de los dos grupos, con un grupo que usaba Entonox y el otro recibió una inyección intramuscular de 0.5 mg / kg de petidina para aliviar el dolor. La intensidad del dolor de parto experimentado por los sujetos y los resultados de los partos se recogieron con cuestionarios.</p> <p>Las puntuaciones promedio de dolor en los grupos Entonox y petidina fueron 3.94 ± 1.4 y 5.6 ± 1.1, respectivamente, 30 minutos después de la intervención ($P = 0.001$), pero no hubo una diferencia significativa en la severidad del dolor (5.06 ± 1.4 y 4.7 ± 1.1 para los grupos Entonox y petidina, respectivamente) entre los sujetos en cada grupo 60 minutos después de la intervención ($P = 0.592$). No se observaron diferencias significativas en la duración e intervalo de las contracciones uterinas, las complicaciones maternas, los puntajes de Apgar y la duración de la primera y segunda etapa del parto entre los dos grupos estudiados ($P > 0.05$).</p> <p>Un análisis de las diferencias de riesgo agrupadas mostró que ninguno de los efectos secundarios investigados fue significativamente diferente entre los dos grupos, excepto la sequedad bucal, que fue significativamente mayor en los usuarios de óxido nitroso ($P = 0.044$).</p> <p>Conclusiones: el óxido nitroso inhalado parece aliviar mejor el dolor a corto plazo en comparación con una dosis única de petidina. Entonox, que es más conveniente para administrar que una inyección intramuscular de petidina, también se considera seguro tanto para las madres como para los recién nacidos.</p>		

Título: Effects of continuous use of Entonox in comparison with intermittent method on obstetric outcomes: A randomized clinical trial			
Autores: Jila Agah, Roya Baghani, Seid Hossein Safiabadi Tali, Yaser Tabarraei			
Año de publicación	2014	Base de datos de procedencia	Pubmed
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Ensayo controlado aleatorizado que se realizó en el Hospital Mobini, Sabzevar, Irán con el objetivo de comparar las complicaciones inducidas por la utilización de Etonox (N2O2) de forma intermitente o continua para averiguar si es seguro permitir que las madres usen Entonox continuamente o no.</p> <p>50 parturientas usaron Entonox de manera intermitente y 50 casos lo usaron continuamente durante el parto. Luego, los resultados obstétricos se analizaron en dos grupos mediante el software spss 17, t-test y Chi2, mientras que $P < 0,05$ se consideró significativo.</p> <p>El estudio mostró que la duración media de la segunda etapa del parto no tuvo diferencias significativas ($P = 0.3$). La laceración perineal fue significativamente menor en el grupo continuo ($P = 0.04$). El parto vaginal asistido no fue significativamente diferente ($P = 0.4$). La atonía uterina no tuvo diferencias significativas en los dos grupos ($P = 0.2$). La colaboración materna en el empuje y la satisfacción fueron mayores en el grupo continuo significativamente ($P = 0.03$), ($P < 0.0001$). La puntuación de Apgar de los recién nacidos en el primer y quinto minuto fue aceptable y no fue significativamente diferente en los dos grupos ($P = 0.3$).</p> <p>El estudio demostró que el método continuo también es seguro. Por lo tanto, parece razonable dejar a las madres libres para elegir el método deseado de uso de Entonox.</p>		

Título: Maternal expectations and experiences of labor analgesia with nitrous oxide			
Autores: Hajar Pasha, Zahra Basirat, Mahmood Hajahmadi, Afsaneh Bakhtiari, Mahbobeh Faramarzi, Hajar Salmalian			
Año de publicación	2012	Base de datos de procedencia	BVS
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Ensayo controlado aleatorizado con el objetivo de evaluar las expectativas maternas y la experiencia de la analgesia laboral con óxido nitroso.</p> <p>98 mujeres embarazadas en fase activa de parto fueron estudiadas al azar en dos grupos (grupo de intervención =49, grupo control =49) después de obtener el consentimiento por escrito. Se comparó la eficacia, la satisfacción de la experiencia y también las expectativas de las mujeres embarazadas sobre el gas entonox en dos grupos, del mismo modo en el grupo de intervención antes y después de usar el gas entonox.</p> <p>La mayoría de las mujeres embarazadas que recibieron gas entonox tuvieron menos dolor de parto (91.8%) y quedaron satisfechas con él (98%). La severidad del dolor en la mayoría de los usuarios de entonox fue de nivel moderado (46.94%), mientras que para el grupo control fue grave (55.10%) lo cual fue significativo, 40.82% de la madre en el grupo de entonox tuvo un dolor severo y 10.20% tuvo un dolor muy severo, mientras que en el grupo control (55.10%) de la madre tenía un dolor severo y 26.53% del dolor muy severo (P = 0.004). La eficacia del dolor de parto fue moderada en la mayoría de los casos. El 49% de las mujeres embarazadas que recibieron gas describieron su experiencia como buena y excelente. El 80.9% indicó que solicitará el óxido nitroso en el futuro. La cantidad de sufrimiento por los efectos secundarios de los gases fue leve en la mayoría de los pacientes del grupo de intervención (63%). Las expectativas de la mayoría de las mujeres embarazadas en el grupo de intervención (antes de recibir gas) y el grupo de control para el parto sin dolor eran débiles (65.3%, 40.9%). El porcentaje de expectativas positivas había aumentado después de recibir gas entonox (P = 0.01). una diferencia entre las expectativas del grupo de intervención que recibe gas entonox y el grupo de control (P = 0.001). Las expectativas positivas fueron mayores en el grupo de intervención que en el grupo control. La mayoría de las diferencias de expectativas en el grupo de intervención antes y después de recibir el gas fueron sobre una mayor eficacia (P = 0.001), más satisfacción (P = 0.001), menos complicaciones (P = 0.001),</p>		

	<p>información sobre el gas como método de entrega sin dolor ($P = 0.02$), y también experiencia previa de dolor de parto intolerable ($P = 0.04$).</p> <p>Conclusiones: Este estudio ha demostrado que el uso de gas entonox causa menos dolor de parto, expectativas y experiencias favorables y también más satisfacción materna.</p>
--	--

Título: Nitrous oxide versus pethidine with promethasine for reducing labor pain			
Autores: Teimoori, Batool, Sakhavar, Nahid, Mirteimoori, Masoome, Narouie, Behzad			
Año de publicación	2011	Base de datos de procedencia	Cochrane
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Ensayo controlado aleatorizado con el objetivo de comparar la eficacia analgésica y los efectos secundarios del óxido nitroso inhalado controlado por el paciente (50% "Entonox") con petidina intramuscular sistémica, para reducir el dolor durante el parto vaginal en la población iraní.</p> <p>La edad materna promedio fue de 26.2 y 27.2 años en los grupos entonox y petidina, respectivamente. La duración de la primera y segunda etapa fue significativamente más corta en pacientes que recibieron óxido nitroso como analgesia en comparación con el grupo de petidina ($P < 0.05$). La severidad del dolor según la escala de la escala analógica visual (VAS) fue significativamente menor en los pacientes que recibieron óxido nitroso ($P = 0,0001$). También mostramos una satisfacción significativamente mayor de la reducción del dolor en el grupo de óxido nitroso durante el parto ($P = 0.01$). No se observaron diferencias significativas entre los grupos con respecto a las complicaciones neonatales. Aunque el óxido nitroso ciertamente no es un analgésico potente, descubrimos que tiene más efectos beneficiosos que la petidina.</p>		

Título: The effect of entonox on labour pain relief among nulliparous women: A randomized controlled trial			
Autores: Parisa Parsa, Nafiseh Saeezadeh, Ghodratalah Roshanaei, Fatameh Shobeiri, Faryar Hakemzadeh			
Año de publicación	2017	Base de datos de procedencia	Cochrane
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Estudio controlado aleatorizado con el objetivo de investigar el efecto de entonox en el alivio del dolor y la duración del trabajo de parto en mujeres nulíparas.</p> <p>Se realizó un estudio clínico en 120 mujeres nulíparas (60 en intervención y 60 en grupo control) en 2015 en el Hospital Atieh, ciudad de Hamadan, Irán. Las mujeres fueron elegidas al azar para recibir entonox en el grupo de intervención u oxígeno en el grupo control. Para el grupo de intervención, se introdujo la inhalación de entonox al inicio del dolor en cada contracción. El gas entonox se administró a través de una máscara facial. Esto permitió a las mujeres respirar gas fresco en cada inspiración. En el grupo de control, la inhalación de oxígeno se administró con la aparición de dolor en cada contracción también. En ambos grupos, la administración de gas continuó hasta el final del dolor de contracción con el paciente finalmente respirando aire ambiente. El dolor usando la Escala Visual Analógica (VAS), la duración del parto y los efectos secundarios se compararon en dos grupos.</p> <p>Resultados: la edad media de las mujeres fue de 25,69 (DE = 4,83). Hubo diferencias significativas entre dos grupos sobre el dolor de parto en la primera, segunda, tercera y cuarta hora después de la intervención ($p < 0.05$). La duración del trabajo de parto en el grupo de intervención (64,80 minutos) fue significativamente menor que el grupo control (98,33 minutos) ($p < 0,05$). No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en la presión arterial de las mujeres y el Apgar neonatal. Solo los mareos fueron ligeramente mayores en el grupo de intervención en comparación con el grupo control ($p < 0.05$).</p> <p>Conclusión: El óxido nitroso proporciona un alivio significativo del dolor y puede implementarse rápidamente durante el parto doloroso.</p>		

Título: Comparison of Epidural versus Entonox for Labor Analgesia in Nulliparous Women			
Autores: Nayereh Khadem, Nahid Zirak, Ghasem Soltani, Nahid Sahebdehfar, Alireza Sepehri Shamloo, Saeed Ebrahimzadeh,			
Año de publicación	2013	Base de datos de procedencia	Búsqueda dirigida
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado		
Calidad del estudio	FLC 3.0: Alta		
Grado de recomendación SIGN	B	Nivel de evidencia SIGN	1+
Resumen	<p>Ensayo controlado aleatorizado con el objetivo de comparar la eficacia de los métodos epidurales versus entonox para la analgesia intraparto en mujeres nulíparas. Se realizó en 84 mujeres nulíparas ingresadas en el Hospital Imam Reza del 10 de mayo de 2010 al 10 de mayo de 2011. Se dividieron al azar en dos grupos; 42 mujeres inhalaban entonox en fase activa al comienzo de cada contracción y, en 42 casos, se insertó un catéter epidural y se incrementó la analgesia ajustándose con la progresión de las contracciones. La tasa de dolor se midió con una puntuación de: dolor mínimo 0 y dolor máximo 10.</p> <p>En la analgesia epidural, la puntuación de dolor fue menor en todas las etapas del parto que la analgesia con entonox. El 42% de los casos no tuvo dolor, mientras que en el grupo entonox, el dolor disminuyó 4 puntos en el 7% de los casos y no hubo analgesia completa. La duración de las diferentes etapas del parto no fue estadísticamente diferente entre dos grupos ($P = 0,89$). La tasa de cesáreas fue similar en dos grupos. El Apgar al primer y quinto minuto no fueron estadísticamente diferentes entre dos grupos ($P = 0,87$, $P = 0,75$, respectivamente).</p> <p>Conclusiones: la analgesia epidural tiene un mayor alivio del dolor. Este método no causa una mayor tasa de cesáreas o una prolongación de la duración del parto. Aunque Entonox disminuye el dolor de parto en la primera etapa, no afecta a la segunda etapa y es seguro para el feto.</p>		