

PROGRAMA DE
DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN EN
CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS DOCTORAL:

**ANALGESIA EPIDURAL EN EL TRABAJO DE PARTO,
PERFUSION CONTINUA O BOLOS INTERMITENTES
PROGRAMADOS.**

EFFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE SALUD DE SORIA

Presentado por Jorge Bollici Martínez para optar al
grado de doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:
Profesor Dr. Valentín del Villar Sordo

Soria 2022



GRADO DE FISIOTERAPIA
Campus Universitario Duques de Soria.
DPTO. DE MEDICINA, DERMATOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA
42004 SORIA

D. VALENTÍN DEL VILLAR SORDO, jubilado, personal emérito de la Junta de Castilla y León. Durante el periodo activo Catedrático de E.U. del área de Medicina en el Grado de Fisioterapia de la Facultad de Ciencias de la Salud de Soria, Departamento de Medicina, Dermatología y Toxicología de la Universidad de Valladolid.

Certifica que **D. JORGE JOSÉ BOLLICI MARTÍNEZ** ha realizado bajo mi dirección el trabajo titulado “**ANALGESIA EPIDURAL EN EL TRABAJO DEL PARTO, PERFUSIÓN CONTINUA O BOLOS INTERMITENTES PROGRAMADOS, EFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE SALUD DE SORIA**”, como Tesis Doctoral.

Revisada la Investigación realizada, que queda plasmada en la siguiente memoria, estimo que reúne los requisitos precisos para ser presentada y defendida para optar al grado de **DOCTOR**.

Para que conste a los efectos oportunos, firmo la presente en Soria.

15 de junio de 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a long horizontal stroke.

Fdo: Prof. Dr. Valentín del Villar Sordo

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis:

Dr. Valentín del Villar Sordo, por darme la oportunidad de hacer esto que siempre he deseado, por la aceptación desde el primer momento, su colaboración, y confianza, su gran aportación en la metodología y estadística del trabajo, por su accesibilidad y gran paciencia, por tantas ocasiones que le he interrumpido en su despacho y en su vida cotidiana. Así como por su enorme dedicación en la realización de este trabajo aun estando jubilado de su vida profesional.

A mis compañeros, jefes y amigos del servicio de Anestesiología y Reanimación por su gran colaboración y ayuda.

A mi Esposa Adriana por darme lo más grande, que es mi Familia, su especial colaboración, implicación, apoyo constante, buen talante y amor perdurable en el tiempo.

A mis hijos Adriana y Jorge, por su apoyo, ánimo y amor incondicional.

ÍNDICE

Contenido	Página
1.- Índice.	5
2.- Introducción.	9
2.1.- Periodos del Trabajo de parto.	11
- Periodo de dilatación.	
- Periodo expulsivo.	
- Alumbramiento.	
2.2.- Progresión del Parto.	13
2.3.- Factores que pueden modificar la progresión del trabajo de parto.	13
2.4.- Medicamentos utilizados en obstetricia durante el parto.	13
2.5.- Amniorrexis.	14
2.6.-Analgesia epidural en el trabajo de parto.	14
2.7.- Duración del parto.	14
2.8.- Dolor en el trabajo del parto.	16
- Recuerdo anatomo-funcional.	
- Fisiopatología del dolor en el trabajo de parto.	
- Factores relacionados con el dolor de parto.	
2.9.- Analgesia en el trabajo de parto.	26
- Recuerdo histórico.	
- ¿Qué es la analgesia?	
- Tipos de analgesia en el trabajo de parto.	28
- Analgesia inhalatoria.	29
- Analgesia endovenosa.	30
- Bloqueo de nervios periféricos.	31
- Bloqueo paracervical.	
- Bloqueo de los nervios pudendos.	
- Vía transvaginal.	
- Vía transperineal.	
- Anestésicos locales y opiáceos en la analgesia obstétrica.	36
- Estructura química de los anestésicos locales.	
- Opioides.	
- Receptores.	

Contenido	Página
- Mecanismo de acción.	
- Uso de opioides vías neuroaxial.	
- Uso de opioides por vía sistémica.	
- Meperidina.	
- Fentanilo.	
- Remifentanilo.	
- Analgesia epidural.	44
- Evolución del bloqueo epidural lumbar.	
- La analgesia epidural continua	
- Indicaciones.	
- Contraindicaciones.	
- Analgesia espinal.	50
- Analgesia epidural/espinal.	53
- Mantenimiento de analgesia epidural.	
- Bolos intermitentes manuales.	
- Perfusión continua	
- Bolos intermitentes programados.	
3.- Justificación.	66
4.- Pregunta de investigación.	68
5.- Hipótesis.	70
6.- Objetivos.	72
7.- Diseño de la Investigación.	74
8.- Ámbito.	76
9.- Pacientes y Métodos.	79
9.1.- Pacientes.	80
- Población externa o diana.	80
- Criterios de inclusión y de exclusión.	80
- Tamaño muestral.	80
- Muestreo. Muestra.	82
9.2.- Métodos.	82

Contenido	Página
- Consideraciones previas sobre la analgesia obstétrica.	82
- Variables.	86
- Transformación de datos basales: normas y criterios.	87
- Método estadístico.	93
- Determinación del tamaño muestral.	93
- Análisis descriptivo, distribución.	93
- Estadística inferencial.	93
9.3.- Gestión y análisis de datos: soporte informático.	93
9.4.- Control de calidad.	94
9.5.- Búsqueda bibliográfica: Estrategias y sintaxis de búsqueda. Fuentes.	94
9.6.- Permisos: Institución. Centro. Servicio.	95
9.7.- Aprobación Comité Ético.	95
9.8.- Consentimiento: informado. Comprendido. Competente. Voluntario.	95
9.9.- Financiación: Presupuesto. Patrocinador.	105
9.10.- Plan de ejecución: Cronograma.	105
9.11.- Confidencialidad y consideraciones éticas y legales.	106
10.- Resultados.	107
10.1.- Estadística descriptiva.	108
10.2.- Distribución.	143
10.3.- Estadística inferencial.	147
10.4.- Regresión Logística binaria.	157
11.- Discusión.	165
12.- Conclusiones.	172
13.- Anexo.	174
14.- Abreviaturas.	176
15.. Bibliografía.	179

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Actualmente la medicina, gracias al uso habitual de diversas técnicas o fármacos, ha conseguido cambiar la actitud de la mujer embarazada ante la expectativa del parto, un hecho que, aunque es fisiológico es esperado con temor por el dolor y las molestias que este conlleva.

El dolor durante el parto es probablemente el más intenso que algunas mujeres pueden experimentar en la vida. La experiencia del dolor para las mujeres durante el trabajo de parto es muy variable. Algunas mujeres sienten poco dolor, mientras otras perciben el dolor como angustioso. La posición de la mujer durante el trabajo de parto, la movilidad, el temor y la ansiedad o, por el contrario, la confianza, pueden influir en su percepción del dolor.

El tratamiento del dolor en el trabajo de parto representa un reto para el anestesiólogo, ya que es de gran intensidad, y con gran variabilidad interpersonal por la implicación de factores psicológicos y factores físicos de índole diversa.

La técnica analgésica ideal para controlar el dolor durante el trabajo de parto debería conferir analgesia completa a la madre sin inducir efectos colaterales en el feto.

En la madre, no debe producir bloqueo motor en las extremidades inferiores ni interferir en la progresión del parto, además de ser lo suficientemente adaptable para permitir un parto instrumental o la realización de una cesárea.

Para el control del dolor se han realizado en el transcurso de la historia tanto intervenciones farmacológicas como no farmacológicas, en 2008 La revista Cochrane realizó una revisión sistemática de los métodos farmacológicos y no farmacológicos utilizados en el control del dolor en el trabajo de parto¹ encontrando que en lo relacionado con las intervenciones no farmacológicas la inmersión en agua, la relajación, la acupuntura y los masajes proporcionaron alivio del dolor. La gran mayoría de los métodos no farmacológicos son no invasivos y parecen ser seguros para la madre y el feto; sin embargo no se conoce su eficacia debido a que la evidencia de calidad es limitada.

Hay más evidencia para apoyar la eficacia de los métodos farmacológicos, aunque estos presentan más efectos adversos.

Las técnicas que más se aproximan al ideal son la analgesia epidural a bajas dosis y la analgesia combinada epidural-espinal.

En relación con la analgesia en el trabajo de parto, es necesario concretar desde un principio los conceptos básicos relacionados con el proceso del nacimiento de un ser humano.

El Parto: Se denomina parto, a la expulsión o extracción de un feto igual o superior a un peso de 500 gr una edad gestacional > o igual a 22 semanas, o una longitud > de 25 cm, vivo o muerto.

El trabajo de parto: Es el periodo caracterizado por la presencia de contracciones uterinas que conducen a la expulsión del feto. Los mecanismos que lo inician están relacionados con el aumento de receptores a nivel uterino para la oxitocina.

La oxitocina iniciaría el trabajo de parto debido a que induce un aumento en la síntesis de prostaglandinas (PGs) que estimulan al miometrio e inducen las contracciones uterinas propulsivas que producirán la dilatación del cuello uterino. Las PGs E y F son las que producen contracciones uterinas (tanto en útero gestante como no gestante) además poseen propiedades vasoactivas. La sensibilidad del músculo uterino a las PGs aumenta durante la gestación.

Así como la definición del parto no presenta dificultades, si resulta complicado establecer clínicamente el diagnóstico del momento de su inicio.

Se acepta que el parto empieza cuando la actividad uterina es regular, es decir que presenta un mínimo de dos contracciones uterinas de intensidad moderada a fuerte cada 10 minutos y una dilatación cervical de por lo menos 2 cm, junto a una modificación del resto de las características del cuello uterino hacia la madurez, como son: Cuello central, blando y borrado, lo que significa una disminución de la longitud del canal cervical.

Cuando se presenta esta situación en el medio hospitalario es probable que el Ginecólogo solicite el ingreso de la paciente en el área de trabajo de parto y dependiendo de la intensidad del dolor que manifieste la paciente se solicite al Servicio de Anestesiología, analgesia para el trabajo de parto.

PERIODOS DEL TRABAJO DE PARTO

Se consideran 3 periodos diferenciados durante el desarrollo del trabajo de parto vaginal^{2,3} (Figura 1).

- Dilatación.
- Expulsivo.
- Alumbramiento.

Periodo de dilatación:

Es la primera etapa del trabajo de parto, abarca desde el inicio de las contracciones uterinas, hasta que se alcanza la dilatación cervical completa.

A su vez en él se distinguen dos fases:

- Fase de latencia.
 - Fase activa.
- Fase de latencia: Durante esta primera fase, se producen las modificaciones que experimenta el cuello uterino hasta alcanzar las condiciones de inicio del parto. Es la fase de mayor duración, unas 8 horas en la mujer primípara y unas 5 horas en la mujer multípara, generalmente con una duración máxima de 20 horas en la primípara y 14 horas en la multípara.

- Fase activa: Se inicia cuando la dilatación cervical progresa con rapidez por lo general se corresponde con una dilatación cervical de 2-3 cm. Y finaliza una vez alcanzada la dilatación cervical completa de 10 cm. La velocidad de progresión de la dilatación cervical difiere entre las gestantes primíparas (1cm/hora) y las gestantes multíparas (1,2 cm/hora); se observan a su vez marcadas diferencias interindividuales.

Dentro de la fase activa del parto se distinguen varias etapas:

- Fase de aceleración: Suele corresponder a la fase de dilatación entre 2 y 4 cm
- Fase de Velocidad Máxima: De 4 a 9 cm. (Es en esta fase donde está recomendado la administración de la analgesia epidural).

Periodo expulsivo:

- Fase de Desaceleración: Desde los 9 cms hasta la dilatación cervical completa.

El periodo expulsivo del parto se inicia una vez que se produce la dilatación cervical completa (10 cm) y finaliza con la expulsión del feto. La duración de este periodo es más prolongada en las gestantes primíparas, considerándose normal una duración de unos 60 minutos; mientras que en las gestantes multíparas suele durar aproximadamente 30 minutos.

Durante este periodo el feto pasa a través del canal del parto desde el interior del útero al exterior.

La frecuencia, duración, e intensidad de las contracciones uterinas, así como el dolor aumentan durante esta fase respecto al periodo de dilatación. Se inicia con la expulsión del feto y finaliza con la expulsión de la placenta y las membranas ovulares. Su duración máxima se estima en unos 30 minutos.

Alumbramiento:

Es un periodo de gran importancia ya que en esta etapa se desarrollan mecanismos compensadores que responden a las variaciones hemodinámicas y de la hemostasia cuyo fracaso puede tener consecuencias graves para la parturienta.

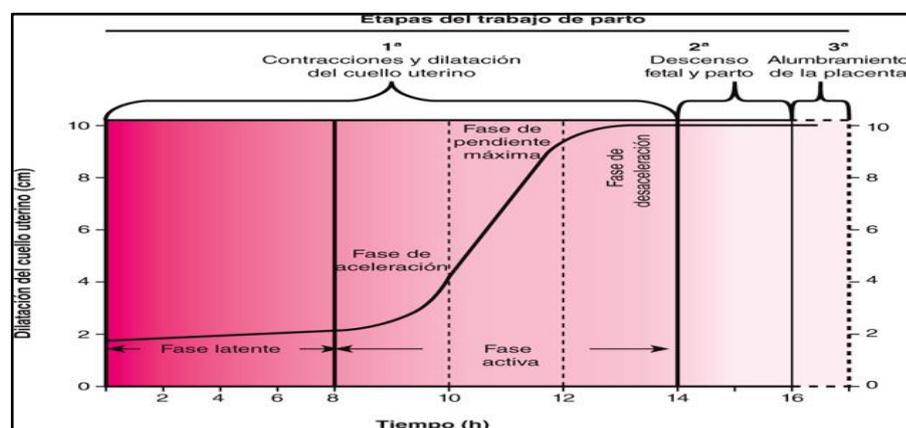


Figura 1. Etapas del trabajo de parto. Adaptada ⁴.

PROGRESIÓN DEL PARTO

La progresión del parto se divide en 4 estadios.

Estadio I: Comprende desde el inicio del parto hasta la dilatación cervical completa.

Estadio II: Desde la dilatación cervical completa, hasta el nacimiento.

Estadio III: Fase de alumbramiento y expulsión de la placenta.

Estadio IV: Desde el alumbramiento hasta que la madre se encuentra estable.

Factores que pueden modificar la progresión del trabajo de parto:

Existen una serie de factores que pueden modificar el Estadio I del trabajo de parto sobre todo en lo referente a la velocidad de dilatación cervical.

Entre ellos podemos nombrar el uso de medicamentos, la amniorrexis y la analgesia epidural.

Medicamentos utilizados en obstetricia durante el parto:

Se denominan oxitócicos (de tokos parto y oxites que acelera) a los fármacos que estimulan o producen contracción del útero.

Los más importantes son: oxitocina, ergometrina y prostaglandinas tipo E y F.

La oxitocina es una hormona producida por el hipotálamo y secretada por la hipófisis posterior, tiene un ligero parecido con la hormona antidiurética por lo que tiene un efecto antidiurético y vasopresor a dosis baja y vasodilatadora a dosis altas.

Los medicamentos oxitócicos y los análogos sintéticos de la hormona natural oxitocina, como la carbetocina aumentan la frecuencia, duración e intensidad de las contracciones uterinas, favoreciendo una dilatación cervical más rápida.

En 1935, se aisló la ergometrina alcaloide reconocido como el principio oxitócico del cornezuelo del centeno, el cual es un hongo que crece sobre el Centeno y otros cereales, un derivado semisintético es la metilergometrina, y el más utilizado en obstetricia es el maleato de metilergometrina (Methergin®) presenta una acción selectiva sobre el músculo uterino, más prolongada que la oxitocina. Posee un rápido efecto estimulante del útero humano durante el postparto, en el útero inmóvil inicia una serie prolongada de contracciones intensas que pueden ser peligrosas porque reducen la corriente sanguínea hacia la placenta y con ello el aprovisionamiento de oxígeno del feto por lo que es utilizada sólo después del parto en caso de insuficiente contracción uterina, o después de aborto.

El uso de prostaglandinas a nivel vaginal o a nivel del cuello uterino, ayudan a modificar las características cervicales hacia la madurez, disminuyendo así el tiempo de la dilatación cervical²⁻⁵.

Las prostaglandinas utilizadas en obstetricia son dinoprostona (PGE₂), carboprost (15-metil PGF₂α), gemeprost y misoprostol (análogos de PGE₁).

Amniorrexis:

Es la rotura de las membranas amnióticas o bolsa de las aguas. Puede ser espontánea o artificial

La amniorrexis artificial es uno de los procedimientos más comunes en obstetricia. Se practica con el propósito principal de desalojar el líquido amniótico del interior uterino para así disminuir el tamaño del útero y aumentar la frecuencia e intensidad de las contracciones y por tanto disminuir la duración del parto.

Analgesia epidural en el trabajo de parto como factor que favorece la dilatación cervical:

La Inervación de la musculatura uterina incluye fibras simpáticas excitadoras ($\alpha 1$) como inhibidoras ($\beta 2$). La adrenalina inhibe las contracciones uterinas, al actuar preponderantemente sobre los receptores $\beta 2$ adrenérgicos. Mientras que la noradrenalina estimula la contracción uterina al actuar preferentemente sobre los α -adrenérgicos.

La respuesta del sistema adrenérgico frente al dolor o a una situación de estrés es la liberación de sustancias como la adrenalina, noradrenalina, cortisol y ACTH. En un estudio realizado por Lederman⁶ objetivó que los mayores niveles de adrenalina se relacionan con el inicio del parto y los partos prolongados. También los niveles elevados de cortisol se relacionan con un primer estadio prolongado. Neumark⁷ demuestra que se produce un aumento importante de adrenalina a medida que avanza el parto hasta alcanzar cinco veces el nivel inicial y que desaparece rápidamente tras el expulsivo. La noradrenalina no aumenta tanto en comparación con la adrenalina; esto sugiere que el aumento de la actividad simpaticoadrenal durante el trabajo de parto es sobre todo resultado del dolor y la ansiedad más que del esfuerzo físico, aunque éste tenga un papel relevante durante la última fase del parto²

El incremento de la secreción de catecolaminas y cortisol debido al dolor y el estrés emocional pueden aumentar o disminuir la contractilidad uterina y esto influir en la duración del parto. La noradrenalina incrementa la actividad uterina mientras que la adrenalina y el cortisol la disminuyen^{6,8}. Lederman⁹ realiza un estudio donde observa que las embarazadas con un dolor más severo o con más ansiedad presentan niveles más altos de adrenalina y cortisol, que se relacionan con una disminución de la actividad uterina y, por consiguiente, con partos más prolongados.

Entre las ventajas de la analgesia epidural obstétrica se incluyen: alivio del dolor y disminución de la ansiedad, esto produce que disminuya el tono adrenérgico de la madre lo que facilita el aumento de las contracciones uterinas, la relajación de la musculatura del suelo perineal y se favorece la dilatación cervical.

Duración del parto:

En 1955 Friedman¹⁰ publicó su estudio clásico acerca del análisis gráfico estadístico de la progresión del trabajo de parto en pacientes con embarazo de término. En el primer estadio del trabajo de parto

estableció la descripción de una fase latente, caracterizada por borramiento y dilatación cervical hasta los 4 cm; seguida de una fase activa con dos partes claramente diferenciadas: la primera descrita por un periodo de dilatación rápida (fase de aceleración), y la segunda por un enlentecimiento de la dilatación hacia los 9-10 cm (fase de desaceleración), antes del inicio del segundo estadio o periodo expulsivo. La relación entre la duración del trabajo de parto y la dilatación cervical se expresó mediante una curva sigmoide (Figura 2).

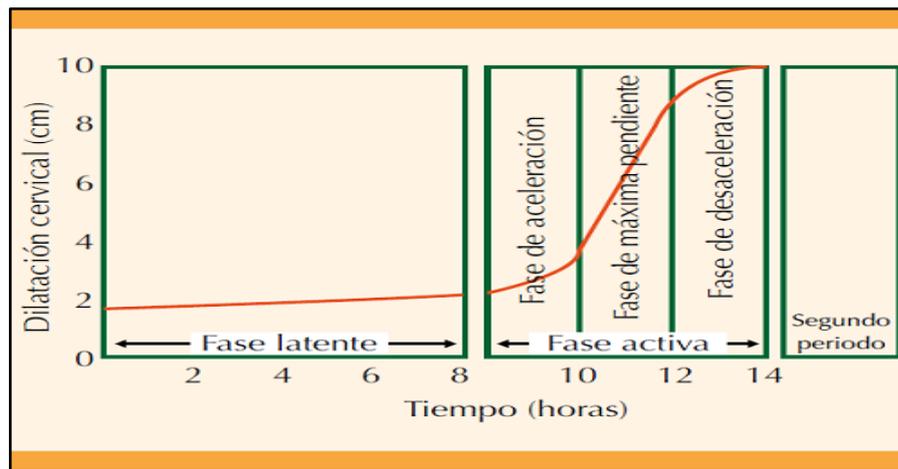


Figura 2. Análisis gráfico de la progresión del trabajo de parto según Friedman 1955. Adaptada⁴.

En los últimos años diversos estudios han puesto en entredicho la curva de trabajo de parto descrita por Friedman en el decenio de 1950^{11,12}. En Estados Unidos, en 2010, el *Consortium on Safe Labor* (CSL) efectuó un estudio multicéntrico de la progresión del trabajo de parto en la práctica obstétrica de nuestros tiempos^{11,12}. Los resultados mostraron que la tasa de dilatación cervical fue más lenta en comparación con la descrita por Friedman, sobre todo entre los 4 y 6 cm¹³. Los autores propusieron que ese cambio en los patrones de dilatación puede atribuirse a los cambios en las características obstétricas generales, entre ellas la edad materna y la obesidad; en la actualidad, en términos generales, las mujeres se embarazan a una edad mayor y tienen un índice de masa corporal mayor en comparación con sus semejantes de la década de 1950¹⁴. La práctica obstétrica de nuestros días ha cambiado sustancialmente, ahora es más común la inducción o conducción del trabajo de parto, la amniorrexis, y la analgesia obstétrica. Por esto se ha propuesto que el trabajo de parto puede tener una duración distinta a la mencionada por Friedman y, por lo tanto, tener una curva gráfica distinta a la sigmoide^{15, 16, 17}.

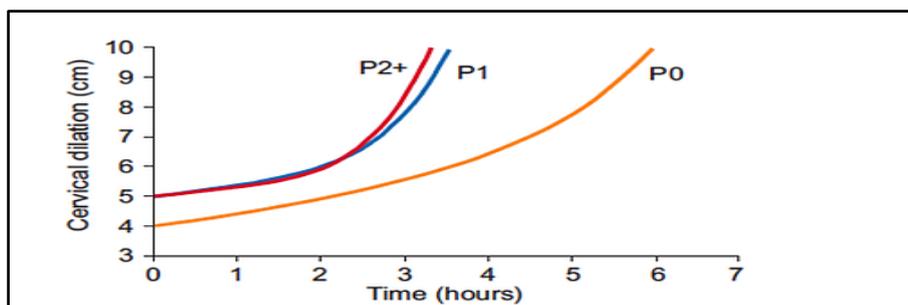


Figura 3. Curva de trabajo de parto propuesta por el Consortium on Safe Labor en 2010. Adaptada ¹⁸.

La forma de la curva del trabajo de parto actual descritas por Zhang¹⁵ y el *Consortium on Safe Labor*. Tiene un patrón de pendiente ascendente, con una aceleración mayor a partir de los 4 cm de dilatación y difiere de la descrita por Friedman en el decenio de 1950 (Figura 3).

Un parto normal dura aproximadamente 9 horas, es más largo en las primíparas que en las multíparas. (Tabla 1, Curva 1).

	Estádio I (Horas)	Estádio II (Minutos)
Nulíparas	8,1 +/- 4,3	54 +/- 39
Multíparas	5,7 +/- 3,4	19 +/- 21



Curva 1. Curva Promedio de trabajo de parto según paridad. P0: Primigesta, P1: Multípara de 1, P2: Multípara de 2. Adaptada¹⁹.

En 2010 Zang¹⁹ describe una curva de trabajo de parto en primigestas y en multíparas.

En el estadio II del trabajo de parto no deberá exceder de 90 minutos en las nulíparas y de 60 minutos en las multíparas.

DOLOR EN EL TRABAJO DE PARTO

Recuerdo anatómico-funcional:

Vías del dolor en el trabajo de parto^{2, 20}.

En las zonas periféricas del organismo se encuentran los nociceptores que son las estructuras receptoras de los estímulos de dolor.

Las fibras nerviosas constituyen el vehículo para la transmisión de la información nociceptiva, desde la periferia hasta el SNC.

Se distinguen 2 tipos de fibras, las fibras mielínicas A δ (delta) (de conducción rápida) y las fibras amielínicas C (de conducción lenta). Estas fibras transmiten la información desde la periferia hasta el asta posterior sensitiva de la medula espinal a través de las raíces posteriores de los nervios raquídeos, y establecen conexiones con las fibras ascendentes y con el asta anterior motora de la medula espinal.

La asta posterior sensitiva de la medula espinal se compone de 6 capas o laminas (Figura 4).

- La lámina I: Es la capa más superficial del asta posterior medular, está formada por neuronas que pueden ser activadas por estímulos mecánicos de gran intensidad, conducidos por las fibras A δ y C. Es el origen del fascículo espinotalámico, y es una zona clave en la recepción de los estímulos nociceptivos.

- Las láminas II y III: También conocida como sustancia gelatinosa, es la zona situada entre la capa marginal o lámina I y la zona denominada núcleo propio, laminas IV y V. Las láminas II y III se activan por las fibras A δ y C que responden a estímulos mecánicos y térmicos (Sensibilidad Termo-algesica).

- La lámina IV: No es una zona nociceptora específica, se proyecta a centros superiores por el fascículo espinotalámico.

- Laminas V y VI: Responden a estímulos nociceptivos de piel y de tejidos somáticos profundos (Sensibilidad epicrítica = Fina y sensibilidad protopática = Gruesa). Así como a estímulos de origen visceral. Se unen neuronas aferentes viscerales con otras relacionadas con la nocicepción somática que posteriormente forman el fascículo ascendente espinotalámico. Esto permite explicar el origen del dolor referido.

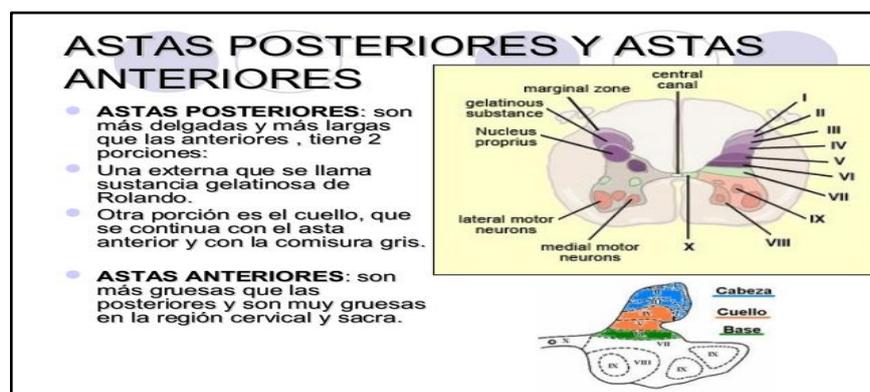


Figura 4. Asta posterior sensitiva formada por 6 capas o láminas. Adaptada²¹.

Fascículos Ascendentes: Los axones procedentes de los distintos grupos neuronales se agrupan en forma de fascículos, los fascículos implicados en la transmisión de la información nociceptiva son (Figura 5):

Fascículo espinotalámico: Es sin duda el fascículo más importante en la transmisión de la nocicepción, se divide en una parte anterior destinada a la transmisión de la sensibilidad epicrítica y protopática y una parte lateral destinada a la transmisión de la sensibilidad termoalgésica, se origina de las láminas I, IV, V y VI.

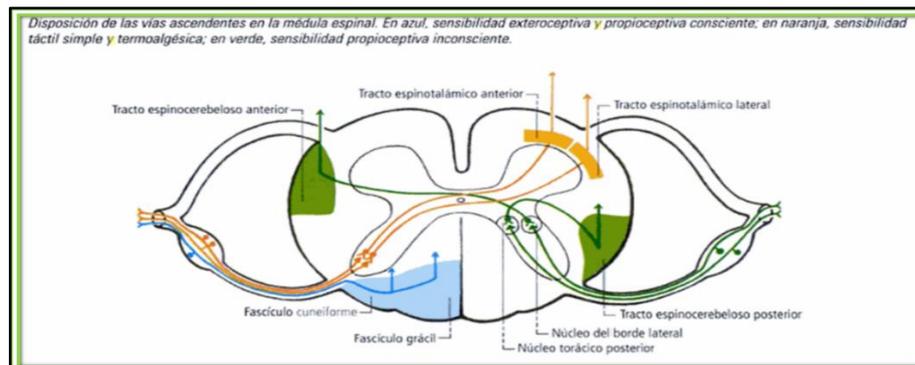


Figura 5. Disposición de las vías ascendentes en la médula espinal. Adaptado²².

A partir de su origen el fascículo espinotalámico atraviesa el asta posterior medular, cruza la medula por la comisura anterior y se localiza en la región anterolateral de la sustancia blanca contralateral, este fascículo asciende por la medula y atraviesa el bulbo raquídeo, la protuberancia y los pedúnculos cerebrales, para terminar, proyectándose a nivel del hipotálamo, tálamo y sistema límbico (Figura 6).

Al estar formado por fibras amielínicas C su velocidad de conducción es lenta y parece determinar la intensidad y vigilancia de la percepción sensorial.

El fascículo espinotalámico lateral presenta a su vez dos componentes que parecen diferenciarse en el mesencéfalo, son los fascículos neoespinotalámico y el paleoespinotalámico.

Cordones posteriores: Esta vía asociada clásicamente solo con la transmisión de la sensibilidad propioceptiva consciente e integrada por los fascículos de Goll y de Burdach.

El sistema ascendente de la información propioceptiva se puede clasificar en 2 grandes grupos:

El Sistema lateral: Formado por el fascículo neoespinotalámico, espinocervicotalámico y fibras postsinápticas de los cordones posteriores. Formado por fibras mielínicas A δ se caracteriza por una velocidad de conducción rápida está encargada de informar el inicio, severidad y localización de la agresión.

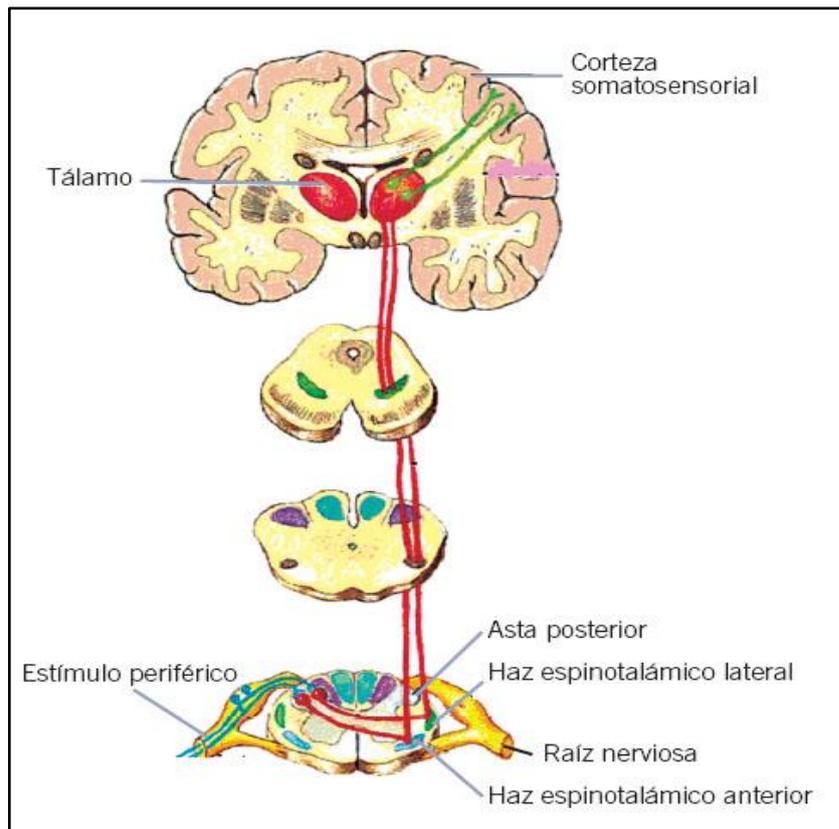


Figura 6. Trayecto del fascículo espinotalámico, desde la medula espinal hasta los centros nerviosos superiores. Adaptada ²³.

El Sistema medial: Formado por el Fascículo paleoespinotalámico, espinoreticulotalámico y vías propio-espinales, se proyectan sobre núcleos del hipotálamo, tálamo, sistema límbico y córtex frontal. Formado por fibras amielínicas C su velocidad de conducción es lenta pero la información que transmite es de mayor duración gracias a ello el organismo se percata de la persistencia de la agresión.

Córtex Cerebral: La nocicepción llega finalmente a los centros superiores vehiculizada por una serie de fascículos ascendentes que se proyectan sobre las áreas corticales responsables de su integración.

- Componente Perceptivo: Determinan origen y localización del estímulo nociceptivo, comprende las regiones parietales que reciben impulsos del núcleo ventroposterolateral del tálamo.
- Componente afectivo: Dolor como experiencia sensorial desagradable, área frontal, recibe impulsos del hipotálamo, del núcleo ventroposterolateral del tálamo, de la amígdala y del sistema límbico.
- Componente memorístico: Memoria y experiencias dolorosas, lóbulo Temporal recibe impulsos de núcleos talámicos mediales y de zonas frontales y parietales.
- Componente reflejo viscerohormonal: Define respuestas reflejas de tipo vegetativo cardiovasculares y gastrointestinales, están implicados núcleos hipotálamo y talámico mediales que reciben información procedente de la sustancia reticular del tronco cerebral y del sistema límbico. Es un tipo de respuesta refleja que es independiente de la intensidad del estímulo.

La información nociceptiva, en su trayecto ascendente hacia los centros superiores, sufre una modulación compleja, ya sea mediante la integración de la información procedente de otras zonas del organismo, o mediante influencias facilitadoras o inhibitoras de la información.

Fisiopatología del dolor en el trabajo de parto:

La lesión tisular desencadenada por la isquemia durante la contractilidad uterina lleva a una sensibilización de los nociceptores tisulares periféricos y sus fibras nerviosas aferentes, con liberación de neurotransmisores excitatorios e inhibitorios del dolor, como la sustancia P (polipéptidos), neurotensinas, encefalinas, GABA (ácido gamma-aminobutírico), prostaglandinas, serotoninas y otras.

Las vías del dolor efectúan su primera sinapsis en interneuronas de la asta posterior de la medula espinal, donde se realiza la neuromodulación del estímulo nociceptivo e interactúan con otras neuronas de la asta anterior medular y en segmentos localizados en zonas adyacentes, activando vías ascendentes a nivel del tallo y la corteza cerebral, desencadenando múltiples respuestas reflejas, de tipo psicológico, sensorial, cognitivo, afectivo y autonómico.

La estimulación autonómica especialmente de tipo simpático aumenta la actividad respiratoria y circulatoria, en el transcurso del parto, a medida que el dolor se intensifica, aumenta la ventilación materna. Durante las contracciones se produce hiperventilación y el volumen minuto puede pasar de 10 a 20 litros/min. Este aumento de la ventilación conlleva una disminución de la PaCO₂ que puede pasar de 32 a 20-15 mm Hg, provocando hipocapnia y alcalosis respiratoria. Clínicamente esto puede manifestarse como náuseas, vómitos, mareos y parestesias. La curva de disociación de la Hb se desplaza a la izquierda, aumentando la afinidad de la Hb por el oxígeno y se dificulta la oxigenación de los tejidos. Al terminar la contracción uterina pueden aparecer periodos de hipoventilación materna que pueden tener como consecuencia un descenso de la PaO₂. Además, durante el trabajo de parto se originan mecanismos psicodinámicos como aprensión y ansiedad. Estos cambios pueden alterar el flujo sanguíneo útero placentario, lo que incide sobre el intercambio gaseoso y oxigenación fetal del recién nacido. Se genera alcalosis respiratoria y acidosis metabólica por el incremento en la ventilación durante la contracción y los periodos de hipoventilación e hipoxemia durante la relajación uterina.

A nivel cardiovascular, durante la contracción aumenta el gasto cardiaco, por la redistribución del volumen sanguíneo lo cual se acompaña de un aumento del retorno venoso, de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial entre 20-30 mmHg. El dolor y el estrés provocan una hiperactividad simpática, la cual produce también un incremento del gasto cardiaco.

La actividad metabólica aumentada induce a una degradación de los lípidos y esta se manifiesta por niveles elevados de lactato y ácidos grasos libres.

La motilidad intestinal y el vaciamiento gástrico disminuyen, y esto se cree que es debido al estrés, los niveles de gastrina se incrementan y como consecuencia de ello aumenta la secreción ácida. Los efectos gastrointestinales se ven agravados por la posición en decúbito.

Como mecanismos desencadenantes de estas respuestas están las catecolaminas, el cortisol, los corticosteroides y la ACTH, liberados como manifestación neuroendocrina.

Hay estudios que afirman que el aumento de la actividad simpática es principalmente debido al dolor y la ansiedad más que al esfuerzo físico^{24, 25}.

Características del dolor en el trabajo de parto:

El dolor en términos generales es descrito como una percepción o experiencia sensorial y emocional desagradable que se asocia a daño tisular real o potencial o descrita en términos de dicho daño.

El trabajo de parto es un proceso fisiológico mecánico y dinámico; el dolor durante el trabajo de parto tiene un componente somático y visceral, relacionado con la activación de nociceptores y reflejos espinales desencadenados en órganos como: el útero, cérvix, músculos abdominales, periné y estructuras osteoarticulares de la pelvis.

El dolor en el trabajo de parto es un buen ejemplo de dolor agudo ya que tiene un comienzo y un final definido.

Se caracteriza por ser progresivo y tener dos componentes, uno visceral y otro somático.

En el estadio I el estímulo doloroso se inicia en los nociceptores que se encuentran en el plexo uterino y en el plexo hipogástrico inferior que inerva la parte inferior y superior del cérvix uterino las fibras sensitivas de ambos plexos ascienden hasta el plexo hipogástrico superior, de allí pasan a las cadenas simpáticas lumbares superiores y ganglios torácicos inferiores alcanzando la medula a nivel de los segmentos torácicos T10-T11-T12 y lumbar L1.

El dolor en la primera fase del parto se debe al estiramiento de las fibras musculares lisas del cuello del útero y a las contracciones uterinas. Es un dolor de características viscerales, sordo y difuso que se acompaña de repercusión neurovegetativa y que se transmite sobre todo por las fibras amielínicas C, por lo que responde de forma satisfactoria a los opiáceos. La interrupción de las vías sensitivas involucradas en la transmisión de este dolor se consigue mediante un bloqueo central (Epidural y/o Raquídeo) o mediante un bloqueo periférico (Paracervical y/o Pudendo).

En el estadio II los estímulos dolorosos se producen por la distensión de las porciones bajas del canal del parto: vagina, vulva, periné y uretra. La sensibilidad generada es transmitida por el nervio pudendo interno el cual nace del plexo sacro y de las raíces sensitivas, motoras y simpáticas que depende de las raíces nerviosas de S2-S3-S4. El nervio pudendo al atravesar la pelvis termina dividiéndose en tres ramas, Una rama Hemorroidal inferior, una rama superior que se distribuye en la región del clítoris y la rama perineal que es la más importante de las tres y que da origen a ramas

cutáneas superficiales y envía ramas profundas que inerva a todos los músculos de la pelvis, por lo que se entiende que las características del dolor durante este estadio son somáticas (Dolor Somático). El alivio del dolor en el segundo estadio del trabajo de parto se obtiene bloqueando las vías sensitivas involucradas mediante un bloqueo central (Epidural y/o Raquídeo) o mediante un bloqueo periférico (bloqueo del nervio pudendo) .

En general la intensidad del dolor en el trabajo de parto es alta, aunque es muy variable entre las diferentes pacientes, como se desprende de los diferentes estudios llevados a cabo por Melzack et al.²⁶⁻²⁸ sobre poblaciones diversas.

Cuando se utilizan escalas de valoración simples, como la escala analógica visual (VAS) o la escala categórica (CAT), más del 80% de las mujeres sufren dolor severo o insoportable. Sin embargo, cuando se utiliza un test más complejo como el test McGill, el porcentaje de mujeres con dolor severo o insoportable disminuye al 60%.

Según Bonica²⁷, el dolor del trabajo de parto es irresistible en un 20% de los casos, siendo severo en un 30%, moderado en un 35% y mínimo o inexistente en un 15%. Estos resultados fueron obtenidos en un estudio realizado sobre 2700 parturientas.

Test de McGill:

Indique sus sentimientos y sensaciones en el momento actual				
Temporal I: <input type="radio"/> A golpes <input type="radio"/> Continuo Temporal II: <input type="radio"/> Periódico <input type="radio"/> Repetitivo <input type="radio"/> Insistente <input type="radio"/> Interminable Localización I: <input type="radio"/> Impreciso <input type="radio"/> Bien delimitado <input type="radio"/> Extenso Localización II: <input type="radio"/> Repartido <input type="radio"/> Propagado Punción: <input type="radio"/> Como un pinchazo <input type="radio"/> Como agujas <input type="radio"/> Como un clavo <input type="radio"/> Punzante <input type="radio"/> Perforante Incisión: <input type="radio"/> Como si cortase <input type="radio"/> Como una cuchilla Constricción: <input type="radio"/> Como un pellizco <input type="radio"/> Como si apretara <input type="radio"/> Como agarrotado <input type="radio"/> Opresivo <input type="radio"/> Como si exprimiera	Tracción: <input type="radio"/> Tirantez <input type="radio"/> Como un tirón <input type="radio"/> Como si estirara <input type="radio"/> Como si arrancara <input type="radio"/> Como si desgarrara Térmico I: <input type="radio"/> Calor <input type="radio"/> Como si quemara <input type="radio"/> Abrasador <input type="radio"/> Como hierro candente Térmico II: <input type="radio"/> Frialdad <input type="radio"/> Helado Sensibilidad Táctil: <input type="radio"/> Como si rozara <input type="radio"/> Como un hormigueo <input type="radio"/> Como si arañara <input type="radio"/> Como si raspara <input type="radio"/> Como un escozor <input type="radio"/> Como un picor Consistencia: <input type="radio"/> Pesadez Miscelánea Sensorial I: <input type="radio"/> Como hinchado <input type="radio"/> Como un peso <input type="radio"/> Como un flato <input type="radio"/> Como espasmos	Miscelánea Sensorial II: <input type="radio"/> Como latidos <input type="radio"/> Concentrado <input type="radio"/> Como si pasara corriente <input type="radio"/> Calambrazos Miscelánea Sensorial III: <input type="radio"/> Seco <input type="radio"/> Como martillazos <input type="radio"/> Agudo <input type="radio"/> Como si fuera a explotar Tensión Emocional: <input type="radio"/> Fastidioso <input type="radio"/> Preocupante <input type="radio"/> Angustiante <input type="radio"/> Exasperante <input type="radio"/> Que amarga la vida Signos Vegetativos: <input type="radio"/> Nauseante Miedo: <input type="radio"/> Que asusta <input type="radio"/> Temible <input type="radio"/> Aterrador Categoría Valorativa: <input type="radio"/> Débil <input type="radio"/> Soportable <input type="radio"/> Intenso <input type="radio"/> Terriblemente molesto		
Indique la expresión que mejor refleja la intensidad del dolor, en su conjunto, en el momento actual <input type="radio"/> Leve, débil, ligero <input type="radio"/> Moderado, molesto, incómodo <input type="radio"/> Fuerte <input type="radio"/> Extenuante, exasperante <input type="radio"/> Insoportable				
Marque con una cruz sobre la línea, indicando cuanto dolor tiene actualmente SIN DOLOR ----- DOLOR INSOPTABLE				
PRI-S <input type="checkbox"/>	PRI-E <input type="checkbox"/>	PRI-V <input type="checkbox"/>	PRI-M <input type="checkbox"/>	PRI-TOTAL <input type="checkbox"/>
Número Palabras: <input type="text"/>	PPI: <input type="text"/>	EVA (0-10): <input type="text"/>		

Melzack R. The McGill pain questionnaire: Major properties and scoring methods. Pain. 1975.

Respecto a su origen, existen pocas evidencias de que en la génesis del dolor del parto haya un componente psicológico, por lo que las técnicas de psicoprofilaxis y preparación del parto solo consiguen una disminución modesta de su severidad²⁰.

Las características del dolor del parto varían de acuerdo con su evolución; así pues, es diferente el dolor que se asocia al periodo de dilatación, del que aparece durante el periodo expulsivo.

Melzack²⁶ y colaboradores realizaron un estudio con 141 mujeres de las cuales 87 eran primíparas y 54 multíparas en trabajo de parto; el promedio de dolor para las primíparas según el test de McGill corto²⁶, que se observa en la imagen anterior y que tiene una escala de 0-45, es de 34 y el de las multíparas es de 30, lo que puede sugerir que el primer parto resulta ser más doloroso que el segundo, de acuerdo con las puntuaciones obtenidas.

Durante el estadio I el dolor se inicia a raíz de las contracciones uterinas. Se trata de un dolor que aparece a consecuencia de la estimulación visceral, siendo sordo, difuso, difícil de localizar y que en general se percibe en zonas de referencia. Se describe de manera imprecisa y se suele asociar a reflejos vegetativos.

Los procesos que parecen estar implicados en el dolor del estadio I son:

- Dilatación del cérvix y el segmento inferior uterino.
- Contracción del miometrio y cérvix isquémico
- Presión de las terminaciones nerviosas entre las fibras musculares del miometrio, fundus y cuerpo uterino
- Cambios inflamatorios de la musculatura uterina.

El fenómeno principal que provoca el dolor en este estadio es la contracción uterina y la dilatación cervical con la consiguiente distensión, estiramiento y posibles desgarros de estas estructuras. La tracción de la fibra muscular produce el estímulo en los nociceptores, tras iniciarse su activación los siguientes estímulos requieren una magnitud inferior para provocar dolor, debido a la sensibilización de aquellos. Es por eso por lo que los partos más largos suelen ser más dolorosos.

Los estímulos nociceptivos se transmiten a través de los nervios sensitivos que acompañan a los nervios simpáticos que pasan por la zona paracervical y forman parte del plexo hipogástrico inferior, medio y superior progresivamente; y a continuación alcanzan la medula por la cadena simpática lumbar.

En la fase latente del estadio I el dolor es conducido por las fibras nerviosas amielínicas C de las raíces nerviosas de T11-T12. En la fase activa de la dilatación se amplía a las raíces nerviosas de T10, T11, T12, L1.



Figura 7. Áreas de percepción del dolor en el estadio I del trabajo de parto. Adaptada ²⁹.

El dolor visceral suele percibirse en lugares del cuerpo diferentes al de su origen (dolor referido) en el caso del útero, el dolor de las contracciones suele percibirse en la zona lumbar y el sacro. (Figura 7).

Al final del estadio I con el descenso de la presentación se produce, además, dolor somático a nivel del periné y dolor visceral por la distensión de las estructuras pelvianas

(Peritoneo, ligamentos, intestino, vejiga, uretra.) Que generan dolor referido en las raíces de L2 y S1.

El dolor en el estadio II Es somático superficial. Se trata de un dolor agudo, intenso, generalmente bien localizado, de distribución regular, producida por el descenso de la presentación y consiguiente distensión de vagina, vulva y perineo. Este dolor es conducido por las fibras mielínicas A δ de las raíces sacras S2, S3, S4. La inervación de esta zona corresponde a los nervios pudendos

La primera etapa de este estadio es más dolorosa por el aumento de la actividad uterina inducida por el reflejo de Ferguson. Este reflejo se produce al ejercer presión la cabeza del feto sobre la parte baja del útero, esto además de producir dolor por distensión o estiramiento estimula el sistema hipotálamo-hipofisario y como respuesta se produce oxitocina, la cual incrementa la fuerza de contracción a nivel del fondo uterino impulsando el feto hacia abajo con lo que se produce la dilatación cervical.

El intervalo entre el inicio del descenso y la salida fetal se considera el periodo más doloroso ya que las contracciones del cuerpo uterino y la distensión del segmento inferior continúan provocando dolor en las mismas zonas de distribución del estadio I, además de mantenerse el dolor visceral secundario y somático profundo, aparece el dolor resultado de la compresión de la presentación sobre el periné y tracto de salida fetal (Figura 8).

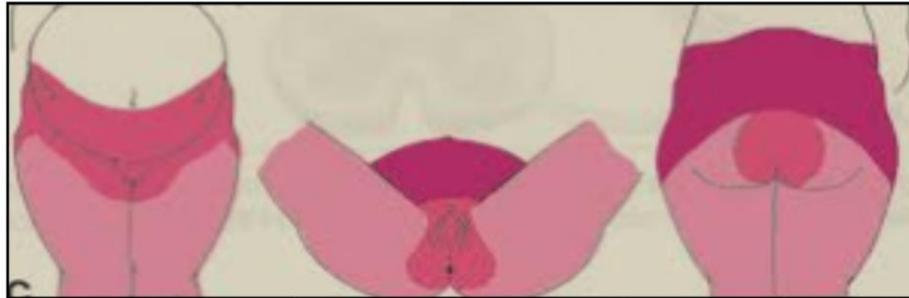


Figura 8. Distribución del dolor e intensidad al final del estadio II del trabajo de parto. Adaptada ²⁹.

Efectos del dolor sobre el trabajo de parto: El dolor y el estrés producen aumento de catecolaminas y cortisol, lo cual puede provocar alteraciones en la contractilidad uterina, influyendo en la duración del trabajo de parto. Hay estudios que afirman que las embarazadas con más dolor y ansiedad tienen niveles más elevados de adrenalina, al ser esta catecolamina un tocolítico (sustancia que detiene las contracciones uterinas). Se relaciona un aumento de la concentración de adrenalina en sangre durante el trabajo de parto con una menor actividad uterina y una fase de dilatación más prolongada³⁰ (Figura 9).

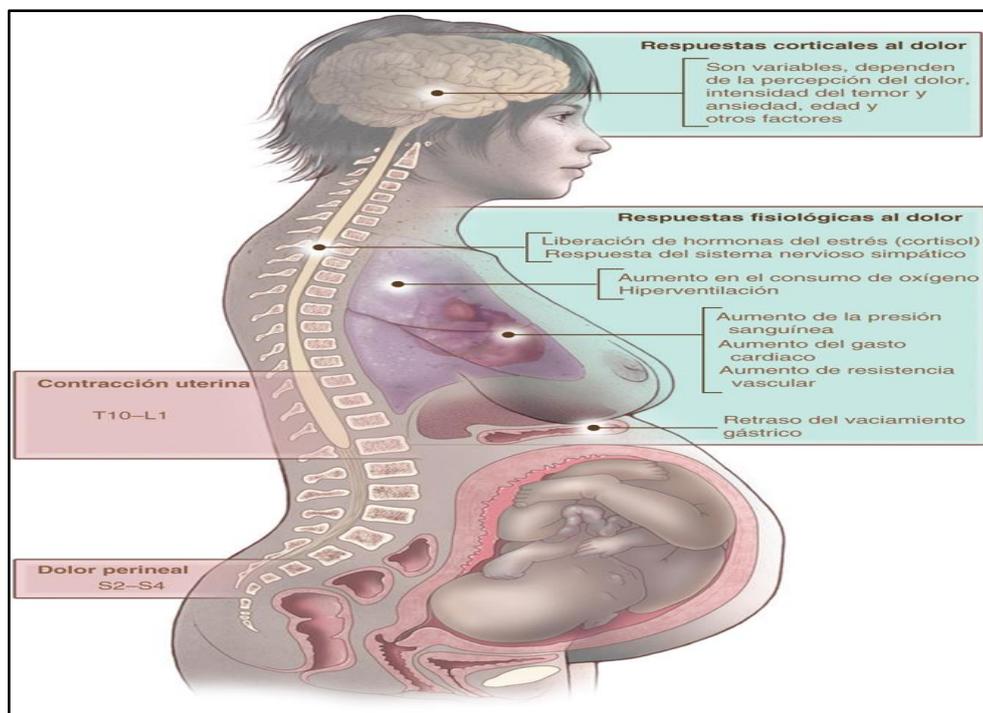


Figura 9. Efectos del dolor en el trabajo de parto. Adaptada ⁴.

Factores relacionados con el dolor de parto:

Existen factores obstétricos, físicos, fisiológicos y culturales que favorecen o atenúan la percepción del dolor durante el trabajo de parto³¹⁻³³.

La edad: En los extremos de la vida fértil determinados factores directos e indirectos varían la percepción del dolor de parto. En general las primíparas añosas suelen percibir más dolor que las primíparas jóvenes, aunque se ha observado que, primíparas añosas con una situación socioeconómica más alta, tienen menos dolor que las embarazadas jóvenes con una situación socioeconómica más baja.

Dolor menstrual: La dismenorrea aparece en el 40% de la población femenina, se produce por déficit de progesterona y exceso de prostaglandinas. En las mujeres con antecedentes de dismenorrea, durante el trabajo de parto las prostaglandinas que favorecen las contracciones uterinas actúan sobre un útero aumentado de tamaño y provoca contracciones más intensas y dolorosas³².

Paridad: Las multíparas sienten menos dolor durante el trabajo de parto. Esto es debido a los cambios físicos ocurridos en la pelvis materna durante el primer parto.

Condiciones físicas de la embarazada: La relación Peso/Talla materna afecta la percepción del dolor tanto en primigestas como en multíparas. Una relación Peso/Talla elevada aumenta la percepción del dolor, además las madres que son más “grandes” (con IMC de alto valor) tienden a tener fetos “grandes” (de mayor dimensión y peso) lo cual aumenta la distensión y estiramiento de las estructuras maternas aumentando así el dolor durante el parto.

Condiciones del cérvix y características de las contracciones: La frecuencia de las contracciones y el grado de dilatación del cuello uterino son elementos que influyen en el dolor. En las multíparas el descenso de la presentación y la dilatación cervical es más rápido. Las contracciones uterinas son percibidas como más dolorosas por las primigestas, mientras que las multíparas perciben como más dolorosa la dilatación cervical.

Presentación: Las presentaciones distócicas, sobre todo las presentaciones occipito-posteriores se relacionan con mayor dolor durante el trabajo de parto.

ANALGESIA EN EL TRABAJO DE PARTO

Recuerdo histórico:

El trabajo de parto es una de las experiencias más dolorosas a las que una mujer se puede someter en su vida. El colegio americano de Ginecología y Obstetricia menciona, que en ninguna circunstancia es aceptable que una mujer sufra dolor durante el trabajo de parto, y considera que la solicitud por parte de la paciente es razón suficiente para que el equipo médico actué en el tratamiento del dolor.

Desde la antigüedad el médico intentó tratar el dolor del parto mediante una serie de métodos más o menos primitivos. La historia de la analgesia del parto evolucionó paralelamente a las técnicas anestésicas y quirúrgicas. La primera analgesia del parto en la era moderna fue introducida por el ginecólogo escocés Sir James Thomas Simpson en Edimburgo en el año 1847 quien administró éter inhalado a una mujer durante un parto de nalgas complicado siendo el resultado muy satisfactorio. Sucesivamente el Dr. Simpson introdujo el cloroformo en la práctica obstétrica el cual poco a poco se fue convirtiendo en el agente preferido por los ginecólogos de la época³⁴. Posteriormente las sociedades científicas de la época comenzaron a criticar fuertemente el uso de agentes Inhalatorios en el parto ya que producían irregularidad en las contracciones uterinas que afectan el desarrollo del parto, así como efectos adversos sobre el feto y la madre, incluidos depresión respiratoria y muerte. En 1908 W.B. Muller describió el bloqueo de los nervios pudendos en obstetricia y lo denominó “la base de todos los bloqueos de inducción en obstetricia”. A finales de 1920 e inicio de 1930 se inicia en Francia y Alemania el uso del bloqueo paracervical, técnica esta que se extendería su uso a Estados Unidos y Escandinavia en 1950 momento en que alcanza su máximo auge.

Hoy en día no se concibe un anestesiólogo que no practique la anestesia epidural de forma rutinaria. El desarrollo que esta técnica ha alcanzado ha sido extraordinario desde sus inicios en 1901 cuando dos médicos franceses Jean-Athanase Picard y Françoise Cathelin trabajando independientemente el uno del otro inyectaron soluciones de cocaína a través del hiato sacro para tratar el lumbago³⁵.

Veinte años después en 1921 Fidel Pages³⁶, un cirujano español describió que el espacio epidural podía ser abordado desde la región lumbar; Sin embargo, ante su muerte prematura el trabajo quedó inconcluso y cayó en el olvido hasta el año 1933 cuando el cirujano italiano Mario Dogliotti³⁷ informó haber realizado exitosamente operaciones abdominales empleando anestesia epidural por vía lumbar con una sola dosis de anestésico local.

En 1933 el Dr. Alberto Gutiérrez³⁸ inconforme con la técnica de la pérdida de resistencia descrita por Pages y Dogliotti, identifica el espacio epidural como un espacio con presión negativa al colocar una gota colgando en el pabellón de una aguja de punción epidural, que, al atravesar el ligamento amarillo, esta es aspirada al entrar en el espacio epidural, desarrollando así la técnica de la “gota colgante”.

En 1947 el médico cubano Pio Martínez Curbelo³⁹ presenta en el 22nd Joint Congress of the International Anesthesia Research Society and the International College of Anesthetists celebrado en la ciudad de New York, Estados Unidos, el trabajo “Continuous Peridural Segmental Anesthesia by means of an urethral catheter.”

En este trabajo el Dr. Martínez Curbelo describe la técnica de cómo coloca un catéter ureteral a nivel del espacio epidural lumbar y administra a través de él de manera continua una solución de anestésicos locales. Siendo reconocido a partir de ese momento como el pionero de la anestesia epidural continua.

¿Qué es la analgesia?:

Por anestesia se entiende la privación de sensaciones, fundamentalmente dolorosas acompañado de pérdida de la conciencia. Se consigue con la administración de anestésicos generales. La analgesia en cambio es el estado de ausencia de percepción del dolor y, por tanto, no afecta a la conciencia. Es lo deseable durante el trabajo de parto y es lo que se intenta en la analgesia obstétrica.

La técnica analgésica aplicada a la mujer embarazada debe cumplir tres premisas fundamentales: seguridad, eficacia y viabilidad⁴⁰.

- **Seguridad:** Está relacionado con la mínima incidencia de efectos secundarios sobre la madre y el feto, así como también no afectar a la dinámica del parto.

- **Eficacia:** Es cuando obtenemos un alto porcentaje de éxitos en el alivio satisfactorio del dolor durante el trabajo de parto.

- **Viabilidad:** Se refiere a la ausencia de contraindicaciones maternas, fetales y obstétricas, además de contar con una organización asistencial apropiada y la experiencia de los anestesiólogos.

Tipos de analgesia en el trabajo de parto:

En la actualidad se dispone de varios métodos o técnicas para obtener analgesia durante el trabajo de parto⁴¹.

- **Analgesia inhalatoria:** Es el uso de gases o vapores anestésicos que se administran por vía inhalatoria para obtener analgesia.

- **Analgesia endovenosa:** Es la administración de analgésicos narcóticos por vía endovenosa para la obtención de analgesia.

- **Bloqueos de Nervios Periféricos:** Consiste en la administración de anestésicos locales en los nervios encargados de la transmisión del impulso nervioso.

- **Analgesia Epidural:** Consiste en el abordaje del espacio epidural lumbar con una aguja hueca, e introducir a su través anestésicos locales con la finalidad de obtener analgesia.

- **Analgesia Espinal:** Consiste en el abordaje con una aguja hueca del espacio subaracnoideo, con obtención de líquido cefalorraquídeo y depositar los anestésicos locales, con la finalidad de obtener analgesia.

- **Analgesia Epidural/espinal:** Es la combinación de dos procedimientos que por sus características de latencia, intensidad y duración permiten la obtención de una analgesia muy eficaz.

Sin embargo, solo con estas tres últimas técnicas se ha demostrado el control efectivo del dolor, hecho este respaldado por la satisfacción de las pacientes y los resultados de las mediciones de variables hemodinámicas y respiratorias^{5,6}. Por otra parte, existe evidencia de que estas técnicas son seguras para la madre, el feto y el recién nacido⁷⁻⁹.

- ANALGESIA INHALATORIA

Como ya se ha mencionado fue a mediados del siglo XVII cuando se comenzó a utilizar gases anestésicos como el éter y el cloroformo para proporcionar analgesia en el trabajo de parto, pero fue en 1880 cuando Klikovicz describió por primera vez la utilización de una mezcla de N₂O al 80% con O₂ al 20 % como alivio del dolor en el parto. Posteriormente, en 1933 el Dr. Minnitt ^{42,43} desarrolló su “gas and air machine”, diseñada para conseguir una mezcla de N₂O y aire ambiente en concentración suficiente para aliviar el dolor, pero sin producir pérdida de la conciencia, produciéndose así analgesia. Tan efectiva demostró ser esta máquina, que pronto la utilizaron las matronas inglesas para aliviar el dolor del parto. Años más tarde fue reemplazada por dispositivos que utilizan una mezcla de N₂O al 50% y oxígeno y que se utiliza en la actualidad.

Se recomienda utilizar esta mezcla de gases de la siguiente manera (Figura 10):

- Durante el primer estadio del trabajo de parto se debe, esperar a realizar la inhalación hasta el momento de comenzar a sentir el dolor al inicio de la contracción.
- En el segundo estadio del trabajo de parto cuando las contracciones uterinas se hacen más fuertes, frecuentes y dolorosas se recomienda la inhalación continua de la mezcla.

Esta mezcla de gases ha demostrado ser muy segura durante su uso en el trabajo de parto⁴⁴, solo si se utiliza en concentraciones muy altas, y durante mucho tiempo, existe el riesgo de producir depresión de la médula ósea y la aparición de anemia pasajera. Para que esto ocurra se necesita una exposición mínima de ocho horas y a concentraciones anestésicas muy elevadas.

Con el uso del Entonox (mezcla de 50% de óxido nitroso y 50% de oxígeno) se ha reportado que algunas mujeres pueden presentar somnolencia, náuseas y vómitos.

La analgesia inhalatoria en el parto ha sido muy popular, y se ha utilizado sola o como complemento de otra técnica analgésica durante el trabajo de parto; sin embargo, en la actualidad se utiliza muy poco debido a los siguientes inconvenientes^{45, 46}.

- Falta de colaboración y amnesia de la madre.
- Analgesia incompleta (la analgesia inhalatoria consigue un adecuado alivio del dolor en un 60% de las embarazadas y un alivio parcial en un 30%).
- Posibilidad de la pérdida del reflejo protector de la vía aérea con el consiguiente riesgo de broncoaspiración.
- Interferencia en la dinámica uterina.



Figura 10. Analgesia inhalatoria en el trabajo de parto. Adaptada⁴⁴.

- ANALGESIA ENDOVENOSA

Se han utilizado: Opiáceos, ansiolíticos, fármacos disociativos, y neurolépticos. Todos ellos cruzan la barrera placentaria y aparecen en mayor o menor medida en la circulación fetal. Por lo que tienen el riesgo de deprimir al feto; lo que se relaciona con el tipo de fármaco, la vía y la forma de administración del mismo.

De los fármacos utilizados vía endovenosa, (figura 11) los no opiáceos (sedantes) aliviaron el dolor y proporcionaron mayor grado de satisfacción cuando se les comparo con placebo o en ausencia de otro tratamiento, sin embargo, los opiáceos son los fármacos utilizados por vía endovenosa más efectivos en el tratamiento del dolor durante el trabajo de parto. Independientemente del opiáceo utilizado, con la analgesia aparecen efectos secundarios, como sedación, vómitos, hipotensión y la temida depresión ventilatoria especialmente la neonatal.

Es recomendable señalar que el uso de opioides durante el trabajo de parto tiene por finalidad disminuir la intensidad del dolor durante las contracciones uterinas y no el tratar de eliminarlo.

Los opioides, cuando la analgesia epidural está contraindicada, han sido una alternativa en el tratamiento del dolor en el trabajo de parto en especial la meperidina, ampliamente utilizado durante años. Fue introducida en Alemania en el año 1939 como un potente analgésico no adictivo, y al año siguiente ya se utilizaba en los trabajos de parto. La clave de su amplia utilización radica en el Acta inglesa de 1950 que autorizó su libre uso a las matronas del país. Al ser el primer y único opiáceo que tenía tal facilidad de uso (Sin prescripción médica) se convirtió en el estándar a utilizar en el resto del mundo. Se puede utilizar en el primer estadio del parto, por vía intramuscular, cuando la analgesia epidural podría enlentecer el trabajo de parto.



Figura 11. Analgesia endovenosa en el trabajo de parto. Adaptad⁴⁷.

A finales de los años 90 se compararon los resultados obstétricos y fetales entre pacientes que habían recibido durante el parto analgesia epidural frente a las que habían recibido analgesia endovenosa con opioides⁴⁸ (meperidina). Los resultados del metaanálisis muestran que las pacientes que recibieron analgesia epidural presentaron mayor alivio del dolor que aquellas que recibieron analgesia con opioides. Sin embargo, precisaron de mayor dosis de oxitocina, el parto se prolongó aproximadamente una hora más, y se incrementó la incidencia de parto instrumental debido a mal posición de la cabeza fetal.

La analgesia por vía endovenosa para el manejo del dolor de trabajo de parto basada en el uso de opioides en el pasado fue considerada como una terapia riesgosa e infrecuente, por la posibilidad de depresión respiratoria fetal y neonatal severa; actualmente está siendo reconsiderada en el campo de la anestesiología con la introducción de nuevos opioides de duración ultracorta con propiedades farmacocinéticas que convierten al remifentanilo en una alternativa estable frente a las técnicas de analgesia regional.

- BLOQUEO DE NERVIOS PERIFERICOS

El empleo de estas técnicas regionales alternativas en el alivio del dolor en el parto es una opción terapéutica cuando por razones médicas, falta de recursos y /o tiempo resulta inviable la utilización de medicación sistémica, la analgesia espinal (epidural o raquídea) o la analgesia general resulta muy peligrosa como en el caso de vía aérea difícil o ingesta de alimentos reciente. La gran ventaja que presentan los bloqueos regionales es que disminuyen los niveles de adrenalina, debido probablemente a la disminución del dolor y del estrés.

Entre estas opciones cabe destacar el bloqueo para cervical, para la primera fase del parto y el bloqueo bilateral de los pudendos para el expulsivo.

Su menor invasividad, la sencillez de ejecución, y su aparente inocuidad, las hacen en principio muy atractivos para el alivio del dolor en el parto. Sin embargo, estas técnicas no están desprovistas de efectos secundarios, tanto en la madre como en el feto.

- Bloqueo paracervical:

En el año 1926 se publica el primer trabajo de anestesia paracervical realizado por Gellert. Después de 20 años, en 1945 Rosenfeld⁴⁹ publica en EEUU el primer trabajo en ese país. Pero hasta finales de la década del 50 y comienzos del 60 no se hace popular y se conoce con mayor amplitud. La técnica ha sido la misma preconizada desde el primer momento con muy pequeñas variaciones: se coloca la paciente en posición ginecológica y se aplica en la comisura cervicovaginal a la hora 3 y 9 de la esfera de un reloj el anestésico local⁵⁰. El líquido anestésico se inyecta en la base del ligamento ancho, de donde se extiende por el plexo útero-vaginal y ganglio de Frankenhauser para bloquear las vías aferentes simpáticas y parasimpáticas al sistema nervioso central (Figura 12) Se han usado varias agujas para esta técnica siendo las más comunes las de Iowa-Trompet y la de Kobak. La anestesia para utilizar ha sido aplicada en dosis única total o dosis de repetición, dejando un catéter permanente de teflón como lo describieron Taffeen⁵¹ y colaboradores. Baggish⁵² en 1964 aplica una cánula de teflón con este mismo fin e iguales resultados. Se han usado distintos tipos de anestésicos locales siendo diferente la vida media de cada uno de ellos y por lo tanto diferente su duración; fue así como Yates⁵³ recomendó la lidocaína al 1 % con adrenalina al 1:200.000, 10 ml a cada lado, obteniendo un tiempo promedio de analgesia de 88 minutos. Cooper⁵⁴ y et al. En 1968 recomendaron la bupivacaina al 0,5% con adrenalina al 1:200.000 obteniendo una duración promedio de 144 minutos.

Después de la inyección diferentes investigadores han observado bradicardia fetal, que está en relación directa con la cantidad de droga anestésica empleada; se ha descrito muerte fetal en útero y después del nacimiento⁵⁵. Picton⁵⁶ en 100 casos reportó bradicardia fetal en el 6% y una muerte fetal de causa anestésica; Hoekegard⁵⁸ en un estudio de 285 casos, no reportó bradicardia fetal usando bupivacaina al 0,25 % con epinefrina al 1:400.000. Al principio se creía que era la acción de la adrenalina sobre el feto, pero estudios posteriores han sugerido que es la acción del agente anestésico sobre el miocardio fetal⁵⁸. El bloqueo paracervical bilateral en la actualidad es una técnica que ha caído en desuso debido a las bradicardias fetales que aparecen con bastante frecuencia después de la aplicación del anestésico local.

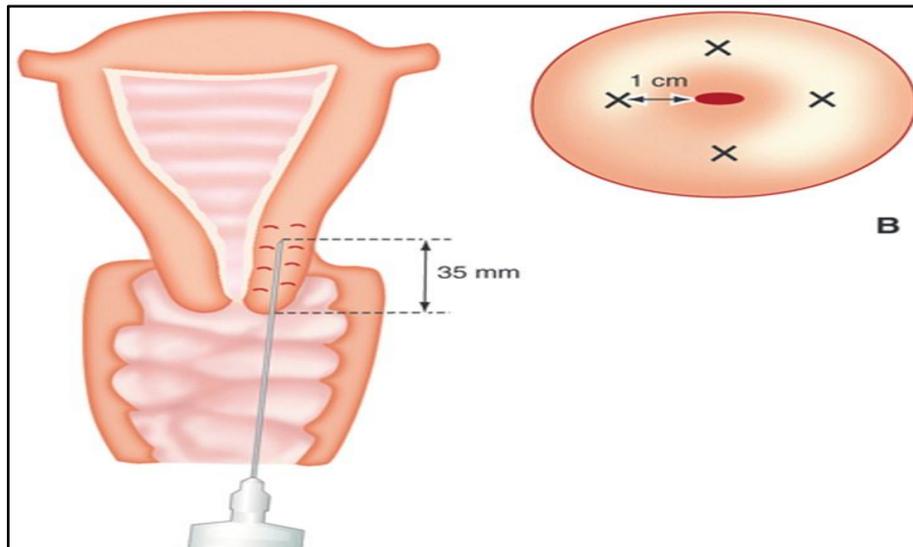


Figura 12. Bloqueo Paracervical. Adaptada⁵⁰.

- Bloqueo de los nervios pudendos:

Es una técnica muy utilizada por su simplicidad eficacia, seguridad y ausencia de alteraciones fetales. Con el bloqueo del nervio pudendo interno se consigue anestesiarse el tercio inferior de la vagina, vulva y perineo;(figura 13) aunque no se alcanza el musculo elevador del ano.

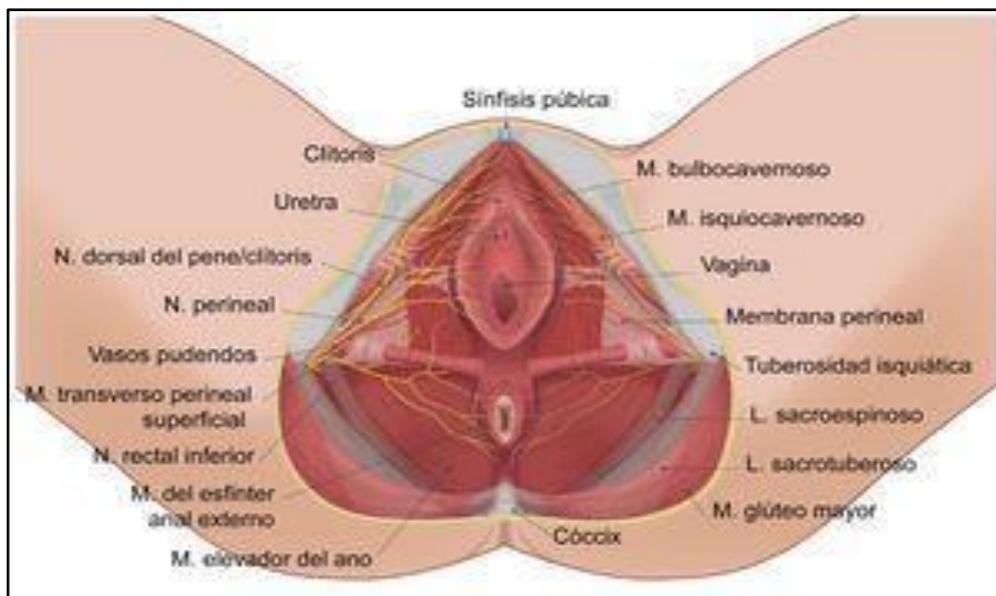


Figura 13. Posición ginecológica para realizar bloqueo de los nervios pudendos. Adaptada ⁵⁹.

El nervio Pudendo se bloquea detrás de la espina ciática, antes de que entre en su canal (Alcock), partiendo de que la gestante está en posición de litotomía.

Está indicado en la segunda fase del trabajo de parto, aunque si la cabeza fetal está muy baja es imposible realizarlo⁶⁰. El bloqueo de los nervios pudendos no permite la manipulación obstétrica

invasiva; es por ello por lo que solo debe aplicarse en caso de instrumentación baja con presentaciones en cuarto plano, con la cabeza fetal bien apoyada sobre el suelo pélvico y con la rotación ya efectuada. Existen dos formas de abordar el nervio pudendo para infiltrar el anestésico^{61, 62}, transvaginal (Figura 14) y transperineal (Figura 15).

Bloqueo del nervio pudendo vía transvaginal: Mediante tacto vaginal identificamos la tuberosidad Isquiática. El lugar de punción se encuentra 2 cm medial a dicha tuberosidad (punto medio entre el orificio vaginal y la tuberosidad), se introduce la aguja perpendicular a la piel con ligera desviación medial hasta llegar junto a la espina Ciática (profundidad entre 2,5 cm y 3,8 cm), una vez ahí, se inyecta unos 2,5 cc de lidocaína al 2% previa aspiración. En este momento se bloquea el nervio Pudendo y la rama perineal del nervio femoral cutáneo posterior.

Por último, se retira la aguja lentamente a la vez que se va infiltrando anestésico desde los tejidos profundos hasta los superficiales y en la piel del periné, con el fin de bloquear las ramas terminales de los nervios ilio-inguinal y genitofémoral. Se realizará el mismo procedimiento en el otro lado. Los riesgos asociados a la técnica son hematomas, infección o posible lesión nerviosa. Según bibliografía consultada el bloqueo del nervio pudendo es una técnica bastante efectiva con escasos riesgos o complicaciones, según Anderson⁶⁰.

Actualmente es una técnica poco usada en los paritorios debido al amplio uso de la analgesia epidural, como refiere. Dualé⁶³.

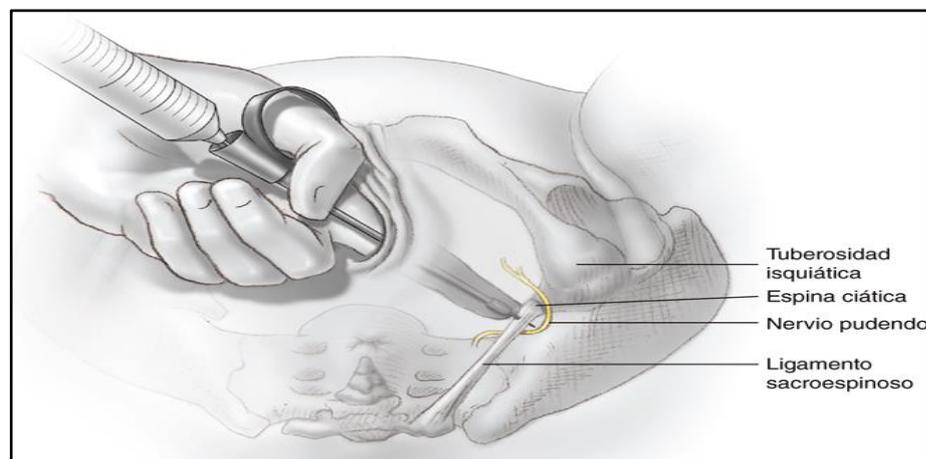


Figura 14. Bloqueo de los nervios pudendos vía transvaginal. Adaptada⁴.

Bloqueo del nervio pudendo vía transperineal: Se utiliza con menor frecuencia que la vía transvaginal; su indicación más importante es cuando la presentación de la cabeza fetal ocupa la vagina e imposibilita el abordaje mediante la técnica transvaginal⁶¹. La técnica consiste en identificar por palpación la tuberosidad isquiática, posteriormente el operador diestro debe introducir el dedo índice de su mano izquierda en la vagina si es posible o de no ser así se introducirá por el recto hasta

lograr contactar con la tuberosidad isquiática, se hace un habón cutáneo con anestésico local en el área superficial de la zona señalada, se practica la punción con aguja de 40 mm perpendicular a la piel a través del habón cutáneo practicado y se avanza lentamente la aguja a través de la fosa isquiática, se mantiene en todo momento el dedo contactando con la tuberosidad isquiática para guiar la aguja (figura 15), se avanza hasta una profundidad de entre 2,5 y 3,8 cm dependiendo de la corpulencia de la gestante, una vez se alcanza la espina ciática se infiltra de 5-7 ml de anestésico local previa aspiración, bloqueando así el nervio pudendo inferior, luego se avanza la aguja 1 cm más hasta alcanzar el ligamento sacroespinoso y previa aspiración se inyectan de 5 a 7 ml de la solución anestésica para bloquear así el nervio hemorroidal inferior. Se repite la técnica en el otro lado.

En comparación con las técnicas espinales y generales, la incidencia de complicaciones del bloqueo de pudendos es muy baja. No existe hipotensión materna (no involucra el sistema simpático) y el riesgo de depresión fetal es mínimo. El porcentaje de éxito es de un 90% por vía transvaginal y del 80% por vía transperineal⁶⁴.



Figura 15. Bloqueo de los nervios pudendos vía transperineal. Adaptada⁶¹.

Los bloqueos regionales disminuyen los niveles de adrenalina, debido probablemente a la disminución del dolor y del estrés, lo que favorece el desarrollo del trabajo de parto.

Cada una de estas técnicas presenta ventajas y desventajas, pero en el momento actual existe consenso para poder recomendar las técnicas neuro axiales como las más seguras y efectivas durante el trabajo de parto.

De ellos la analgesia epidural y la técnica combinada epidural /espinal son consideradas las modalidades más efectivas para poder controlar el dolor durante el trabajo de parto.

En ambas técnicas se administra a nivel del neuroeje anestésicos locales o anestésicos locales + opiáceos. Por lo que serán considerados más detenidamente.

En la figura 16 se puede apreciar donde actúan los anestésicos locales y los opiáceos para poder producir el alivio del dolor.

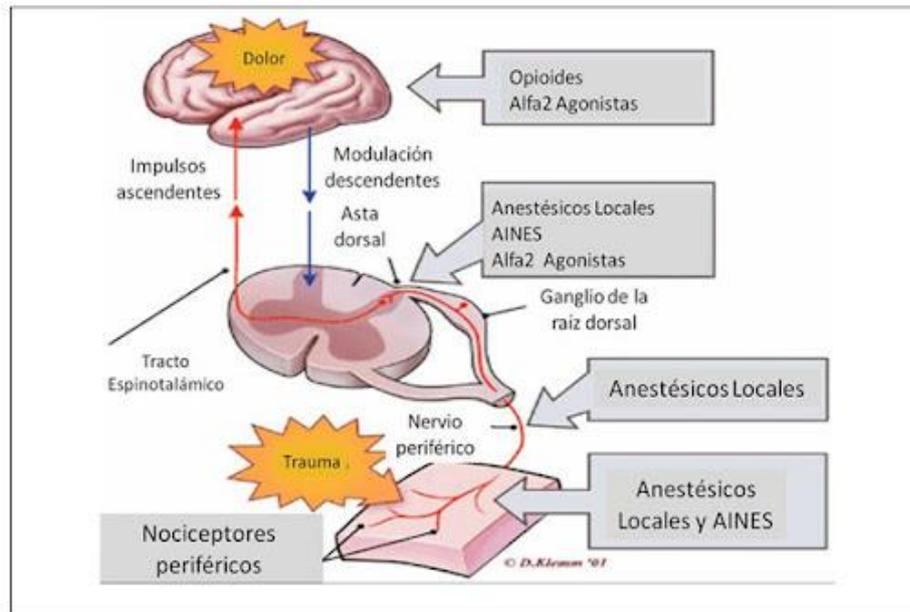


Figura 16. Lugar de acción de los anestésicos locales y los opiáceos en el alivio del dolor. Adaptada⁶⁵.

Anestésicos locales y opiáceos utilizados en la analgesia obstétrica:

- **Anestésicos Locales:** Los anestésicos locales interfieren en la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando la fase inicial del potencial de acción. Esta acción se lleva a cabo atravesando la membrana de la célula nerviosa, puesto que se unen al receptor proteico (canal de sodio) desde el lado citoplasmático o interno de la membrana, y provocan cambios estructurales. La forma no ionizada del fármaco es la que atraviesa la membrana y posteriormente se ioniza para unirse al receptor⁶⁶ (Figura 17).

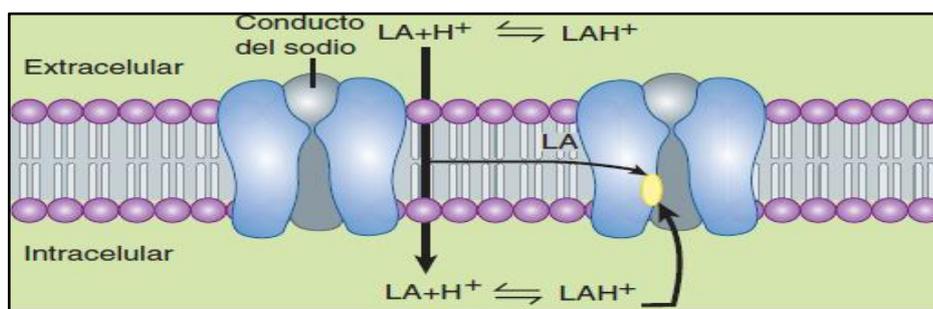


Figura 17. Lugar de acción de los anestésicos locales. Adaptada⁶⁷.

Las fibras nerviosas de mayor tamaño y mielinizadas (las fibras A α y β que se encargan de la motricidad y el tacto) son menos afectadas por los anestésicos locales que las fibras más pequeñas y las no mielinizadas (las fibras A δ y C encargadas de la temperatura y el dolor). Es por esto por lo que los anestésicos locales son muy efectivos en el trabajo parto (Figura 18).

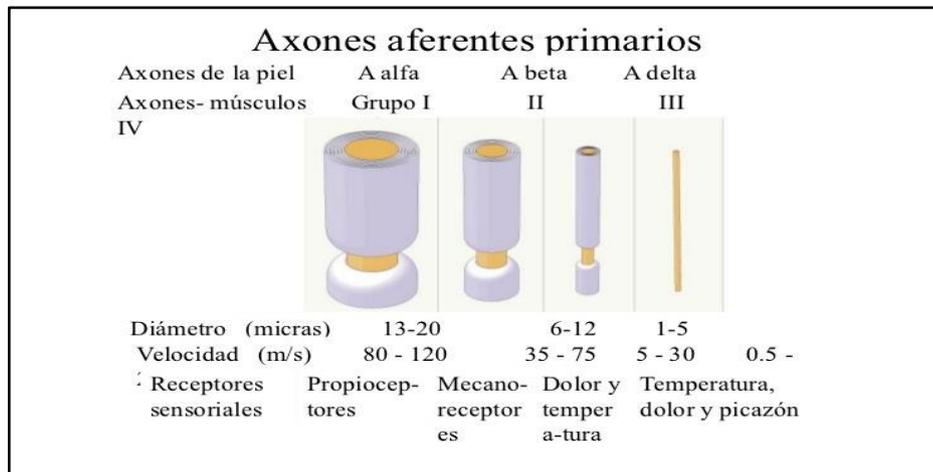


Figura 18. Grosor y mielinización de las principales fibras nerviosas. Adaptada⁶⁸.

Cuanto más moléculas de anestésico local haya disponibles para atravesar las membranas celulares y más lipofílicas sean, mayor cantidad de anestésico local llegará a su lugar de acción (cara interna o citoplasmática de la célula nerviosa) y más intenso será el bloqueo nervioso.

De acuerdo con ciertas características que posea el anestésico local (menor liposolubilidad) puede dar lugar al llamado “bloqueo diferencial” que es el bloqueo de la conducción del impulso nervioso de las fibras que conducen la sensibilidad térmica y dolorosa y ausencia de bloqueo de las fibras motoras. En los anestésicos locales sus propiedades fisicoquímicas como la liposolubilidad, grado de ionización y unión a proteínas les confieren potencia, latencia y vida media respectivamente.

Estructura química de los anestésicos locales: Todos los anestésicos locales presentan una estructura química que puede dividirse en cuatro subunidades (Figura 19):

- Núcleo aromático: Está compuesto por un núcleo de benceno sustituido con grupos liposolubles. Es el principal responsable de la liposolubilidad de la molécula. La adición de más grupos a este nivel aumentará la liposolubilidad de la misma y así su potencia.
- Unión éster o amida: Une el grupo aromático a la cadena hidrocarbonada. Dependiendo del tipo de unión el anestésico se clasificará como éster o amida y esto determinará el tipo de degradación que sufrirá la molécula; los ésteres se metabolizan por las pseudocolinesterasas plasmáticas, mientras que las amidas se metabolizan a nivel hepático.
- Cadena hidrocarbonada: Infiere también en la liposolubilidad de la molécula, en su vida media y toxicidad.

- Grupo amina: Es un grupo amina terciario o cuaternario y determina la hidrosolubilidad de la molécula y su unión a proteínas plasmáticas.

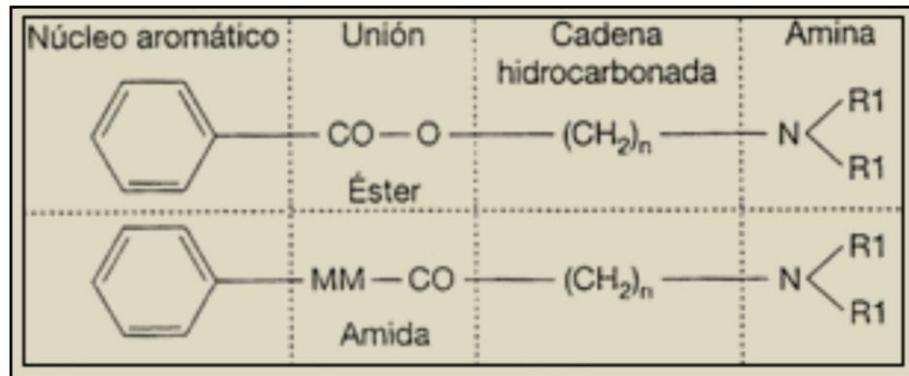


Figura 19. Estructura química de los anestésicos locales. Adaptada⁶⁶.

Las principales características que definen el perfil farmacológico de los anestésicos locales son la potencia anestésica, la duración de acción, la latencia y su capacidad para producir un bloqueo diferencial sensitivo motor⁶⁶.

Determinados grupos de estas sustancias poseen la capacidad de producir un bloqueo preferentemente sensitivo, con menor o escasa afectación motora. Esta característica los hace útiles en aquellas situaciones en las que el bloqueo motor sea más un inconveniente que una necesidad, como en el trabajo de parto. Cuando se utiliza la bupivacaína y, sobre todo, la ropivacaína a bajas concentraciones (0,25% o menos), estas son capaces de producir analgesia con escaso bloqueo motor. Esto es debido a que se inhiben antes las fibras nerviosas delgadas y amielínicas, como las C, encargadas de la transmisión de la sensibilidad termoalgésica, que las gruesas fibras mielinizadas A, encargadas de la actividad motora⁶⁶.

Los anestésicos locales producen un bloqueo reversible de la conducción del impulso nervioso desde la médula espinal a los centros superiores. Su acción no es muy selectiva como se ha comentado visto, por lo que se produce un grado variable de bloqueo sensitivo, motor y simpático.

Estos agentes tienen una acción a nivel de las raíces raquídeas o medulares. En los espacios intervertebrales, a nivel de los agujeros de conjunción, la duramadre forma un manguito alrededor de las raíces y del nervio raquídeo que envuelve a dichas estructuras y se adhiere a la piamadre y a la aracnoides. Estas proyecciones laterales de la duramadre, aracnoides y piamadre forman el tejido conectivo que envuelve a los nervios raquídeos, es decir el epineuro y el perineuro (Figura 20).

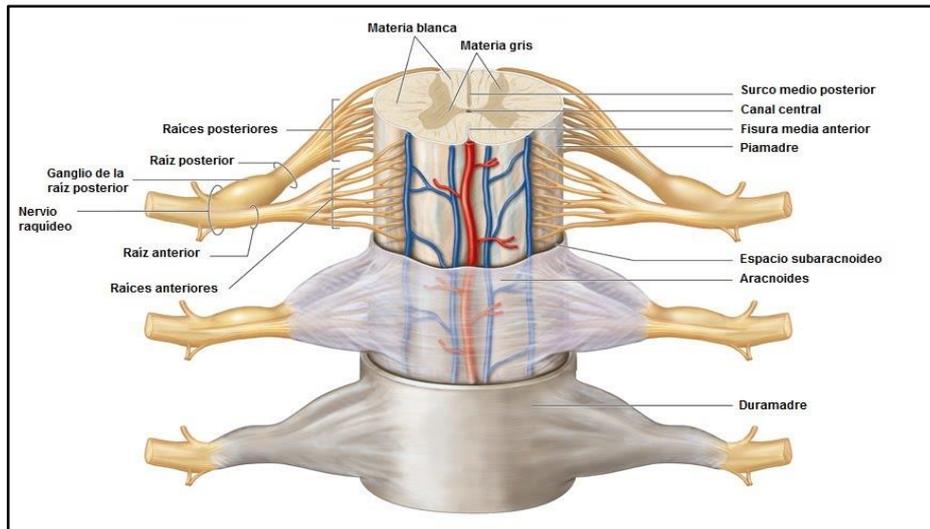


Figura 20. Proyecciones laterales de las meninges que envuelven a los nervios raquídeos. Adaptada⁶⁹.

En esta zona de los manguitos dúrales, la duramadre es relativamente fina y muy permeable a los anestésicos locales; así que cuando se inyectan a nivel del espacio epidural lumbar se concentran a nivel de las raíces raquídeas; Estudios con lidocaína marcada administrada a nivel del espacio epidural demuestran una rápida difusión del anestésico local hacia el líquido cefalorraquídeo, entre los 10 y los 20 minutos posterior a su administración, alcanzando una concentración suficiente para producir un bloqueo de las raíces nerviosas, que coincide con el inicio clínico de la analgesia epidural. Cuando son depositados a nivel del espacio epidural difunden con rapidez hacia el líquido cefalorraquídeo y pueden penetrar en la medula espinal, pero su concentración en la misma es inferior a la concentración en las raíces raquídeas.

El grado o profundidad de penetración medular de los anestésicos locales parece depender de las propiedades fisicoquímicas del agente empleado, siendo los de mayor penetración los agentes muy liposolubles.

En definitiva, el comportamiento de los anestésicos locales a nivel epidural consiste, en una fase inicial de difusión a nivel de la región de los manguitos dúrales que alcanza rápidamente a las raíces raquídeas. Adicionalmente, se produce una difusión directa a través de la duramadre y una acción medular más persistente.

- **Opioides:** Los términos opiáceo y opioide se utilizan para describir a los fármacos que se unen de forma específica a alguna de las subespecies de receptores de los opiáceos y que comparten algunas de las propiedades de uno o más opiáceos endógenos presentes de forma natural en el organismo.

Aunque la morfina y los alcaloides de tipo morfínico se utilizan para analgesia y sedación desde hace siglos, el aislamiento de la morfina del opio por Seturner⁷⁰ en 1803 y la introducción de la jeringa y la aguja hueca en la práctica clínica por Wood⁷¹ en 1853, permitieron administrar los opiáceos en dosis medidas de forma más precisa.

Los opiáceos suelen **clasificarse** en:

- Naturales: Morfina, codeína, papaverina, tebaína.
- Semisintéticos: Heroína, dihidromorfona, derivados de la tebaína (buprenorfina)
- Sintéticos: butorfanol, metadona, pentazocina, y derivados de la fenilpiperidina (meperidina, fentanilo, sufentanilo, alfentanilo, remifentanilo.)

Las diferencias estructurales entre los compuestos que desarrollan una actividad opiácea perfilan un mecanismo común como base de la relación entre estructura y actividad de los opiáceos.

Receptores: La analgesia con los opiáceos viene determinada por la unión del opiáceo a un receptor, estos receptores se denominan: μ (mu), δ (delta), κ (kappa), σ (sigma), Σ (épsilon). A algunos de estos receptores se le han descrito subclases como los recetores mu: mu1 (μ_1) y mu2 (μ_2) (Tabla 2).

Tabla 2.
Receptores opiáceos y el efecto que producen al ser estimulados. Adaptada⁷².

SUBTIPO DE RECEPTOR	FUNCIONES	ALTA AFINIDAD POR...
μ (mu)	Analgesia supraespinal. Sedación. Depresión respiratoria. Enlentecimiento del tránsito gastrointestinal. Efecto antidiurético. Bradicardia. Euforia	Encdorfinas > Encefalinas > Dinorfinas
δ (delta)	Analgesia espinal y supraespinal . Depresión respiratoria. Analgesia inducida por estrés. Hipotensión	Encefalinas > Endorfinas y Dinorfinas
κ (kappa)	Analgesia espinal y supraespinal en respuesta a estímulos mecánicos y viscerales. Disminuye reflejos visceromotores. Favorece diuresis.	Dinorfinas >> Endorfinas y encefalinas

Parece que la analgesia está probablemente mediada por una serie de receptores, algunos con una alta afinidad por los analgésicos opiáceos, los receptores μ_1 y otros con baja afinidad, los receptores μ_2 y δ . La acción de los opiáceos sobre los receptores μ_1 es la responsable de la analgesia, mientras que la acción sobre los receptores μ_2 es la responsable de la depresión respiratoria que se observa en los pacientes bajo los efectos de los opiáceos.

Los receptores μ_1 tienen un papel destacado en la analgesia supraespinal mientras que los receptores δ pueden tener un papel más destacado en la analgesia espinal.

La acción sobre los receptores kappa κ y sus subgrupos también están relacionados con la analgesia espinal y la depresión respiratoria, así como con la sedación.

Cuando se actúa sobre los receptores sigma σ se puede producir disforia, alucinaciones, taquicardia, hipertensión.

Los receptores de los opiáceos están situados anatómicamente en numerosas zonas del SNC, como la corteza cerebral, la corteza límbica, el hipotálamo, el tálamo, el cerebro medio (sustancia gris periacueductal) sustancia gelatinosa y neuronas simpáticas preganglionares.

La sustancia gris tiene más receptores que la sustancia blanca. Las estructuras y vías implicadas en el dolor suelen contener la concentración más elevada de receptores opiáceos

Mecanismo de acción: El principal mecanismo celular que subyace en la acción de los opiáceos parece ser la estimulación de receptores estéreo-específicos en la superficie de la membrana celular y las interacciones de la proteína G (Figura 21).

La activación de los receptores de los opiáceos esta acoplada a variaciones en la conductancia iónica. El acoplamiento de los opiáceos a los receptores μ o δ provoca la inhibición del AMPc mediada por la proteína G e incrementa la conductancia del potasio, lo que hiperpolariza las membranas neuronales, disminuyendo la transmisión sináptica.

Los receptores kappa κ tienen también un mecanismo mediado por la proteína G, pero que actúa bloqueando las corrientes de calcio sensibles al voltaje. La disminución de la entrada de calcio reduce la movilización y liberación del neurotransmisor.

Este mecanismo puede servir de base para entender el papel del calcio en la nocicepción y explicar, al menos en parte, la capacidad de los bloqueadores de la entrada de calcio para potenciar la analgesia inducida por los opiáceos.

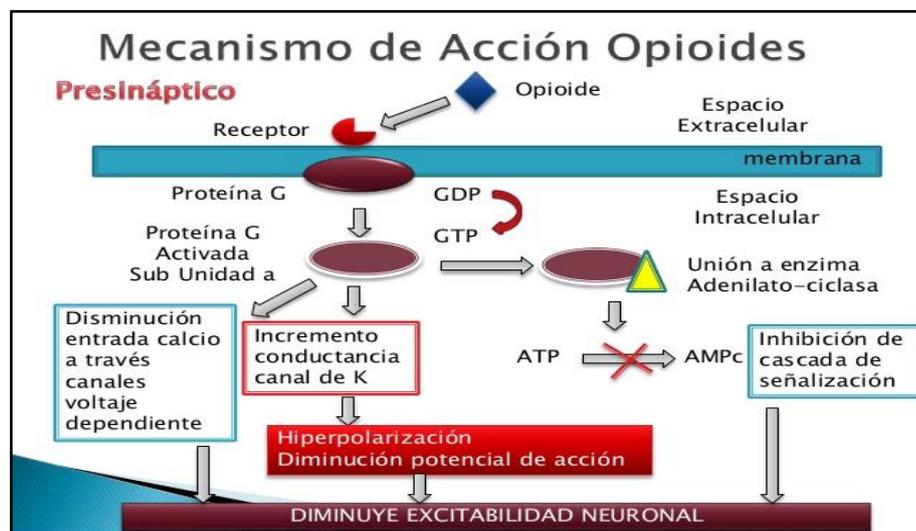


Figura 21. Mecanismo de acción de los opiáceos. Adaptada⁷³.

En la analgesia obstétrica se debe diferenciar el uso de opiáceos vía neuro axial del uso por vía sistémica.

Uso de opiáceos vía neuro axial: El uso de opiáceos a nivel epidural lumbar está justificado desde el descubrimiento de receptores opiáceos a nivel del sistema nervioso central. Su principal característica fisicoquímica para tener en cuenta al ser utilizados por vía intratecal es su liposolubilidad⁷⁴.

Se han evidenciado 3 poblaciones diferentes de receptores opioides a nivel de la asta posterior medular, μ , δ y κ , los primeros son los más abundantes, alrededor del 70 %, los segundos un 24% y los últimos un 6%.

Estos receptores se agrupan sobre todo alrededor de las terminaciones nociceptivas de las fibras A δ y C a nivel de las láminas I y II.

La acción analgésica de los opioides a nivel espinal se produce fundamentalmente por la activación de los receptores de la asta posterior medular; inhiben la actividad neuronal desencadenada por las fibras C (es por esto por lo que los opioides son tan efectivos en el estadio I del trabajo de parto) en menor medida por las fibras A δ y respetan la actividad de las fibras de grueso calibre A β ⁷⁵.

Además, la absorción sistémica de los opioides administrados por vía espinal provoca una analgesia supra espinal mediante la estimulación de sistemas inhibitorios descendentes que se proyectan sobre la asta posterior medular y que contribuyen a modular la transmisión nociceptiva a nivel medular⁷⁵.

Estos dos mecanismos analgésicos son sinérgicos en el caso de la morfina; la cantidad de fármaco que alcanza el nivel supra espinal refuerza el efecto analgésico derivado de su acción a nivel de la asta posterior medular; en el caso del fentanilo este sinergismo parece no existir.

Los receptores opioides se localizan en el interior de la sustancia gris de la medula espinal, que está rodeada de sustancia blanca. Los opioides lipofílicos (fentanilo) presentes en el líquido cefalorraquídeo difundirán en la sustancia blanca y desde allí serán aclarados al plasma con rapidez, lo que explicaría su alto volumen de distribución tras su administración intratecal.

Los opioides hidrofílicos (morfina) debido a su mayor tiempo de permanencia en el líquido cefalorraquídeo alcanzaran los receptores específicos en el interior de la sustancia gris.

Uso de opioides por vía sistémica: Muchos opioides diferentes han sido utilizados vía sistémica en la analgesia obstétrica tanto vía endovenosa como vía intramuscular, existen referencias desde la primera parte del siglo XX que la morfina ha sido utilizada vía intravenosa combinada con escopolamina para proporcionar analgesia durante el trabajo de parto, en una técnica denominada “Sueño Crepuscular; “el uso opioides sistémicos se encuentra asociado a gran cantidad de efectos indeseables, entre los que podremos nombrar, prurito, estreñimiento, náuseas, vómitos, depresión respiratoria, síndrome de abstinencia neonatal así como cambios en la conducta.

Dosis elevadas y repetidas de opioides por vía sistémica pueden producir bajo puntaje en el test de APGAR al nacer, depresión respiratoria y disminución del reflejo de succión lo cual trae como consecuencia problemas en la fase precoz de la lactancia⁷⁶.

Algunos opioides comúnmente utilizados en la práctica de la analgesia obstétrica habitual son: Meperidina, fentanilo y remifentanilo.

Meperidina es un opioide que ha sido ampliamente utilizado durante el trabajo de parto, administrado por las matronas vía endovenosa o intramuscular, su efecto analgésico es bastante limitado cuando se le compara con otros opioides como el remifentanilo; su metabolito activo la normeperidina tiene una vida media bastante prolongada entre las 48 y las 72 horas pudiendo producir trastornos en el recién nacido días después de su nacimiento⁷⁶.

Fentanilo es un opioide sintético lipofílico el cual es de 50 a 100 veces más potente que la morfina, se administra frecuentemente por enfermeras o matronas vía endovenosa como analgesia durante el trabajo de parto en forma de bolos intermitentes o también puede formar parte de un sistema de analgesia que se administre el propio paciente; tiene un inicio de acción rápido de alrededor de 3 a 5 minutos con una vida media de aproximadamente 35 a 45 minutos, estas características le confieren un relativo margen de seguridad en el uso como analgésico durante el trabajo de parto, aunque el fentanilo no tiene metabolitos activos se ha descrito que su uso en dosis elevadas y repetidas tiene efectos acumulativos por elevada liposolubilidad lo que trae como consecuencia una prolongación importante en su tiempo de vida media, así como también un aumento considerable en la atención que requiere el recién nacido. Debido a estas características el uso del fentanilo por vía endovenosa solo se recomienda en el primer estadio del trabajo de parto, con un número de dosis limitada y una estricta monitorización materna y fetal.

Debido a su mecanismo de acción y sobre todo a su especial metabolismo el remifentanilo está llamado a ocupar un lugar en la analgesia obstétrica.

Remifentanilo es un opioide sintético agonista de los receptores μ . Contiene un enlace éster al ácido propanoico; al incorporar el grupo metil éster al anillo piperidina se obtuvo una droga susceptible a inactivación por esterases inespecíficas plasmáticas y tisulares, provocando que tenga una semivida terminal ultracorta (alrededor de 10 minutos). Sus efectos secundarios son similares a otros opioides e incluyen náusea, vómito, rigidez muscular, prurito, bradicardia y depresión respiratoria. No libera histamina y tiene menos efectos hemodinámicos relacionados con la tensión arterial que la morfina. El remifentanilo es un agonista de los receptores opiáceos μ (μ), cuyas propiedades fisicoquímicas, farmacodinámicas y farmacocinéticas le otorgan características notables, inicio rápido y cese precoz de su efecto clínico, con independencia del tiempo de administración gracias a su vida media sensible al contexto, convirtiéndolo en un opiáceo diferente al resto del grupo de opioides.

La analgesia proporcionada por remifentanilo administrado por vía endovenosa, según Miranda A⁷⁵, es efectiva y proporciona un elevado nivel de satisfacción y alivio del dolor a las gestantes. Santos Iglesias LJ, et al⁷⁷ mencionan en cuanto al uso de remifentanilo en obstetricia, el traspaso de la barrera transplacentaria, pero no se evidencian casos de teratogenicidad, por lo que se pueden emplear en cualquier etapa del embarazo y parto, además la metabolización por parte de la placenta y el feto es

del 50% del fármaco, provocando, que no existan efectos significativos en los recién nacidos al encontrar un porcentaje de solo 3%, de APGAR menor a 6-7 al nacer.

Las dosis de remifentanilo a utilizar vía endovenosa como analgesia durante el trabajo de parto son objeto de permanente debate en la actualidad, Jones⁷⁸ utiliza dosis vía endovenosa de 0,1 µg/Kg a 0,5 µg/Kg y con un tiempo de cierre de 2-3 min antes de la expulsión, obteniendo analgesia adecuada y efectos secundarios mínimos. Por otra parte, Olufolabi⁷⁹ utiliza inicialmente bolos de 0,25 µg/Kg y tiempo de cierre de 5-10 min previo a la expulsión, siendo mencionable la mayor presencia de efectos adversos.

Debido a su elevada potencia y breve latencia es un fármaco que debe ser utilizado con extrema precaución y vigilancia monitorizada permanente tanto materna como fetal.

- ANALGESIA EPIDURAL

Consiste en la introducción de anestésicos locales a nivel del espacio epidural (figura 22) con la finalidad de disminuir la percepción de la sensación dolorosa.

En la analgesia epidural se pueden utilizar anestésicos locales y opiáceos.

Los anestésicos locales como ya se ha analizado, son fármacos que bloquean la conducción del impulso nervioso de forma transitoria y predecible, originando la pérdida de sensibilidad en una zona circunscrita del cuerpo.

La analgesia epidural se puede administrar mediante punción única⁸⁰ y/o analgesia epidural continua⁸¹ (Figura 23).



Figura 22. La analgesia epidural. Adaptada⁸⁰.

Evolución del bloqueo epidural lumbar:

Tras la administración de un anestésico local, en el espacio epidural, inicialmente se produce la percepción de aumento de la temperatura cutánea en las extremidades inferiores, esto es debido a vasodilatación periférica de los miembros inferiores, secundario al bloqueo de la conducción nerviosa de las fibras β (bloqueo simpático)

Posteriormente se presenta alivio de la sensación dolorosa como consecuencia del bloqueo de la conducción de las fibras A δ y C, además de acciones sobre la lámina I de la medula espinal.

A continuación, existe pérdida de la sensibilidad térmica (frio/calor) por bloqueo de la conducción de las fibras A δ y C y efectos sobre las láminas II y III de la medula espinal.

Después ocurre pérdida de la sensibilidad al tacto (epicrítica), presión (protopática) y propiocepción por bloqueo de la conducción de las fibras A β y gamma γ , además de acciones sobre las láminas V y VI de la medula espinal.

Por último, se produce el bloqueo motor de los miembros inferiores debido al bloqueo de la conducción del impulso nervioso de las fibras A alfa y acciones sobre las astas anteriores de la medula espinal.

La reversión del bloqueo se realiza de la misma manera, pero en orden inverso, siendo lo primero en recuperarse el bloqueo motor y de lo último en recuperarse es la sensibilidad al dolor.

La técnica original es con una inyección única del anestésico a través de la aguja colocada a nivel del espacio epidural, presentando el inconveniente de una duración limitada por la vida media del anestésico local⁸².

Otros inconvenientes de la técnica de punción única son:

- Variaciones hemodinámicas importantes.
- Bloqueo motor intenso en las extremidades inferiores.
- Interrupción del trabajo de parto.
- En caso de punción inadvertida de la duramadre se puede presentar parada cardiorrespiratoria.

Analgesia epidural continua:

La analgesia epidural continua durante el trabajo de parto consiste en el bloqueo de la conducción del impulso nervioso a nivel de las raíces nerviosas encargadas de transmitir la información nociceptiva durante el trabajo de parto.

La administración continua en perfusión es una variante en la que, tras la administración de una dosis inicial del anestésico, se coloca un catéter (figura 23) con un extremo multiperforado el cual se alojara a nivel del espacio epidural lumbar y el otro extremo es abocado a la piel del paciente donde es fijado (figura 24), para posteriormente administrar dosis en forma de bolos a intervalos regulares de tiempo o en perfusión continua de una solución diluida de anestésicos locales con o sin opiáceos.

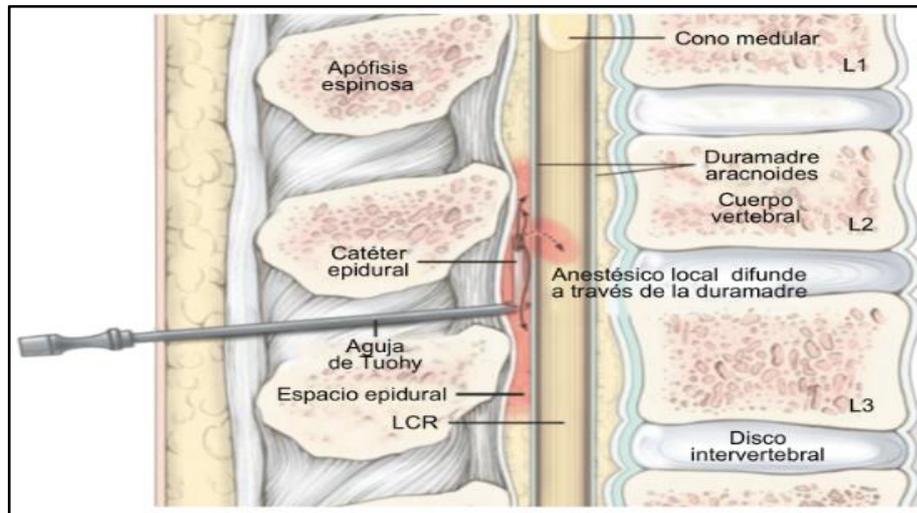


Figura 23. Introducción del catéter epidural para la analgesia epidural continua. Adaptada⁸¹.

La concentración y velocidad de administración serán convenientemente ajustadas para lograr una analgesia que en el caso del trabajo de parto debe lograr una banda analgésica que solo alcance los segmentos T10, T11, T12 y L1 durante el primer estadio del parto, para más tarde y a medida que avance el parto, conseguir gradualmente la impregnación de los segmentos sacros que proporcionarán la analgesia necesaria durante el periodo expulsivo.

Desde que en 1947, el Dr. Pio Martínez Curbelo³⁹ describiera la introducción de un catéter a nivel del espacio epidural lumbar, y su utilización para realizar algunas intervenciones quirúrgicas, la forma de administración de los anestésicos a través de este catéter era en forma de bolos manuales, a intervalos irregulares de tiempo, generalmente estos intervalos de tiempo coincidían con el tiempo de vida media del anestésico local que se estuviese utilizando y la consecuente reaparición del dolor en la paciente.



Figura 24. Catéter epidural fijado a piel de la columna lumbar. Adaptada⁸³.

Aunque la técnica de la administración de la anestesia epidural continua para la analgesia en el trabajo de parto fue descrita en 1963 por Scott, su utilización no fue de uso común hasta 1980⁸⁴.

Ya en la década de los 90 se comienza a utilizar las bombas eléctricas (figura 25) de perfusión continua (PCEA) las cuales inicialmente no llegaron a tener un buen grado de aceptación, dado su elevado coste y el hecho de tener que seleccionar adecuadamente a las pacientes.



Figura 25. Bombas de perfusión eléctricas. Adaptada⁸⁵.

Las causas que inicialmente limitaron su utilización fueron:

- La necesidad de material sofisticado y costoso (bombas de infusión epidural).
- La presencia de bloqueo motor intenso en las extremidades inferiores.
- Interrupción en la dinámica uterina durante el trabajo de parto.
- Fenómenos de taquifilaxia al utilizar lidocaína o mepivacaína.

Posteriormente múltiples estudios⁸⁶ han logrado determinar que una de las causas más importantes en el desarrollo de un bloqueo motor intenso en las extremidades inferiores, pero no la única, está relacionada con la concentración y la dosis del anestésico local utilizado, así que cuando disminuimos la concentración diluyendo en solución fisiológica el anestésico local, limitamos el número de dosis utilizadas y agregando opiáceos a la mezcla, obtenemos que mejora la analgesia y disminuye el bloqueo motor en las extremidades inferiores.

Gradualmente al popularizarse la técnica, la tecnología necesaria para la infusión epidural continua (bombas de analgesia) ha sido cada vez más asequible.

Paralelamente, la industria farmacéutica ha desarrollado nuevos anestésicos locales con una menor potencia anestésica, (menos liposolubles) los cuales son capaces de producir cierto grado de bloqueo diferencial, esto es mayor bloqueo sensitivo y menor bloqueo motor.

Con estos avances se puede afirmar que el problema del bloqueo motor intenso en las extremidades inferiores durante la anestesia epidural lumbar en perfusión continua ha mejorado notablemente, pero no ha desaparecido, por lo que podemos deducir que debe haber otros factores implicados. La analgesia epidural con infusiones de anestésicos locales a concentraciones bajas no ha mostrado que

aumente la incidencia de cesárea, pero puede aumentar la incidencia de parto vaginal instrumental y la duración del período expulsivo, así como riesgo de presión arterial baja, bloqueo motor en las extremidades inferiores, fiebre y retención urinaria⁸⁶.

- Prueba de trabajo de parto.

Indicaciones y contraindicaciones de la analgesia epidural obstétrica:

Con el objetivo de una correcta aplicación de la técnica es necesario conocer las indicaciones y contraindicaciones que aconsejan o impiden la aplicación de la analgesia epidural⁴⁵:

Indicaciones médicas:

- Dolor materno (principal indicación).
- Estrés psicológico.
- Enfermedad cardíaca (excepto si existe grave deterioro del funcionalismo).
- Enfermedad respiratoria importante.
- Estados hipertensivos del embarazo (excepto si existen convulsiones y/o coagulopatía).
- Situaciones que desaconsejan la hiperventilación producida por el dolor (epilepsia y tétanos).
- Situaciones que aconsejan evitar los esfuerzos del expulsivo (desprendimiento de retina, aneurisma cerebral).
- Situaciones que aconsejan evitar la hiperreactividad simpática (feocromocitoma, tetraplejía o afectación similar).
- Situaciones que aconsejan evitar una anestesia general (obesidad, atopia, distrofias musculares, miastenia, IOT prevista dificultosa, ingesta reciente).

Indicaciones obstétricas:

- Presentaciones posteriores o podálicas.
- Embarazo gemelar.
- Inducción del trabajo de parto.
- Distocias dinámicas (incoordinación uterina).
- Distocia cervical (espasmo cervical).
- Extracción instrumental y/o cesárea probable.
- Parto vaginal tras cesárea.

Indicaciones fetales:

- Prematuridad.
- Crecimiento intrauterino retardado.
- Sufrimiento fetal crónico.
- Fetos de madre diabética.

Contraindicaciones:

- Contraindicaciones absolutas:

- Rechazo de la técnica por parte de la paciente.
- No disposición de personal experto que tenga experiencia adecuada para la realización de la técnica, que conozca la fisiología y fisiopatología, las medidas de prevención necesarias y el tratamiento de las complicaciones.
- Hemorragia activa.
- Hipovolemia franca.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Eclampsia.
- Riesgo de pérdida de bienestar fetal.
- Afección aguda del SNC o tumores cerebrales que ocupan espacio.
- Infección general o local intensa.
- Alteración de la hemostasia/coagulación o/y déficit de factores de la coagulación.
- Heparinización completa.

- Contraindicaciones relativas:

- Trastorno neurológico previo (absoluta, si presenta meningitis en los últimos 12 meses).
- Cardiopatía evolucionada NYHA III-IV y cardiopatías congénitas con shunt I-D.
- Deformidades a nivel de la columna vertebral.
- Heparinización profiláctica.
- Hipertensión intracraneal benigna.

En relación con las contraindicaciones absolutas señaladas, merece especial atención e interés, en el apartado “Alteración de la hemostasia/coagulación o/y déficit de factores de la coagulación”, el hematoma epidural como complicación, debido a su gravedad y a las causas que lo pueden producir. El hematoma epidural es más frecuente tras una técnica epidural especialmente con catéter que tras una espinal. Determinadas condiciones clínicas pueden influir en la posibilidad de su aparición y son considerados factores de riesgo; como la inserción o extracción del catéter epidural tras la administración de heparina de bajo peso molecular en un intervalo de 12 horas, punciones dificultosas, cirugía vertebral previa, administración de antitrombóticos o AINES que interfieran en la coagulación y la presencia de alteraciones o déficit de los factores de coagulación. En las embarazadas a término también se ha observado congestión del plexo venoso epidural, lo que facilita el sangrado a ese nivel.

Durante la gestación se produce un estado de hipercoagulabilidad preparatorio para el parto, aumenta la concentración y la actividad del FVII y aumenta la concentración de fibrinógeno, por lo que en pacientes con déficit de FVII los parámetros de la coagulación mejoran durante el embarazo, existiendo datos muy limitados de cómo varían los niveles de FVII durante el embarazo en pacientes con este déficit.

Aumentos no significativos han sido observados en gestantes con genotipo homocigoto y en pacientes con déficit leve o moderado, se desconoce cuál es el efecto de la maternidad sobre estos niveles, existen casos en los que las cifras de INR eran menores al inicio de la gestación que al final de la misma, sin saber explicar por qué.

En la anestesia epidural en pacientes con déficit congénito de FVII, el objetivo esencial es asegurar un estado de coagulación correcto tanto en el momento de la punción lumbar e introducción del catéter epidural, como en la retirada de este; pero la experiencia de administrar rFVIIa en anestesia epidural en pacientes con déficit congénito de FVII es prácticamente inexistente.

- ANALGESIA ESPINAL

También llamada bloqueo intradural lumbar o subaracnoideo, consiste en la interrupción temporal de la transmisión del impulso nervioso debido a la introducción de un anestésico local en el interior del espacio subaracnoideo el cual se encuentra bañado de líquido cefalorraquídeo (Figura 26).

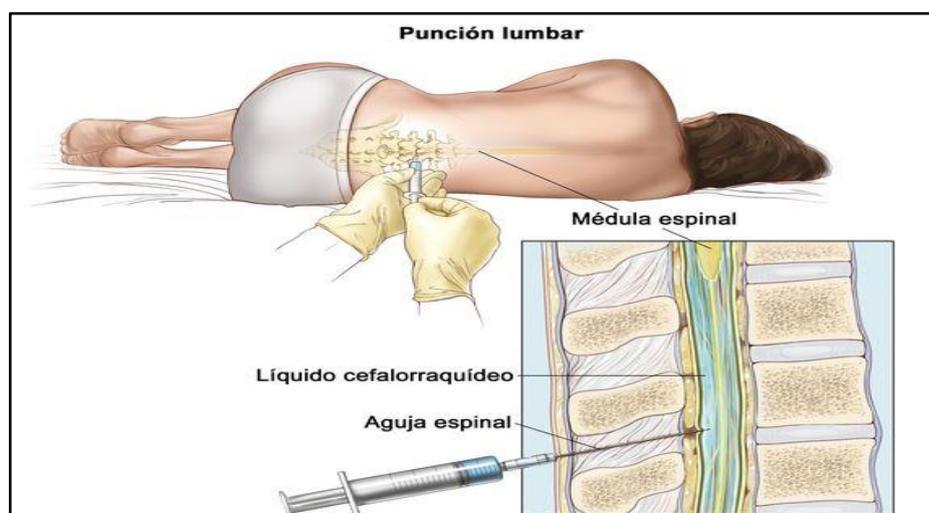


Figura 26. Analgesia espinal. Adaptada⁸⁷.

En 1886 Corning⁸⁸ describe la obtención de analgesia en los genitales y miembros inferiores en un paciente al cual le inyectó una solución de cocaína al 3% entre las apófisis espinosas de las vértebras lumbares. Sigue sin conocerse con seguridad si su inyección de cocaína entre las apófisis espinosas produjo una anestesia epidural o espinal. Parece más claro que se produjo una anestesia espinal cuando Bier⁹⁰ en 1898 tuvo conocimiento personal de los síntomas de una cefalea secundaria a la administración de cocaína por punción dural que se autoadministró.

En estos años la atención estaba centrada en los avances en la anestesia espinal más que en la anestesia epidural por las siguientes razones:

- El único anestésico local disponible para la época (hasta 1904 cuando se sintetizó la procaína) era la cocaína, que se adaptaba mejor a la técnica espinal que a la epidural debido a las dosis necesarias a utilizar y sus efectos secundarios que aumentaban al aumentar las dosis.
- El equipo disponible para los bloqueos del neuroeje favorecía a la técnica espinal ya que el punto final del reflujo del líquido cefalorraquídeo estaba bien definido y no se necesitan agujas ni jeringas especiales.
- No se habían introducido los relajantes musculares, y la anestesia espinal producía una intensa relajación muscular que facilitaba la exposición quirúrgica.

En la práctica de la analgesia para el trabajo de parto la analgesia espinal con punción única puede ser una alternativa a la analgesia epidural o parenteral cuando no se dispone de medios o el trabajo de parto está avanzado, puede realizarse con opioides solos o en combinación con anestésicos locales. Se ha demostrado con un nivel de evidencia I que los opioides por vía intratecal acortan el estadio I del trabajo de parto, la dilatación cervical es más rápida, no afectan a la deambulación, y en relación con los opioides parenterales afectan menos al recién nacido y producen menos náuseas en la madre⁷⁵.

Hoy día entre las ventajas de la técnica destacan:

- El reflujo de líquido cefalorraquídeo y su aspiración confirma la correcta posición de la punta de la aguja en el espacio subaracnoideo de forma más fidedigna que en la técnica epidural.
- Se utilizan dosis mínimas de anestésicos cuando se compara con la técnica epidural, reduciendo así el riesgo de toxicidad.
- Su instauración es casi inmediata.
- Bloqueo más profundo de las raíces sacras.
- Mayor relajación muscular.

Su inconveniente principal es la cefalea post punción dural; la incidencia de este trastorno ha disminuido debido a la fabricación de agujas con calibres cada vez menores y el uso de puntas atraumáticas.

El prurito, la retención urinaria y la depresión respiratoria, pueden tratarse con antagonistas de los opioides sin que se afecte la analgesia.

Otros inconvenientes serían la posibilidad de introducir agentes lesivos o patógenos desde el medio externo hasta el interior del sistema nervioso central y sus consecuencias, además de que las alteraciones hemodinámicas con esta técnica son mayores que con la anestesia epidural.

La limitante más importante que tiene esta técnica es que una vez realizada, proporciona analgesia durante aproximadamente 1 hora y 30 minutos (dependiendo de las sustancias utilizadas), si durante el efecto de la analgesia la paciente no ha parido, habría que repetir la técnica.

El concepto de bloqueo subaracnoideo continuo fue introducido por Dean⁹⁰ en 1907, y desarrollado posteriormente por Lemmon⁹¹ y Touhy⁹² en la década de los cuarenta del siglo XX.

Su invención surgió del deseo de obtener los beneficios relativos de la anestesia espinal frente a la general, como son la relajación muscular y la seguridad evitando las limitaciones de la técnica con punción única como es la imposibilidad de prolongar el bloqueo.

Sin embargo, la alta incidencia de cefalea post punción dural limitó la técnica durante años. Fue a partir de 1989, con la introducción de los micros catéteres, por parte de Lambert y Hurley⁹³ y la consecuente minimización de los efectos secundarios, cuando resurgió el interés de la técnica.

La introducción de un catéter en el espacio subaracnoideo proporciona una serie de ventajas:

- Permite la administración de dosis bajas y fraccionadas del anestésico local hasta alcanzar el bloqueo deseado con lo que disminuye la posibilidad de que se produzca un bloqueo espinal total.
- Se reduce la incidencia de alteraciones hemodinámicas graves.
- Posibilidad de incrementar la duración del bloqueo nervioso al administrar dosis sucesivas de anestésico a través del catéter.
- Al utilizar esta técnica de forma fraccionada se acorta el periodo de recuperación.
- Se puede manejar la baricidad del anestésico local utilizado, con respecto al LCR (isobárico, hipobárico o hiperbárico) y así poder administrar las dosis a través del catéter una vez el paciente se encuentre en la posición en la que se realizara la intervención.
- Se puede utilizar el catéter para la administración de analgesia post operatoria.

El bloqueo espinal bien sea por punción única o con catéter intradural para perfusión continua en obstetricia es mucho más efectivo que un bloqueo bilateral de los nervios pudendos en caso de instrumentación con fórceps. Hutchins et al⁹⁴ publican que la anestesia espinal consigue un alivio total del dolor en el 100% de las pacientes, mientras que el bloqueo de los pudendos sólo lo consigue en el 46% de los fórceps no rotacionales, y en ninguno de los casos donde se aplica un fórceps rotador. Sin embargo, el bloqueo subaracnoideo continuo presenta sus inconvenientes.

- Para realizar la técnica de la punción y la colocación del catéter se lleva un tiempo ya que es un proceso laborioso.
- Se necesita administrar dosis pequeñas y repetidas a través del catéter, hasta obtener un bloqueo anestésico que permita la intervención, lo cual requiere un tiempo.
- Cefalea postpunción dural: La mayoría de los autores coinciden en que la incidencia de cefalea es similar cuando se realiza punción única, que cuando se utiliza catéter para bloqueo subaracnoideo continuo.
- Síndrome de cauda equina: Se define así a la presencia de incontinencia urinaria y fecal, pérdida sensitiva en la región perineal y debilidad motora en las extremidades inferiores. Esto puede ser debido a que a nivel medular se ha producido, traumatismo directo o indirecto, isquemia, infección o reacción neurotóxica.
- La utilización de un micro catéter puede producir traumatismo directo o indirecto a nivel medular. La imposibilidad de lograr aspirar líquido cefalorraquídeo a través del catéter hace difícil evidenciar que el catéter se encuentre a nivel intramedular. Se puede presentar la situación en que una vez administrado el anestésico se distribuya de manera irregular, existiendo áreas donde se concentra más lo que favorece la aparición de reacciones neurotóxicas. Todas estas circunstancias secundarias al uso de micro catéteres a nivel del espacio subaracnoideo favorecen la aparición del síndrome de cauda equina. Al realizar esta técnica se debe evitar el uso de soluciones hiperbáricas en administración continua y repetida, ya que su distribución no homogénea en el líquido cefalorraquídeo puede producir acumulación a concentraciones neurotóxicas.

- ANALGESIA EPIDURAL/ESPINAL

En 1937 Soresi⁹⁵, un cirujano de Nueva York, realizó un bloqueo epidural con aguja de pequeño calibre, y desde ahí avanzó, perforando la duramadre y llegando al espacio subaracnoideo (figura 27), para posteriormente administrar procaína y lograr un bloqueo espinal.

En 1982, Coates⁹⁶ y Mumtaz⁹⁷ fueron los primeros que publicaron la introducción de una aguja espinal a través de una aguja epidural dando origen a la técnica epidural espinal. En 1984 Carrie y O Sullivan⁹⁸ describen la técnica epidural espinal para la realización de una cesárea. En esta técnica se realiza un bloqueo epidural y otro subaracnoideo, la analgesia epidural a través de un catéter se comienza a utilizar cuando el efecto de la analgesia intradural comienza a desaparecer; se introdujo en la práctica clínica en 1984, este bloqueo combina las ventajas que ofrece el bloqueo intradural como son rapidez y eficacia, junto a las que ofrece el bloqueo epidural continuo con catéter, flexibilidad y duración a lo largo de todo el trabajo de parto.

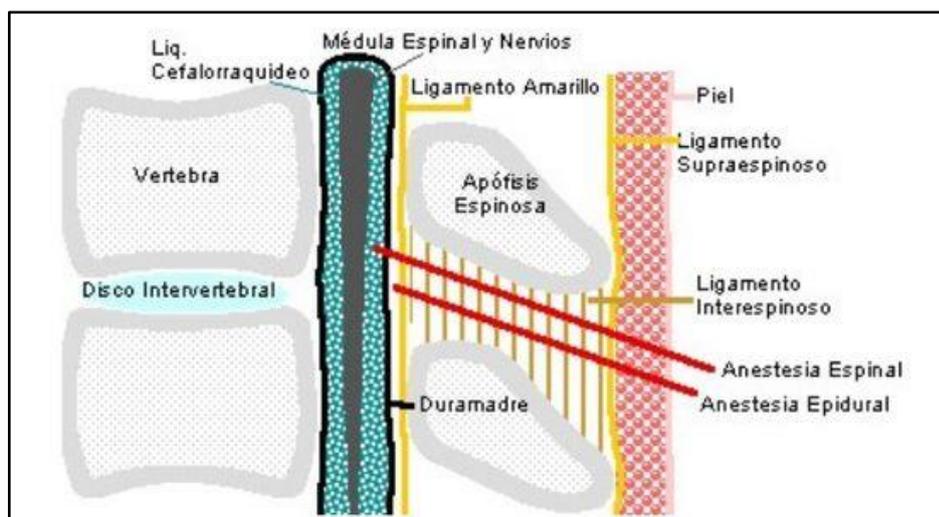


Figura 27. Sitios de punción en analgesia epidural y espinal. Adaptada⁹⁹.

Las ventajas de esta técnica serían:

- Inicio rápido de la anestesia con bloqueo sensitivo y relajación muscular excelente.
- Bloqueo epidural continuo que prolonga la anestesia, corrige y potencia el bloqueo intradural si su extensión es insuficiente.
- Menor toxicidad de los anestésicos locales ya que la dosis total utilizada es menor.
- Menor incidencia de cefalea post punción dural ya que se utilizan agujas de fino calibre 27G o 29G intradural.

Los inconvenientes serían:

- El catéter epidural, puede migrar al interior del espacio intradural, al introducirlo.
- El anestésico local introducido en el espacio epidural, pasa a través del orificio en la duramadre y actúa a nivel subaracnoideo.
- Al utilizar agujas subdurales de muy fino calibre, es difícil la obtención de líquido cefalorraquídeo, y por lo tanto se pierde la certeza de estar en el lugar adecuado para la realización del bloqueo intradural.
- Prurito.

Su uso fue difundido alegando que presenta la ventaja de un rápido inicio de acción, con un escaso grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores, motivo por el cual aun en la actualidad es utilizada en algunos centros para la práctica de la técnica denominada *walking epidural*¹⁰⁰ dicha técnica consiste en mantener a la gestante que se encuentre con dinámica uterina caminando durante todo el estadio I del trabajo de parto;(figura 28) Se le atribuye el hecho de que las pacientes sometidas a esta técnica manifiestan estar más confortables por estar de pie y caminando durante las contracciones uterinas.



Figura 28. *walking* epidural. Adaptada¹⁰¹.

Esta modalidad de trabajo de parto que pareciera ser una novedad resulta ser que es muy antigua. Es conocido que múltiples dibujos y pinturas muy antiguas muestran a las mujeres pariendo en posición de cuclillas, otras posturas frecuentemente adoptadas, eran en cuadrupedia o sentada. Las sillas de parto se describen en Babilonia por primera vez y llegan a ser muy populares en Europa durante la edad media.

Es durante el siglo XVII cuando se comienza a parir en decúbito, se cree que el cambio de postura fue debido a la actuación médica durante el trabajo de parto, que requiere múltiples exploraciones vaginales y al uso de diversas sustancias analgésicas o anestésicas que interfieren en los sentidos y la capacidad de deambulación.

Al realizar esta técnica antes de la deambulación se debe comprobar que:

- No haya bloqueo motor en las extremidades inferiores.
- Se encuentre conservada la sensibilidad propioceptiva.
- Que no existe hipotensión ortostática.

La deambulación se debe realizar:

- Durante el periodo inicial del parto.
- Dentro del área de obstetricia.
- La parturienta siempre debe de estar acompañada.

Durante la deambulación es conveniente la monitorización de la frecuencia cardiaca fetal y de las contracciones uterinas por telemetría.

Estudios iniciales que la compararon con la analgesia epidural advirtieron que la técnica combinada epidural/espinal podría reducir la duración del trabajo de parto.

Se ha sugerido que la deambulaci3n o la bipedestaci3n durante el primer estadio del trabajo de parto podrían reducir la duraci3n del mismo, la cantidad de oxitocina, la cantidad de anestésico local, y la incidencia de parto instrumental.

Es motivo de controversia el beneficio y la seguridad que se puede obtener al permitir caminar a las pacientes, durante el trabajo de parto, bajo los efectos de la analgesia epidural a bajas dosis o la analgesia epidural/espinal.

Cuando existe normalidad en las funciones motoras y propioceptivas, la deambulaci3n es segura. Se ha estudiado el impacto funcional de la analgesia neuroaxial sobre el equilibrio durante el parto, utilizando posturografa dinámica computarizada, analizando la contribuci3n de los estímulos visuales, vestibulares y somatosensoriales en el equilibrio. Estos estudios han demostrado que esta funci3n esta preservada cuando se utilizan técnicas neuroaxiales a bajas dosis, .no obstante, cuando se evidencia debilidad motora para caminar se puede afectar la funci3n del equilibrio.

Se ha podido constatar que la deambulaci3n durante un tercio del periodo de dilataci3n, no modifico la duraci3n del parto, pero se asoció con una reducci3n de las necesidades de oxitocina, y de analgésicos. Al parecer la percepci3n de menos dolor en la posici3n bípeda puede deberse a una reducci3n en la tracci3n y la presi3n en las raíces del plexo lumbo sacro, y los músculos de la pelvis durante la contracci3n uterina.

Los pacientes que recibieron analgesia neuroaxial a bajas dosis que les permiti3n movilidad, presentaron una tasa de partos instrumentales significativamente inferior a aquellas pacientes que recibieron analgesia neuroaxial y que desarrollaron el trabajo de parto en decúbito con imposibilidad para deambular.

Gambling et al⁴⁸ realizaron una serie de trabajos en pacientes a los que se les realizo la técnica epidural/espinal donde demostraron un aumento en la incidencia de bradicardia fetal grave, lo que llevo a un aumento en las cesáreas de urgencia.

Como consecuencia de estos resultados se realizaron de múltiples análisis comparativos entre ambas técnicas, llegando a la conclusi3n que con los datos actuales existen pocas diferencias entre la técnica combinada epidural/espinal y la técnica de anestesia epidural con bajas dosis de anestésico local.

La técnica combinada epidural/espinal se utiliza desde hace más de 30 años en muchos centros y es aún la técnica de elecci3n en muchas situaciones clínicas específicas.

Entre sus ventajas están el rápido inicio de acci3n, escaso grado de bloqueo motor y mayor seguridad en la posici3n del catéter dentro del espacio epidural, pero persisten problemas como el prurito y la cefalea post punción.

Sin embargo, nuevas formas de administraci3n de la anestesia epidural como la analgesia epidural controlada por el paciente, los bolos intermitentes programados y el desarrollo de nuevos y mejores

coadyuvantes podrían inclinar nuevamente la balanza a favor de la analgesia epidural en el trabajo de parto.

Mantenimiento de analgesia epidural durante el trabajo de parto

Desde el siglo XVII hasta nuestros días, múltiples técnicas anestésicas y analgésicas, han sido utilizadas para tratar de controlar el dolor durante el trabajo de parto. Ya se ha señalado que existe amplio consenso que las técnicas neuroaxiales son las más seguras y efectivas a la hora de proporcionar analgesia durante el trabajo de parto. En 1990 Scott y Hilbord¹⁰² señalan que la disponibilidad y aplicación de las técnicas Epidurales en la embarazada en el trabajo de parto, no solo representan un índice cualitativo de referencia de los servicios de anestesia obstétrica, sino que constituye también una premisa indispensable para la práctica de la obstetricia moderna.

En 2001 Chamberlain y colaboradores¹⁰³ publican un estudio de revisión efectuado sobre 4516 gestantes, que parieron en Gran Bretaña, donde se analiza la utilización de métodos analgésicos para el alivio del dolor durante el trabajo de parto, así como la eficacia de los mismos. Estos autores encuentran que la no disponibilidad de analgesia epidural supuso la principal causa de ansiedad e insatisfacción de las madres. Teniendo en cuenta esto y dada la incuestionable superioridad analgésica de la técnica epidural concluyen que esta debe ofrecerse a toda gestante en trabajo de parto, con el objeto de obviar la innecesaria presencia de dolor y estrés secundario al mismo.

Ya se señaló que para evitar los principales inconvenientes de la técnica como son el bloqueo motor intenso y las reacciones hemodinámicas, lo más recomendado es utilizar anestésicos locales que sean capaces de producir cierto grado de bloqueo diferencial es decir que sean poco lipofílicos, en bajas concentraciones y administrados juntamente con opiáceos a bajas dosis. Para asegurar la analgesia durante todo el trabajo de parto se optará por la introducción de un catéter en el espacio epidural lumbar. Una vez establecida la analgesia el mantenimiento de la misma se realizará a través del catéter epidural escogiendo la solución anestésica óptima y un adecuado sistema de perfusión, estos sistemas han ido evolucionando desde los bolos intermitentes administrados de forma manual, pasando por la infusión epidural de forma continua con o sin analgesia epidural controlada por el paciente, hasta llegar a la analgesia epidural administrada en forma de bolos intermitentes programados.

Solución óptima para el mantenimiento de la anestesia epidural:

En la década de los 70 y los 80 del siglo XX las concentraciones de anestésicos locales utilizados durante el trabajo de parto eran elevadas, 0,5%-0,25% las pacientes a las que se les administraba los anestésicos a estas concentraciones presentaban una elevada tasa de partos instrumentales por mal posición de la cabeza fetal, bloqueo motor importante en las extremidades inferiores con incapacidad para la deambulación y pujo infectivo durante el estadio II del trabajo de parto, todo esto tenía como

consecuencia un alto grado de insatisfacción materna; posteriormente en los años 90 se realizan pruebas diluyendo los anestésicos locales con soluciones cristalinas con la finalidad de obtener concentraciones del 0,125%-0,0625% apreciándose que, al reducir las concentraciones se obtuvo una analgesia más efectiva con un menor número de complicaciones que cuando se utilizaban concentraciones más elevadas. Desde entonces se relaciona el grado de bloqueo motor a las dosis elevadas y a la concentración del anestésico local utilizado. Otro aspecto para tener en cuenta es el hecho de que la industria farmacéutica ha logrado sintetizar anestésicos locales que por su composición y estructura química se les confiere cierto grado de bloqueo diferencial lo cual significa que son capaces de producir mayor grado de bloqueo sensitivo que de bloqueo motor, tal es el caso de la ropivacaina⁶⁶.

Existen diversos meta-análisis¹⁰⁵ cuyos resultados indican que al utilizar bajas concentraciones de ropivacaína vía epidural como analgesia durante el trabajo de parto se presenta: función motora materna más efectiva con mejoría en la deambulación y sin interferir en la capacidad de pujo en el estadio II del trabajo de parto, menor número de partos vaginales instrumentalizados, menor duración del trabajo de parto y mayor grado de satisfacción materna.

Para facilitar el uso de anestésicos locales diluidos, lograr mantener niveles adecuados de analgesia y permitir reducir el volumen total de anestésicos locales utilizados, un opioide lipofílico como el fentanilo o el sufentanilo se debe añadir a la solución a utilizar en la analgesia epidural del parto¹⁰⁵.

Bolos intermitentes manuales:

Esta forma de administración de la anestesia se ha empleado desde el inicio de la técnica epidural con catéter, los bolos generalmente son administrados cuando los requiere la paciente (figura 29), durante años ha sido el método más utilizado; actualmente es un método poco empleado; esta forma de administración de la anestesia puede producir efectos indeseables, ya que si se administran grandes dosis de anestésicos locales pueden provocar:

- Hipotensión.
- Bloqueo motor (con dosis o concentraciones elevadas).
- Toxicidad sistémica.
- Alteraciones en la frecuencia cardiaca fetal.
- Pueden aparecer periodos de analgesia insuficiente entre una y otra dosis.

También se debe considerar en esta modalidad del mantenimiento de la analgesia epidural es que de esta manera se incrementa el riesgo de contaminación de la mezcla con la potencial consecuencia de procesos infecciosos a nivel del sistema nervioso central, así como errores en el uso de las drogas por el hecho de no ser un sistema cerrado.

La técnica consiste en la administración de anestésico local en pequeñas cantidades y a baja concentración, que asegure la analgesia durante el estadio I del trabajo de parto mediante el bloqueo sensitivo de las raíces nerviosas de T10, T11, T12 y L1, involucradas en la transmisión del dolor durante este periodo. La punción epidural se realizará a nivel de los espacios L2-L3 o L3-L4, una vez localizado el espacio epidural y administrada una dosis inicial de anestésico de unos 5 a 7 ml a una concentración del 0,25 o al 0,125 con opiáceo 25 µg de fentanilo o 10 µg de sufentanilo se introducirá el catéter epidural unos 3-4 cm de manera que la punta de este se ubique a nivel de L2 o L1. La posterior administración farmacológica se efectúa vía catéter epidural cuando la paciente refiere dolor, independientemente del grado de dilatación cervical que presente en aquel momento y consiste en una dosis de 5-7 ml del anestésico local en una concentración al 0,25% o al 0,125%.



Figura 29. Administración manual en forma de bolos del anestésico local. Adaptada¹⁰⁶.

Cuando empieza el dolor perineal del estadio II se debe colocar a la paciente en posición sentada o semisentada y administrar una dosis adicional con la finalidad de que se impregnen las raíces sacras. Posteriormente la paciente comienza a presentar ganas de pujo con gran dolor a nivel perineal por lo que se debe colocar nuevamente a la paciente en posición sentada o semisentada y en esta oportunidad administrar una dosis de anestésico local a mayor concentración buscando una mayor impregnación de las raíces sacras y así la relajación perineal que facilitara la última fase del periodo expulsivo.

Cuando se administra el anestésico manualmente a través del catéter epidural, se requieren numerosas intervenciones por parte del anestesiólogo y del personal que atiende a la paciente durante el trabajo de parto.

Estas dosis adicionales o bolos anestésicos tienden a ser administrados a intervalos de tiempo irregulares, que responden a la reaparición del dolor en la paciente. Debido a la irregularidad en la administración del anestésico, la concentración de este en el espacio epidural será variable oscilando en forma de picos y valles por lo que se incrementa la posibilidad de aparición de dolor irruptivo. Probablemente el ir disminuyendo la concentración en el transcurso del tiempo en el sitio de acción, sea una de las causas por las que, en este grupo de pacientes, se observa un menor bloqueo motor en

las extremidades inferiores, cuando se compara con los pacientes que reciben el anestésico en forma de perfusión continua.

Los resultados de diversos estudios y trabajos¹⁰⁷ realizados empleando esta técnica permiten extraer las siguientes conclusiones:

- Este modo de administración de la analgesia se acompaña de una alta incidencia de partos instrumentados cuando se emplean concentraciones elevadas de los anestésicos locales (>0,25).
- La utilización de opiáceos mejora la calidad de la analgesia y permite disminuir los requerimientos de los anestésicos locales, así como la incidencia de partos instrumentales.

Ventajas de la administración Epidural en Bolos:

- Menor cantidad de anestésico local.
- Ausencia de efectos importantes sobre el reflejo de Ferguson
- Ausencia de relajación perineal prematura.
- Bloqueo motor poco importante.
- Estabilidad hemodinámica preservada.

Inconvenientes de la administración epidural en bolos:

- Eficacia analgésica variable.
- Episodios de dolor al cesar el efecto del anestésico local.
- Cambios posturales frecuentes y necesarios, con la consecuente posibilidad de movilización del catéter.
- Prolongación del Estadio II.
- Durante el estadio II relajación y analgesia frecuentemente inadecuadas.

Perfusión continúa:

En esta modalidad de administración de la analgesia durante el trabajo de parto, tras la localización del espacio epidural y administración de la dosis inicial, el mantenimiento de la analgesia se consigue, mediante el uso de una bomba eléctrica, (figura 30) que administra una perfusión continua de una solución diluida de anestésico local, con o sin opiáceos, y ajustada convenientemente para lograr una analgesia que involucre a los segmentos T10, T11, T12, L1.

Durante el estadio I del parto.

Cuando se administra el anestésico con la ayuda de un sistema de perfusión, este sistema proporciona una infusión continua en mililitros hora, produciéndose un menor número de intervenciones por parte del anesthesiólogo y del personal que atiende a la paciente durante el trabajo de parto. La concentración del anestésico en el espacio epidural aumentará progresivamente hasta alcanzar un nivel meseta el

cual se mantiene durante todo el trabajo de parto previniéndose así la reaparición del dolor en la paciente.



Figura 30. Bomba eléctrica para la administración del anestésico local en perfusión continua. Adaptada¹⁰⁸.

A medida que el trabajo de parto avanza, se consigue una impregnación gradual de los segmentos sacros, que permite un expulsivo menos doloroso.

Las soluciones más frecuentemente empleadas han sido bupivacaína al 0,25 sin opiáceos. Bupivacaína al 0,125 con fentanilo y más recientemente ropivacaína al 0,2 % sin opiáceos y ropivacaína al 0,125% con fentanilo.

En un intento por mejorar la calidad de la analgesia, disminuir el requerimiento de anestésicos locales y disminuir el bloqueo motor en las extremidades inferiores, se añaden opiáceos a la mezcla; aunque se han empleado casi todos los opiáceos los que han demostrado mayor efectividad son el fentanilo y el sufentanilo.

Ventajas de la perfusión continua:

- Menor número de intervenciones por parte del personal que atiende a la paciente.
- Mayor estabilidad hemodinámica.
- Analgesia más regular con un plano analgésico estable que evita las fluctuaciones.
- Menor bloqueo motor.
- Escasa interferencia con la dinámica del parto.
- Menor riesgo de toxicidad.

Inconvenientes de la perfusión continua:

- Disposición de bomba eléctrica de analgesia.
- Analgesia perineal insuficiente en el 20%-50% de los casos.

- Relajación perineal insuficiente que dificulta la salida fetal.
- Protocolo de aplicación y supervisión riguroso.

Una desventaja con la perfusión continua es que la analgesia a nivel del periné en el estadio II del parto, con frecuencia es insuficiente, precisando la paciente administración de bolos adicionales, sobre todo si se tiene que realizar instrumentación en el parto¹⁰⁷.

Dependiendo de la duración del trabajo de parto se pueden llegar a utilizar grandes dosis de anestésico local, lo que generalmente tiende a producir un bloqueo motor intenso en las extremidades inferiores con gran sensación de discomfort.

Bolos intermitentes programados:

En la primera década del siglo XXI se comienza a desarrollar un nuevo sistema de administración de la analgesia epidural que combina las ventajas de los bolos intermitentes manuales y la perfusión continua, a este sistema se le conoce como bolos intermitentes programados (Figura 31).

Los bolos intermitentes programados han sido propuestos como la técnica más efectiva del mantenimiento de la analgesia epidural en el trabajo de parto cuando se le compara con la perfusión continua y los bolos intermitentes manuales.

Existen evidencias en estudios in vitro a los cuales hace referencia Wang y et al¹¹⁰ de que cuando se administra el anestésico local a través del catéter epidural en forma de bolos, se ejerce mayor presión sobre el embolo de la jeringa, esta presión se transmite al líquido en el interior del espacio epidural, produciéndose una difusión mayor y más uniforme del anestésico en el espacio epidural afectando a mayor número de dermatomas, lo cual se traduce en una mayor eficacia de la anestesia.



Figura 31. Bomba eléctrica para la administración del anestésico local en forma de bolos intermitentes programados. Adaptada¹⁰⁹.

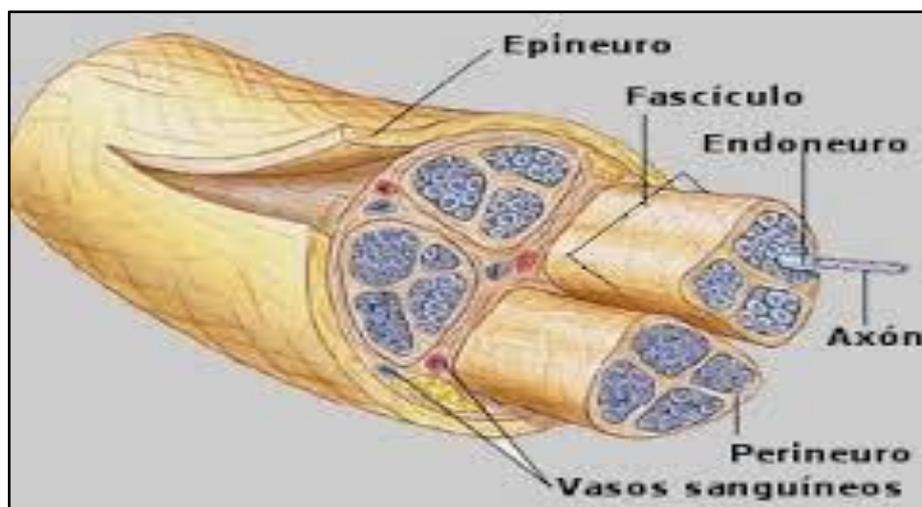


Figura 32. Estructura del nervio. Adaptada¹¹¹.

Otra razón importante que se debe tener en cuenta es la forma como difunde el anestésico en el nervio, desde su parte externa epineuro hasta su parte interna endoneuro (Figura 32).

El nervio periférico contiene fibras aferentes y eferentes rodeadas de tejido conectivo muy fino, el endoneuro. Este favorece la difusión del anestésico local.

Grupos de fibras de endoneuro son rodeadas por una nueva estructura el perineuro. Que actúa como una membrana semipermeable a los anestésicos locales.

Y por último la fibra nerviosa es rodeada por una nueva capa de tejido conectivo de fácil difusión para los anestésicos locales que es el epineuro.

Cuando el anestésico local se administra en forma de bolos intermitentes se crea un gradiente de concentración entre el epineuro y el endoneuro, favoreciéndose el paso del anestésico local de mayor a menor concentración. Una vez que ha penetrado el anestésico en el interior del endoneuro y ha cesado su vida media de acción, este es liberado del receptor aniónico del canal de sodio que se encuentra en el interior de la membrana neural, y se crea nuevamente un gradiente de concentración entre el endoneuro y el epineuro, fluyendo el anestésico local de mayor a menor concentración cesando así su acción farmacológica.

Cuando el anestésico local es administrado en forma de perfusión continua se presenta al inicio de la perfusión un gradiente de concentración entre el epineuro y el endoneuro, a medida que transcurre el tiempo y la perfusión aumenta, las concentraciones se igualan y cesa el gradiente de concentración. El bloqueo motor intenso debería presentarse en pacientes que reciben perfusión continua de anestésico local, ya que el nervio en su totalidad desde el exterior al interior se encuentra rodeado por una solución de anestésico que impide la conducción del impulso nervioso.

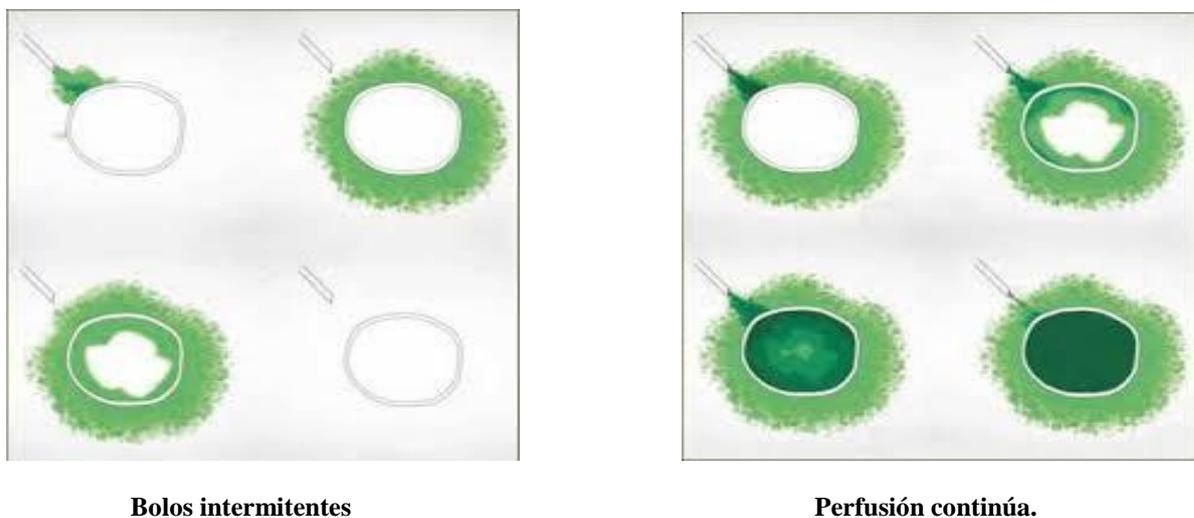


Figura 33. Forma como difunde el anestésico local cuando se administra en forma de perfusión continua y en bolos Intermitentes programados. Adaptada¹¹².

Por el contrario, cuando los pacientes reciben el anestésico local en forma de bolos, el hecho de presentar gradiente de concentración entre el exterior y el interior del nervio y viceversa (dependientes de la vida media del anestésico) hace menos probable que los pacientes presenten un

bloqueo motor intenso ya que el nervio no se encuentra impregnado en su totalidad por la solución anestésica (Figura 33).

La intensidad del bloqueo motor en las extremidades inferiores durante la analgesia en el trabajo de parto está relacionada con el grado de satisfacción de las pacientes.

Un bloqueo motor intenso obliga a la paciente a estar confinada a la cama inmóvil durante el trabajo de parto, mientras que si la paciente presenta escaso grado de bloqueo motor podrá adoptar diversas posiciones durante el trabajo de parto con un mayor confort, elevando así su grado de satisfacción.

La administración de bolos intermitentes permite, la administración de un volumen específico del anestésico local, a un intervalo periódico programado, y durante un tiempo especificado.

En este sistema de administración se debe programar:

- La dosis a administrar en mililitros.
- El tiempo necesario para administrar la dosis
- El tiempo que transcurre entre el inicio de una dosis y el inicio de la dosis siguiente.

Algunos sistemas combinan este sistema de perfusión en bolos intermitentes programados, con la analgesia controlada por el paciente.

Con este sistema el paciente está recibiendo bolos intermitentes programados y si llega a sentir dolor durante el trabajo de parto, procede a administrarse el mismo un bolo adicional de analgésico, sin que al realizar esta acción descuadre la secuencia de administración del bolo intermitente programado próximo, ya que gracias a un microprocesador que posee el sistema de perfusión este es capaz de reprogramar el próximo bolo respetando el tiempo inicial programado.

Existen múltiples estudios realizados por investigadores, principalmente por Wong y et al^{113, 114}, Capogna y et al¹¹⁵ y Sia y et al¹¹⁶ donde se compara la eficacia de este nuevo sistema de perfusión con la técnica epidural en perfusión continua.

Los resultados son consistentes al reportar un menor consumo de anestésico local y mayor grado de satisfacción materna, con el sistema de bolos intermitentes programados al compararlo con la perfusión continua.

Menos consistentes son las evidencias de estos trabajos con respecto al grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores. Siendo una recomendación de los investigadores el continuar realizando experiencias para tratar de determinar si se puede producir o no un menor grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores durante el trabajo de parto por el hecho de administrar la solución anestésica elegida de una forma diferente.

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN

Es habitual, en la atención al parto, la utilización de anestesia neuroaxial, como analgesia obstétrica, siendo las técnicas de mayor efectividad y las más empleadas la anestesia epidural y la combinada epidural/espinal.

Es común durante el trabajo de parto que el mantenimiento de la analgesia se realice con la administración de analgesia epidural en perfusión continua. En la actualidad se ha desarrollado un nuevo sistema de administración de analgesia epidural en forma de bolos intermitentes programados de la que se parecen derivar importantes beneficios. Se reduce notablemente el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores, lo que implica la posibilidad de adopción de diversas posiciones durante el trabajo de parto, mayor bienestar, e incluso una mayor posibilidad en la toma de actitudes que aumentan el grado de satisfacción personal.

El estado actual de la práctica de analgesia epidural durante el parto requiere un análisis profundo que clarifique la efectividad de la analgesia epidural mediante bolos intermitentes programados frente a la realizada mediante perfusión continua, esencialmente para dar respuesta al conocimiento de las causas determinantes de la aparición del bloqueo motor durante la analgesia obstétrica, la intensidad del bloqueo, el tiempo de aparición, el grado de satisfacción de las pacientes durante el trabajo de parto y que sistema de analgesia epidural es el más efectivo.

El fin primordial es obtener la mejor y más sólida evidencia científica que permita la utilización de la mejor técnica de analgesia epidural durante el trabajo de parto de manera solvente, eficiente y satisfactoria.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

No existen evidencias científicas firmes que verifiquen la validez y aplicabilidad de qué técnica es más eficaz, efectiva, eficiente y segura en el mantenimiento de la analgesia durante el parto: ¿La administración automática o manual de bolos intermitentes programados o la perfusión continua? ¿Cuál es el momento adecuado para aplicar la analgesia durante el parto? ¿Influye la técnica empleada en el grado y duración del bloqueo motor? ¿Modifica la duración del trabajo del parto el modo utilizado de analgesia? ¿Cómo es el grado de satisfacción después del parto con cada tipo de procedimiento? ¿Es similar la percepción de dolor y los posibles efectos no deseados en ambos tipos de analgesia?

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

Conceptual: El sistema de administración de analgesia epidural en forma de bolos intermitentes programados producirá un menor grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores que el sistema de administración de la analgesia en forma de perfusión continúa.

Operativa: La analgesia epidural se debe instaurar en la fase activa del periodo de dilatación, con cuello uterino dilatado $> 2\text{cm}$ y $< 5\text{ cm}$. El sistema de mantenimiento de analgesia epidural en forma de bolos intermitentes programados producirá un grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores valorado en la escala de Bromage de 0. Mientras que el sistema de mantenimiento de anestesia epidural en forma de perfusión continua producirá un grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores valorado en la escala de Bromage > 1 .

La administración de bolos intermitentes programados en relación con anestesia epidural en perfusión continua reduce la duración del trabajo del parto en primíparas más de 2 horas, aumenta más de 2 puntos el grado de satisfacción durante el trabajo de parto, presentan menos dolor, menor uso de analgésicos y de efectos no deseados.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

Objetivo primario: Valorar el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores de las pacientes que se encuentran en trabajo de parto cuando se realiza el mantenimiento de la analgesia epidural de 2 maneras diferentes.

Objetivo Secundario:

- Valorar el grado de satisfacción de las pacientes que se encuentran en trabajo de parto cuando se realiza el mantenimiento de la analgesia epidural de 2 maneras diferentes.
- Conocer y comparar la duración del trabajo del parto en las pacientes según las dos formas de administrar el mantenimiento de la analgesia epidural
- Analizar si hay diferencias en la percepción del dolor, uso de analgésicos y efectos no deseados entre los tipos de mantenimiento de analgesia epidural.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Ensayo clínico aleatorizado, controlado, simple ciego, no patrocinado/financiado, con evaluación independiente y encubierta (o con adjudicación ciega de los resultados), realizado en el hospital Santa Bárbara (Complejo Asistencial) de Soria).

ÁMBITO

ÁMBITO

Soria es una provincia del norte de España, situada en la parte este de la comunidad autónoma de Castilla y León. Limita con las provincias de La Rioja, Zaragoza, Guadalajara, Segovia, y Burgos. Tiene una extensión de 10.287 km². con una densidad de 8,60 habitantes/km²: (una de las menores de la Unión Europea) Según el Instituto Nacional de Estadística a 1 de enero de 2019 la población residente en la provincia de Soria asciende a 88636 personas, 44814 hombres y 43822 mujeres, de los cuales 44,44 % viven en la capital (39389 personas) y el resto, 55,56 % (49246) en la provincia, formando, sanitariamente, lo que se denomina Área de Salud de Soria. La población de la provincia de Soria muestra una proporción de mayores de 85 años del 6,45 % y de 65 años de 25,52 % sobre el total (frente al 3,23 % y 5,37 % de las tasas española y regional, de mayores de 85 años respectivamente, del 19,40 % y 25,23 de las tasas española y regional, de mayores de 65 años respectivamente) y un índice de envejecimiento del 194,15 % (frente al 122,88 % en el conjunto de España y un 197,06 en Castilla y León. Es la provincia española menos poblada, con una densidad de 8,60 habitantes/km², la más baja de España, y de las menores de la Unión Europea, que la califican de desierto demográfico. Presenta una notable dispersión en el ámbito provincial. La pirámide poblacional de Soria refleja una población envejecida, de acuerdo con los parámetros demográficos actuales. En cualquier caso, no difiere en gran medida respecto a la de Castilla y León y no tanto como pudiera creerse con respecto a española.

La Gerencia de Asistencia Sanitaria de Soria se compone de un total 16 centros de trabajo. De ellos, hay dos hospitales que tienen encomendada la Asistencia Especializada de todos los pacientes del área, de acuerdo con la cartera de servicios de cada uno de ellos y que conforman el Complejo Asistencial de Soria. Por lo que respecta a la Atención Primaria, existen en la provincia 14 Centros de Salud, más una Unidad Funcional de Tarde en la capital, que atienden las necesidades sanitarias de los pacientes en este nivel asistencial.

La capital se encuentra a una altitud 1.065 msnm, es de clima frío, mediterráneo-continentalizado; al igual que la provincia, con una altitud media de 1025 msnm. El invierno se caracteriza por ser largo y frío. Por su parte el verano es cálido; las precipitaciones son moderadas, siendo la primavera la estación más lluviosa destacando los meses de abril y mayo; en invierno las nevadas son frecuentes.

Es una provincia fundamentalmente agrícola y ganadera; con una agricultura cerealista de secano, siendo la ovina la principal ganadería en la provincia soriana. Es notable la explotación de los recursos forestales autóctonos para la obtención de madera, resina y la recolección de setas. El

sector industrial representa una proporción singularmente pequeña, destacando la industria agroalimentaria, la transformación de la madera y fabricación de muebles, y una participación destacada de la industria auxiliar de componentes de automoción, cuenta con interesantes valores para el turismo ligados a sus propios recursos. Un alto porcentaje de trabajadores desarrollan su actividad en el sector público, siendo una de las provincias de España con menos porcentaje de analfabetos, junto con Cantabria.

PACIENTES Y METODOS

PACIENTES Y METODOS

1- PACIENTES:

Ensayo clínico aleatorizado, controlado, simple ciego, no patrocinado/financiado, con evaluación independiente y encubierta (o con adjudicación ciega de los resultados), realizado en el hospital Santa Bárbara (Complejo Asistencial) de Soria. Los datos se recogieron y conservaron siguiendo los criterios de la práctica clínica habitual del Servicio de Anestesia y Reanimación del hospital, y se analizaron por la unidad de investigación del área de Salud de Soria.

Población externa o diana:

Pacientes de sexo femenino, en edad fértil, de 18 años o más, que se encuentren en estado de gestación y que habiten en el Área de salud de Soria.

Criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión: Pacientes de sexo femenino, en edad fértil de 18 o más años, que se encuentren en estado de gestación, en trabajo de parto y que después de haber sido estudiada por el servicio de obstetricia se solicite la administración de analgesia epidural.

Criterios de exclusión: Rechazo de la técnica de administración de analgesia epidural por parte de la paciente, o pacientes que presenten alguna de las siguientes situaciones: Paciente con un status físico > II según ASA (American Society of Anesthesiologists.). Alergia a los anestésicos locales. Inestabilidad hemodinámica. Uso crónico de analgésicos. Enfermedades mentales. Pacientes con embarazos considerados de alto riesgo obstétrico. Hemorragia activa. Hipovolemia franca. Eclampsia. Distres fetal agudo (prolapso de cordón). Afección aguda del SNC o tumores cerebrales que ocupen espacio. Sepsis local o sistémica evidente. Alteraciones en la hemostasia o coagulación. Heparinización completa.

Tamaño muestral:

Los criterios considerados para efectuar el cálculo del tamaño muestral se han basado en el procedimiento estadístico empleado para analizar los datos; incluyendo la comparación de proporciones entre grupos independientes, los contrastes o pruebas de hipótesis y los estudios de cohortes y ensayos clínicos

- Para comparar dos proporciones, cuando los dos grupos son independientes, el cálculo del tamaño de la muestra se basa en la prueba ji-cuadrado de Pearson, con o sin corrección de Yates. Para el

cálculo se ha utilizado la proporción esperada en cada grupo, la razón entre tamaños muestrales (R) y el nivel de confianza de la prueba.

- Los contrastes o pruebas de hipótesis son recursos de inferencia estadística. El cálculo del tamaño muestral se ha determinado estableciendo la potencia deseada y el nivel de confianza fundamentalmente.

- Los estudios de cohortes exploran la asociación entre exposición y resultado, mediante la prueba ji cuadrado de Pearson, con o sin corrección de Yates. En el cálculo se han incluido el riesgo en expuestos y no expuestos, la razón entre ambos y el nivel de confianza de la prueba.

Mediante la hipótesis operativa establecida, se realizó una estimación del tamaño muestral con una potencia entre el 80 y 85% y un nivel de confianza o de significación de dos lados del 95%, con valoración de riesgos en expuestos y no expuestos y razón entre ambos para estudios de cohortes y ensayo clínicos; la proporción esperada en cada grupo, la razón entre tamaños y el cálculo muestral ajustado a pérdidas mediante contraste de proporciones,

Los procedimientos de cálculo de tamaño muestral se especifican a continuación:

OPEN EPI-Tamaño muestral: transversal, de cohorte, y ensayo clínico

Nivel de significación de dos lados (1-alpha)	95%
Potencia (1-beta, % probabilidad de detección)	80%
Razón de tamaño de la muestra, Expuesto/No Expuesto	1
Porcentaje de No Expuestos positivos	70%
Porcentaje de Expuestos positivos	90%
Odds Ratio:	0
Razón de riesgo/prevalencia	0
Diferencia riesgo/prevalencia	20

Kelsey Fleiss Fleiss con CC

Tamaño de la muestra - Expuestos	63	62	72
Tamaño de la muestra- No expuestos	63	62	72
Tamaño total de la muestra	126	124	144

COMPARACIÓN DE DOS PROPORCIONES CON PÉRDIDAS

Tipo de test (1. unilateral o 2. bilateral)	BILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Poder estadístico	85%
P1 (% en el grupo de referencia, placebo, control)	75%
P2 (% en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica)	90%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	114

EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS:

Proporción esperada de pérdidas (R)	10%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	126

Muestreo. Muestra.

Se selecciona una muestra de 134 mujeres, de 18 o más años, en edad fértil, en estado de gestación en trabajo de parto que habitan en el Área de Salud de Soria y acuden de enero a mayo de 2018 al Servicio de Urgencias del Hospital Santa Bárbara, mediante un muestreo no probabilístico consecutivo (o mediante muestreo aleatorio sistemático regular o mediante muestreo aleatorio simple (1:1)) de forma independiente y ciega con respecto a los profesionales del equipo de investigación responsables de administrar la analgesia epidural (BIP-PC) y de evaluar los resultados. Tras ingreso, una vez estudiada la paciente por el servicio de Obstetricia y requerida la analgesia epidural. El personal de la sala anteparto comprueba el cumplimiento de los criterios de inclusión y la ausencia de criterios de exclusión, se realiza la información sobre las características del estudio y la solicitud de firma del consentimiento informado para su participación, asignándose el tipo de mantenimiento de la analgesia (BIP-PC) por muestreo aleatorio simple (1:1). En la sala de partos el anestesiólogo encargado del caso procede de acuerdo con el protocolo de analgesia obstétrica del hospital, administrando la analgesia epidural asignada a la paciente durante el trabajo de parto. El estudio es enmascarado para las parturientas y profesionales de enfermería y personal habitual de trabajo en la sala de partos. Al finalizar, los datos demográficos, medico-sanitarios, y de las variables de análisis se recogen directamente, siendo la toma de datos adaptada a la práctica clínica habitual, o/y a partir de las historias clínicas de los pacientes. La evaluación de los resultados finales se llevó a cabo de forma independiente y ciega por los profesionales médicos del equipo encargado.

De la muestra (o población de estudio) se han considerado no respondedoras 12 embarazadas asignadas del grupo BIP que, cumpliendo los criterios de selección, firmado el consentimiento informado y aleatorizadas a grupo de tratamiento, desestiman su participación en la sala de partos.

Tras considerar las no respuestas, pérdidas, abandonos y retiradas, se ha realizado el estudio completo en 122 mujeres (Bolos Intermitentes Programados (BIP): 55 y Perfusión Continúa (PC): 67

2- MÉTODOS:

Consideraciones previas sobre la analgesia obstétrica:

a.- Al inicio de la analgesia del parto las gestantes serán informadas de las opciones para el mantenimiento de la analgesia durante el trabajo de parto. Las decisiones relacionadas con la analgesia obstétrica serán tomadas por el anestesiólogo. El anestesiólogo responsable debe ser

informado y autorizará su administración, previamente a la instauración de “sedación” por las comadronas. Antes de la instauración de la analgesia del parto es imprescindible disponer de la historia clínica y obstétrica de la paciente, el consentimiento informado aceptando la técnica propuesta, y evaluar un hemograma y coagulación recientes (Menos de 1 mes).

b.- **Preparación:** Para aplicar la analgesia del parto es preciso una preparación adecuada de la paciente, basada en:

- La canalización de una vía venosa periférica (18-20 G).
- Iniciar perfusión i.v. de solución Ringer lactato: 7 ml/Kg de peso, previa al inicio de la técnica, con mantenimiento de 5ml/hora.
- Determinación de constantes hemodinámicas basales: FC y TA.
- Evaluación del nivel de dolor, mediante escala visual analógica (EVA) o la escala numérica (0-10) previamente a la realización de la técnica de AE.
- Se midió el MMI mediante la escala de Bromage.

c.- **Selección de la técnica analgésica:** Entre las distintas técnicas de analgesia del parto (Tabla 3) dependerá de: La paridad de la paciente. El grado de dilatación cervical. La intensidad del dolor que manifieste la paciente (siempre debe ser evaluado con una EVA o una escala numérica). En el caso de realizar técnica combinada se recomienda emplear la técnica de dos espacios, uno para la técnica epidural y otro para la técnica raquídea. Cuando la técnica de analgesia obstétrica es la raquídea se utiliza Bupivacaína hiperbara al 0,5% 2,5 mg + Fentanilo 25 µg, para la que han sido sólo seleccionadas las pacientes que recibieron analgesia vía epidural.

Tabla 3 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA ANALGÉSICA			
PARIDAD	DILATACIÓN (cm)	DOLOR (EVA)	TÉCNICA PARA UTILIZAR
Nulípara	≥ 3	Severo ≥ 8	COMBINADA
Nulípara	≥ 3	Moderado ≤ 7	PERIDURAL
Múltipara	≥ 5	Moderado-intenso ≥ 7	COMBINADA
Múltipara	9-10 (parto inmin.)	9-10	RAQUÍDEA
Nulípara o múltipara	≤ 3	≥ 7 (preparto dol.)	PERIDURAL

e.- **Control de los principales efectos secundarios de la analgesia del parto:**

- Hipotensión Arterial:

Si PAS < 20% de la inicial o PAS < de 100 mmHg: EFEDRINA: Preparación ampolla de 50 mg diluir en 10 ml de solución fisiológica (5 mg/ml). Administrar bolos de 1-2 ml esperar 1-2 min y valorar respuesta. Si frecuencia cardiaca elevada valorar utilizar FENILEFRINA: La preparación que

tenemos en nuestro hospital es de 0,1 mg/ml = 100 µg /ml. De esta preparación se pueden administrar bolos de 1ml; esperar 1-2 min y valorar respuesta.

- Bradicardia: Atropina: (Ampollas de 1mgr/ml). Administrar 0,01mg/Kg peso y valorar respuesta.
- Taquicardia: Esmolol: Administrar de 50 a 500 µg/kg EV, si no cede repetir la dosis a los 10 min.
- Prurito: Naloxona: (Ampolla de 0,4 mg/ml). Preparación diluir 1 ampolla en 9 ml de solución fisiológica. Administrar bolos de 1ml, esperar 1-2 min y valorar respuesta. También se puede utilizar Meperidina: Administrar 10 mg i.v.

No se ha registrado ningún efecto secundario a la analgesia epidural en ninguna parturienta con respecto a lo protocolizado, variaciones de presión arterial, alteraciones de la frecuencia cardíaca, y existencia de prurito náuseas o vómitos, de la SatO₂, dolor y variaciones del bloqueo sensitivo motor. El control de la parturienta durante la analgesia epidural ha resultado absolutamente normal.

f.- Controles durante la analgesia del parto:

- Control Hemodinámico: presión arterial no invasiva (cada 5 minutos durante los primeros 30; después cada 15 minutos). FC y Sat O₂ (Control continuo).
- GS de la analgesia cada 30 min con escala numérica o con EVA.
- Control del Dolor
- Control de bloqueo sensitivo y motor medido con la escala de Bromage modificada. Tras la administración de la dosis inicial en los minutos 5, 10 y 15, se continúa la valoración cada 30 min durante el trabajo de parto.

El parto transcurrió con normalidad en todas las pacientes.

Analgesia Epidural del Parto (Ropivacaína):

La técnica analgésica se inicia cuando la dilatación del cuello uterino está entre < 5 cm > 2 cm, realizando control del dolor comenzando la aplicación del tipo de anestesia epidural que corresponda.

- 20 minutos después de la dosis inicial de AE: Evaluación del dolor y MMI.
- 1 hora después de la dosis inicial de AE: Control del Dolor y MMI.

Durante la realización de la técnica epidural se administra una dosis inicial de carga, Ropivacaína al 0,2% 10 ml + Fentanilo 1ml (50 µg/ml). Se coloca el catéter epidural que se fija a 10 cms de profundidad.

Una vez realizada la técnica y constatada una correcta analgesia inicial se procederá a preparar la fase de mantenimiento: solución de mantenimiento con Ropivacaína al 0,75% 2 ampollas + 2 ml de Fentanilo (100 µg) + 88 ml de solución fisiológica al 0,9% = 100 ml de solución de Ropivacaína al 0,15% + Fentanilo 1 µg /ml. Administración a través del catéter epidural en una de las siguientes modalidades:

- En perfusión continua por vía epidural se administran 8 ml/hora.
- En bolos intermitentes programados: bolos intermitentes de 8 ml, programados cada hora. Para ambos grupos se dispone de un sistema de administración de bolos adicionales de la misma mezcla anestésica, este sistema lo acciona la propia paciente en caso de dolor intenso, administrando bolos de 5ml, con un tiempo de cierre de 30 minutos. No hay límite en el número de bolos adicionales que las pacientes deseen administrarse.

Para el mantenimiento de la analgesia epidural se utilizó una Bomba de infusión CADD-Solís 3.0 de Smiths Medical.

Información durante la analgesia epidural:

Los datos registrados son los siguientes.

- **Antes de la administración** de la dosis inicial de la analgesia epidural: Nivel del dolor que se expresó de manera verbal con escala análoga visual.
- **20 minutos después de la** administración de la dosis inicial de analgesia epidural: Nivel de dolor con escala análoga visual y grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores con escala de Bromage modificada.
- **1 hora posterior a la administración** de la dosis inicial de analgesia epidural y cada hora durante el trabajo de parto: Nivel de dolor con escala análoga visual y grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores con escala de Bromage modificada.
- **Se recoge, en el momento de la ocurrencia,** los efectos adversos incidentes, como variaciones de la TA, náuseas, vómitos y prurito.

Controles durante el periodo postparto:

- Mantenimiento de la monitorización hasta alcanzar una adecuada reversión del bloqueo sensitivo-motor.
- Retirada del catéter epidural antes de que la paciente abandone la sala de partos.

MÉTODOS:

a. Variables:

Los medios utilizados en el estudio forman parte del equipamiento del Servicio de Anestesia y Reanimación del Hospital Santa Bárbara

Durante el estudio, se recogieron las siguientes variables socioculturales, demográficas, ambientales, sanitarias y específicas:

Los datos primarios o variables originales de inicio obtenidos para la elaboración del presente estudio han sido las siguientes

Variables cuantitativas:

1. Edad: n° de años, sin decimales.
2. Talla: en m. con 2 decimales.
3. Peso: en kg. con 1 decimales.
4. IMC: Índice de Masa Muscular. $\text{Peso en Kg} / (\text{Talla en m.})^2$.
5. HORASTAE (Tiempo de Analgesia Epidural en horas). Tiempo Analgesia Epidural (TAE) como cualitativa: p.e.: 3HORAS/40MINUTOS a variable cuantitativa: 3,40 h. (HORASTAE)
6. GS (Grado de satisfacción): Escala numérica

Escala Visual Analógica (EVA): Permite conocer el grado de satisfacción. Mide la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma.



7. MMI (Movilidad de los miembros inferiores): Escala numérica de Bromage; 0 no bloqueo, 1 Bloqueo parcial, 2 Bloqueo casi completo y 3 Bloqueo completo.

Escala de Bromage (Tabla 4): para valorar la movilidad de los miembros inferiores. Es una escala cualitativa de 4 categorías y sirve para definir el grado de bloqueo motor tras una anestesia epidural o espinal. Fue propuesta por el Dr. Philip Raikes Bromage (1920-2013), un anestesiólogo británico, a quien se le considera como uno de los pioneros de la anestesia neuroaxial.

Tabla 4	
Clasificación de Bromage	
Calificación	Descripción
3. Completo	Incapaz de movilizar pies y rodillas
2. Casi completo	Solo capaz de mover pies
1. Parcial	Capaz de mover rodillas
0. Nulo	Flexión completa de rodillas y pies

8. TAS (Tensión Arterial Sistólica): en mm de Hg.
9. TAD (Tensión Arterial Diastólica): en mm de Hg.
10. DILcm (Dilatación del cuello uterino): en cm.

VARIABLES CUALITATIVAS:

1. AE (Analgésia Epidural): Bolos Intermitentes Programados (BIP). Perfusión continua (PC).
2. Profesión: Ama de casa. Básica. Media. Superior.
3. Estado civil: Casada. Soltera.
4. Procedencia: Rural. Urbana.
5. ProfCod (Profesión): 1- Universitaria: Actividad laboral que requiere formación académica universitaria especializada (profesionales, ejercen una profesión), 2- No universitaria: Actividad laboral que se realiza mediante trabajos manuales o artesanales oficios), que no requieren habitualmente estudios formales.
6. TraumaCod (Traumatismos): 1- Si, 2- No.
7. Paridad: Multípara. Primípara.
8. PEASS (Programa de Atención de Embarazo en el Área de Salud de Soria): Si/No.
9. Vacunaciones: Si/No.
10. Enfermedades asociadas: MED (médica). PSIQ (psiquiátrica). OFTAL (oftalmológica). No.
11. ENFASOC (Enfermedades asociadas): Si/No.
12. IQX (Intervenciones quirúrgicas): General, ObsGin (Obstetrico-Ginecologicas). No.
13. IQXOBSGIN (Intervenciones Quirúrgica Obstetrico-Ginecologicas): Si/No.
14. Traumatismos: Si/No.

Transformación de los datos basales: Normas y criterios:

Los **datos primarios o variables originales** obtenidas o recogidas han sido transformados, asumiendo criterios clínicos y evidencia científica admitida en la práctica habitual. Se ha realizado básicamente creando categorías o grupos (agrupación), mediante operaciones matemáticas (raíz cuadrada, logaritmo neperiano), cambiando información alfanumérica en numérica (codificación), utilizando criterios estadísticos (rango intercuartil, percentiles y partición-colapso de tablas de contingencia), y tienen como fin evitar decimales, obtener mejor grado de significación, reducir categorías, realizar, sin sesgos, las pruebas estadísticas descriptivas e inferenciales básicas y sondear o indagar la adecuación y el rendimiento de métodos estadísticos específicos (análisis, univariado, estratificado, linealidad y métodos multivariantes).

Se han seguido las normas habituales:

Codificación basal: Para realizar estadística descriptiva e inferencial

- Variables cualitativas dicotómicas: 1-2

- Variables cualitativas policotómicas: 1-2-3...

1- Mayor riesgo de producir la variable dependiente (resultado).

2- Menor riesgo de producir la variable dependiente (resultado).

Codificación/transformación para sondear adecuación y rendimiento de regresión logística:

a.- Linealidad, análisis univariado y estratificado:

- Variables cuantitativas continuas o discretas: transformación logarítmica para comprobar linealidad.

- Variable dependiente (Y): 1- Resultado sí. 2- Resultado no.

- Variable independiente principal, de estudio (X): 1- Intervención a estudio. 2- Intervención habitual.

- Variables independientes de control, covariables, confundentes, o modificadores de efecto (si las hubiere) (Xp): Cualitativa dicotómica: 1- Categoría que favorece la aparición del resultado. 2- Categoría que no favorece la aparición del resultado. Cualitativa policotómicas: 1, 2, 3...

b.- Regresión logística binaria:

- Variables cuantitativas continuas o discretas: Son lineales, quedan como están o se categorizan

- Variables dependientes e independientes de estudio y de control: codificación: 1-0 (persiste la anterior, conservando el valor y significado de 1 y transformando el valor 2 en 0, que mantiene el mismo significado que 2. Cualitativa policotómicas. Dummy.

		MMI	GS	DILcm	EDAD	TALLA	PESO
N	Válidos	122	122	122	122	122	122
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		,34	8,70	3,78	32,17	1,6268	63,2500
Error típ. de la media		,072	,150	,132	,545	,00560	1,11722
Mediana		,00	9,00	4,00	33,00	1,6300	61,0000
Moda		0	10	4	36	1,63	62,00
Desv. Típ.		,799	1,660	1,457	6,023	,06181	12,34015
Varianza		,638	2,755	2,124	36,276	,004	152,279
Rango		3	7	6	28	,37	55,00
Mínimo		0	3	2	18	1,44	41,00
Máximo		3	10	8	46	1,81	96,00
Suma		41	1062	461	3925	198,47	7716,50
Percentiles	25	,00	8,00	3,00	28,00	1,5800	54,7250
	50	,00	9,00	4,00	33,00	1,6300	61,0000
	75	,00	10,00	4,00	36,00	1,6700	70,0000

En este trabajo las variables primarias, originales o iniciales han sido transformados a variables adicionales procediendo a su codificación mediante criterios estadísticos (rango intercuartil, percentiles y partición-colapso de tablas de contingencia). Las variables EdadCod, PesoCod, TallaCod, MMICod, GSCod, DILcmCod y HORASTAECod, se codificaron en función del rango intercuartil (RIC) mediante el análisis descriptivo de frecuencias, calculando los cuartiles o cuando así se requiera, percentiles y estableciendo puntos de corte para 5 grupos iguales, utilizando los percentiles entre 0,0 y 0,95. Los resultados se presentan a continuación (Tablas 5, 6, 7 y 8)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NOBLOQUEO	99	81,1	81,1	81,1
	BLOQUEOPAR	12	9,8	9,8	91,0
	BLOQUEOCC	4	3,3	3,3	94,3
	BLOQUEOC	7	5,7	5,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

N	Válidos	122
	Perdidos	0
Media		4,7743
Mediana		4,2200
Moda		3,06 ^a
Desv. Típ.		3,02477
Varianza		9,149
Rango		14,46
Mínimo		,10
Máximo		14,56
Suma		582,46
Percentiles	25	2,4400
	50	4,2200
	75	6,2925

N	Válidos	122
	Perdidos	0
Media		4,7743
Error típ. de la media		,27385
Mediana		4,2200
Moda		3,06 ^a
Desv. Típ.		3,02477
Varianza		9,149
Rango		14,46
Mínimo		,10
Máximo		14,56
Suma		582,46
Percentiles	0	.
	,95	,1337
	20	2,2120
	40	3,4020
	60	4,9540
	80	7,2160

Los cuartiles son valores calculados que dividen una muestra en 4 partes iguales. Se utilizan para evaluar la dispersión y la tendencia central de un conjunto de datos, siendo este análisis inicial importante para la mejor comprensión de los mismos.

1^{er} Cuartil (Q1): el 25% de los datos es menor o igual a este valor.

2^{do} Cuartil (Q2): el 50% de los datos es menor o igual a este valor. La mediana.

3^{er} Cuartil (Q3): el 75% de los datos es menor o igual a este valor.

El rango intercuartil (RIC) es una medida de dispersión de un conjunto de datos que expresa la diferencia o distancia entre el 1^{er} y el 3^{er} cuartil. El RIC utiliza la mediana como medida central, y será próximo a la mediana o 2^{do} Cuartil si hay pocos valores extremos.

El rango intercuartil (RIC) es una medida estadística que expresa la distancia o diferencia (rango) entre 2 puntos, entre 2 cuartiles que son el 1^{er} y el 3^{er} cuartil (intercuartílico) y abarca el 50% central de los datos.

Los cuartiles son valores calculados que dividen una muestra en 4 partes iguales. Se utilizan para evaluar la dispersión y la tendencia central de un conjunto de datos, siendo este análisis inicial importante para la mejor comprensión de los mismos.

1^{er} Cuartil (Q1): el 25% de los datos es menor o igual a este valor.

2^{do} Cuartil (Q2): el 50% de los datos es menor o igual a este valor. La mediana.

3^{er} Cuartil (Q3): el 75% de los datos es menor o igual a este valor.

El rango intercuartil (RIC) es una medida de dispersión de un conjunto de datos que expresa la diferencia o distancia entre el 1^{er} y el 3^{er} cuartil. El RIC utiliza la mediana como medida central, y será próximo a la mediana o 2^{do} Cuartil si hay pocos valores extremos.

El rango intercuartil (RIC) es una medida estadística que expresa la distancia o diferencia (rango) entre 2 puntos, entre 2 cuartiles que son el 1^{er} y el 3^{er} cuartil (intercuartílico) y abarca el 50% central de los datos.

Resultando, finalmente, que el trabajo se ha realizado con los datos medidos u observados de las siguientes variables:

1. Historia clínica.
2. Número de orden.
3. Edad (sin decimales). Edad: n° de años, sin decimales.
4. Talla (con 2 decimales). Talla: en m. con 2 decimales.
5. Peso: en kg. con 1 decimales.
6. IMC: Índice de Masa Muscular. Peso en Kg/ (Talla en m.)².
7. Profesión: Ama de casa. Básica. Media. Superior.

8. Estado civil: Casada. Soltera.
9. Procedencia: Rural. Urbana.
10. Paridad: Multípara. Primípara.
11. PEASS (Programa de Atención de Embarazo en el Área de Salud de Soria): Si/No.
12. Vacunaciones: Si/No.
13. Enfermedades asociadas: MED (médica). PSIQ (psiquiátrica). OFTAL (oftalmología).
No.
14. ENFASOC (Enfermedades asociadas): Si/No.
15. IQX (Intervenciones quirúrgicas): General, ObsGin (Obstetrico-Ginecologicas). No.
16. IQXOBSTGIN (intervenciones quirúrgicas obstetro-ginecológicas): Si/No.
17. Traumatismos: Si/No.
18. TAE (Tiempo Analgesia Epidural): Cualitativa: p. e.: 3HORAS/40MINUTOS.
19. HORASTAE: Cuantitativa: p.e.: 3,40 h.
20. MMI (movilidad miembros inferiores): Escala numérica de Bromage; 0 no bloqueo, 1 Bloqueo parcial, 2 Bloqueo casi completo y 3 Bloqueo completo.
21. MMICod: (movilidad miembros inferiores) según RIQ: 1- No bloqueo, 2- Bloqueo (parcial, casi completo y completo).
22. GS (grado de satisfacción): Escala numérica.
23. DILcm. (Dilatación del cuello uterino): en cm.
24. AE (Analgesia Epidural): Bolos Intermitentes Programados (BIP). Perfusión Continua (PC).
25. AECod (Analgesia Epidural): 1- BIP, 2- PC.
26. TA (Tensión Arterial): p.e: 100/82.
27. TACodtipos (Tensión Arterial). No es una variable codificada: NORM, HTA, HTSA, HTDA, HPSA, HTDA, HPDA.
28. TAS (Tensión Arterial Sistólica): en mm de Hg.
29. TAD (Tensión Arterial Diastólica): en mm de Hg.
30. TASCod (Tensión Arterial Sistólica): 1- Normal, 2- HTS (Hipertensión Sistólica) (HTA+HTSAislada).
31. TADCod (Tensión Arterial Diastólica): 1- Normal, 2- HTD (Hipertensión Diast.) (HTA+HTDA), 3- HTDAislada.
32. TACod (Tensión Arterial): 1- Normotenso, 2- HTA+HPTA (Hipoten. arterial).
33. IMCCod (Índice de Masa Corporal): 1- BajoNormopeso, 2-SobrepesoObesidad.

- 34. IMCCodtipos (Índice de Masa Corporal):** 1- <18,5=Peso insuficiente, 2- 18,5-24,9=Normopeso, 3- 25-26,9=Sobrepeso (grado I), 4- 27-29,9=Sobrepeso (grado II, Preobesidad), 5- 30-34,9=Obesidad tipo I, 6- 35-39,9=Obesidad tipo II, 7- 40-49,9=Obesidad tipo III (mórbida), 8- >50=Obesidad tipo IV (extrema).
- 35. ProfCod (Profesión):** 1- Universitaria: Actividad laboral que requiere formación académica universitaria especializada (profesionales, ejercen una profesión), 2- No universitaria: Actividad laboral que se realiza mediante trabajos manuales o artesanales (oficios), que no requieren habitualmente estudios formales.
- 36. EdadCod:** según RIQ. 1- 28-36, 2- Restantes.
- 37. TallaCod;** según RIQ. 1- 1,58-1,67, 2- Restantes.
- 38. PesoCod:** según RIQ. 1- 54,7-70, 2- Restantes.
- 39. MMICod.tipos (movilidad miembros inferiores):** 0- No bloqueo, 1- Bloqueo par., 2- Bloqueo casi completo y 3- Bloqueo completo. En el INE la media de edad de embarazo en CyL en 2019 fue de 32,23 años. La tasa de natalidad bruta en Soria, en 2019, es de 6,54/1000. En este trabajo de tesis, la mediana de edad de las pacientes estudiadas es de 33 +- 9,09 (DE).
- 40. GSCod (Grado Satisfacción):** según RIQ. 1- 8-10, 2- Restantes.
- 41. DILcmCod (Dilatación cuello uterino en cm):** según RIQ. 1- 3-4, 2- Restantes. El 1- 3-4 es igual a < 5cm >2cm.
- 42. ProcedCod (Procedencia):** 1- Rural, 2- Urbana (Soria capital).
- 43. EstCivilCod:** 1- Casada, 2- Soltera.
- 44. ParidadCod:** 1- Primípara, 2- Multípara.
- 45. VacunaCod:** 1- Si, 2- No.
- 46. EnfasoCod (Enfermedades asociadas):** :
- 47. IQXOBSGINCod (Intervenc. quirúrgicas obstetricoginecologicas):** 1- Si, 2- No.
- 48. TraumaCod (Traumatismos):** 1- Si, 2- No.
- 49. HORASTAECod:** según RIQ. 1- 2,44-6,29, 2- Restantes.
- 50. TAE-221Cod (Tiempo Analgesia Epidural):** 1- 0,113-2,21 h., 2- Restantes.
- 51. TAE-340Cod (Tiempo Analgesia Epidural):** 1- 0,113-3,40 h., 2- Restantes.
- 52. TAE 495Cod (Tiempo Analgesia Epidural):** 1- 0,113-4,95 h., 2- Restantes.
- 53. GS7890 (Grado Satisfacción):** 1- 7-10, 2- Restantes.
- 54. GS90 (Grado Satisfacción):** 1- 9-10, 2- Restantes.

b. Método estadístico:

El análisis estadístico se efectuó de forma consecutiva de la siguiente manera:

- **Determinación del tamaño muestral:** Registrado anteriormente en el apartado Tamaño muestral
- **Análisis descriptivo:** Tanto con las variables cualitativas y cuantitativas, se realizó distribución de frecuencias y representaciones gráficas de las mismas mediante tablas y figuras. Para las variables cuantitativas se calcularon las medidas de centralización, dispersión, posición y forma.

Para conocer la distribución de las variables se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov.

- **Estadística inferencial:** Se practicó para variables cualitativas el análisis de tablas de contingencia 2x2 y rxs con colapso fusión si era pertinente, y se determinaron las medidas de efecto, impacto o asociación: riesgo relativo (RR) u odds ratio (OR) según la existencia o no de temporalidad entre ellas, así como su intervalo de confianza al 95%; realizando la prueba del ji al cuadrado para contraste de proporciones, utilizando la prueba exacta de Fisher cuando las condiciones lo exigían.

Se llevó a cabo, además, para variables cuantitativas con distribución gaussiana o normal el test de la t de Student-Fisher o en su caso el test de la t de Student-Fisher pareada, coeficiente de correlación de Pearson y test de ANOVA (para medias repetidas si procede) con análisis a posteriori. En caso de que las variables cuantitativas no siguieran una distribución normal se programó la utilización de pruebas no paramétricas (test de Mann-Whitney, correlación de Spearman y test de Kruskal-Wallis) o test de Wilcoxon y test de Friedman, si las variables eran pareadas.

En el análisis multivariante se practicó regresión logística (RL) binaria explicativa, realizándose previamente análisis univariado o simple y análisis estratificado para conocer interacciones. La regresión logística binaria explicativa se comenzó mediante la construcción del modelo máximo inicial, evaluando la inclusión de los términos de interacción mediante el Chunk-test y la razón de Verosimilitud, obteniéndose en consecuencia el modelo de referencia y el modelo final, efectuándose análisis de residuales. Las variables incluidas en los modelos realizados se detallan en resultados. Se consideró significativo un nivel de confianza del 95%

c. Gestión y análisis de datos: soporte informático:

Los datos recogidos de las variables a estudiar compondrán una base de datos tipo Excel, siendo el soporte informático para utilizar un ordenador con sistema operativo Windows 10. La gestión y análisis de datos se realizará utilizando el programa IBM-SPSS 24 con licencia de usuario y programas libres: Epiinfo 7 y Epidat 4,2, Ene.

d. Control de calidad:

Realizado por personal administrativo ajeno al grupo de investigación mediante la comprobación de la veracidad de los datos introducidos en la base de datos a analizar.

e. Búsqueda bibliográfica: Estrategia de búsqueda. Fuentes.

Con el fin de adquirir una información científica actualizada, que permita realizar una revisión de calidad y conocer el estado de eficacia, efectividad y validez, importancia y aplicabilidad sobre “analgesia epidural en el trabajo de parto perfusión continua o bolos intermitentes programados título tesis”; se ha realizado la siguiente sistemática para la búsqueda, recuperación y selección de la bibliografía pertinente.

Fuentes de información: Procedimiento de trabajo y selección.

Los estudios analizados se han obtenido mediante búsquedas bibliográficas en las bases de datos de la US National Library of Medicine en su prestación de PubMed, Cochrane Library y Science Direct. En ellas, con la información de uso, tutorial o ayuda de cada base de datos utilizada, y mediante descriptores, operadores lógicos o booleanos, y la aplicación de filtros metodológicos adicionales, en las bases que disponen de ellos para limitar las búsquedas, se han configurado las sintaxis y estrategias de búsqueda.

Para la selección de los estudios se ha realizado un análisis del título, excluyendo los artículos duplicados. A continuación, mediante la lectura del resumen de los elegidos, se han excluido los artículos no relacionados con contenidos de interés. Por último, tras la lectura del texto completo, se han incluido los estudios que cumplen los criterios de selección utilizados o predeterminados.

Los criterios de selección de los estudios recuperados se realizaron en función de su validez, importancia y aplicabilidad, según Straus SE, Glasziou P, Richardson WS, Haynes RB¹¹⁷.

Asimismo, se han revisado las citas de los trabajos seleccionados, utilizando aquellas que cumplieran los criterios de selección establecidos. Mediante revisión de libros actuales, monografías de prestigio y calidad y búsqueda en la base de datos de evidencia integrada UpToDate, se obtuvo la información más actualizada.

Las estrategias o sintaxis de búsqueda realizadas son las siguientes:

US National Library of Medicine-PubMed

- Search: Search: labor AND analgesia epidural - Saved search Filters: Meta-Analysis, Systematic Review, from 2015 - 2021 Sort by: Most Recent. El resultado fue de 77 artículos.

- Search: Search: labor AND analgesia epidural - Saved search Filters: Clinical Trial, Randomized, Controlled Trial, from 2015 - 2021 Sort by: Most Recent. Recuperados: 156 artículos.

- Search: Search: labor AND analgesia epidural Filters: Review, from 2015 – 2021. Artículos recuperados: 134.

- Search: Search: labor analgesia AND programmed intermittent epidural boluses AND continuous epidural infusion AND (efficacy OR effective OR efficiency OR safe*) - Saved search filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review Sort by: Most Recent. Artículos recuperados: 15.

Biblioteca Cochrane

- Búsqueda avanzada: 2015-2021 “labor AND analgesia epidural”; en: Título Resumen Palabra clave (con variaciones de palabra). Base de datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas: Recuperados: 17 Revisiones Cochrane

- Búsqueda avanzada: 2020-2021 “labor AND analgesia epidural”; en Título Resumen. Palabra clave - (con variaciones de palabra). Cochrane Registro Central de Ensayos Controlados: 123 Ensayos
Tras este proceso, se seleccionaron 133 publicaciones científicas o temas, utilizándose la información obtenida de éstos por ser la más relevante para realizar el presente estudio. Se organizó apropiadamente la bibliografía siguiendo las normas de Vancouver.

f. Permisos: Institución. Centro. Servicio.

Se cuenta con permiso de la institución Gerencia de Asistencia Sanitaria de Soria, con conformidad para su realización con fecha 6-04-2018; Hospital Santa Bárbara (Complejo Asistencial de Soria).

g. Aprobación Comité Ético.

El proyecto ha sido aprobado por la Gerencia de Asistencia Sanitaria de Soria (GASSO) y por Comité y Unidad de Investigación del Área de Salud de Soria. De acuerdo con la normativa vigente del Curso de Doctorado en Ciencias de la Salud, de la Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, se ha efectuado la publicación del estudio: Bollici Martínez J, Valiente Álvarez JL, Pérez Castillejo S, López Pérez R, Aguilar Franco C, del Villar Sordo V. Epidural analgesia in pregnant with deficit of factor VII. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2021. Doi: 10.1016/j.redar.2020. 12.010. Epub ahead of print. PMID: 33726919.

h. Consentimiento: informado. Comprendido. Competente. Voluntario.

Los procedimientos formales de solicitud a las candidatas a participar en este estudio y que acepten ser incluidos en el mismo, son los siguientes:

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACION CLINICA. COMPLEJO ASISTENCIAL DE SORIA. HOSPITAL SANTA BARBARA.

Servicio: de Anestesia y Reanimación del Hospital Santa Bárbara (Complejo Asistencial de Soria).

Título: Analgesia epidural en el trabajo de parto perfusión continua o bolos intermitentes programados efectividad en el área de salud de Soria.

Investigador responsable: Jorge Bollici Martínez.

Introducción: Nos dirigimos a usted para informarle sobre un proyecto de investigación en el que se le invita a participar. El proyecto ha sido aprobado por la Gerencia de Asistencia Sanitaria de Soria (GASSO) y por la Unidad de Investigación del Área de Salud de Soria... de acuerdo con la legislación vigente. Se trata de un proyecto de investigación para mujeres, de 18 o más años, en edad fértil que se encuentren en estado de gestación, en trabajo de parto y que después de haber sido estudiada por el servicio de obstetricia se solicite la administración de analgesia epidural. Nuestro propósito es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda juzgar si quiere o no participar en este proyecto. Lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

Objetivos: Le solicitamos su participación en este proyecto, cuyo objetivo principal es valorar la movilidad de las extremidades inferiores (el menor grado de bloqueo de la movilidad es indicativo de mayor bienestar) en mujeres que se encuentran en trabajo de parto cuando reciben el mantenimiento de la analgesia vía epidural de dos formas diferente y con el fin de conocer el grado de satisfacción, la duración del parto, la intensidad del dolor, la necesidad de calmantes, para comprobar cuál de las dos formas de administrar la analgesia epidural es más gratificante para la parturienta; lo que puede permitir conocer qué sistema de mantenimiento de la analgesia durante el parto es más confortable y así poder aplicarla.

La maternidad suele ser una experiencia muy gratificante, aunque el parto puede resultar doloroso. Existen diversos métodos para controlar el dolor durante el parto, siendo la analgesia epidural y sus variantes los procedimientos analgésicos que más se utilizan en la actualidad. Se realiza cuando se ha iniciado el parto (cuando hay contracciones uterinas); sin embargo, deberá tenerse en cuenta que cualquier actuación ha de estar sujeta al criterio del especialista. La técnica consiste en la administración de fármacos (anestésicos locales y/o analgésicos) en una zona de la columna vertebral conocida como “espacio epidural”. Una vez instaurada la analgesia inicial, para su mantenimiento los

fármacos se administran a través de un catéter (tubo de plástico muy fino) que se introduce en este espacio con una aguja especial. Para evitar las molestias de la colocación del catéter, se aplica un anestésico local en la zona baja de la espalda. El principal efecto, tanto de los anestésicos locales como de los fármacos analgésicos, es que le producirán un alivio importante del dolor durante las contracciones uterinas y el periodo expulsivo. La analgesia epidural dura todo el tiempo que dura el trabajo de parto. Es normal sentir adormecimiento o debilidad temporal en las piernas. La analgesia epidural no aumenta la realización de cesáreas. Tampoco afecta al progreso del parto.

De este procedimiento obtendrá el alivio del dolor durante todo el proceso del parto y hará que éste sea más confortable. La analgesia epidural posibilita que la madre permanezca continuamente despierta y pueda colaborar eficazmente en el nacimiento de su hijo/a. Al disminuir el dolor, llegará menos cansada al momento final del parto y podrá empujar mejor. Si el parto finaliza en fórceps o cesárea se puede utilizar el catéter epidural de mantenimiento para la anestesia. Las dos formas de mantener la analgesia epidural son, de forma continua a través del catéter (Perfusión Continua, PC) o de forma intermitente (Bolos (cantidades) intermitentes programados, BIP), existiendo otras alternativas como administrar analgésicos por vía intravenosa o intramuscular.

En este proyecto de investigación van a participar unas 130 parturientas. Si usted participa en este proyecto de investigación no se le realizará ningún procedimiento ni se le administrará ningún medicamento diferente a los que recibiría si no participa en el estudio. Se le asignará al azar a un grupo control (en el que se le mantendrá la analgesia epidural de manera habitual (por PC) o a un grupo de estudio (en el que se le mantendrá la analgesia epidural mediante BIP, que creemos que puede producirle mayores beneficios que la otra), usted no conocerá al grupo al que ha sido asignada, ni conocerá el procedimiento que se le aplique. Se le realizarán todos los procedimientos necesarios para su bienestar, como en cualquier tipo de parto.

Algunas consideraciones sobre su participación:

Su participación voluntaria, Debe saber que usted es libre de decidir si quiere participar en este estudio, sin que se vea perjudicada su atención médica por ello. Además, podrá retirar su consentimiento en cualquier momento sin necesidad de tener que dar explicaciones y sin ningún perjuicio en su atención sanitaria. Asimismo, podrá ser retirada del estudio si el investigador considera que es preferible para su salud o bienestar. Sus datos solamente se utilizarán para para estudio, y no se transferirán a otros centros.

Sus datos serán guardados de forma indefinida, lo que permitirá que puedan ser utilizados por el grupo del investigador principal en estudios futuros de investigación relacionados con la línea de trabajo de este proyecto. Dichos datos podrán ser cedidos a otros investigadores designados por el Investigador Principal para trabajos relacionados con esta línea, siempre al servicio de proyectos que tengan alta calidad científica y respeto por los principios éticos. En estos dos últimos casos, se solicitará antes autorización al CEIm de Burgos y Soria (Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos).

Es posible que los estudios realizados aporten información relevante para su salud. Vd. tiene derecho a conocerla. Sólo si Vd. lo desea, existe la posibilidad de que pueda ser contactado en el futuro para completar o actualizar la información asociada al estudio.

Confidencialidad: Toda la información relacionada con el estudio es estrictamente confidencial. Los datos recogidos para el estudio estarán incluidos en su historia clínica ya que son datos de la práctica asistencial normal. Su participación en el estudio no figura en la historia clínica y los datos relacionados con el estudio serán exclusivamente manejados para su procesamiento por el investigador principal. Los resultados del estudio podrán ser comunicados en reuniones científicas, congresos médicos o publicaciones científicas, pero se mantendrá una estricta confidencialidad sobre la identidad de los sujetos participantes. El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. De acuerdo con lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, y para ello deberá ponerse en contacto con el investigador principal.

La información obtenida de usted para este proyecto se almacenará en una base de datos, en soporte informático, y los datos serán tratados estadísticamente de forma codificada y quedarán custodiados bajo la responsabilidad del investigador principal del Estudio. Si no queda satisfecha tiene derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos.

El acceso a su información personal quedará restringido al investigador principal, autoridades sanitarias (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios) y al Comité Ético de Investigación con medicamentos, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo con la legislación vigente. Los datos que se obtengan de este estudio le serán comunicados si usted lo solicita expresamente.

Riesgos: Cualquier actuación médica tiene riesgos. La mayor parte de las veces los riesgos no se materializan, y la intervención no produce daños o efectos secundarios indeseables. Pero a veces no es así. Por eso es importante que usted conozca los riesgos que pueden aparecer en este proceso o intervención: **Los más frecuentes:** Alivio parcial del dolor. A veces es necesario recolocar de nuevo el catéter. Picor en la cara o abdomen. Náuseas, vómitos o temblores. Descenso de la tensión arterial. Pérdida de fuerza de forma transitoria en los miembros inferiores. Dificultad para orinar en el postoperatorio inmediato. Aumento del porcentaje de parto instrumentado. Punción accidental de la duramadre que podría traducirse en cefalea (dolor de cabeza) que requerirá un tratamiento específico. Dolor en la zona de punción y/o lumbalgia. **Los más graves:** El paso del anestésico a la sangre provocando complicaciones graves como hipotensión arterial, arritmias cardíacas, shock y convulsiones. Meningitis. Hematoma epidural. Debilidad o parálisis de los miembros inferiores. Deben ser tenidas en cuenta **algunas situaciones especiales**, como: Alergia a algún fármaco. Toma de anticoagulantes. Obesidad importante, enfermedades de la columna vertebral (escoliosis o intervenciones realizadas sobre la columna), otras enfermedades que contraindiquen la realización de la técnica y/o que la pueden complicar o dificultar.

Compensación económica: La participación en este proyecto de investigación carece de compensación económica. Su participación en el estudio no le supondrá tampoco ningún gasto.

Yo..... (Nombre y apellidos).

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con: ... (Nombre del investigador)
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1º Cuando quiera
 - 2º Sin tener que dar explicaciones.
 - 3º Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el Proyecto de Investigación y:
- doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos en las condiciones detalladas en la Hoja de Información para el participante
- doy mi consentimiento para que se pueda realizar el estudio genético en mi muestra de ADN.

Doy mi consentimiento para que se pueda realizar el estudio de los niveles plasmáticos del fármaco en mi muestras de plasma

Doy mi consentimiento para el almacenamiento de las muestras en régimen de colección

Firma del paciente:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

Este documento se firmará por duplicado quedándose una copia el investigador y otra el paciente

CONSENTIMIENTO INFORMADO - ANALGESIA EPIDURAL OBSTÉTRICA

Nombre: ...

1er. Apellido.....

2º Apellido.....

Domicilio:

Ciudad: ...

Teléfonos de contacto: ...

Etiqueta identificativa del paciente

DECLARO:

Que el médico anesthesiologo Dr. /Dra.

.....
.....

Me ha informado satisfactoriamente sobre la técnica anestésica denominada **ANALGESIA EPIDURAL OBSTÉTRICA**, indicada para atenuar o eliminar los dolores del trabajo del parto, si éste sigue un curso normal y no median contraindicaciones específicas. Me explica que la analgesia epidural consiste en introducir anestésicos locales, solo o asociados a opiáceos, en el conducto vertebral; concretamente entre las estructuras óseas vertebrales y las meninges raquídeas que tapizan la médula espinal, en un espacio denominado epidural donde el anestésico difunde y bloquea parcialmente las raíces nerviosas medulares en las inmediaciones del lugar de punción, con lo que

deberán presentar distinto grado de anestesia aquellas regiones corporales dependientes de las raíces medulares bloqueadas, y que se pretende correspondan a genitales internos y externos, origen de las sensaciones dolorosas durante el parto.

Para la administración de los anestésicos locales referidos en el espacio epidural, es imprescindible realizar una punción en la región lumbar, con un trócar grueso, en el espacio interespinoso vertebral, alcanzando el denominado espacio epidural y deslizando un catéter fino a través del trócar, que permanecerá fijado en la referida región después de retirar la aguja de punción, facilitando la administración a través del mismo de los anestésicos-analgésicos bien en infusión continua o mediante dosis fraccionadas. Igualmente, el catéter lumbar permite la instauración de una anestesia epidural suficiente para realizar intervenciones de cesárea, vacuoextracción, extracción manual de placenta, suturas de desgarros perineales o vaginales, etc., incidencias que pueden presentarse en el devenir del parto.

▪ **Las ventajas de la analgesia epidural obstétrica podemos resumirlas en:**

- La parturienta mantiene la conciencia, colabora y participa en el nacimiento de su hijo.
- Existe una mínima exposición del feto a los anestésicos-analgésicos.
- Menor riesgo de aspiración bronquial, si la parturienta presenta vómitos, pues no se manipula la vía aérea.
- Se controlan las respuestas reflejas nocivas para la madre, el feto, y el trabajo del parto, que miedo, dolor y ansiedad pueden producir en la parturienta.

▪ **Inconvenientes de la analgesia epidural obstétrica:**

- Posible alargamiento del trabajo del parto, con mayor incidencia del parto instrumental (fórceps, vacuoextracción)
- Mínima incomodidad para realizar la técnica de analgesia obstétrica.

▪ **Contraindicación de la analgesia epidural obstétrica, identificadas como absolutas y relativas.**

- Absolutas: Rechazo por parte de la paciente. Infecciones en la zona de punción o de carácter general. Hipovolemia o hipotensión no corregida. Trastornos de la coagulación o paciente anticoagulado. Sufrimiento fetal.

- Relativas: Obesidad extrema. Alteraciones morfológicas del raquis lumbar. Patología quirúrgica del raquis lumbar. Heparinización profiláctica. Enfermedades neurológicas periféricas o centrales. Estenosis aórtica.
- La administración por vía intravenosa de sueros, fármacos cardiorrespiratorios, antibióticos, etc. a la parturienta si su estado clínico lo hace aconsejable, puede producir reacciones alérgicas que muy excepcionalmente representan un compromiso vital. Está desaconsejada la práctica sistemática de pruebas alérgicas al conjunto de fármacos que habitualmente se emplean si no media una historia previa de reacción adversa a los mismos.
- **Efectos adversos inmediatos de la analgesia epidural, complicaciones y tratamiento:**
 - Fracaso de la técnica, hasta un 10% de los casos, relacionada con dificultad en la punción o en la progresión del catéter, implantación anómala o acodadura del mismo, bloqueo insuficiente, etc. En principio se impone el abordaje en otro espacio interespinoso antes de abandonar la técnica.
 - Hipotensión arterial materna, es la complicación más común (50-60%), es controlable con tratamiento médico en la mayoría de los casos, puede acompañarse de náuseas o vómitos que remiten con la recuperación de la tensión arterial; repercute en la circulación placentaria con disminución de la oxigenación fetal si se prolonga en el tiempo.
 - Punción accidental intradural, su frecuencia se sitúa entre el 1 y el 10%, produce en la mitad de los casos cefaleas postpunción de las que un 1% requiere tratamiento posterior durante 8-10 días con analgesia y reposo.
 - Paso rápido del anestésico local a la sangre, resulta muy excepcional, pero reviste una potencial gravedad en función del anestésico absorbido, relacionado con el efecto tóxico del anestésico sobre el sistema nervioso, es por lo que se acompaña de convulsiones, hipotensión, alteraciones cardiorrespiratorias, etc. que suelen requerir el control de la vía aérea mediante intubación y la conversión de la técnica en una anestesia general. Igualmente se impone finalizar el parto con rapidez si se presume sufrimiento fetal.
 - Anestesia espinal total, supone el bloqueo anestésico mucho más extenso del proyectado y se relaciona con la entrada del anestésico local en el espacio subaracnoideo (donde está el líquido cefalorraquídeo). Es una complicación remota y la gravedad depende del nivel anestésico alcanzado, siendo habitual la hipotensión, pérdida de conciencia y alteraciones circulatorias, que demandan el control de la vía aérea mediante intubación, soporte farmacológico intravenoso y la conversión de la analgesia epidural en una anestesia general. La concurrencia

de sufrimiento fetal exige el rápido final del parto con la intervención tocológica más adecuada.

▪ **Efectos adversos tardíos de la analgesia epidural obstétrica:**

- Dolor de espalda, en el puerperio inmediato e incluso durante los meses siguientes al parto, debido a factores coincidentes en el mismo como la duración del parto, la paridad, la postura o la existencia previa de dolores lumbosacros relacionados con los cambios fisiológicos del embarazo (aumento de peso, acentuación de la lordosis lumbar, relajación articular vertebral); su frecuencia oscila entre un 12 y un 40% de las embarazadas durante su gestación y un 65% en el postparto. No suelen comportar mayor entidad clínica y las causas no son atribuibles directamente a la analgesia epidural.
- Complicaciones neurológicas, por afectación de la médula espinal o sus meninges, se producen excepcionalmente, pero algunas revisten gravedad, tanto por las secuelas incapacitantes en las extremidades inferiores y/o esfinterianas, como por el compromiso vital que conllevan. Entre éstas cabe citar el traumatismo de las raíces nerviosas al realizar la punción o introducir el catéter o la irritación química de dichas raíces por el anestésico local, cursan con una disfunción sensitiva o motora en las extremidades inferiores que habitualmente se recupera en el curso de 2 o 3 semanas de forma espontánea.

Las infecciones como abscesos epidurales y meningitis son muy raras, pero teóricamente posibles, a pesar de la asepsia en la técnica y material empleado en la punción; revisten gravedad por el compromiso vital, aunque lo habitual es que respondan positivamente a una cobertura antibiótica y drenaje del absceso si se presenta.

- Las hemorragias en el conducto vertebral, hematoma epidural, puede estar relacionado con el efecto traumático del trócar de punción o la introducción del catéter, excepcionalmente pueden representar una complicación grave y discapacitante que requiere la evacuación del hematoma para descompresión medular en el canal raquídeo.
- El traumatismo o la isquemia medular son complicaciones muy raras, sin que la excepcionalidad nos haga olvidar su gravedad por las secuelas discapacitantes que presentan.
- Las complicaciones en el Sistema Nervioso Periférico son consecuencia de compresiones o estiramiento de los nervios ejercidas por el feto durante su descenso por el canal del parto en la pelvis, desproporción feto-pélvica, maniobras instrumentales y/o posición forzada durante el parto, con afectación del tronco nervioso lumbosacro, nervio obturador, femoral, nervio femorocutáneo, ciático y peroneo cuyo diagnóstico se ve dificultado por la anestesia.

Consisten en déficit motor y/o sensitivo, parestesias, parálisis; cuya relación con la analgesia peridural es prácticamente nula.

▪ **En resumen:**

1. Analgesia epidural es una buena técnica en el parto y ha sido elegida por Vd. una vez informada, sin que exista contraindicación por su tocólogo y será realizada por el anesthesiólogo, según el momento evolutivo del parto al demandar la técnica de analgesia epidural.
2. Tiene hasta un 10% de fracasos, **quedando como alternativas** continuar con una evolución espontánea del parto, analgesia intravenosa, bloqueos nerviosos perineales, hipnosis en el periodo expulsivo, etc. que no alcanzan el nivel de calidad de la analgesia epidural obstétrica.
3. La frecuencia de complicaciones es escasa, aunque algunas de éstas y muy excepcionalmente comportan un riesgo mortal para la madre e indirectamente puede comprometerse la vida fetal lo que impone una técnica tocológica inmediata para finalizar el parto.
4. La información referente al trabajo del parto, parto, alumbramiento y puerperio será informada por el Servicio de Tocología.
5. El anesthesiólogo me ha informado que aparte de las contraindicaciones riesgos y complicaciones detallados anteriormente, **existen otros específicos relacionados con mi estado de salud** que son: ...

.....
.....
.....

Totalmente consciente e informada a mi completa satisfacción, de los beneficios, efectos adversos y alternativas al procedimiento a que me someto, sabiendo que el presente consentimiento puede ser revocado posteriormente antes de ser realizada la técnica anestésica, firmo la presente declaración otorgando mi autorización para que el equipo médico del Servicio de Anestesia y Reanimación del Hospital General de Soria, realice sobre mi persona todas aquellas acciones médicas y/o quirúrgicas que considere oportunas para llevar a cabo el procedimiento anestésico.

CONSIENTO

En que se me administre la ANALGESIA EPIDURAL OBSTÉTRICA, en Soria a...de.....de 200...

Fdo.: EL/LA ANESTESIOLOGO/A Fdo.: EL PACIENTE Fdo.: EL REPRESENTANTE LEGAL

REVOCAION

Nombre: 1er. Apellido.....

2º Apellido.....

Años: ... Natural de..... D.N.I....

Domicilio.....Ciudad....

.....Provincia.....

En calidad

de.....

.....

Representante legal.....

Revoco el consentimiento prestado en fecha, y no deseo proseguir el tratamiento, que doy por esta fecha finalizado.

En Soria, a... de.....de 200...

Fdo.: EL/LA ANESTESIOLOGO/A
REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.: EL PACIENTE

Fdo.: EL

i. Financiación: Presupuesto. Patrocinador.

El trabajo no cuenta con fuentes externas de patrocinio ni financiación.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de intereses.

j. Plan de ejecución: Cronograma. (Ejecución del proyecto):

Plazos: Se recogerán los datos en el transcurso de 1 año teniendo en cuenta la tasa de natalidad de nuestra área sanitaria.

Información: La información será recogida en cada paciente mediante encuesta que se le suministrará para ser respondido una vez terminado el parto y antes de su traslado a la planta de maternidad.

Adiestramiento: Colaborara en la ejecución del proyecto los Anestesiólogos pertenecientes al Servicio de Anestesia y Reanimación del Hospital Santa Bárbara en Soria.

Materiales Especiales: Bomba de infusión CADD-Solís 3.0 de Smiths Medical.

Se prevé la realización de informe final y su eventual publicación.

K. Confidencialidad y Consideraciones Éticas y Legales:

La confidencialidad figura expresada en el apartado h. (consentimiento informado para investigación clínica) (pág. 95). En la realización de este trabajo de investigación se ha cumplido la normativa reguladora en materia de protección de datos de carácter personal por Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, así como el resto de normativa de desarrollo, y las previsiones al respecto contempladas en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, ley básica reguladora de la autonomía del paciente, de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

El proyecto se ha realizado según la legislación vigente (RD 1090/2015 de 4 de diciembre de 2015), las normas de Buena Práctica Clínica CPMP/ICH/135/95 y los principios éticos de las investigaciones en humanos enunciados en la Declaración de Helsinki (enmienda de Fortaleza, Brasil Oct. 2013) y ha sido aprobado por la Gerencia de Asistencia Sanitaria de Soria (GASSO) y por Comité y Unidad de Investigación del Área de Salud de Soria.

No se considera necesaria la contratación de una póliza de seguro de responsabilidad civil puesto que las intervenciones realizadas son las habituales de la práctica clínica obstétrica. Las pacientes darán su consentimiento informado por escrito antes de ser incluidos en el estudio.

RESULTADOS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN

Para el presente análisis se ha seleccionado una muestra de **134** mujeres, en edad fértil de 18 o más años, que se encuentren en estado de gestación, en trabajo de parto, que habitan en el Área de Salud de Soria y acuden de enero a mayo de 2019 al Servicio de Urgencias del Hospital Santa Bárbara, mediante un muestreo no probabilístico consecutivo de forma independiente y ciega con respecto a los profesionales del equipo de investigación responsables de administrar la analgesia epidural (BIP-PC) y de evaluar los resultados. Tras ingreso, una vez estudiada la paciente por el servicio de Obstetricia y requerida la analgesia epidural. El personal de la sala anteparto comprueba el cumplimiento de los criterios de inclusión y la ausencia de criterios de exclusión, se realiza la información sobre las características del estudio y la solicitud de firma del consentimiento informado para su participación, asignándose el tipo de administración de analgesia (BIP-PC) por muestreo aleatorio simple (1:1). En la sala de partos el anestesiólogo encargado del caso procede de acuerdo con el protocolo de analgesia obstétrica del hospital, administrando la analgesia epidural asignada a la paciente durante el trabajo de parto. El estudio es enmascarado para las parturientas y profesionales de enfermería y personal habitual de trabajo en la sala de partos. Al finalizar, los datos demográficos, medico-sanitarios, y de las variables de análisis se recogen directamente, siendo la toma de datos adaptada a la práctica clínica habitual, o/y a partir de las historias clínicas de los pacientes. La evaluación de los resultados finales se llevó a cabo de forma independiente y ciega por los profesionales médicos del equipo encargado.

De la muestra se han considerado no respondedoras 12 embarazadas del grupo BIP que, cumpliendo los criterios de selección, firmado el consentimiento informado y aleatorizadas a grupo de tratamiento, desestiman su participación en la sala de partos. No se ha registrado ningún efecto adverso secundario a la analgesia epidural. El control de la parturienta durante la analgesia epidural ha resultado absolutamente normal, no detectándose alteraciones en FC, TA, SatO₂, dolor o variaciones del bloqueo sensitivo motor. Como variables hemodinámicas básicas se ha valorado la frecuencia cardíaca (FC) y la tensión arterial (TA), considerando la normalidad TAS $116,8 \pm 15,8$, TAD $65,6 \pm 11,3$. La administración de analgesia epidural (AE) requiere una dilatación del cuello uterino entre $<5 \text{ cm} > 2 \text{ cm}$, y la forma habitual habitual de mantenimiento posterior a la dosis inicial es administrarla en perfusión continua (PC); El paciente en caso de presentar dolor puede auto administrarse bolos adicionales de anestésico local. El número de bolos adicionales es un dato que no fue recogido.

Tras considerar las no respuestas, perdidas, abandonos, retiradas y outliers (valores atípicos, observación anormal o extrema no consistente con el resto de los valores¹¹⁸.

El estudio completo se ha realizado en 122 mujeres. Grupo Experimental (de estudio, de intervención) (GE) con AE administrada con Bolos Intermitentes Programados (BIP): 55 y Grupo Control (GC) con AE mediante Perfusión Continúa (PC): 67.

Se realiza un ensayo clínico aleatorizado de grupos paralelos, controlado, simple ciego (las pacientes desconocen que intervención reciben y ni el personal clínico asiduo y en contacto habitual de trabajo con la pacientes conoce el tratamiento administrado), en una muestra seleccionada de forma aleatoria y encubierta, representativa de la población diana o externa y tamaño adecuado (determinación del tamaño muestral), sin sesgos, que cumple el criterio de homogeneidad o similitud basal entre ambos grupos (GC y GE), comparabilidad entre grupos y obtenida por muestreo no probabilístico consecutivo, con pérdidas de 0,09%, seguimiento completo, análisis por intención de tratar, con evaluación independiente y encubierta de los resultados, no patrocinado/financiado, sin conflicto de intereses, que cumple los criterios de Jadad AR et al. de calidad o validez con una puntuación de 4, y realizado en el hospital Santa Bárbara Complejo Asistencial de Soria¹¹⁷⁻¹¹⁹.

Las características basales de las participantes en el estudio, de ambos grupos (GE: BIP. GC: PC) (Tablas 9, 10, 11, 12, y 13), se han estudiado analizando los datos primarios o variables originales de inicio. Las variables categóricas dicotómicas, mediante tablas de contingencia (chi-cuadrado, test exacto de Fisher y medidas de riesgo, OR, RR). Todas las partícipes siguieron el Programa de Atención al Embarazo (PAEASS) y la movilidad miembros inferiores (MMI), se catalogó en función de la clasificación de Bromage (0-1-2-3).

Para comprobar la asociación entre dos variables categóricas dicotómicas se utilizan tablas 2x2 o de contingencia, evaluándose mediante el estadístico chi-cuadrado de Pearson y la prueba exacta de Fisher. El chi-cuadrado de Pearson se ha usado para contrastar la relación entre 2 variables politómicas, pero su interpretación es más compleja.

-Considerando que un factor de riesgo es toda circunstancia o situación que aumenta la probabilidad de una persona de desarrollar un evento, suceso o enfermedad (efecto); para estimar la magnitud de la asociación o determinar el riesgo de padecer un efecto se ha calculado el riesgo relativo (RR) o la odds ratio (OR). El RR mide la fuerza de la asociación entre la exposición y el efecto, e indica la probabilidad del grupo expuesto a un factor de riesgo de desarrollar el efecto en relación con aquellos que no están expuestos. La OR es una relación entre probabilidades. La OR denominada también, razón de probabilidad, razón de ventajas, razón de suerte y razón de productos cruzados (en tablas de 2x2), es un cociente entre dos odds (una odds es una razón o cociente entre la probabilidad de que suceda un evento y la probabilidad de que no suceda). La OR sería entonces un cociente entre la razón de probabilidad en expuestos dividido por la razón de probabilidad en no expuestos.

El RR se utiliza cuando se están analizando hechos frecuentes (en estudios prospectivos como cohortes, ECAs. La OR, cuando no es factible estimar el riesgo relativo de manera directa, se analizan hechos poco frecuentes como en estudios transversales, casos y controles.

Cuando se puede mantener el supuesto que la frecuencia del efecto que se estudia está por debajo del 10%, se puede utilizar la OR como una aproximación al RR.

Para evaluar la asociación entre variables cuantitativas y la variable categórica dicotómica de estudio, se ha utilizado la prueba de la t de Student para comparar las medias, en variables cuantitativas con distribución normal. Para comprobar la homogeneidad de varianzas se utiliza la prueba de Levene¹²⁰⁻

123.

Tabla 9 BIP-PC-VARIABLES CATEGÓRICAS					
	BIP/PC				
	Ch2 Sig bil	OR	IC 95%	RR	IC 95%
ESTADO CIVIL	0,569	1,236	0,597-2,558	1,124	0,748-1,689
PROFESIÓN	0,054	0,397	0,152-1,036	0,566	0,292-1,095
PROCEDENCIA	0,293	1,481	0,711-3,085	1,235	0,838-1,822
PARIDAD	0,412	0,741	0,361-1,519	0,847	0,568-1,264
VACUNACIONES	0,002	0,077	0,010-0,609	1,143	0,021-0,953
INT. OBST. GIN.	0,007	0,188	0,049-0,711	0,519	0,363-0,740
MMI	0,635				
ENF. ASOC.	0,533	0,769	0,337-1,757	0,870	0,567-1,333
TRAUMATISMO	0,412	0,395	0,040-3,909	0,546	0,099-3,017
GS	0,221	0,567	0,227-1,416	0,751	0,490-1,149

Tabla 10 BIP-PC-PAESS					
AECod		Total			
		BIP	PC		
PAEASS	SI	55	67	122	100%
Total		55	67	122	100%

Tabla 11 BIP-PC-MOVILIDAD MIEMBROS INFERIORES					
		AECod		Total	
		BIP	PC		
MMI	0	47	52	99	81,14%
	1	4	8	12	09,83%
	2	2	2	4	03,27%
	3	2	5	7	05,73%
Total		55	67	122	100%

Tabla 12 BIP-PC-MOVILIDAD MIEMBROS INFERIORES Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilat.)
Chi-cuadrado de Pearson	1,708	3	,635
Razón de verosimilitudes	1,758	3	,624
Asociación lineal por lineal	1,043	1	,307
N de casos válidos	122		

Tabla 13 BIP-PC-VARIABLES CUANTITATIVAS. Prueba de muestras independientes										
		Levene- igualdad varianzas		Prueba T-igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. bilat.	Diferenc. medias	Error típ. Diferenc.	95% IC-diferencia	
									Inferior	Superior
EDAD	Se han asumido varianzas iguales	,033	,856	-,014	120	,989	-,015	1,100	-2,194	2,163
	No se han asumido varianzas iguales			-,014	116,944	,989	-,015	1,096	-2,187	2,156
TALLA	Se han asumido varianzas iguales	1,130	,290	-1,192	120	,236	-,01338	,01123	-,03561	,00885
	No se han asumido varianzas iguales			-1,206	119,220	,230	-,01338	,01110	-,03535	,00859
PESO	Se han asumido varianzas iguales	1,453	,230	-1,163	120	,247	-2,60719	2,24208	-7,04635	1,83197
	No se han asumido varianzas iguales			-1,169	117,535	,245	-2,60719	2,22999	-7,02336	1,80898
IMC	Se han asumido varianzas iguales	1,178	,280	-,764	120	,447	-,61304	,80292	-2,20276	,97669
	No se han asumido varianzas iguales			-,769	118,257	,443	-,61304	,79676	-2,19079	,96472
HORASTAE	Se han asumido varianzas iguales	,334	,565	,764	120	,446	,42131	,55132	-,67026	1,51288
	No se han asumido varianzas iguales			,763	114,982	,447	,42131	,55184	-,67179	1,51440
GS	Se han asumido varianzas iguales	4,064	,046	-,961	120	,338	-,290	,302	-,889	,308
	No se han asumido varianzas iguales			-,935	98,414	,352	-,290	,311	-,907	,326
TAS	Se han asumido varianzas iguales	,266	,607	1,135	120	,259	3,260	2,872	-2,426	8,946
	No se han asumido varianzas iguales			1,136	115,755	,258	3,260	2,869	-2,423	8,943
TAD	Se han asumido varianzas iguales	,003	,954	1,741	120	,084	3,567	2,049	-,490	7,624
	No se han asumido varianzas iguales			1,733	113,248	,086	3,567	2,058	-,511	7,645
DILcm	Se han asumido varianzas iguales	1,340	,249	,519	120	,605	,138	,266	-,389	,665
	No se han asumido varianzas iguales			,511	106,098	,611	,138	,270	-,398	,674

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Todos los valores correspondientes a los resultados descriptivos se pueden observar en las tablas correspondientes.

DESCRIPTIVA DE DATOS BASALES EN AMBOS GRUPOS (BIP+PC)

Se obtuvo una muestra de 122 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y ninguno con los criterios de exclusión. Se consideran una serie de variables de inicio que se pueden observar en la Tabla 14.

Tabla 14 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS												
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Des. típ.	Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Est.	Est.	Est.	Est.	Est.	E. típ.	Est.	Est.	Est.	E. típ.	Est.	E. típ.
EDAD	122	28	18	46	32,17	,545	6,023	36,276	-,022	,219	-,377	,435
TALLA	122	,37	1,44	1,81	1,6268	,00560	,06181	,004	,184	,219	,410	,435
PESO	122	55,00	41,00	96,00	63,2500	1,11722	12,34015	152,279	,842	,219	,135	,435
IMC	122	20,97	16,42	37,39	23,8878	,39882	4,40516	19,405	,877	,219	,351	,435
HORASTAE	122	14,46	,10	14,56	4,7743	,27385	3,02477	9,149	,991	,219	,713	,435
GS	122	7	3	10	8,70	,150	1,660	2,755	-1,613	,219	2,604	,435
DILcm	122	6	2	8	3,78	,132	1,457	2,124	,866	,219	,900	,435
TAS	122	96	90	186	116,83	1,431	15,801	249,664	,911	,219	1,828	,435
TAD	122	57	43	100	65,62	1,028	11,356	128,964	,447	,219	,082	,435

Atendiendo a las características sociodemográficas de los pacientes que forman parte del total de la muestra, la edad del sujeto más joven correspondió con 18 años y la de mayor edad con 46 años, con una edad media de 32,17 años (+/- desviación estándar 6,023), la mediana de edad fue de 33,00 años, encontrándose el Percentil 25 en los 28,00 años y el percentil 75 en los 36,00 años.

La talla de la paciente más alta fue de 1,81 metros y la de la paciente más baja de 1,44 metros, con una media de 1,6268 metros (+/- desviación estándar ,06181), la mediana fue de 1,6300 metros, encontrándose el percentil 25 en los 1,5800 metros y el percentil 75 en los 1,6700 metros.

El peso máximo de las pacientes fue de 96,00 kilos y el mínimo fue de 41,00 kilos con una media de 63,2500 kilos (+/- desviación estándar 12,34015), la mediana correspondió a 61,0000 kilos, con un percentil 25 de 54,7250 kilos y un percentil 75 de 70,0000 kilos.

El índice de masa corporal máximo fue de 37,39 y el mínimo de 16,42, con una media de 23,8878 (+/- desviación estándar 4,40516), la mediana fue de 22,6679 con un percentil 25 de 21,1700 y un percentil 75 de 25,7700.

El tiempo que estuvieron las pacientes con analgesia epidural fue de 14 horas con 56 minutos la máxima y 10 minutos la mínima con una media de 4,7743 (+/- desviación estándar 3,02477) la mediana fue de 4,2200 con un percentil 25 de 2,4400 y un percentil 75 de 6,2925.

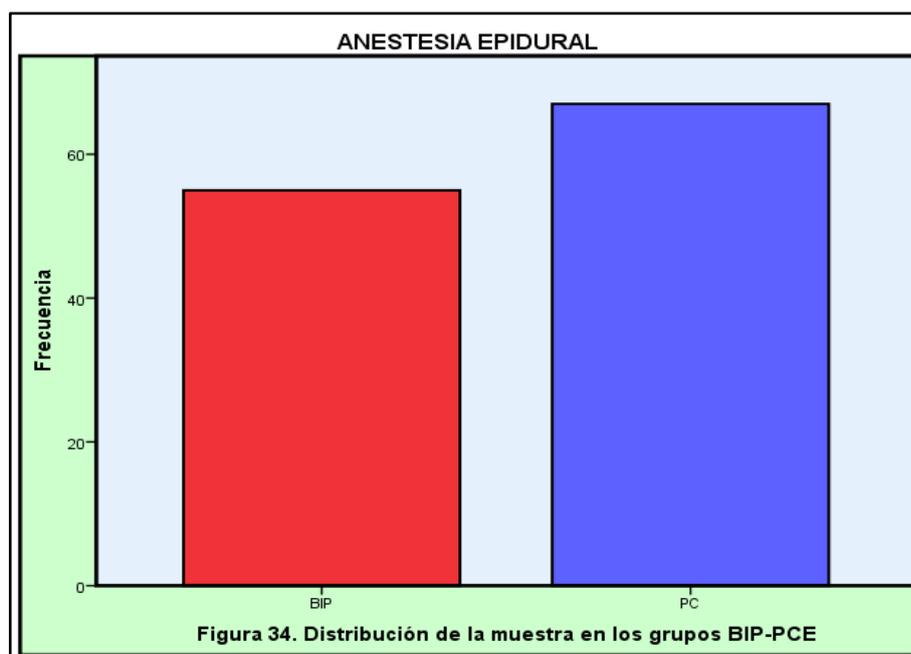
El grado de satisfacción que reportaron las pacientes durante la anestesia medido por escala análoga visual fue de 10 el máximo 3 el mínimo con una media de 8,70 (+/- desviación estándar 1,660), la mediana fue de 9,00 con un percentil 25 de 8,00 y un percentil 75 de 10,00.

La media de edad de las pacientes estudiadas es de 33 años \pm 9,06 (DS); en Castilla y León, según el INE 2019, la media de edad de embarazo es de 32,23 años y la tasa de natalidad bruta en Soria-2019 es de 6,54/1000 h.

Los pacientes a medida que se fueron presentando en el hospital en trabajo de parto fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos uno de los cuales se le administrara analgesia epidural obstétrica en forma de bolos intermitentes programados (BIP), el grupo experimental y el otro en forma de perfusión continua (PC), grupo control; quedando así los grupos conformados por 55 pacientes para BIP y 67 pacientes para PC para un total de 122 pacientes que formaron parte del estudio. De cada paciente se recogieron los datos socio demográficos como, profesión, estado civil, paridad, participar en el programa de atención del embarazo del área de salud de Soria, vacunaciones, enfermedades sistémicas preexistentes, enfermedades asociadas al embarazo, intervenciones quirúrgicas, intervenciones gineco-obstétricas, traumatismos. Además del tiempo de anestesia obstétrica y la movilidad de los miembros inferiores.

Una vez dividida la muestra en dos grupos, se analizaron las características demográficas no observando diferencias significativas en los grupos.

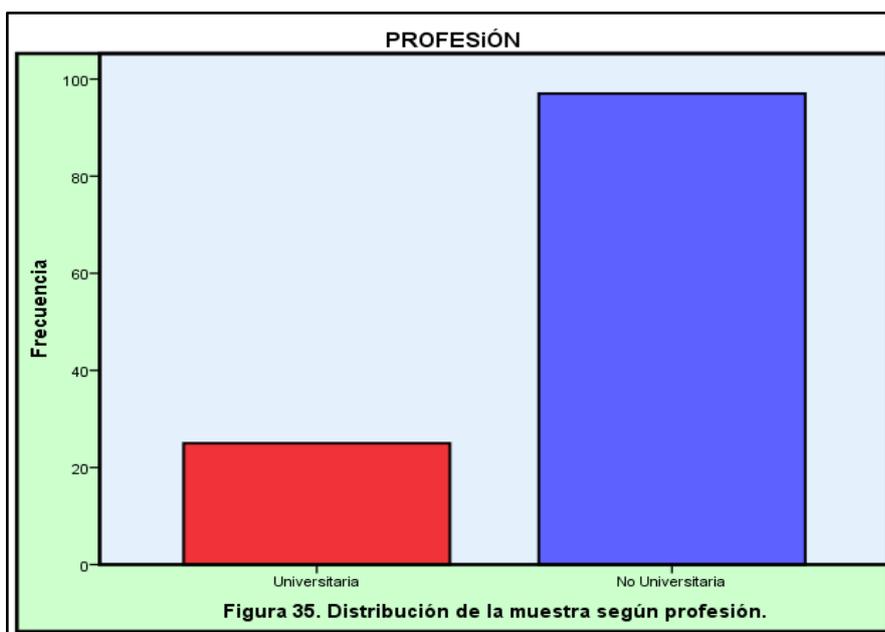
Tabla 15 ANESTESIA EPIDURAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	BIP	55	45,1	45,1	45,1
	PC	67	54,9	54,9	100,0
	Total	122	100,0	100,0	



El 45% de la muestra recibió analgesia epidural en forma de BIP, mientras que el 54,9% recibió analgesia en forma de PC, como se muestra en la tabla 15 de frecuencias y en la fig. 34, como representación gráfica

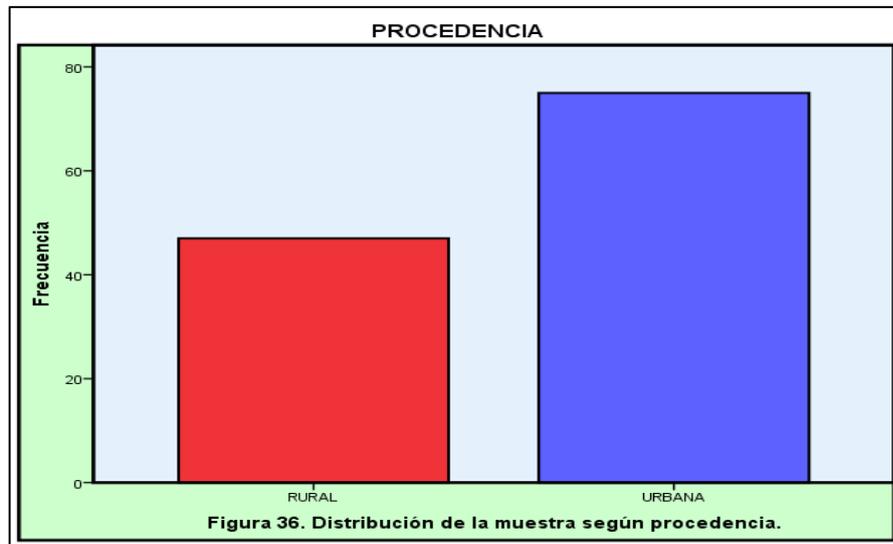
En la Tabla 16 y Fig. 35 se observa que el 20,5% de los pacientes que integran la muestra tiene profesión universitaria.

Tabla 16 PROFESIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Universitaria	25	20,5	20,5	20,5
	No Universitaria	97	79,5	79,5	100,0
	Total	122	100,0	100,0	



El 38,5 % de la muestra (Tabla 17, Figura 36) es de procedencia rural, de cualquier municipio de Soria excluyendo la capital.

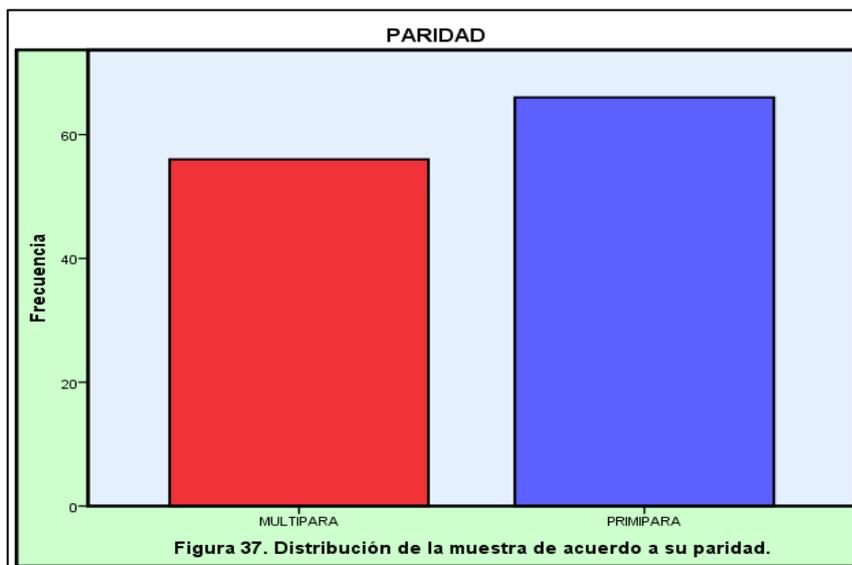
Tabla 17 PROCEDECENCIA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	RURAL	47	38,5	38,5	38,5
	URBANA	75	61,5	61,5	100,0
	Total	122	100,0	100,0	



Son primíparas el 45,9% y el 54,1% y múltiparas de la pacientes estudiadas (Tabla 18, Figura 37),

Tabla 18
PARIDAD

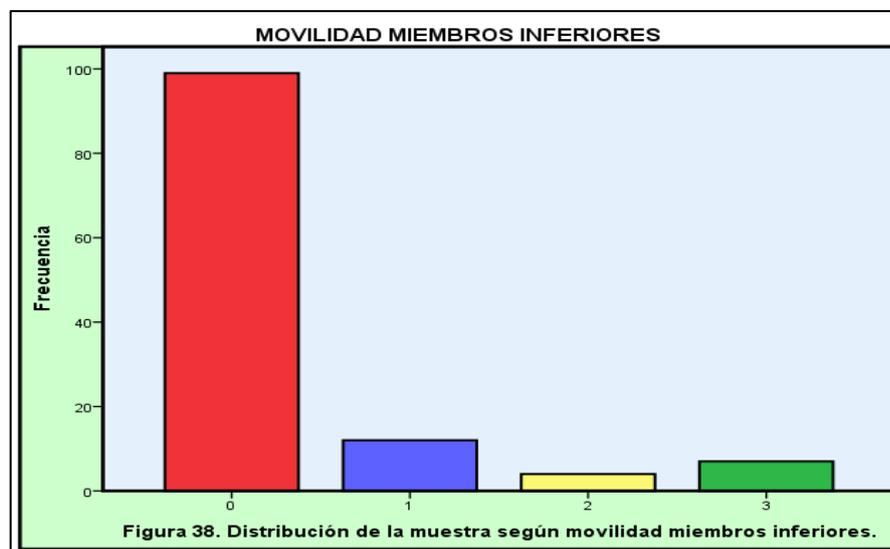
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MULTIPARA	56	45,9	45,9	45,9
	PRIMIPARA	66	54,1	54,1	100,0
	Total	122	100,0	100,0	



En la Tabla 19 y Figura 38 se expone la puntuación según la escala numérica de Bromage obtenida de la MMI, y se representa cómo se distribuye. Es de considerar que la puntuación 0 (no bloqueo)

supone un porcentaje del 81,1 %.

Tabla 19					
MOVIMIENTO MIEMBROS INFERIORES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	99	81,1	81,1	81,1
	1	12	9,8	9,8	91,0
	2	4	3,3	3,3	94,3
	3	7	5,7	5,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	



Otros aspectos que considerar hacen referencia a que la mayoría eran casadas (59%), todas estaban en el Programa de Atención al Embarazo del Área de Salud de Soria y un 24,6% habían padecido enfermedades asociadas. El 15,5% tenían antecedentes de intervenciones quirúrgicas obstétrico-ginecológicas y el 3,3% traumatismos.

DESCRIPTIVA DE DATOS BASALES EN EL GRUPO BIP

Los datos estadísticos de los parámetros cuantitativos relacionados con el conjunto estudiado BIP se exponen en la Tabla 20.

Tabla 20 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS											
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv. típ.	Varianza	Asimetría		Curtosis
	Est.	Est.	Est.	Est.	Est.	E. típ	Est.	Est.	Est.	E. típ	Est.
EDAD	55	25	21	46	32,16	,798	5,922	35,065	-,080	,322	-,631
TALLA	55	,29	1,44	1,73	1,6195	,00777	,05762	,003	-,504	,322	,605
PESO	55	55,00	41,00	96,00	61,8182	1,61124	11,94925	142,784	1,119	,322	1,080
IMC	55	19,27	16,42	35,69	23,5511	,56922	4,22143	17,820	,991	,322	,855
HORASTAE	55	14,46	,10	14,56	5,0056	,41072	3,04595	9,278	1,138	,322	1,582
GS	55	7	3	10	8,55	,257	1,903	3,623	-1,502	,322	1,711
TAS	55	57	90	147	118,62	2,119	15,713	246,907	,326	,322	-,938
TAD	55	56	44	100	67,58	1,556	11,540	133,174	,520	,322	,464

En las Tablas 21, 22, 23 y 24 y Figuras 39 a 42 se presentan los registros categóricos fundamentales de frecuencia correspondientes al grupo BIP.

Predomina en la muestra la profesión no universitaria, la procedencia urbana, primíparas; siendo el grupo más numeroso sobre movimiento de miembros inferiores el correspondiente a la puntuación 0 (85,5%).

Tabla 21 PROFESIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Universitaria	7	12,7	12,7	12,7
	No Universitaria	48	87,3	87,3	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

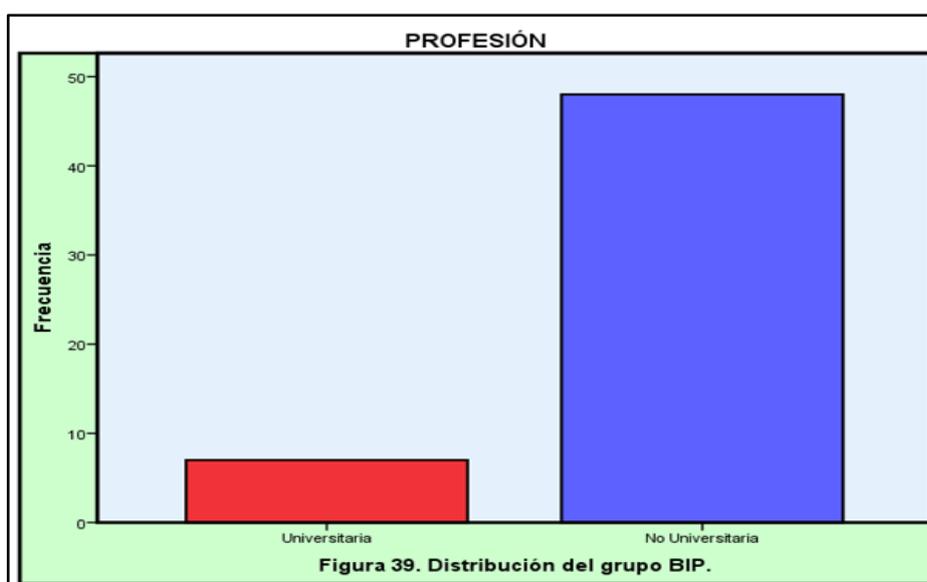


Tabla 22 PROCEDENCIA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	RURAL	24	43,6	43,6	43,6
	URBANA	31	56,4	56,4	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

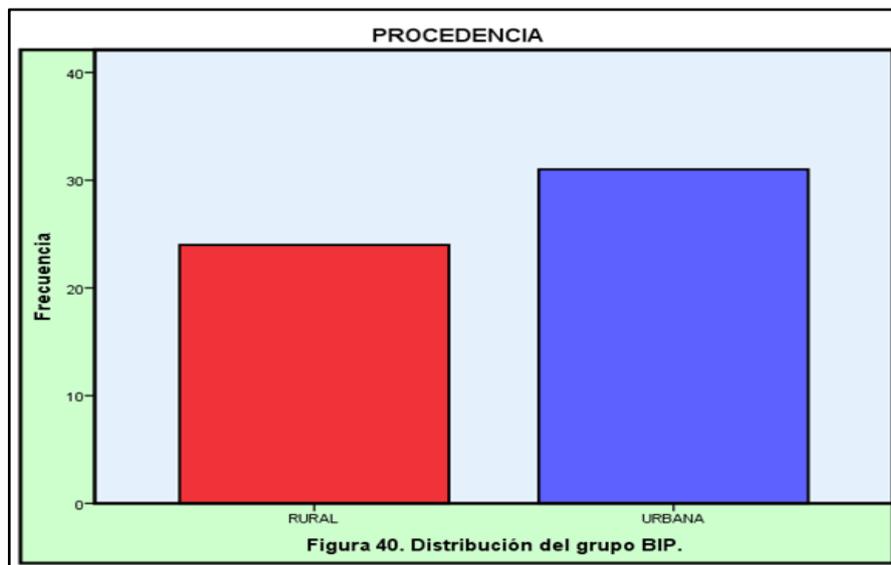
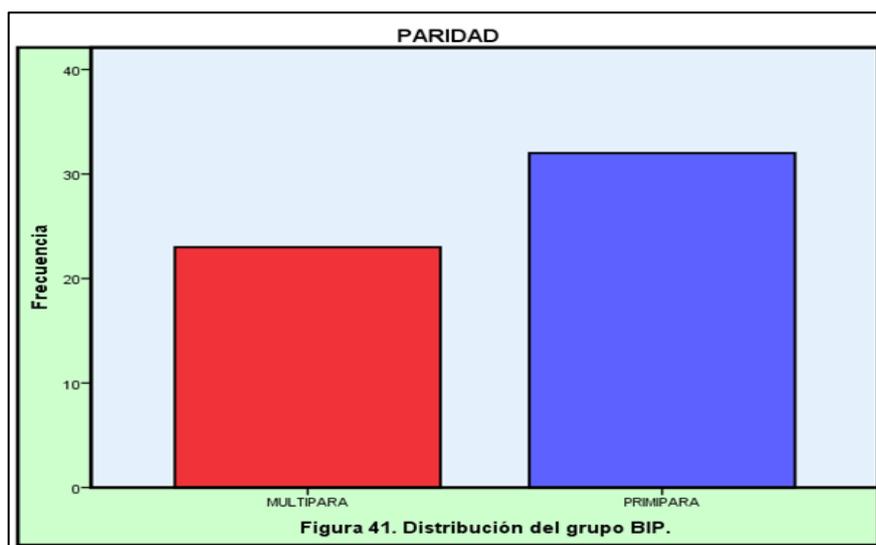
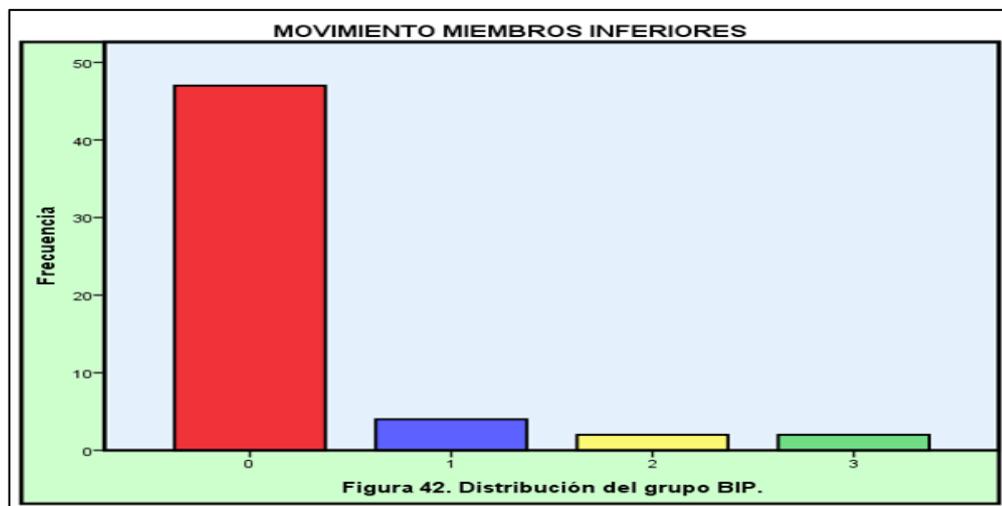


Tabla 23 PARIDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MULTIPARA	23	41,8	41,8	41,8
	PRIMIPARA	32	58,2	58,2	100,0
	Total	55	100,0	100,0	



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	47	85,5	85,5	85,5
	1	4	7,3	7,3	92,7
	2	2	3,6	3,6	96,4
	3	2	3,6	3,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	



DESCRIPTIVA DE DATOS BASALES EN EL GRUPO PC

En la Tabla 25 se presentan los datos estadísticos descriptivos de los registros cuantitativos del grupo PC.

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Des. típ.	Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Est.	Est.	Est.	Est.	Est.	E. típ.	Est.	Est.	Est.	E. típ.	Est.	E. típ.
EDAD	67	28	18	46	32,18	,751	6,149	37,816	,020	,293	-,150	,578
TALLA	67	,29	1,52	1,81	1,6328	,00792	,06485	,004	,523	,293	,010	,578
PESO	67	51,00	45,00	96,00	64,4254	1,54168	12,61921	159,244	,661	,293	-,283	,578
IMC	67	19,76	17,63	37,39	24,1642	,55750	4,56336	20,824	,800	,293	,123	,578
HORASTAE	67	12,03	,30	12,33	4,5843	,36857	3,01685	9,101	,902	,293	,084	,578
GS	67	7	3	10	8,84	,175	1,431	2,048	-1,588	,293	3,326	,578
TAS	67	96	90	186	115,36	1,935	15,838	250,839	1,428	,293	4,718	,578
TAD	67	49	43	92	64,01	1,347	11,030	121,651	,380	,293	-,313	,578

En las Tablas 26, 27, 28, 29 y Figuras 43 a 46 se presentan los registros categóricos fundamentales

de frecuencia correspondientes al grupo PC.

Predomina en la muestra la profesión no universitaria, la procedencia urbana, primíparas; siendo el grupo más importante sobre movimiento de miembros inferiores es el correspondiente a la puntuación 0 (77,065%).

Tabla 26 PROFESIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Universitaria	18	26,9	26,9	26,9
	No Universitaria	49	73,1	73,1	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

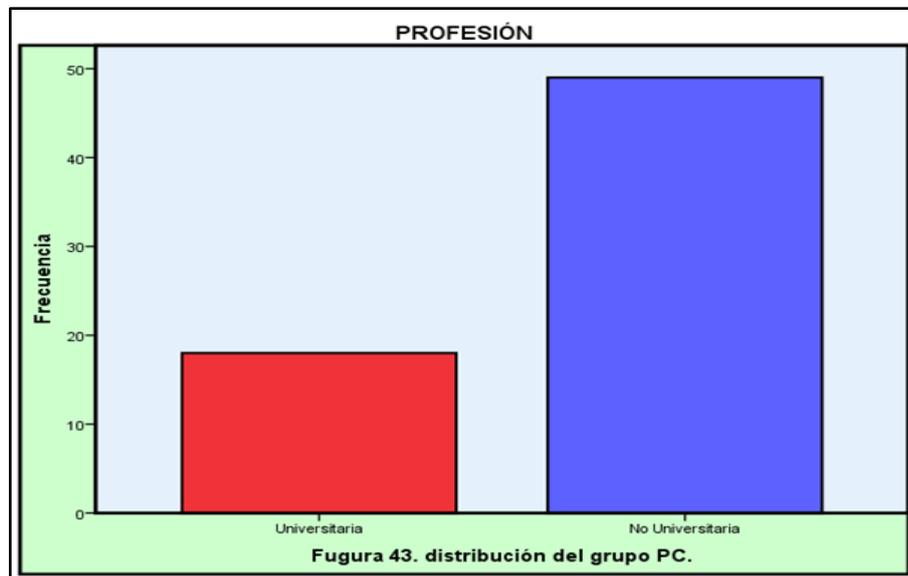


Tabla 27 PROCEDENCIA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	RURAL	23	34,3	34,3	34,3
	URBANA	44	65,7	65,7	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

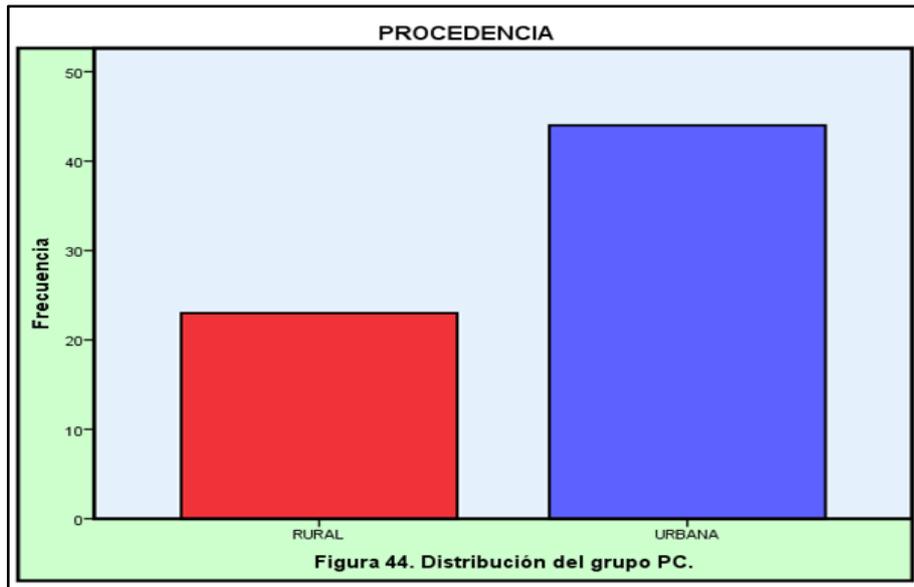


Tabla 28
PARIDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MULTIPARA	33	49,3	49,3	49,3
	PRIMIPARA	34	50,7	50,7	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

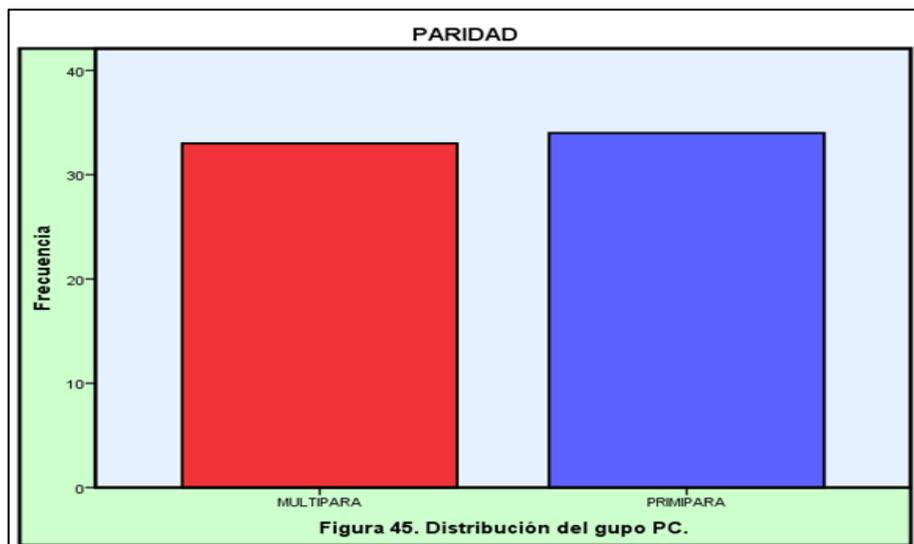
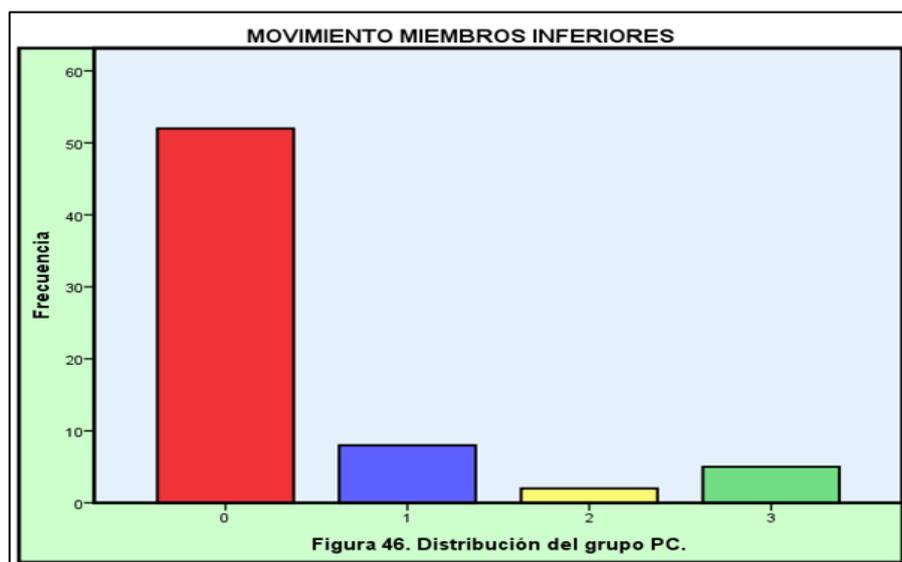


Tabla 29
MOVIMIENTO MIEMBROS INFERIORES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	52	77,6	77,6	77,6
	1	8	11,9	11,9	89,6
	2	2	3,0	3,0	92,5
	3	5	7,5	7,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



Sobresale, asimismo, que el 56,7% del grupo PC estaban casadas, todas realizaron el Programa de Atención al Embarazo del Área de Salud de Soria y el 77,6 y 95 % no había presentado enfermedades asociadas, ni traumatismos respectivamente, y el 95 % no necesitó ser intervenida quirúrgicamente del área obstetricoginecológica.

DESCRIPTIVA DE VARIABLES ADICIONALES EN AMBOS GRUPOS (BIP+PC)

En las Tablas 30 a 41 y Figuras 47 a 58 se presentan los principales parámetros cualitativos de frecuencia correspondientes a todo el conjunto estudiado. Destaca en la muestra una edad entre 25 y 36 años (54,9%), talla 1,58-1,67 m (58,8 %), un peso entre 54,7-70 Kg, con una categoría de nivel de peso según IMC predominante de normopeso. Se encuentran diferencias en el tiempo de analgesia epidural en horas al examinar los grupos de parturientas con un tiempo de analgesia epidural entre 0,13-2,21, 0,13,2,40, 0,13-4,95 y 2,44-6,29 horas, y las duraciones restantes en cada grupo; siendo entre 0,13-4,95 la más ponderada y valorable. El patrón de bloqueo dominante de la movilidad de miembros inferiores es el de no bloqueo (81,1 %), siendo el grado de satisfacción más habitual entre 8-10 (81,1%).

Tabla 30					
EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25-36 a.	67	54,9	54,9	54,9
	Restantes	55	45,1	45,1	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

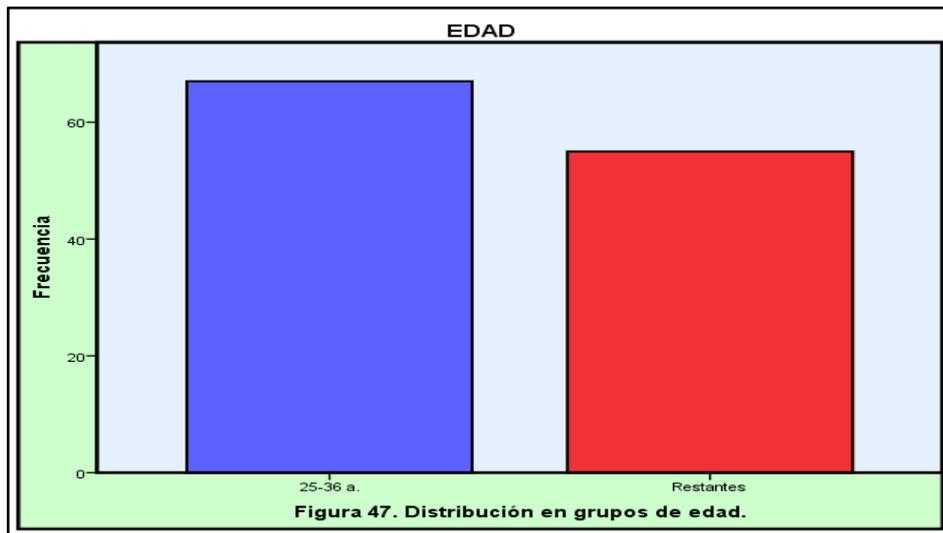


Tabla 31					
TALLA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,58-1,67	73	59,8	59,8	59,8
	Restantes	49	40,2	40,2	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

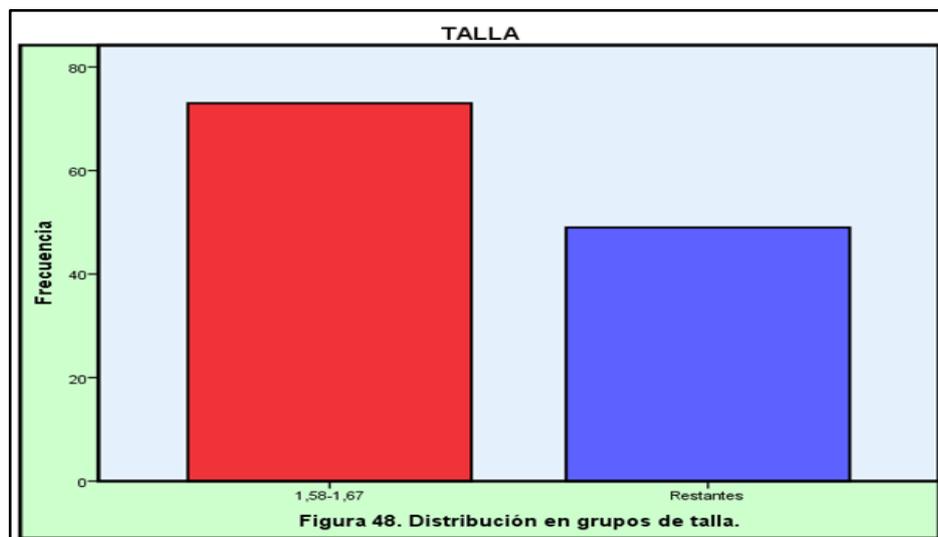


Tabla 32
PESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	54,7-70	65	53,3	53,3	53,3
	Restantes	57	46,7	46,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

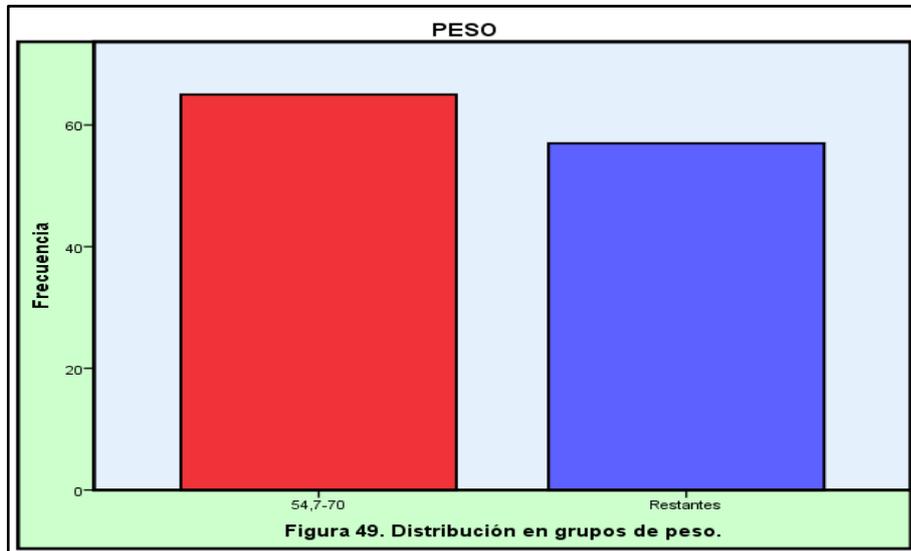


Tabla 33
IMC: CATEGORIAS DEL NIVEL DE PESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo peso	10	8,2	8,2	8,2
	Normopeso	74	60,7	60,7	68,9
	Sobrepeso Grado I	12	9,8	9,8	78,7
	Sobrepeso Grado II Pre	10	8,2	8,2	86,9
	Obesidad tipo I	13	10,7	10,7	97,5
	Obesidad tipo II	3	2,5	2,5	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

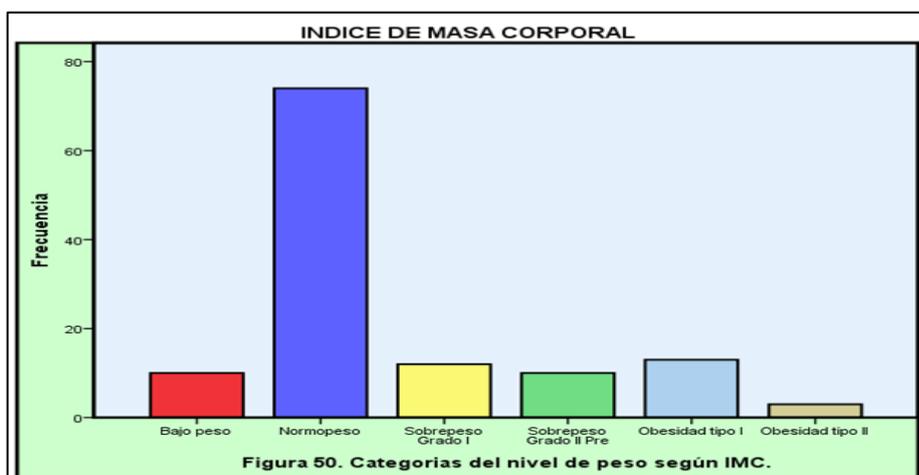


Tabla 34
IMC. DISTRIBUCIÓN EN 2 CATEGORÍAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo-Normopeso	84	68,9	68,9	68,9
	Sobrepeso-Obesidad	38	31,1	31,1	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

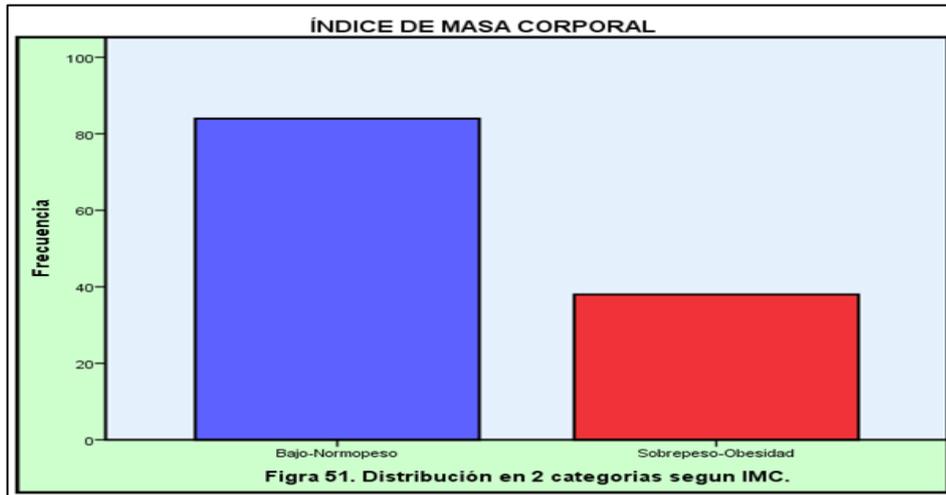


Tabla 35
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL EN HORAS-1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2,44-6,29	62	50,8	50,8	50,8
	Restantes	60	49,2	49,2	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

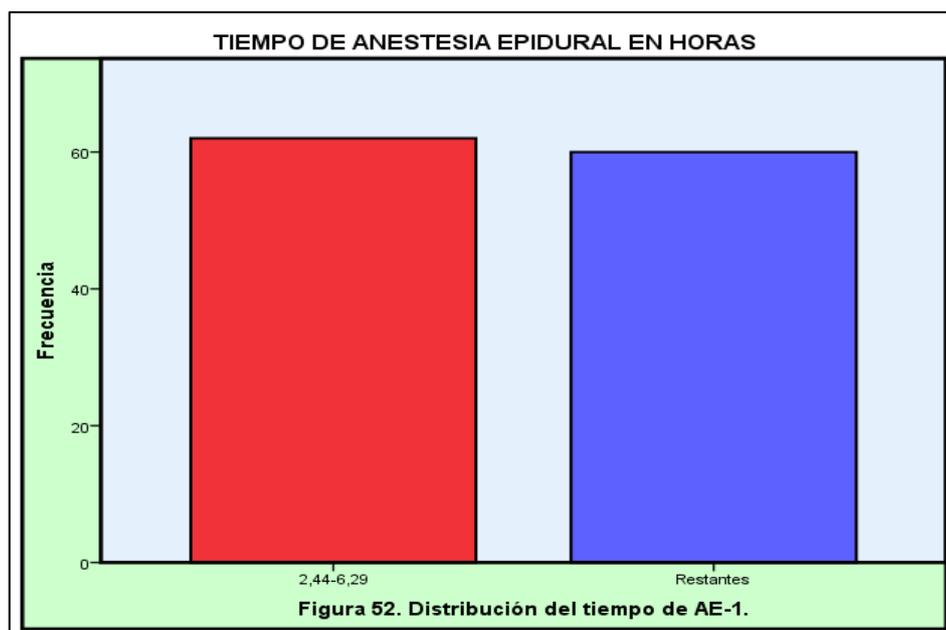


Tabla 36 TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL EN HORAS-2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-2,21	23	18,9	18,9	18,9
	Restantes	99	81,1	81,1	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

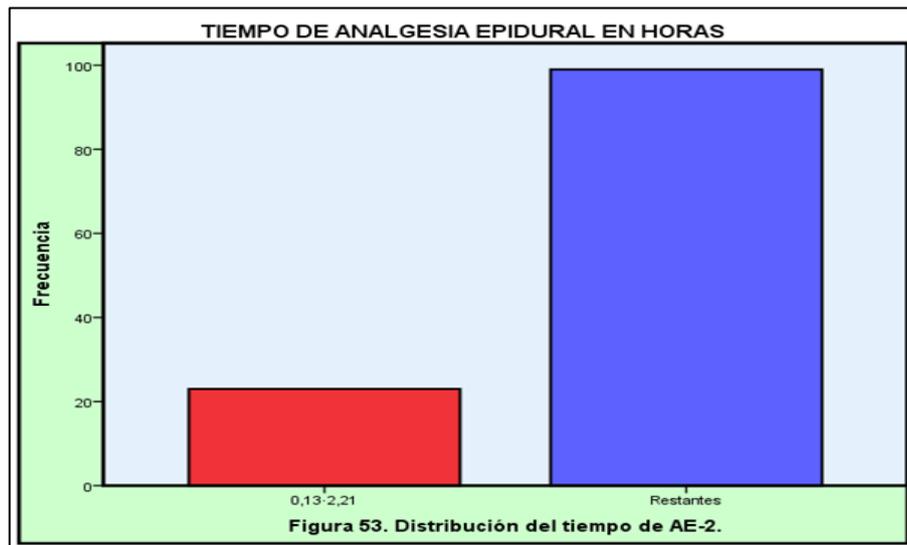


Tabla 37 TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL EN HORAS-3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-3,40	48	39,3	39,3	39,3
	Restantes	74	60,7	60,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

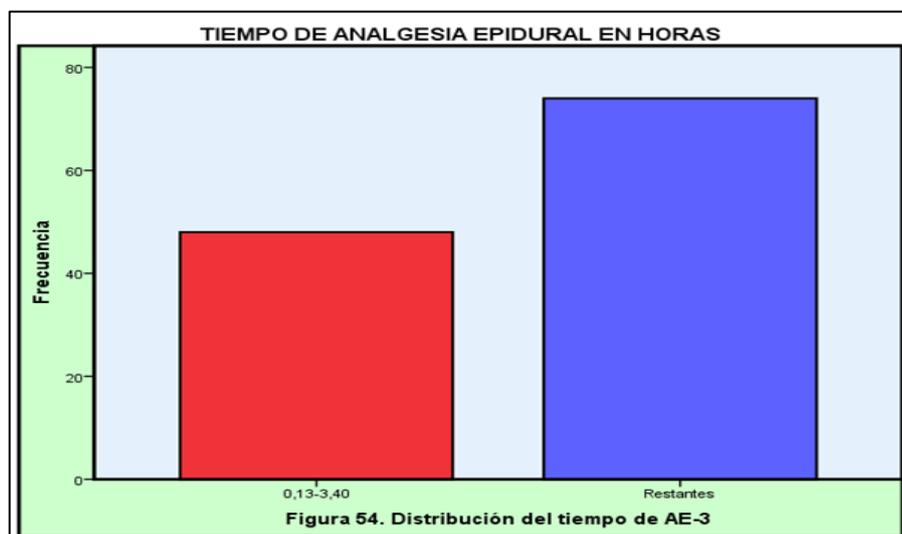


Tabla 38					
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL EN HORAS-4					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-4,95	72	59,0	59,0	59,0
	Restantes	50	41,0	41,0	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

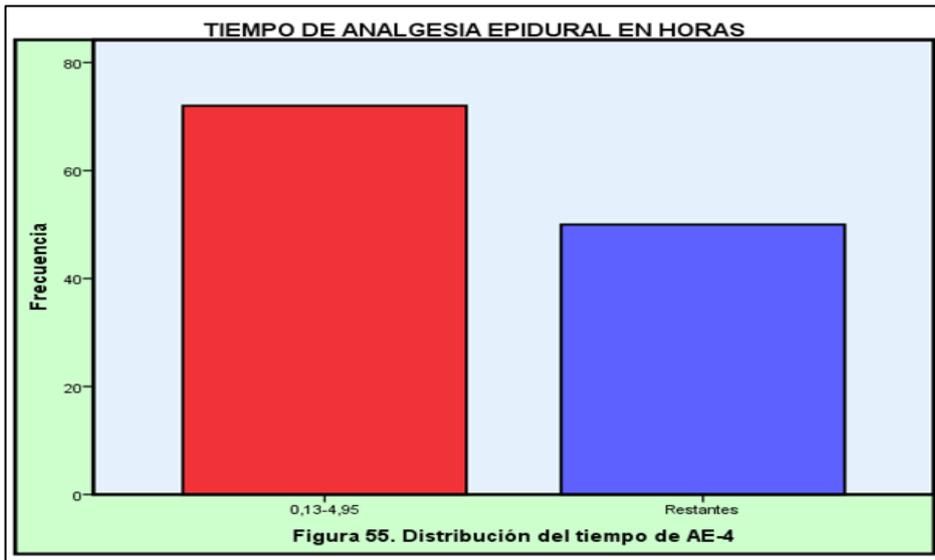


Tabla 39					
MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES: PATRÓN DE BLOQUEO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NOBLOQUEO	99	81,1	81,1	81,1
	BLOQUEOPAR	12	9,8	9,8	91,0
	BLOQUEOCC	4	3,3	3,3	94,3
	BLOQUEOC	7	5,7	5,7	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

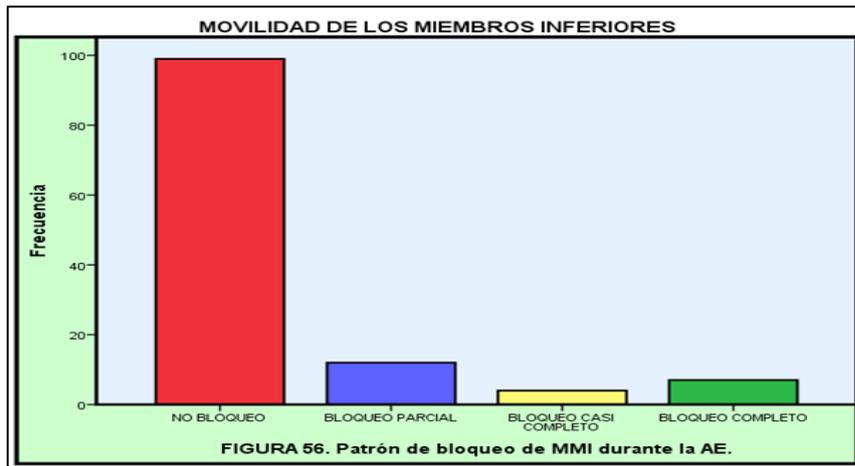


Tabla 40
MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES: PPRESENCIA DE BLOQUEO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO bloqueo	99	81,1	81,1	81,1
	BLOQUEO	23	18,9	18,9	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

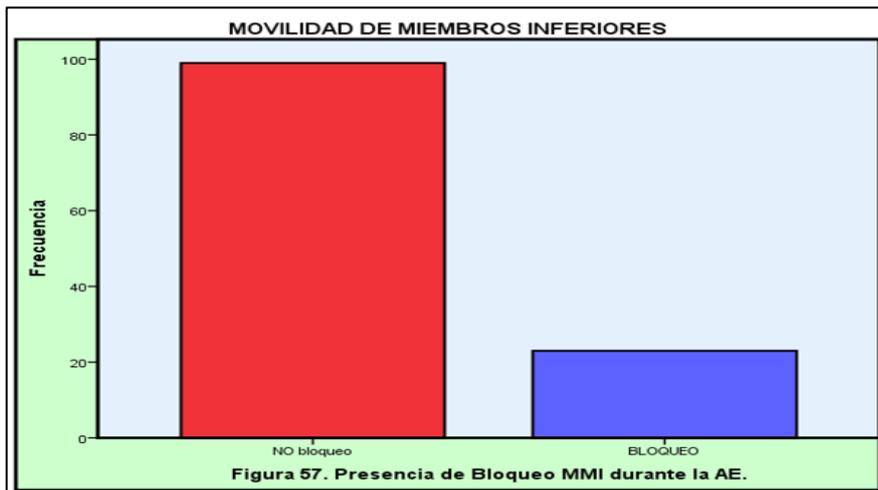
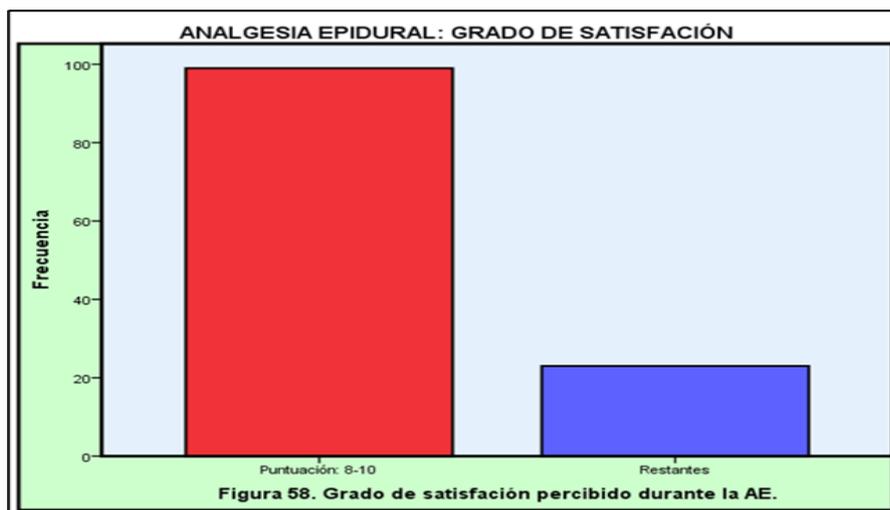


Tabla 41
ANALGESIA EPIDURAL: GRADO DE SATISFACIÓN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	8-10	99	81,1	81,1	81,1
	Restantes	23	18,9	18,9	100,0
	Total	122	100,0	100,0	



Es admitido formalmente que durante el embarazo la presión arterial normalmente debe ser una TAS de ≈ 120 mmHg y TAD ≈ 80 mmHg. Bajo este criterio se forman las variables TASCod, TADCod, y TACod.. Del conjunto muestral total el 43,4 % eran normotensas y el 56,5% presentaban hiper o hipotensión arterial. Destaca, también que un 87,7 % y un 75,4 % de la muestra total estaban libres de intervenciones quirúrgicas obstetricoginecologicas y de enfermedades asociadas, respectivamente.

DESCRIPTIVA DE VARIABLES ADICIONALES EN EL GRUPO BIP

En las Tablas 42 a 53 y Figuras 59 a 70 se presentan los principales parámetros cualitativos de frecuencia correspondientes a todo el conjunto BIP. Destaca en la muestra una edad entre 25 y 36 años (52,7 %), talla 1,58-1,67 m (67,3 %), un peso entre 54,7-70 Kg, con una categoría de nivel de peso según IMC predominante de normopeso (67,3 %). Se encuentran diferencias en el tiempo de analgesia epidural en horas al examinar los grupos de parturientas con un tiempo de analgesia epidural entre 0,13-2,21, 0,13,2,40, 0,13-4,95 y 2,44-6,29 horas, y las duraciones restantes en el grupo BIP; siendo entre 0,13-4,95 la más ponderada y valorable. El patrón de bloqueo dominante de la movilidad de miembros inferiores es el de no bloqueo (85,5 %), siendo el grado de satisfacción más habitual entre 8-10 (76,4 %).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25-36 a.	29	52,7	52,7	52,7
	Restantes	26	47,3	47,3	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

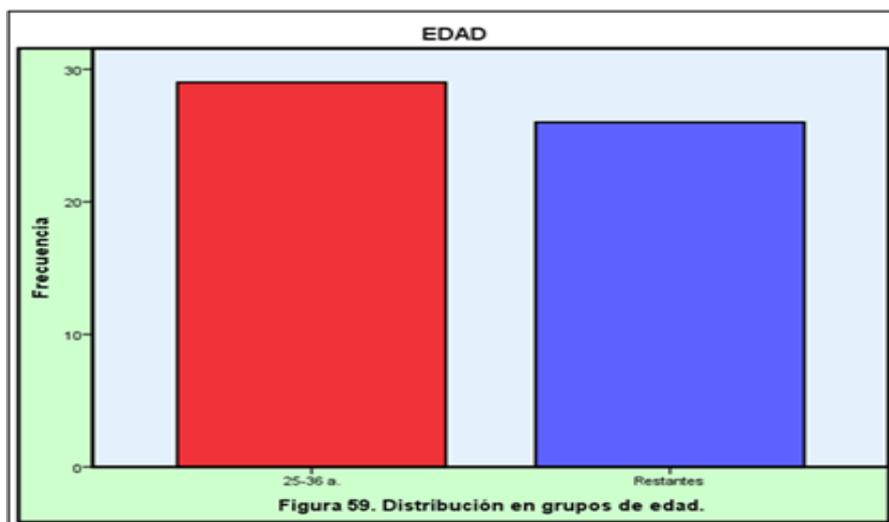


Tabla 43
TALLA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Restantes	18	32,7	32,7	100,0
Total	55	100,0	100,0	

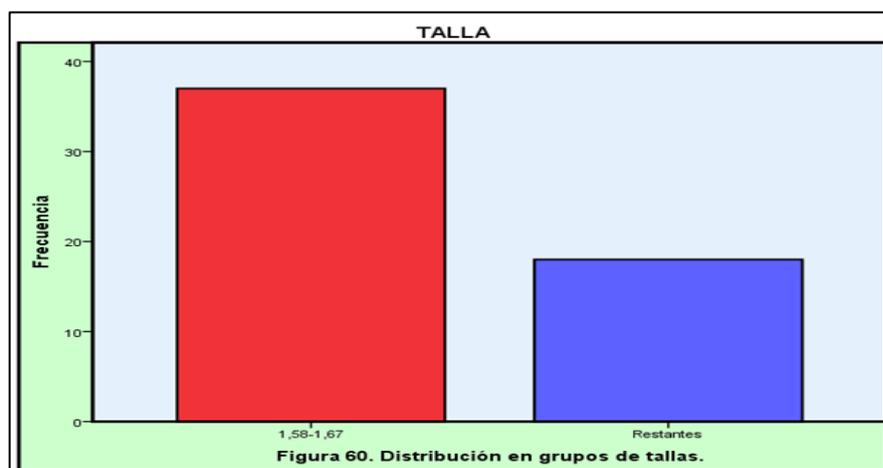


Tabla 44
PESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	54,7-70	33	60,0	60,0	60,0
	Restantes	22	40,0	40,0	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

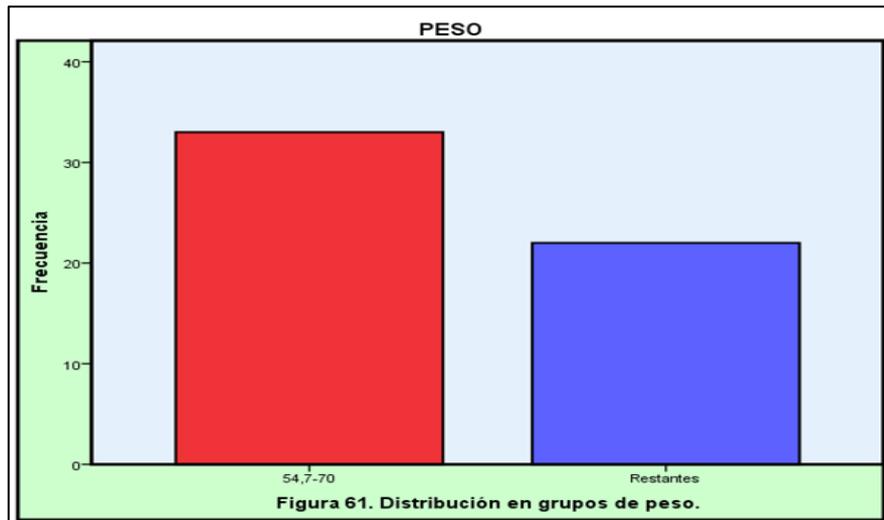


Tabla 45
IMC: CATEGORÍAS DEL NIVEL DE PESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo peso	4	7,3	7,3	7,3
	Normopeso	37	67,3	67,3	74,5
	Sobrepeso Grado I	4	7,3	7,3	81,8
	Sobrepeso Grado II Pre	3	5,5	5,5	87,3
	Obesidad tipo I	6	10,9	10,9	98,2
	Obesidad tipo II	1	1,8	1,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

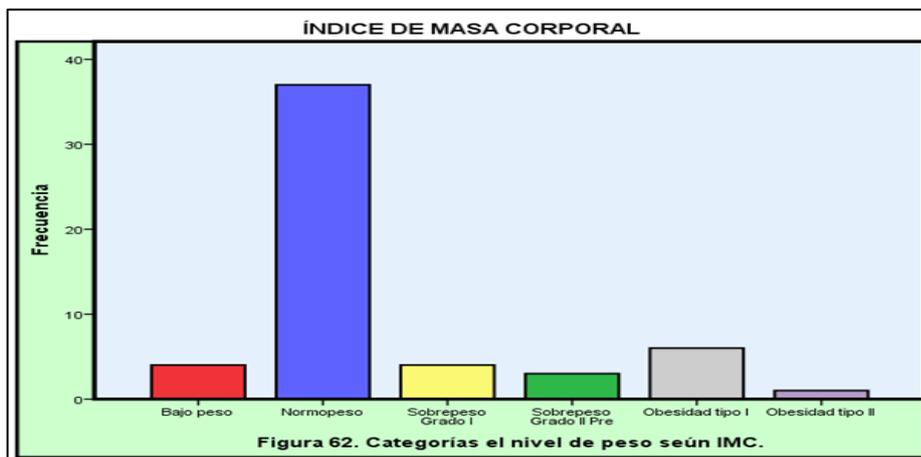


Tabla 46
IMC: DISTRIBUCIÓN EN 2 CATEGORÍAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo-Normopeso	41	74,5	74,5	74,5
	Sobrepeso-Obesidad	14	25,5	25,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

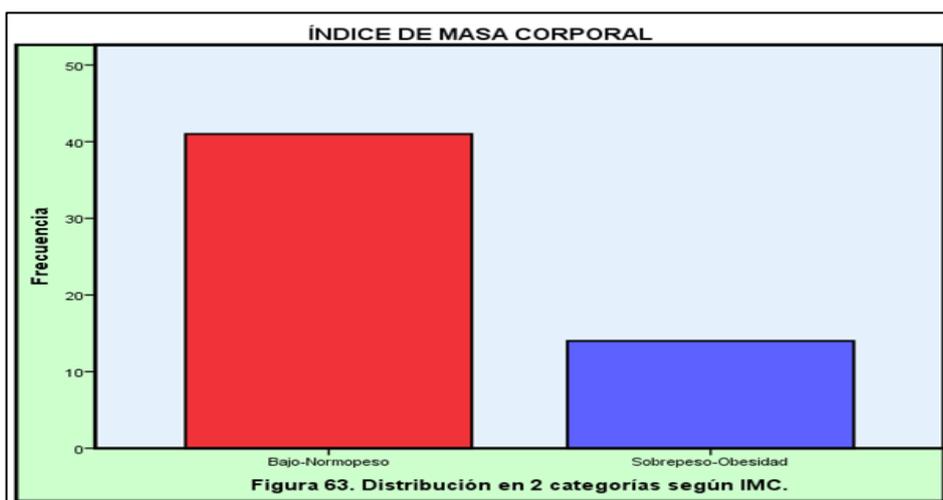


Tabla 47
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2,44-6,29	32	58,2	58,2	58,2
	Restantes	23	41,8	41,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

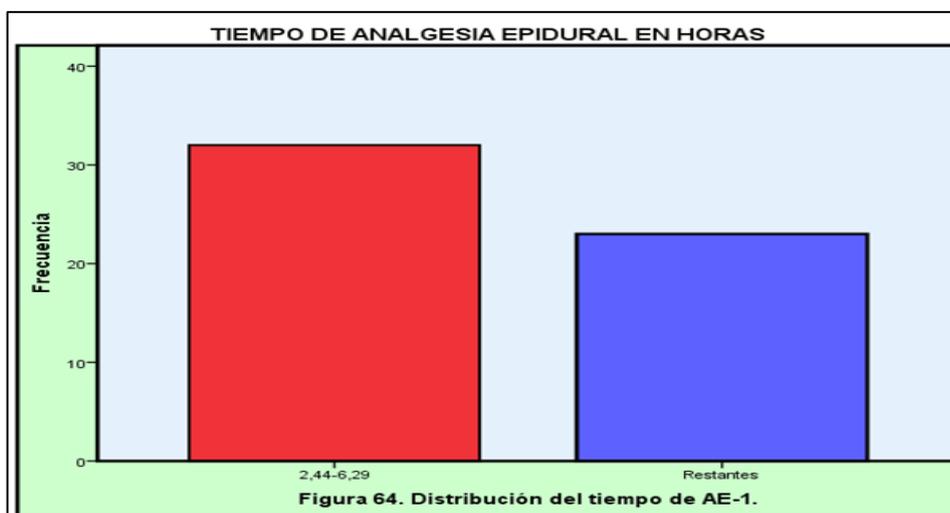


Tabla 48
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-2,21	9	16,4	16,4	16,4
	Restantes	46	83,6	83,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

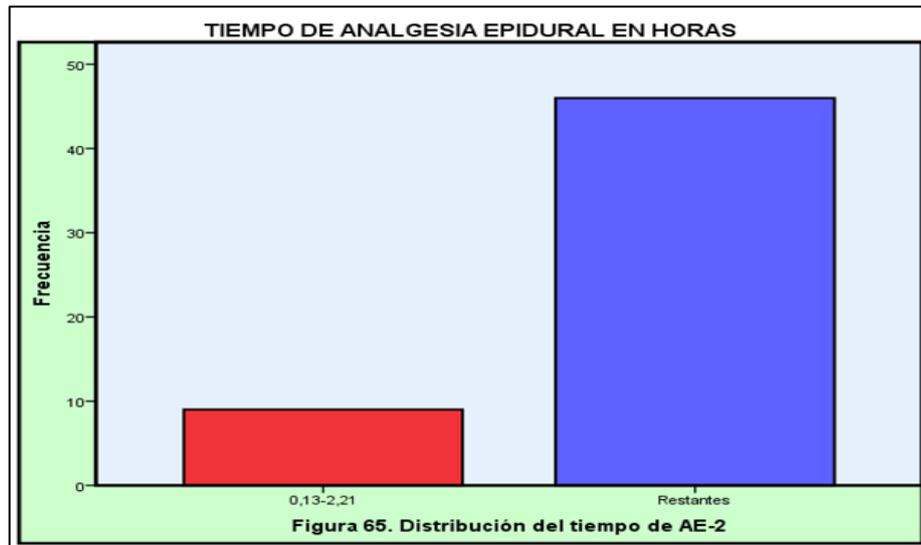


Tabla 49
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-3,40	16	29,1	29,1	29,1
	Restantes	39	70,9	70,9	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

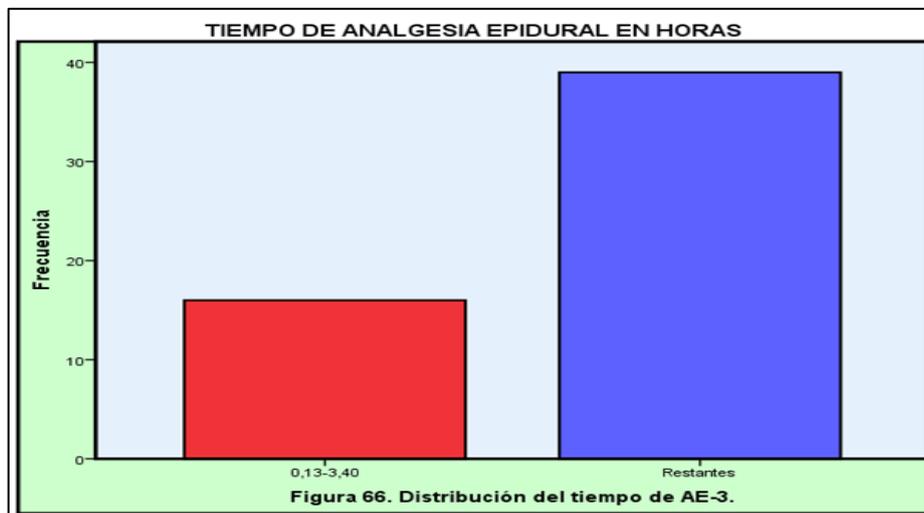


Tabla 50
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-4,95	30	54,5	54,5	54,5
	Restantes	25	45,5	45,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

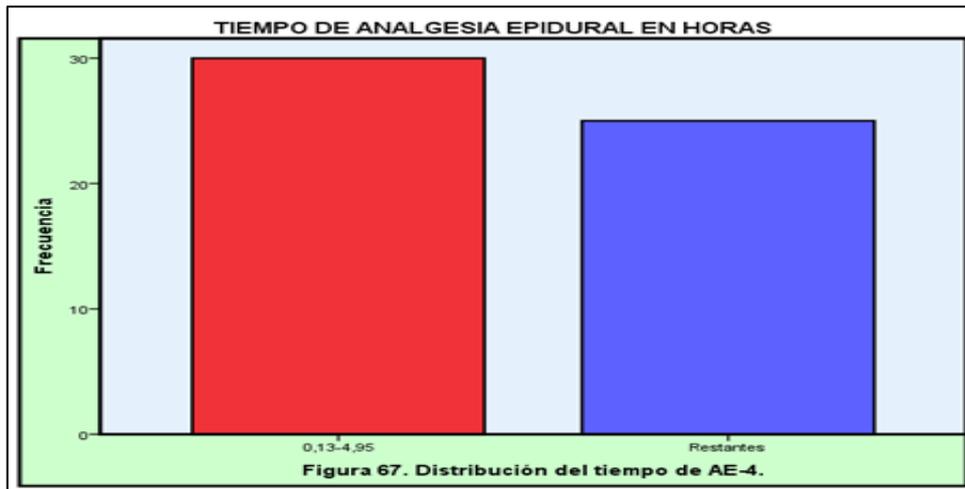


Tabla 51
MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES: PATRÓN DE BLOQUEO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NOBLOQUEO	47	85,5	85,5	85,5
	BLOQUEOPAR	4	7,3	7,3	92,7
	BLOQUEOCC	2	3,6	3,6	96,4
	BLOQUEOC	2	3,6	3,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

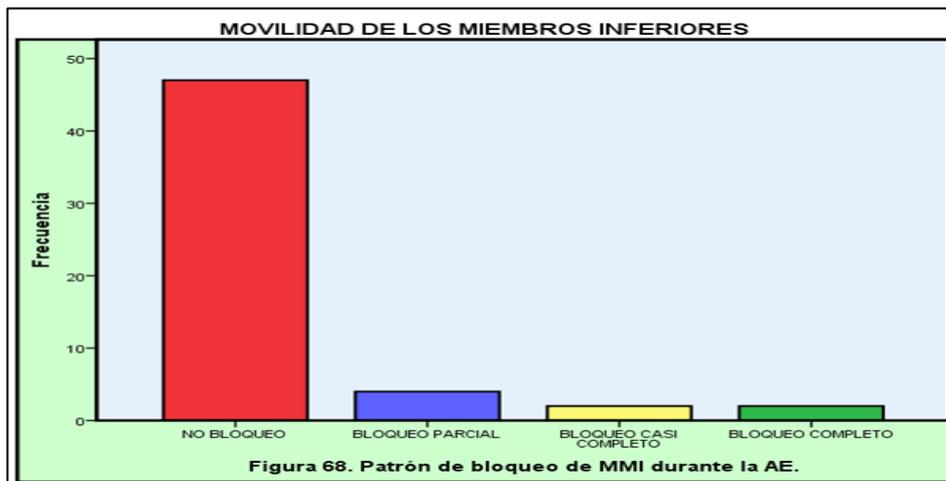


Tabla 52
MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES: PRESENCIA DE BLOQUEO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO bloqueo	47	85,5	85,5	85,5
	BLOQUEO	8	14,5	14,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

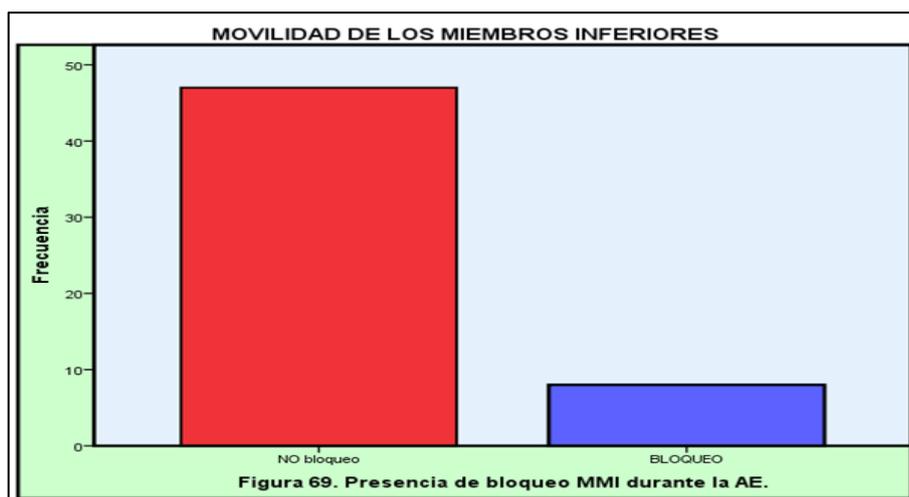
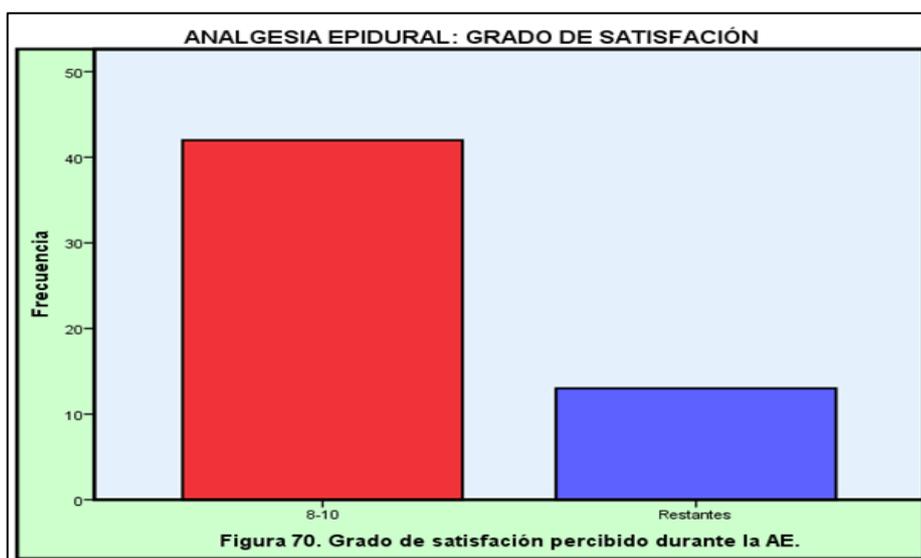


Tabla 53
ANALGESIA EPIDURAL: GRADO DE SATISFACI3N

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje v3lido	Porcentaje acumulado
V3lidos	8-10	42	76,4	76,4	76,4
	Restantes	13	23,6	23,6	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

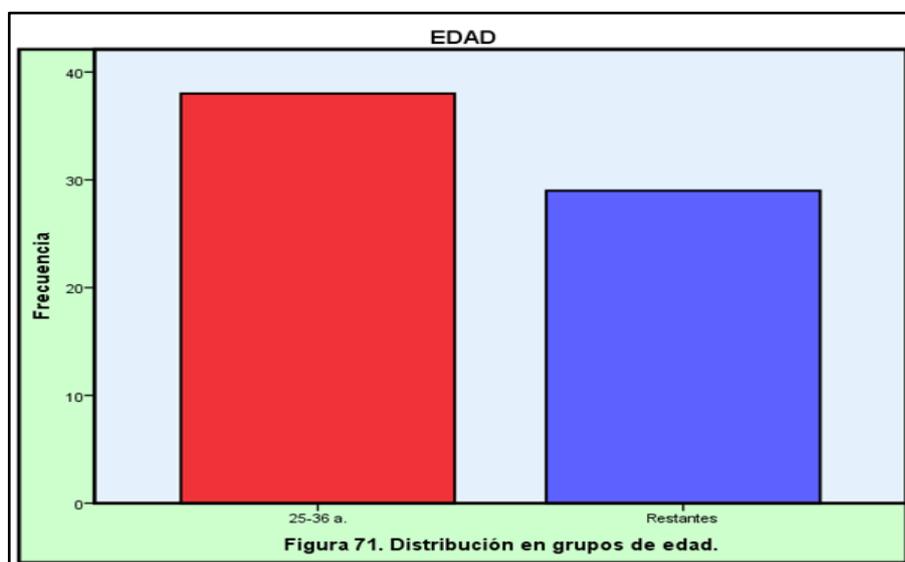


Durante el embarazo se admite formalmente que la presi3n arterial debe ser de ≈ 120 mmHg la TAS y TAD ≈ 80 mmHg, considerado previamente. Del conjunto muestral BIP, el 50,9 % eran normotensas y el 49,1 % hiper o hipotensas. Destaca, tambi3n que un 21,8 % y un 27,3 % de la muestra BIP habían pasado intervenciones obstetricoginecologicas y enfermedades asociadas, respectivamente.

DESCRIPTIVA DE VARIABLES ADICIONALES EN EL GRUPO PC

Entre los registros categóricos esenciales de frecuencia, correspondientes a todo el conjunto PC (Tablas 54 a 65 y Figuras 71 a 82), domina una edad entre 25 y 36 años (56,7 %), talla 1,58-1,67 m (53,7 %), peso entre 54,7-70 Kg y una categoría de nivel de peso según IMC de normopeso (55,2 %). Al valorar el tiempo de analgesia epidural en horas hay diferencias en el tiempo de analgesia epidural entre 0,13-2,21, 0,13,2,40, 013-4,95 y 2,44-6,29 horas, y las duraciones restantes en el grupo PC; siendo entre 0,13-4,95 la más objetivamente valorable. El patrón de bloqueo dominante de la movilidad de miembros inferiores es el de no bloqueo (77,6 %), siendo el grado de satisfacción predominante entre 8-10 (85,1 %).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25-36 a.	38	56,7	56,7	56,7
	Restantes	29	43,3	43,3	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,58-1,67	36	53,7	53,7	53,7
	Restantes	31	46,3	46,3	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

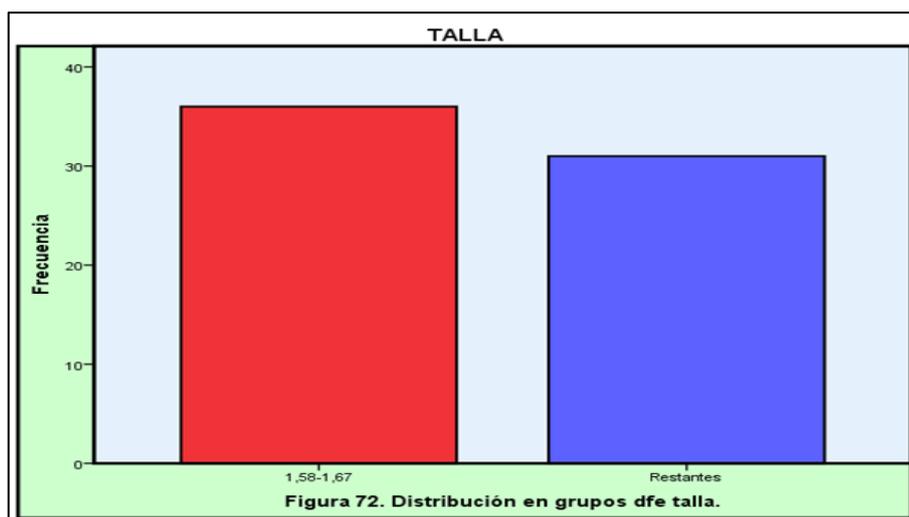


Tabla 56
PESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	54,7-70	32	47,8	47,8	47,8
	Restantes	35	52,2	52,2	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

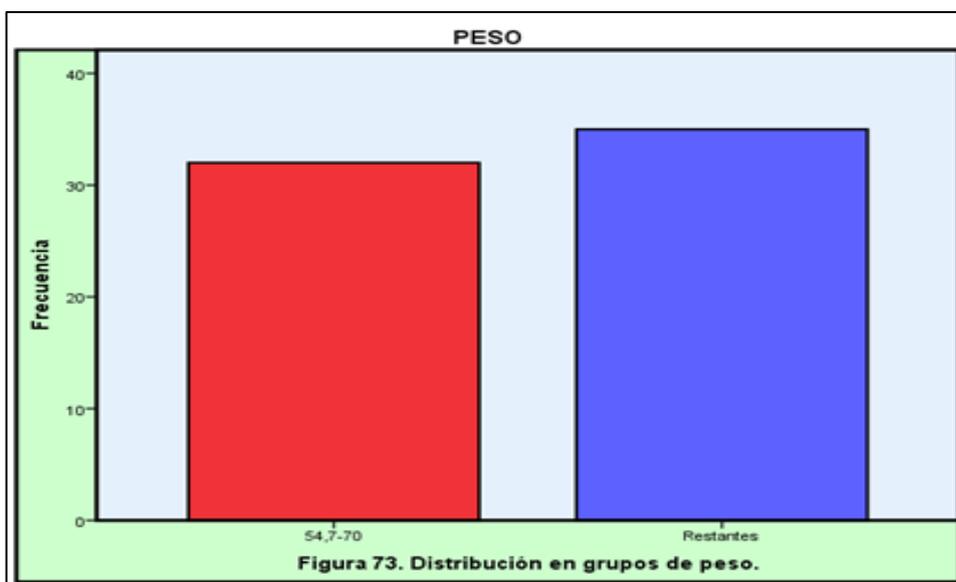


Tabla 57
IMC: CATEGORÍAS DEL NIVEL DE PESO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo peso	6	9,0	9,0	9,0
	Normopeso	37	55,2	55,2	64,2
	Sobrepeso Grado I	8	11,9	11,9	76,1
	Sobrepeso Grado II Pre	7	10,4	10,4	86,6
	Obesidad tipo I	7	10,4	10,4	97,0
	Obesidad tipo II	2	3,0	3,0	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

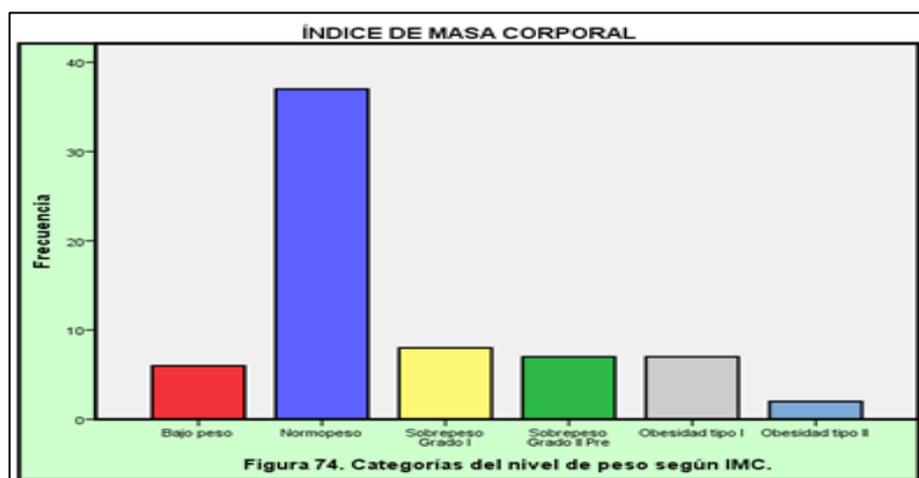


Tabla 58
IMC: DISTRIBUCIÓN EN 2 CATEGORÍAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo-Normopeso	43	64,2	64,2	64,2
	Sobrepeso-Obesidad	24	35,8	35,8	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

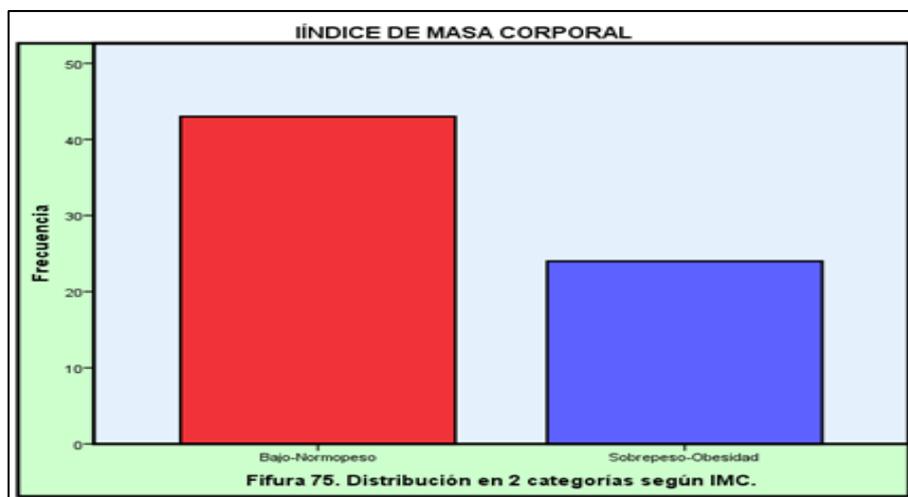


Tabla 59
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2,44-6,29	30	44,8	44,8	44,8
	Restantes	37	55,2	55,2	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

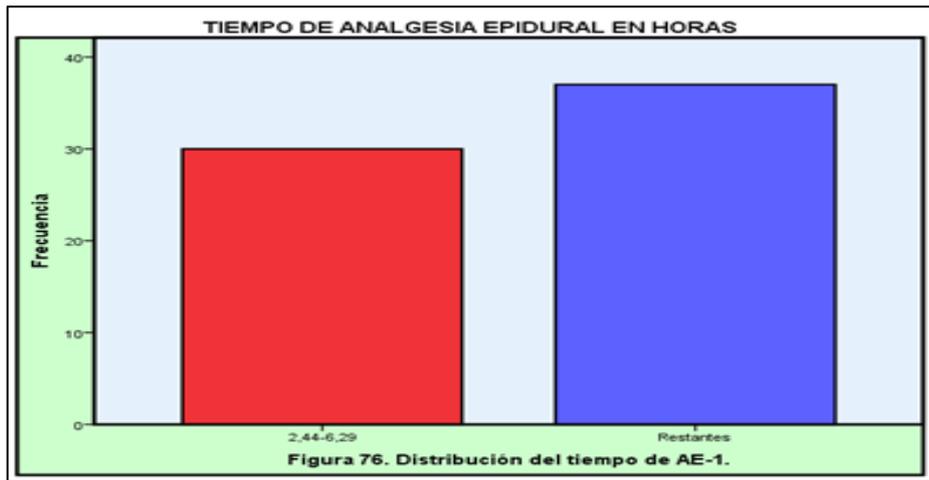


Tabla 60
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-2,21	14	20,9	20,9	20,9
	Restantes	53	79,1	79,1	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

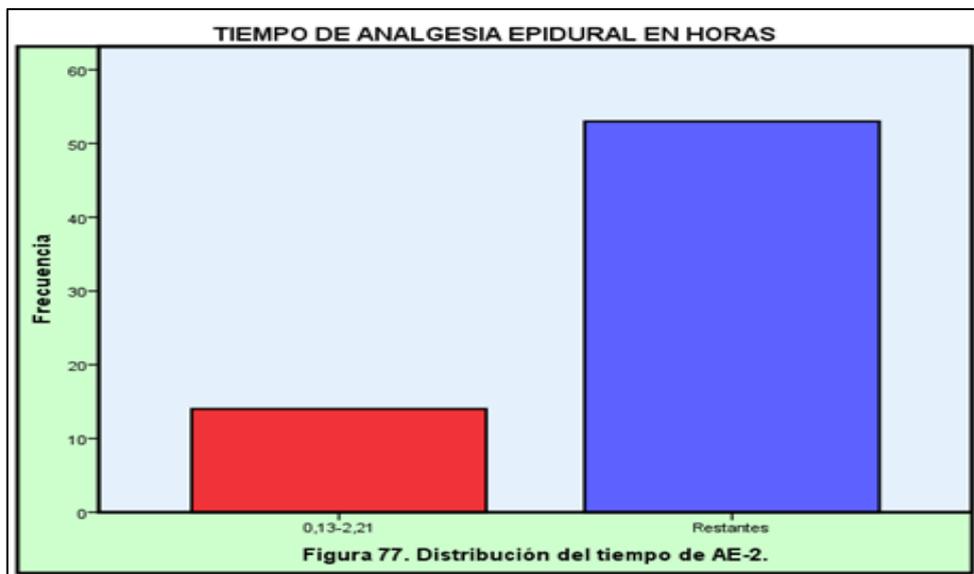


Tabla 61
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-3,40	32	47,8	47,8	47,8
	Restantes	35	52,2	52,2	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

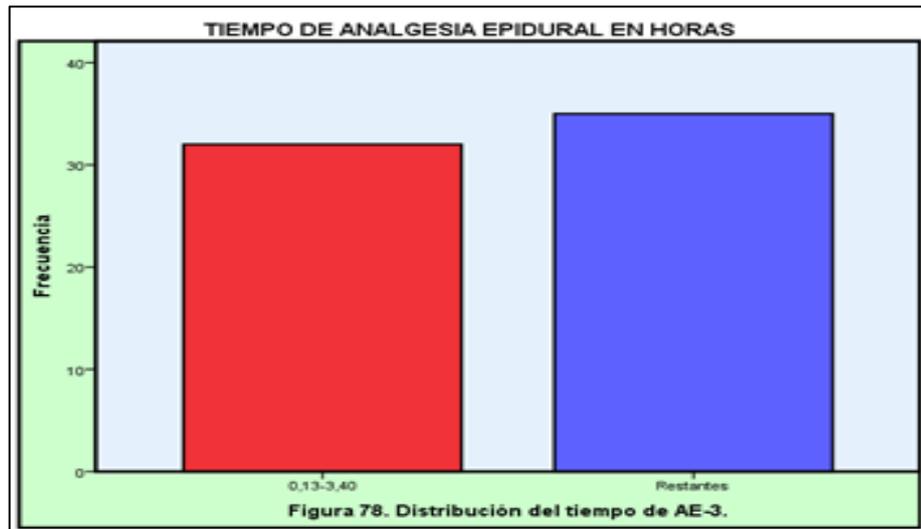


Tabla 62
TIEMPO DE ANALGESIA EPIDURAL-4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0,13-4,95	42	62,7	62,7	62,7
	Restantes	25	37,3	37,3	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

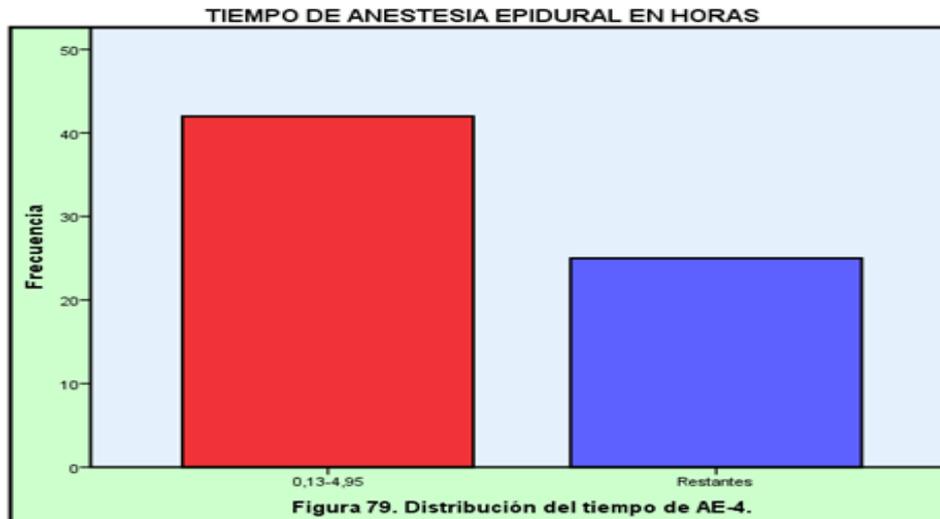


Tabla 63
MOVILIDAD DE LOS MIEMBROS INFERIORES: PATRÓN DE BLOQUEO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NOBLOQUEO	52	77,6	77,6	77,6
	BLOQUEOPAR	8	11,9	11,9	89,6
	BLOQUEOCC	2	3,0	3,0	92,5
	BLOQUEOC	5	7,5	7,5	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

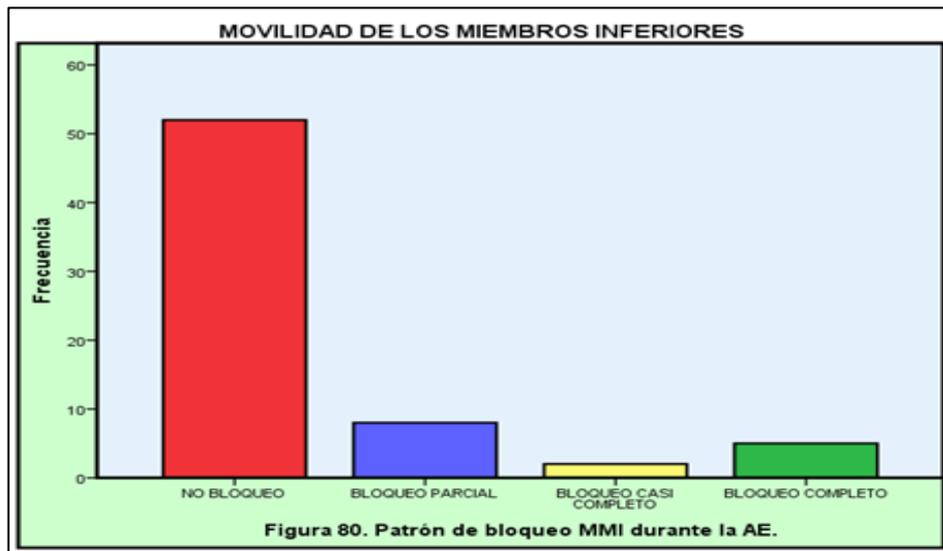


Tabla 64
MOVILIDAD DE MIEMBROS INFERIORES: PRESENCIA DE BLOQUEO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO bloqueo	52	77,6	77,6	77,6
	BLOQUEO	15	22,4	22,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

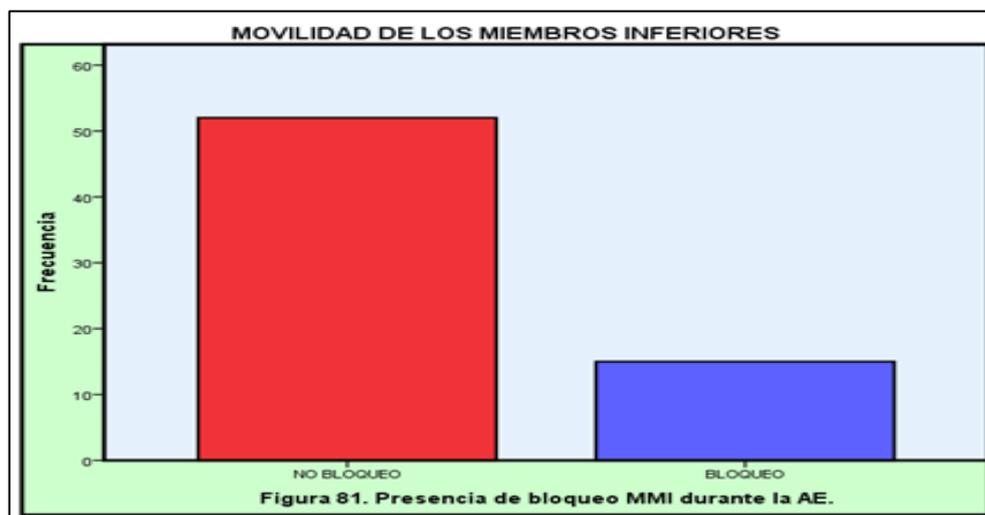
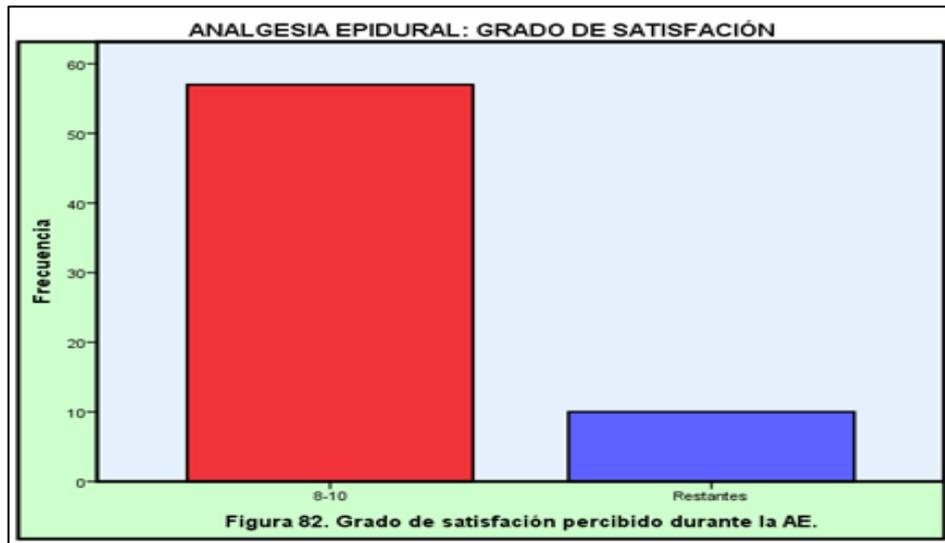


Tabla 65
ANALGESIA EPIDURAL: GRADO DE SATISFACIÓN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	8-10	57	85,1	85,1	85,1
	Restantes	10	14,9	14,9	100,0
	Total	67	100,0	100,0	



Formalmente, durante el embarazo la presión arterial debe ser de ≈ 120 mmHg la TAS y TAD ≈ 80 mmHg, analizado anteriormente. Del conjunto PC, el 37,3 % eran normotensas y el 62,7 % hiper o hipotensas. Destaca, igualmente que un 4,5 % y un 22,4 % de la muestra PC habían pasado intervenciones obstetricoginecologicas y enfermedades asociadas, respectivamente.

DISTRIBUCIÓN

DATOS BASALES EN AMBOS GRUPOS (BIP+PC)

Entre las pruebas de normalidad las más notorias son la de Kolmogorov-Smirnov, de Shapiro-Wilk y de Lilliefors. La prueba de Kolmogorov-Smirnov se basa en comparar la función de distribución acumulada de los datos observados con la de una distribución normal, midiendo la máxima distancia entre ambas curvas. En resultados se obtiene los estadísticos descriptivos y una tabla en la que se representan el número (N), la media, desviación típica, las diferencias más extremas, el valor de Z de Kolmogorov-Smirnov y la significación estadística^{120, 124}.

Se trata de una prueba no paramétrica que determina la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad unidimensionales o continuas en este caso, entre sí. Compara una muestra con una distribución de probabilidad de referencia (prueba K-S de una muestra) y cuantifica la distancia entre la distribución empírica de la muestra y la función de la distribución acumulativa de la distribución de referencia. La H_0 consiste en que la muestra se extrae de la distribución normal de referencia. Si se rechaza la H_0 con $p < 0,05$ la distribución de la muestra NO es normal; si la $p > 0,05$ la distribución es normal, pues no hay diferencias significativas entre la distribución de la muestra y la distribución normal de referencia.

En la Tabla 66 se muestran parámetros descriptivos de las variables cuantitativas analizadas.

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
EDAD	122	32,17	6,023	18	46
TALLA	122	1,6268	,06181	1,44	1,81
PESO	122	63,2500	12,34015	41,00	96,00
IMC	122	23,8878	4,40516	16,42	37,39
HORASTAE	122	4,7743	3,02477	,10	14,56
GS	122	8,70	1,660	3	10
DILcm	122	3,78	1,457	2	8
TAS	122	116,83	15,801	90	186
TAD	122	65,623	11,3562	43,0	100,0

En la tabla “Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra” puede observarse la significación asintótica bilateral del K-S. Los resultados (Tabla 67) ponen de manifiesto que las variables peso, IMC y tiempo en horas de la analgesia epidural tienen una distribución no normal, teniendo el resto de las variables una distribución normal o gaussiana.

Tabla 67 PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA										
		EDAD	TALLA	PESO	IMC	HORASTAE	GS	DILcm	TAS	TAD
N		122	122	122	122	122	122	122	122	122
Parámetros normales	Media	32,17	1,6268	63,2500	23,8878	4,7743	8,70	3,78	116,83	65,623
	D. típica	6,023	,06181	12,34015	4,40516	3,02477	1,660	1,457	15,801	11,3562
Diferencias más extremas	Absoluta	,082	,053	,140	,132	,126	,233	,227	,093	,071
	Positiva	,060	,053	,140	,132	,126	,218	,227	,093	,071
	Negativa	-,082	-,045	-,061	-,058	-,082	-,233	-,167	-,070	-,067
Z de Kolmogorov-Smirnov		,909	,585	1,543	1,456	1,395	2,576	2,502	1,023	,787
Sig. asintót. (bilateral)		,381	,883	,017	,029	,041	,000	,000	,247	,565

La comprobación de la bondad de ajuste realizada no implica la necesidad de utilizar pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas ya que es admitido como circunstancia definitiva, que ya sean variables con distribución normal o no normal las que se comparen, se utilizan pruebas para paramétricas siempre que el tamaño muestral sea superior a 30.

DISTRIBUCIÓN DE DATOS BASALES EN EL GRUPO BIP

La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov se ha utilizado para conocer la distribución de las variables, como ya se ha comentado anteriormente. En la Tabla 68 se muestran parámetros descriptivos de las variables cuantitativas analizadas.

Tabla 68 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
EDAD	55	32,16	5,922	21	46
TALLA	55	1,6195	,05762	1,44	1,73
PESO	55	61,8182	11,94925	41,00	96,00
IMC	55	23,5511	4,22143	16,42	35,69
HORASTAE	55	5,0056	3,04595	,10	14,56
GS	55	8,55	1,903	3	10
DILcm	55	3,85	1,592	2	8
TAS	55	118,62	15,713	90	147
TAD	55	67,58	11,540	44	100

Puede observarse los resultados (Tabla 69) de la significación asintótica bilateral del K-S. Se objetiva que las variables peso, IMC, GS y DILcm tienen una distribución no normal, teniendo el resto de las variables una distribución normal o gaussiana.

		EDAD	TALLA	PESO	IMC	HORASTAE	GS	DILcm	TAS	TAD
N		55	55	55	55	55	55	55	55	55
Parámetros normales	Media	32,16	1,61	61,81	23,55	5,00	8,55	3,85	118,62	67,58
	D. típica	5,922	,057	11,94	4,22	3,04	1,90	1,59	15,71	11,54
Diferencias más extremas	Absoluta	,113	,083	,209	,184	,163	,232	,191	,134	,110
	Positiva	,087	,049	,209	,184	,163	,222	,191	,134	,108
	Negativa	-,113	-,083	-,089	-,100	-,066	-,232	-,155	-,091	-,110
Z de Kolmogorov-Smirnov		,836	,616	1,553	1,364	1,207	1,72	1,41	,995	,817
Sig. Asintót. (bilateral)		,487	,842	,016	,048	,108	,005	,036	,275	,517

Destaca, además, que el 61,8% del grupo estaban casadas, todas realizaron el Programa de Atención al Embarazo del Área de Salud de Soria y el 72,7 y 98,2% no había presentado enfermedades asociadas, ni traumatismos respectivamente, y el 80% no precisó intervenciones quirúrgicas obstetricoginecológicas previas.

DISTRIBUCIÓN DE DATOS BASALES EN EL GRUPO PC

Se practicó el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para valorar la distribución de las variables, ya previamente reseñado. En la Tabla 70 se muestran la estadística descriptiva de las variables cuantitativas valoradas.

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
EDAD	67	32,18	6,149	18	46
TALLA	67	1,6328	,06485	1,52	1,81
PESO	67	64,4254	12,61921	45,00	96,00
IMC	67	24,1642	4,56336	17,63	37,39
HORASTAE	67	4,5843	3,01685	,30	12,33
GS	67	8,84	1,431	3	10
DILcm	67	3,72	1,346	2	8
TAS	67	115,36	15,838	90	186
TAD	67	64,01	11,030	43	92

Se muestran los resultados de la significación bilateral del K-S (Tabla 71), apreciándose que las variables GS y DILcm tienen una distribución no normal, teniendo el resto de las variables una distribución normal o gaussiana.

Tabla 71										
PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA UNA MUESTRA										
		EDAD	TALLA	PESO	IMC	HORASTAE	GS	DILcm	TAS	TAD
N		67	67	67	67	67	67	67	67	67
Parámetros normales	Media	32,18	1,63	64,42	24,16	4,58	8,84	3,72	115,36	64,01
	D. típica	6,14	,064	12,61	4,56	3,016	1,43	1,34	15,83	11,03
Diferencias más extremas	Absoluta	,085	,082	,115	,107	,139	,240	,252	,111	,090
	Positiva	,073	,082	,115	,107	,139	,208	,252	,111	,090
	Negativa	-,085	-,056	-,062	-,076	-,097	-,240	-,180	-,062	-,056
Z de Kolmogorov-Smirnov		,699	,669	,939	,875	1,139	1,963	2,066	,906	,735
Sig. Asintót. (bilateral)		,713	,762	,341	,428	,150	,001	,000	,384	,652

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Se comparan todas las variables codificadas (Cod-1-2) entre BIP y PC mediante tablas de contingencia y riesgo. Todos los resultados obtenidos son no significativos. La variable PAEASS tiene un resultado único (SI). No se han encontrado resultados significativos en relación BIP-PC con la mayor parte de cada una de las variables analizadas. Hay una asociación significativa, siendo más frecuente que las parturientas vacunadas o con antecedentes quirúrgicos obstétrico-ginecológicos reciban AE tipo BIP que PC (Tablas 72, 73 y 74).

En referencia a lo ya expresado en la descriptiva: Para comprobar la asociación entre dos variables categóricas dicotómicas se han utilizado tablas 2x2 o de contingencia, con evaluación con chi-cuadrado de Pearson y la prueba exacta de Fisher. Considerando que un factor de riesgo es toda circunstancia que aumenta la probabilidad de desarrollar un evento (efecto); para estimar la magnitud de la asociación se ha calculado el riesgo relativo (RR) o la odds ratio (OR). La asociación entre variables cuantitativas y la variable categórica dicotómica de estudio, se ha realizado por medio la prueba de la t de Student para comparar las medias, en variables cuantitativas con distribución normal. La homogeneidad de varianzas se ha comprobado con la prueba de Levene. La estimación de la precisión de la OR y RR se ha calculado con el IC95%.

Las tablas de contingencia muestran la tabla 2x2, con los recuentos en cada celda y sus porcentajes respecto a la fila; la ventana con el contraste chi-cuadrado de Pearson, corrección por continuidad (corrección de Yates), razón de verosimilitudes y estadístico exacto de Fisher. En la tabla de estimación de riesgo, se evalúa la fuerza que asocia (o no) de ambas variables, calculando OR y RR e IC 95%¹²⁰⁻¹²³.

Tabla 72 ANÁLISIS INFERENCIAL						
	Chi2 Pearson	p	OR	IC95%	RR	IC95%
EdadCod * AE	0,194	0,659	0,851	0,416-1,743	0,916	0,619-1,354
TallaCod * AE	2,305	0,129	1,770	0,844-3,711	1,380	0,896-2,124
PesoCod * AE	1,818	0,178	1,641	0,797-3,376	1,315	0,877-1,973
ProfCod * AE	3,706	0,054	0,397	0,152-1,036	0,566	0,292-1,095
HORASTAECod * AE	1,153	0,283	1,480	0,723-3,030	1,218	0,851-1,744
ESTADO CIVIL * AE	0,325	0,569	1,236	0,597-2,558	1,124	0,748-1,689
PROCEDENCIA * AE	1,105	0,293	1,481	0,711-3,085	1,235	0,838-1,822
PARIDADCod * AE	0,672	0,412	1,350	0,658-2,771	1,181	0,791-1,762
VACUNACIONES * AE	9,194	0,002	13,000	1,643-102,88	7,000	1,049-46,71
ENFASOCod * AE	0,389	0,533	1,300	0,569-2,969	1,150	0,750-1,763
IQOBSTGIN * AE	8,423	0,004	5,953	1,586-22,350	1,991	1,413-2,804
TRAUMATISMOS * AE	*Fisher	*p:0,626	0,395	0,040-3,909	0,546	0,099-3,017
MMICod * AE	1,214	0,270	1,695	0,659-4,358	1,365	0,752-2,479
GSCod * AE	1,498	0,221	0,567	0,227-1,416	0,751	0,490-1,149
TASCod * AE	0,581	0,446	0,745	0,349-1,590	0,854	0,573-1,272
TADCod * AE	2,790	0,100	1,915	0,889-4,121	1,451	0,914-2,306
DILcmCod * AE	3,623	0,057	0,496	0,240-1,025	0,684	0,462-1,014
TACod * AE	2,272	0,132	1,742	0,844-3,595	1,350	0,915-1,992

*2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5 (1-3) ...

		Prueba de Levene varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (Bil.)	Dif. medias	E.típ.dif.	IC95% diferencia	
									Inferior	Superior
EDAD	Se han asumido varianzas iguales	,033	,856	-,014	120	,989	-,015	1,100	-2,194	2,163
	No se han asumido varianzas iguales			-,014	116,944	,989	-,015	1,096	-2,187	2,156
TALLA	Se han asumido varianzas iguales	1,130	,290	-1,192	120	,236	-,01338	,01123	-,03561	,00885
	No se han asumido varianzas iguales			-1,206	119,220	,230	-,01338	,01110	-,03535	,00859
PESO	Se han asumido varianzas iguales	1,453	,230	-1,163	120	,247	-2,60719	2,24208	-7,04635	1,83197
	No se han asumido varianzas iguales			-1,169	117,535	,245	-2,60719	2,22999	-7,02336	1,80898
IMC	Se han asumido varianzas iguales	1,178	,280	-,764	120	,447	-,61304	,80292	-2,20276	,97669
	No se han asumido varianzas iguales			-,769	118,257	,443	-,61304	,79676	-2,19079	,96472
HORASTAE	Se han asumido varianzas iguales	,334	,565	,764	120	,446	,42131	,55132	-,67026	1,51288
	No se han asumido varianzas iguales			,763	114,982	,447	,42131	,55184	-,67179	1,51440
GS	Se han asumido varianzas iguales	4,064	,046	-,961	120	,338	-,290	,302	-,889	,308
	No se han asumido varianzas iguales			-,935	98,414	,352	-,290	,311	-,907	,326
TAS	Se han asumido varianzas iguales	,266	,607	1,135	120	,259	3,260	2,872	-2,426	8,946
	No se han asumido varianzas iguales			1,136	115,755	,258	3,260	2,869	-2,423	8,943
TAD	Se han asumido varianzas iguales	,003	,954	1,741	120	,084	3,567	2,049	-,490	7,624
	No se han asumido varianzas iguales			1,733	113,248	,086	3,567	2,058	-,511	7,645
DILcm	Se han asumido varianzas iguales	1,340	,249	,519	120	,605	,138	,266	-,389	,665
	No se han asumido varianzas iguales			,511	106,098	,611	,138	,270	-,398	,674

	AECod	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de media
EDAD	BIP	55	32,16	5,922	,798
	PC	67	32,18	6,149	,751
TALLA	BIP	55	1,6195	,05762	,00777
	PC	67	1,6328	,06485	,00792
PESO	BIP	55	61,8182	11,94925	1,61124
	PC	67	64,4254	12,61921	1,54168
IMC	BIP	55	23,5511	4,22143	,56922
	PC	67	24,1642	4,56336	,55750
HORASTAE	BIP	55	5,0056	3,04595	,41072
	PC	67	4,5843	3,01685	,36857
GS	BIP	55	8,55	1,903	,257
	PC	67	8,84	1,431	,175
TAS	BIP	55	118,62	15,713	2,119
	PC	67	115,36	15,838	1,935
TAD	BIP	55	67,58	11,540	1,556
	PC	67	64,01	11,030	1,347
DILcm	BIP	55	3,85	1,592	,215
	PC	67	3,72	1,346	,164

OPTIMIZACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la búsqueda de una mejora o perfeccionamiento de los resultados, se han elaborado los métodos de transformación y análisis que se detallan a continuación, sobre los más importantes datos de los resultados obtenidos.

Se practica la recodificación de las variables principales de resultado: GS (Grado de Satisfacción), MMI (Movilidad Miembros Inferiores), HORASTAE (Horas Tiempo Anestesia Epidural); para saber si se puede obtener mejor grado de significación. Se hacen la codificación oportuna según criterios relacionados en pacientes y métodos, y no se encuentran resultados significativos entre las variables cuantitativas. No hay diferencias estadísticamente significativas con la correlación de Pearson, tau de Kendall y Spearman con BIP y PC (Tablas 75 a 80).

El objetivo del análisis de correlación se basa en cuantificar la relación entre dos variables métricas u ordinales. Los métodos más utilizados para determinar la correlación entre dos variables son mediante el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson (prueba paramétrica) y el coeficiente de correlación de los rangos de Spearman y Kendall tau (pruebas no paramétricas). El valor del coeficiente de correlación de Pearson (r) y Spearman (ρ) indica la fuerza de asociación entre las dos variables y el signo la dirección (directa si es positivo o inversa si es negativo). El coeficiente de correlación oscila entre -1 y $+1$. Una correlación de -1 implica una correlación perfecta de carácter inverso (o indirecto) y el valor $+1$ una correlación perfecta de tipo directo. Una correlación próxima a 0 indica que no existe relación entre las dos variables. Si es $<0,3$, la correlación es baja o leve, entre $0,3$ y $0,5$ es moderada y alta si es $>0,5$. El valor del estadístico de Tau del coeficiente de correlación de Kendall indica una relación negativa entre las variables. La correlación evalúa la fuerza de asociación entre las variables, de forma similar al RR y la OR en las variables categóricas, indicando además la dirección de esta asociación, siendo el índice resumen para evaluar la correlación entre dos variables cuantitativas el coeficiente de correlación.

Lo habitual es catalogar de correlación positiva (o directa) cuando a valores crecientes de una de las variables se observan valores crecientes de la otra variable; por el contrario, se habla de correlación negativa (o inversa) cuando a valores crecientes de una variable corresponden valores decrecientes de la otra. La no correlación significa que ambas variables no estén relacionadas, sino que no están relacionadas linealmente¹²⁰⁻¹²⁶.

La correlación muestra primero una tabla o cuadro resumen de las variables que se van a correlacionar, aportando los tres índices que sintetizan las distribuciones: media, desviación típica y tamaño muestral, y a continuación una tabla con la correlación lineal (por defecto), en la que vemos

una doble entrada con cuatro celdas cuyos valores en ángulo se repiten, lo que nos recuerda que en la correlación las variables juegan un papel simétrico y son intercambiables.

CORRELACIONES.

Tabla 75 GS-AECod-CORRELACIÓN-Pearson			
		GS	AECod
GS	Pearson	1	,087
	Sig. (bilateral)		,338
	N	122	122
AECod	Pearson	,087	1
	Sig. (bilateral)	,338	
	N	122	122

Tabla 76 GS-AECod-CORRELACIÓN-Kendal-Spearman				
			GS	AECod
Tau_b de Kendall	GS	Coeficiente	1,000	,032
		Sig. (Bilat.)	.	,701
		N	122	122
	AECod	Coeficiente	,032	1,000
		Sig. (Bilat.)	,701	.
		N	122	122
Rho de Spearman	GS	Coeficiente	1,000	,035
		Sig. (Bilat.)	.	,703
		N	122	122
	AECod	Coeficiente	,035	1,000
		Sig. (Bilat.)	,703	.
		N	122	122

Tabla 77 MMICodTipos-AECod-CORRELACIÓN-Pearson			
		MMICodTipos	AECod
MMICodTipos	Pearson	1	,093
	Sig. (bilateral)		,309
	N	122	122
AECod	Pearson	,093	1
	Sig. (bilateral)	,309	
	N	122	122

Tabla 78
MMICodTipos-AECod-CORRELACIÓN-Kendal-Spearman Correlaciones

			MMICodTipos	AECod
Tau_b de Kendall	MMICodTipos	Coeficiente	1,000	,097
		Sig. (Bilat.)	.	,272
		N	122	122
	AECod	Coeficiente	,097	1,000
		Sig. (Bilat.)	,272	.
		N	122	122
Rho de Spearman	MMICodTipos	Coeficiente	1,000	,100
		Sig. (Bilat.)	.	,274
		N	122	122
	AECod	Coeficiente	,100	1,000
		Sig. (Bilat.)	,274	.
		N	122	122

Tabla 79
HORASTAE-AECod-CORRELACIÓN-Pearson

		HORASTAE	AECod
HORASTAE	Pearson	1	-,070
	Sig. (bilateral)		,446
	N	122	122
AECod	Pearson	-,070	1
	Sig. (bilateral)	,446	
	N	122	122

Tabla 80
HORASTAE-AECod-CORRELACIÓN-Kendall. Spearman

			HORASTAE	AECod
Tau_b de Kendall	HORASTAE	Coeficiente	1,000	-,075
		Sig. (Bilat.)	.	,313
		N	122	122
	AECod	Coeficiente	-,075	1,000
		Sig. (Bilat.)	,313	.
		N	122	122
Rho de Spearman	HORASTAE	Coeficiente	1,000	-,092
		Sig. (Bilat.)	Fica de.	,315
		N	122	122
	AECod	Coeficiente	-,092	1,000
		Sig. (Bilat.)	,315	.
		N	122	122

La variable HORASTAE se codifica según RIQ (1=2,44-6,29, 2= Restantes) y se nomina HORASTAECod.

Tabla 81
HORASTAE. Percentiles

N	Válidos	122
	Perdidos	0
Percentiles	0	.
	0,95	0,1337
	20	2,2120
	40	3,4020
	60	4,9540
	80	7,2160

Con HORASTAE se hacen 5 grupos iguales entre los percentiles 0-0,95 y según estos datos se codifica de menor a mayor el tiempo de AE, creando 3 variables (TAE221Cod, 0,133-2,21/Restantes; TAE340Cod, 0,133-3,40/Restantes y TAE495Cod, 0,133-4,95/Restantes); y mediante la práctica de tablas de contingencia y riesgo con respecto a BIP y PC, se obtienen los siguientes resultados (tablas 81 a 85).

Tabla 82 0,133-2,21/Restantes * AE				
Tabla de contingencia				
		AE		Total
		BIP	PC	
0,133-2,21/Restantes	1	9	14	23
	2	46	53	99
Total		55	67	122

Del total de la muestra, 23 pacientes recibieron analgesia epidural entre 0,133 y 2,21 horas, de las cuales 9 lo hicieron en forma de BIP y 14 en forma de PC. En el grupo control del estudio (PC) el tiempo 0,133-2,21/Restantes de AE sucede en el 20,89% de las pacientes y en el grupo de estudio o experimental (BIP) en el 16,36%.

Tabla 83 0,133-2,21/Restantes * AE. Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. Asintótica (bil.)	Sig. Exacta (bil.)	Sig. Exacta (unil.)
Chi-cuadrado de Pearson	,406 ^a	1	,524		
Corrección por continuidad	,163	1	,686		
Razón de verosimilitudes	,409	1	,523		
Estadístico exacto de Fisher				,643	,345
N de casos válidos	122				

Tabla 84 0,133-2,21/Restantes * AE. Riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para 0,133-2,21/Restantes (1 / 2)	,741	,293	1,870
Para la cohorte AE = BIP	,842	,485	1,462
Para la cohorte AE = PC	1,137	,781	1,655
N de casos válidos	122		

Tabla 85 0,133-3,40/Restantes * AE.				
Tabla de contingencia				
		AE		Total
		BIP	PC	
0,133-3,40/Restantes	1	16	32	48
	2	39	35	74
Total		55	67	122

Un total de 48 pacientes recibieron analgesia epidural entre 0,133 y 3,40 horas, de los cuales 16 lo hicieron en forma de BIP y 32 en forma de PC. En el grupo control del estudio (PC) el tiempo de AE entre 0,133 y 3,40 horas, sucede en el 47,76%) de las pacientes y en el grupo de estudio o experimental (BIP) en el 29,09%.

Tabla 86 0,133-3,40/Restantes * AE. Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. Asintótica (bil.)	Sig. Exacta (bil.)	Sig. Exacta (unil.)
Chi-cuadrado de Pearson	4,412	1	,036		
Corrección por continuidad	3,664	1	,056		
Razón de verosimilitudes	4,471	1	,034		
Estadístico exacto de Fisher				,042	,027
N de casos válidos	122				

Los resultados de 0,133-3,40/Restantes*AE, son diferentes entre BIP y PC de forma significativa ($p = 0,036$). El tiempo de AE entre 0,133 y 3,40 h., es más frecuente en las pacientes con PC que con BIP. El menor tiempo de AE sucede más en pacientes con PC, de forma significativa (consultar las tablas correspondientes).

Tabla 87 0,133-3,40/Restantes * AE. Riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para 0,133-3,40/Restantes (1/2)	,449	,211	,954
Para la cohorte AE = BIP	,632	,401	,996
Para la cohorte AE = PC	1,410	1,031	1,927
N de casos válidos	122		

Tabla 88 0,133-4,95/Restantes * AE				
Tabla de contingencia				
		AE		Total
		BIP	PC	
0,133-4,95/Restantes	1	30	42	72
	2	25	25	50
Total		55	67	122

Del total, 72 pacientes recibieron analgesia epidural entre 0,133 y 4,95 horas, 30 lo hicieron en forma de BIP y 42 en forma de PC. En el grupo control del estudio (PC) tiempo de AE entre 0,133 y 4,95 horas, sucede en el 62,68% de las pacientes y en el grupo de estudio o experimental (BIP) en el 54,54%.

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bil.)	Sig. Exacta (bil.)	Sig. Exacta (unil.)
Chi-cuadrado de Pearson	,828	1	,363		
Corrección por continuidad	,525	1	,469		
Razón de verosimilitudes	,827	1	,363		
Estadístico exacto de Fisher				,460	,234
N de casos válidos	122				

	Valor	IC95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para 0,133-4,95/Restantes (1/2)	,714	,346	1,476
Para la cohorte AE = BIP	,833	,565	1,230
Para la cohorte AE = PC	1,167	,831	1,638
N de casos válidos	122		

Los resultados de 0,133-3,40/Restantes*AE, son diferentes entre BIP y PC de forma significativa ($p = 0,036$). El tiempo de AE entre 0,133 y 3,40 h., es más frecuente en las pacientes con PC que con BIP. El menor tiempo de AE sucede más en pacientes con PC, de forma significativa (consultar las tablas correspondientes).

En el grupo control del estudio (PC) el menor tiempo de AE sucede en el 47,8% de las pacientes y en el grupo de estudio o experimental (BIP) en el 29,1%, con un RR para el grupo BIP de 0,632 (IC95%, 0,401-0,996), con lo que la RRR es del 39% (4-75%), ARR de 18,7% (16-35%) y el NNT es 5 (3-7), siendo necesario, por tanto, aplicar AE tipo BIP a 5 embarazadas para que en una NO SE ACORTE el tiempo de AE a valores entre 0,133-3,40 h. (o tenga un tiempo de AE distinto a valores entre 0,133-3,40 h.). Si la estimación de riesgo se realiza para la cohorte PC el RR sería de 1,410 (IC95%, 1,031-1,927) y en este caso es preciso tratar con AE a 5 embarazadas para que en una SE ACORTE el tiempo de AE a valores entre 0,133-3,40 h. (o tenga un tiempo de AE entre 0,133-3,40 h.).

Se presentan los valores de CER = 47,8% y EER = 29,1%; con lo que se puede concluir que el tratamiento experimental (BIP) reduce la probabilidad de un resultado favorable: RRR= 39% (4-75), reduce el riesgo absoluto: ARR= 18,7 % (16-35), resultando el número de pacientes necesario a tratar: NNT = 5 (3-7). ¿Estos resultados se ven influenciados por la paridad? Mediante el estudio de

frecuencias, tablas de contingencia y riesgo, de la paridad (primíparas y múltiparas), los distintos tiempos de AE y la AE empleada, se analiza si esta asociación se relaciona, como parece esperarse, con la paridad. Los resultados se muestran a continuación (consultar la tabla correspondiente):

Con tabla de contingencia y riesgo entre paridad (primíparas y múltiparas) y tipo de anestesia epidural AECod (BIP, PC), paridad con HOTAECod, y paridad con TAE221Cod, TAE340Cod y TAE495Cod. Así como paridad con HORASTAE (para t de Student) (Tablas 86 a 90). Se detalla el estudio de frecuencias, tablas de contingencia y riesgo, de la paridad (primíparas y múltiparas), los distintos tiempos de Anestesia Epidural (0,133-2,21/Restantes, 0,133-3,40/Restantes, 0,133-4,95/Restantes) y la AE empleada (PC o BP), y se analiza si esta asociación se relaciona, como parece esperarse, con la paridad. Los resultados se muestran a continuación (tablas 91 y 92).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	PRIMIPARA	66	54,1	54,1
	MULTIPARA	56	45,9	100,0
	Total	122	100,0	100,0

Del total de la muestra 66 pacientes son primíparas (54,1%) y 56 son múltiparas (45,9%).

	Chi2 Pearson	p	OR	IC95%	RR	IC95%
PARIDADCod * AECod	0,672	0,412	1,350	0,658-2,771	1,181	0,791-1,762
HOTAECod * PARIDADCod	5,510	0,019	2,378	1,147- 4,929	1,489	1,056- 2,098
0,133-2,21/Restantes * PARIDADCod	19,238	0,000	0,201	0,090-0,449	0,205	0,071-0,595
0,133-3,40/Restantes * PARIDADCod	23,258	0,000	0,147	0,065-0,332	0,378	0,233-0,615
0,133-4,95/Restantes * PARIDADCod	16,366	0,000	0,201	0,090-0,449	0,512	0,368-0,711

El grupo de primíparas es homogéneo al de múltiparas y la distribución de PC y BIP es equivalente pues no hay diferencias significativas, X^2 : p: 0,412.

Los distintos tiempos de Anestesia Epidural (0,133-2,21/Restantes, 0,133-3,40/Restantes, 0,133-4,95/Restantes) y la AE empleada (PC o BP), se analizan para conocer si esta asociación se relaciona con la paridad.

Al analizar los diferentes tiempos de AE con la paridad, se obtienen los siguientes resultados:

- Las primíparas tienen un tiempo de AE entre 2,4-6,3 h. con más frecuencia que las múltiparas que el resto de los tiempos; RR: 1,48 (IC95%, 1,05-2,09), p: 0,019.

- La probabilidad de tener un tiempo de AE entre 0,13-2,21 h. en relación con el resto de los tiempos, es mayor en múltiparas que en primíparas; RR: 2,39 (IC95%, 1,76-3,24), p: < 0,001,

- Tener un tiempo de AE entre 0,13-3,40 h. en relación con el resto de los tiempos, es mayor en multíparas que en primíparas; RR: 2,59 (IC95%, 1,72-3,83), p: < 0,001

- Un tiempo de AE entre 0,13-4,95 h. en relación con el resto de los tiempos, es mayor en multíparas que en primíparas; RR: 2,54 (IC95%, 1,50-4,31), p: < 0,001.

El tiempo de AE (tablas 93 y 94) en multíparas es menor que en primíparas. Las primíparas tienen una media de tiempo de AE de 5,86 h. (DE 3,01) y las multíparas de 3,48 h. (DE 2,50); p< 0,001.

	PARIDADCod	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
HORASTAE	PRIMIPARA	66	5,8674	3,01313	,37089
	MULTIPARA	56	3,4859	2,50490	,33473

		Prueba Levene igualdad varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (Bil.)	Dif. medias	E.típ.dif	95% IC diferencia	
									Inferior	Superior
HORASTAE	Var. iguales	1,629	,204	4,695	120	,000	2,38153	,50720	1,37730	3,38576
	N ovar. iguales			4,767	119,957	,000	2,38153	,49960	1,39235	3,37072

¿La disminución del tiempo de AE es solo dependiente da la multiparidad o depende también de la PC? Estas variables no se comportan como modificadores de efecto (interacción) ni de confusión.

REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

Se realiza un ensayo clínico, ya detallado previamente, aleatorizado de grupos paralelos, controlado, simple ciego, en una muestra seleccionada de forma aleatoria y encubierta, representativa de la población diana o externa y tamaño adecuado, que cumple el criterio de homogeneidad o similitud basal entre ambos grupos (GC y GE), comparabilidad entre grupos y obtenida por muestreo no probabilístico consecutivo, con pérdidas de 0,09%, seguimiento completo, análisis por intención de tratar, con evaluación independiente y encubierta de los resultados, no patrocinado/financiado, sin conflicto de intereses, que cumple los criterios de Jadad AR et al. de calidad o validez con una puntuación de 4, y realizado en el hospital Santa Bárbara Complejo Asistencial de Soria¹¹⁷⁻¹¹⁹.

En el análisis multivariante se practicó regresión logística (RL) binaria explicativa para valorar si una serie de variables independientes o predictoras predicen o explican un mayor grado de satisfacción en embarazadas sometidas a analgesia epidural durante el parto mediante bolos intermitentes programados o perfusión continua. La elección de las variables predictoras se ha realizado por criterios propios y revisión bibliográfica del tema y no por el resultado del análisis univariado. OR IC95% significa para variables categóricas el riesgo de los sujetos con un valor frente al riesgo de los sujetos con el otro valor para esa variable; para las variables cuantitativas, representa la probabilidad del evento predicho que tiene un individuo con un valor x frente a la probabilidad que tiene un individuo con valor $x-1$ ¹²⁰.

Con las variables seleccionadas se ha realizado previamente análisis de asunción de **linealidad**, análisis **univariado** o simple y análisis **estratificado** para conocer interacciones. La regresión logística binaria explicativa se comenzó mediante la construcción del **modelo máximo inicial**, evaluando la inclusión de los términos de interacción mediante el **Chunk-test** y la **razón de verosimilitud**, obteniéndose el modelo de referencia para lograr, mediante su análisis, un modelo final, efectuándose análisis de residuales. Se consideró significativo un nivel de confianza del 95%

Asunción de linealidad

Con las variables cuantitativas continuas o discretas, se codifica la variable dependiente en 0-1 y se transforman las variables independientes cuantitativas en Ln para determinar (SPSS) la necesidad de categorizarlas o no.

Mediante Regresión logística binaria (RL-Atrás RV) la linealidad se confirma mediante la significación de cada LnXi en el paso 1º, que corresponde a la significación de β que es equiparable a la significación -2LLR.

- Si la variable LnXi no es significativa: es lineal, sigue un ajuste lineal.
- Si la variable LnXi es significativa: no es lineal, ni sigue un ajuste lineal.

Las variables con ajuste lineal, no significativas, es posible conservarlas como están o categorizarlas en 2 o más categorías. Los resultados son (Tabla 95):

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
LnEDAD	1,278	1,169	1,194	1	0,274	3,589
LnTALLA	8,944	6,323	2,001	1	0,157	7664,788
LnPESO	0,507	1,263	0,161	1	0,688	1,661
LnIMC	-0,246	1,310	0,035	1	0,851	0,782
LnHORASTAE	0,107	0,283	0,143	1	0,706	1,113
LnGS	267,252	19985,994	0,000	1	0,989	1,164E+116
LnTAS	-0,949	1,755	0,292	1	0,589	0,387
LnTAD	-1,778	1,380	1,660	1	0,198	0,169
LnDILcm	0,951	0,617	2,378	1	0,123	2,589

Todas las variables cuantitativas analizadas son lineales (no significativas), por lo que es posible conservarlas como están o categorizarlas, y se categorizan todas en 2 categorías. Entre las medias de BIP y PC en relación con DILcm no hay diferencias significativas (p:0,65) (Tablas 96 y 97).

	AECod	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DILcm	PC	67	3,72	1,346	,164
	BIP	55	3,85	1,592	,215

		Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (Bil.)	Dif. medias	E. tí. Dif.	IC95%	
									Inferior	Superior
DILcm	Si var. iguales	1,340	,249	-,519	120	,605	-,138	,266	-,665	,389
	No var. iguales			-,511	106,09	,611	-,138	,270	-,674	,398

Análisis univariado y estratificado:

Para realizar análisis univariado y estratificado: Se verifica que todas las variables cualitativas dicotómicas estén correctamente codificadas en 1-2, estableciendo como 1 la categoría que favorece la aparición del resultado (de mayor riesgo o expuestos), y 2 la que no favorece la aparición del resultado o de referencia, basal, de menor riesgo (Tabla 98).

El análisis univariado debe ser considerado como un resultado descriptivo, Está cuestionado que permite seleccionar variables para la regresión logística con valores de p altos, pero da una idea básica sobre confusión e interacción,

Tabla 98 Tabla de contingencia-Análisis univariado						
	Chi2 Pearson	p	OR	IC95%	RR	IC95%
MMICod * GSCod	0,970	0,325	1,702	0,586-4,950	1,519	0,674-3,424
AECod * GSCod	1,499	0,221	0,567	0,227-1,416	0,631	0,300-1,415
EdadCod * GSCod	1,499	0,221	1,764	0,706-4,408	1,584	0,753-3,330
IMCCod * GSCod	0,338	0,561	0,739	0,266-2,053	0,780	0,334-1,822
ProfCod * GSCod	0,027	0,869	0,911	0,302-2,753	0,928	0,382-2,255
PARIDADCod * GSCod	0,042	0,837	0,909	0,366-2,256	0,926	0,443-1,933
ENFASOCod * GSCod	2,038	0,153	0,400	0,110-1,455	0,460	0,147-1,440
IQOBGINCod * GSCod	0,015	0,903	1,088	0,280-4,217	1,070	0,361-3,171
TRAUMCod * GSCod	0,961	0,327	*	*	*	*
HORASTAECod * GSCod	0,102	0,750	1,159	0,467-2,874	1,127	0,539-2,356
0,133-2,21/Restantes * GSCod	0,970	0,325	0,587	0,202-1,708	0,658	0,292-1,484
0,133-3,40/Restantes * GSCod	0,001	0,981	1,011	0,399-2,561	1,009	0,474-2,146
0,133-4,95/Restantes * GSCod	0,040	0,841	0,909	0,360,2,300	0,926	0,435-1,971
TACod * GSCod	0,865	0,352	1,563	0,607-4,020	1,440	0,660-3,141
DILCod * GSCod	0,406	0,524	0,741	0,293-1,870	0,783	0,367-1,671

*2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5 (4-0).

En el análisis univariado todas las variables tienen una significación con $p > 0,20$ (0,20-0,98). El análisis univariado puede servir para seleccionar variables para la RL con valores de selección altos, con $p < 0,10$, o $p < 0,15$ (criterio no aceptado de forma unánime), o para tener una idea de si hay confusión o/e interacción, o bien como un aspecto descriptivo más.

Análisis estratificado

El análisis estratificado (Tablas 99 y 100) sirve para detectar confusión e interacción y para identificar la presencia de confusión e interacción al mismo tiempo, con criterios bien definidos¹²⁶.

Tabla 99 Análisis de interacciones: Pruebas de independencia condicional						
Interacciones	De Cochran			Mantel-Haenszel		
	Chi2	gl	Sig. bilateral	Chi2	gl	Sig. bilateral
GSCod * AECod * MMICod	1,788	1	0,181	1,193	1	0,275
GSCod * AECod * EdadCod	1,399	1	0,237	0,885	1	0,347
GSCod * AECod * IMCCod	1,361	1	0,243	0,856	1	0,355
GSCod * AECod * ProfCod	1,622	1	0,203	1,058	1	0,304
GSCod * AECod * PARIDADCod	1,546	1	0,214	1,003	1	0,317
GSCod * AECod * ENFASOCod	1,739	1	0,187	1,158	1	0,282
GSCod * AECod * IQOBGINCod	1,530	1	0,216	0,976	1	0,323
GSCod * AECod * TRAUMCod	1,332	1	0,248	0,841	1	0,359
GSCod * AECod * HORASTAECod	1,637	1	0,201	1,073	1	0,300
GSCod * AECod * 0,133-2,21/Restantes	1,663	1	0,197	1,094	1	0,296
GSCod * AECod * 0,133-3,40/Restantes	1,543	1	0,214	0,994	1	0,319
GSCod * AECod * 0,133-4,95/Restantes	1,551	1	0,213	1,007	1	0,316
GSCod * AECod * TACod	1,879	1	0,170	1,267	1	0,260
GSCod * AECod * DILCod	1,844	1	0,174	1,237	1	0,266

Tabla 100 Análisis de interacciones: Pruebas de homogeneidad de la razón de las ventajas						
Interacciones	Breslow-Day			De Tarone		
	Chi2	gl	Sig. bilateral	Chi2	gl	Sig. bilateral
GSCod * AECod * MMICod	6,354	1	0,012	6,340	1	0,012
GSCod * AECod * EdadCod	5,515	1	0,019	5,513	1	0,019
GSCod * AECod * IMCCod	0,018	1	0,894	0,018	1	0,894
GSCod * AECod * ProfCod	0,009	1	0,922	0,009	1	0,923
GSCod * AECod * PARIDADCod	2,780	1	0,095	2,780	1	0,095
GSCod * AECod * ENFASOCod	0,016	1	0,900	0,016	1	0,900
GSCod * AECod * IQOBGINCod	1,302	1	0,254	1,299	1	0,254
GSCod * AECod * TRAUMCod	*	*	*	*	*	*
GSCod * AECod * HOTAECod	0,899	1	0,343	0,898	1	0,343
GSCod * AECod * 0,133-2,21/Restantes	0,000	1	0,997	0,000	1	0,997
GSCod * AECod * 0,133-3,40/Restantes	0,949	1	0,330	0,949	1	0,330
GSCod * AECod * 0,133-4,95/Restantes	0,185	1	0,667	0,185	1	0,667
GSCod * AECod * TACod	0,512	1	0,474	0,511	1	0,475
GSCod * AECod * DILCod	0,004	1	0,952	0,004	1	0,952

*6 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5 (1-0, 3-0,4-0).

*No se calcula ningún estadístico porque GSCod es una constante

El análisis estratificado constata que EdadCod y MMICod se comporta como variable modificadora de efecto (interacción). Todo el resto de las variables no son confundentes ni modificadoras de efecto.

Modelo máximo inicial (MMI) saturado o completo:

El MMI, saturado o completo contiene todas las variables y 2 interacciones de 1^{er} orden: AECod*EdadCod y AECod*MMICod. Se procede a la valoración de los términos de interacción. La evaluación del conjunto de interacciones se realiza mediante el Chunk-test. En Bloque 2-Método ATRÁS RV, en “Resumen del modelo”, figura -2LL verosimilitud que corresponde al último paso de Historial de interacciones. En la Prueba ómnibus sobre los coeficientes del modelo figuran el Chi2, gl y p de la diferencia de -2 LL entre Pasos, Bloques y Modelos (Tabla 101).

Tabla 101 RL-MMI
Bloque 0: Bloque inicial -2LL: 118.151 Bloque 1: Método = Introducir -2LL: 107,165 Bloque 2: Método = Atrás-RV -2LL: 95.772
Coeficientes de la diferencia -2LL
- Entre pasos: 107,165-95,772 = 11,393 - Entre bloques 107,165-95,772 = 11,393 - Entre modelos: 118.151-95,772 = 23,343, p = 0,132

La significación global del MMI saturado o completo por el método atrás RV expresa si el conjunto de variables independientes que incluye el modelo estimado y las correlaciones detectadas es significativo, o contribuye significativamente, frente al modelo que solo tiene la constante (L₀), para

explicar o precisar la variable respuesta o dependiente (Y). La significación es $p = 0,132$ (Tabla 102) y al no ser significativa, se eliminarán las interacciones.

Tabla 102				
Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	11,393	2	,003
	Bloque	11,393	2	,003
	Modelo	22,343	16	,132

En la tabla resumen de los modelos (Tabla 103); $-2 \log$ de la verosimilitud ($-2LL$) indica hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste. La R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes). La R cuadrado de Cox y Snell se basa en la comparación del log de la verosimilitud (LL) para el modelo respecto al log de la verosimilitud (LL) para un modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1. La R cuadrado de Nagelkerke es una versión corregida de la R cuadrado de Cox y Snell. La R cuadrado de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo "perfecto". La R cuadrado de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1¹²⁰.

Tabla 103			
Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	95,772 ^a	,167	,270

La prueba de Hosmer y Lemeshow (Tabla 104) realiza la calibración del modelo (concordancia entre las probabilidades observadas y las esperadas por el modelo), y debe ser no significativa, ($p = > 0,05$) Evaluando la buena adecuación del modelo¹²⁰. Un método para evaluar el ajuste global del modelo es la **bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow**, se basa en agrupar los casos en deciles de riesgo y comparar la probabilidad observada con la probabilidad esperada dentro de cada decil.

Tabla 104			
Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	4,584	8	,801

La tabla de clasificación (Tabla 105) se refiere a la clasificación que hace el modelo de los casos y representa la sensibilidad y especificidad para clasificarlos correctamente. La sensibilidad es el porcentaje de casos que tuvieron la característica observada la cual fue correctamente predicha por el modelo (verdaderos positivos), el % de participantes que fueron bien predichos por el modelo. La especificidad se refiere al porcentaje de casos que no tuvieron la característica observada y fueron correctamente predichos por el modelo de no tener esa característica (verdaderos negativos) ¹²⁰. Estudia la capacidad del modelo para clasificar bien a los pacientes. Un nivel de clasificación aceptable comporta Sen. y Esp. = >75%.

Tabla 105 Tabla de clasificaciones					
	Observado		Pronosticado		
			GSCod		Porcentaje correcto
	Restantes	8-10			
Paso 1	GSCod	Restantes	7	16	30,4 (Especificidad)
		8-10	3	96	97,0 (Sensibilidad)
	Porcentaje global				84,4 (Calific. Correctas)

a. El valor de corte es ,500

El listado de residuos por caso (Tabla 106) muestra los residuos no estandarizados, la probabilidad pronosticada y los grupos de pertenencia observado y pronosticado.

Tabla 106 MODELO DE REFERENCIA-Listado por casos						
El filtrado de casos	Estado de selección ^a	Observado	Pronosticado	Grupo pronosticado	Variable temporal	
		GSCod			Resid	ZResid
37	S	R**	,934	8	-,934	-3,765
46	S	R**	,906	8	-,906	-3,107
55	S	R**	,936	8	-,936	-3,813
67	S	R**	,832	8	-,832	-2,228
82	S	R**	,941	8	-,941	-4,001
99	S	R**	,839	8	-,839	-2,284
115	S	R**	,818	8	-,818	-2,117
117	S	R**	,875	8	-,875	-2,650
121	S	R**	,841	8	-,841	-2,298

a. S = Seleccionados, N = Casos no seleccionados y ** = Casos mal clasificados.

b. Se listan los casos con residuos estudentizados mayores que 2,000.

En la curva ROC del modelo (Tablas 107 y 108), el área observada bajo la curva es de 0,404, con una significación asociada de 0,06, demuestra que el modelo tiene una mala capacidad discriminatória.

Curva ROC

Tabla 107 Resumen del proceso de casos	
AECod	N válido (según lista)
Positivo	55
Negativo	67

Los valores mayores en la variable de resultado de contraste indican una mayor evidencia de un estado real positivo.

a. El estado real positivo es BIP.

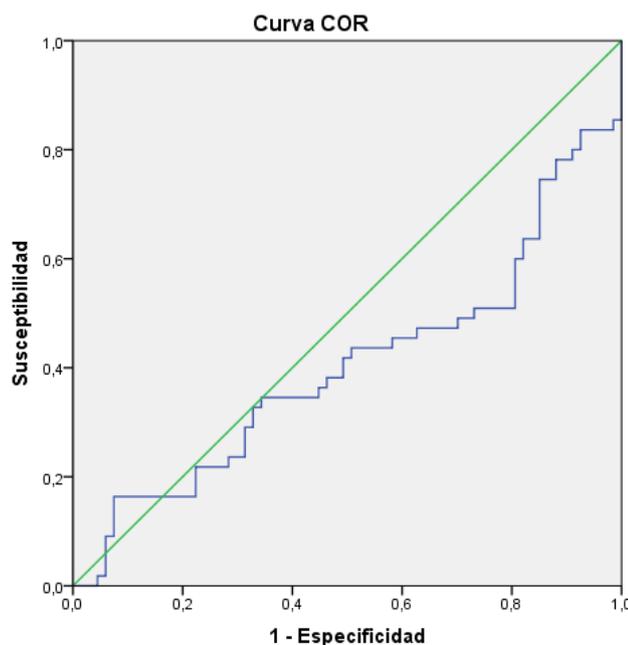


Tabla 108 Área bajo la curva				
Variables resultado de contraste: Probabilidad pronosticada				
Área	Error típ.	Sig. asintótica	IC95% asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,404	,053	,067	,299	,508

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

La p global del MMI saturado o completo por el método atrás RV es no significativo, 0,132 (Tabla 102) y al no ser significativa, se eliminan las interacciones.

Queda como modelo de referencia el mostrado en la Tabla 109 con las variables en la ecuación que representa las variables predictoras con el parámetro estimado (B), error estándar (E.T.), significación estadística con la prueba de Wald, que es un estadístico que sigue una ley chi cuadrado con 1 grado de libertad, y la estimación de la Odds ratio (Exp (B)) con su intervalo de confianza¹²⁰.

Aunque se defiende que el modelo de referencia puede valorarse como posible modelo final; se ha realizado un submodelado, analizando el Modelo de Referencia por el Método Introducir, retirando

algunas variables no significativas, aplicando el criterio de parsimonia (excluir términos de confusión irrelevantes), siempre y cuando la magnitud de la diferencia entre el submodelo y el modelo de referencia entre la variable o covariable de estudio o principal y la variable independiente (OR IC95%) sean clínicamente asumibles, y así mismo se ha analizado el modelo de referencia por el método ATRÁS RV.

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
MMICod (1)	-,764	,685	1,244	1	,265	,466	,122	1,784
AECod (1)	,855	,565	2,288	1	,130	2,352	,776	7,124
EdadCod (1)	-,633	,520	1,483	1	,223	,531	,192	1,471
IMCCod (1)	,098	,606	,026	1	,871	1,103	,337	3,616
ProfCod (1)	,481	,666	,522	1	,470	1,618	,439	5,967
PARIDADCod (1)	,356	,639	,310	1	,578	1,428	,408	5,000
ENFASOCod (1)	,904	,704	1,652	1	,199	2,471	,622	9,813
Paso 1ª IQOBGINCod (1)	,131	,799	,027	1	,869	1,140	,238	5,456
HOTAECod (1)	,510	,840	,368	1	,544	1,665	,321	8,644
TAE221Cod (1)	1,430	1,067	1,794	1	,180	4,177	,516	33,839
TAE340Cod (1)	-,441	,943	,218	1	,640	,644	,101	4,087
TAE495Cod (1)	-,227	,872	,068	1	,795	,797	,144	4,404
TACod (1)	-,545	,544	1,004	1	,316	,580	,200	1,684
DILCod (1)	,436	,554	,619	1	,432	1,546	,522	4,577
Constante	-,163	1,168	,019	1	,889	,850		

El modelo final seleccionado puede ser el modelo de referencia o aquel submodelo con OR e IC95% entre covariable principal y la variable independiente más estrecho en relación con el de referencia. Ante igualdad de condiciones de dos submodelos es coherente seleccionar el más simple. El modelo elegido será seleccionado como modelo final provisional utilizando el diagnostico de residuales para confirmarlo como modelo final^{120, 127, 128,129}.

Los resultados obtenidos mediante regresión logística (modelo de referencia y submodelos y pasos finales del método ATRÁS RV), no cumple las condiciones estadísticas y clínicas adecuadas para ser elegido modelo final lo que supone que los resultados se consideran inapropiados para predecir o explicar el grado de satisfacción.

DISCUSIÓN

DISCUSION

El proyecto académico de investigación realizado para desarrollar el estudio de tesis doctoral presentado incluye los componentes, normas y procedimientos estructurados y sistemáticos que forman o configuran el método científico, con el propósito de realizar una investigación válida y precisa y reproducible.

La muestra seleccionada es representativa y definida, con seguimiento apropiado, habiendo obtenido los resultados pretendidos, expresados mediante la hipótesis y los objetivos.

La analgesia epidural administrada en perfusión continua (PC) durante el trabajo de parto ha sido la técnica óptima de analgesia obstétrica hasta 2012 fecha en la que el servicio Canadiense de salud y la FDA aprueban el uso del sistema de administración de la analgesia en forma de bolos intermitentes programados (BIP) en analgesia obstétrica.

El objetivo primario de este trabajo es valorar el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores de las pacientes que se encuentran en trabajo de parto cuando se realiza el mantenimiento de la analgesia epidural con BIP y con PC.

El hecho de producirse un menor bloqueo motor en las extremidades inferiores, cuando se administra analgesia epidural, en forma de bolos intermitentes programados, fue reportado en los trabajos de Wong y colaboradores^{113, 114} y de Sia¹¹⁵, posteriormente Capogna¹¹⁶ y colaboradores también evidencia una baja incidencia de bloqueo motor en las extremidades inferiores.

El método de administración automática de bolos intermitentes programados combina las ventajas de los bolos intermitentes manuales administrados por el anestesiólogo y la perfusión continua, mientras que limita las desventajas de las dos técnicas.

Un posible argumento que permite explicar las ventajas de los bolos intermitentes sobre la perfusión continua cuando se administra analgesia vía epidural, es que cuando se inyecta el anestésico local en forma de bolos a través del catéter epidural multiperforado, gracias a la presión ejercida cuando se introduce el líquido, el anestésico tiende a distribuirse de proximal a distal a través de todos los orificios del catéter, esta distribución afectará a un mayor número de dermatomas y por tanto producirá mayor bloqueo sensitivo y menor bloqueo motor. En 1999 Kaynar y Shankar¹³⁰ ya habían observado que cuando se utilizan catéteres epidurales multiperforados las infusiones continuas administradas a bajas presiones daban como resultado que la mayoría de la infusión administrada fluyera solo a través del orificio más proximal del catéter epidural lo cual tiene como consecuencia un aumento en la cantidad de anestésico local en un solo lugar, con un menor número de dermatomas afectados, un bloqueo sensitivo menos extenso y mayor bloqueo motor, esto produce en la paciente dificultades en la deambulacion y en la adopción de ciertas posturas que contribuyen a su confort,

además de lo antes mencionado un bloqueo motor intenso puede reducir potencialmente el tono de los músculos pélvicos, lo que provoca dificultades en la rotación interna de la cabeza fetal, aumentando como consecuencia el número de partos instrumentales. Estos argumentos coinciden con hallazgos obtenidos en múltiples estudios que señalan a la analgesia epidural como responsable de prolongación del estadio II del trabajo de parto.

En 2002 Hogan¹³¹ observó en sus estudios en cadáveres humanos los aspectos macroscópicos de la distribución de los anestésicos en el espacio epidural, descubriendo una distribución desigual de la solución de proximal a distal dependiendo de la presión ejercida en el embolo de la jeringa a la hora de administrar el anestésico local, estudios previos ya habían demostrado que la presión aplicada es operador dependiente; para evitar estas variaciones que se observan con los bolos intermitentes manuales se desarrolló el sistema automatizado de administración de bolos intermitentes programados.

Los resultados obtenidos en este estudio no permiten hacer una clara diferenciación en el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores cuando se recibe analgesia epidural durante el trabajo de parto, en perfusión continua o cuando se recibe en forma de bolos intermitentes programados. Lo cual es contrario a resultados obtenidos en estudios similares realizados previamente, uno de ellos es el estudio de Capogna¹¹⁵ y colaboradores de 2010, en este estudio los investigadores utilizan dos sistemas de perfusión, (uno para BIP y PC y otro para que la paciente se auto administre bolos en caso de dolor) con dos concentraciones de anestésico local diferentes (Levobupivacaina 0,0625% y 0,125%) este estudio reportó una mayor incidencia de bloqueo motor en las extremidades inferiores en el grupo de PC, pero el hecho que se utilicen dos sistemas de perfusión, dos concentraciones de anestésico diferentes y no limitar el número de dosis autoadministradas no permite hacer comparaciones adecuadas entre los grupos.

Una de las probables causas de las diferencias entre este estudio y otros realizados previamente se deba al hecho, de que la duración del trabajo de parto en las pacientes aquí estudiadas sea menor que el de las pacientes estudiadas en otros trabajos ya que en este estudio no se excluyeron a las pacientes de acuerdo con su paridad, se incluyeron en el estudio a todas las que ingresaron en trabajo de parto en su conjunto nulíparas y multíparas. Mientras que en la enorme mayoría de los trabajos revisados se realizan en pacientes nulíparas.

La paridad de las pacientes se relaciona con la duración del trabajo de parto y este con el tiempo que las pacientes reciben analgesia epidural, Capogna y Stirparo¹³² intentan describir las diferencias en la dinámica del bloqueo nervioso cuando se administra analgesia epidural en perfusión continua o en bolos intermitentes programados, la analgesia y el bloqueo motor se producen por el movimiento del

anestésico local desde el espacio extraneural al interior del nervio a través de un gradiente de difusión, con el tiempo el equilibrio o un estado de meseta es alcanzado; sin embargo el bloqueo en la transmisión del impulso nervioso se alcanza cuando la concentración de anestésico intraneural excede a la concentración de anestésico extraneural y el gradiente de difusión es revertido. Con bajas concentraciones de anestésico local administrados en forma de bolos intermitentes el bloqueo de las fibras nerviosas (Gruesas y largas como son las fibras motoras) es improbable que se produzca con una cantidad de anestésico local en el interior del nervio insuficiente. Con la infusión continua la concentración extraneural del anestésico local se encuentra persistentemente elevada, más que en el interior del nervio, pero la concentración de anestésico en el interior del nervio se encuentra aumentada alcanzando el umbral para la producción del bloqueo de la conducción del impulso nervioso. La evidencia teórica previa indica que durante la administración de la analgesia epidural en perfusión continua, el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores durante la primera fase es escaso, ya que al principio se produce un gradiente de concentración entre el epineuro y el endoneuro, sin llegar grandes cantidades de anestésico local al interior del nervio, posteriormente en una segunda fase, al cesar el gradiente de concentración y llegar a un nivel meseta se igualan las concentraciones entre el epineuro y el endoneuro encontrándose en ese momento todo el nervio rodeado por el anestésico local produciéndose un bloqueo motor intenso. Para que esto se produzca se requiere tiempo.

Otro aspecto para tener en cuenta en lo concerniente a la duración del trabajo de parto es el grado de dilatación del cuello uterino de la paciente al momento de colocar la analgesia epidural, este es un aspecto importante que puede influir en la duración del trabajo de parto, se considera que el momento ideal para la administración de la analgesia epidural es en el periodo de dilatación, en la fase activa, con unos 5 cm de dilatación. En trabajos revisados se realiza el inicio de la analgesia epidural con dilatación cervical de 5 cm, mientras que en este estudio la decisión del momento en que se debía administrar la analgesia epidural corrió por parte del obstetra que atendía el trabajo de parto (> 2 cm y < 5 cm), presentándose una gran variabilidad entre los obstetras en el grado de dilatación cervical a la hora de indicar la administración de la analgesia epidural.

El grado de bloqueo motor también se puede ver influenciado por la profundidad a la cual se fija el catéter epidural antes de comenzar el mantenimiento de la analgesia, este es un aspecto que se protocolizo a 10 cm de profundidad sin considerar que la posición habitual en la cual debe colocarse el catéter epidural es muy variable de acuerdo a las características físicas de cada paciente y que puede estar entre los 7 y los 10 cm de profundidad, a mayor profundidad se corre el riesgo de desviarse de la línea media el catéter y aumentar la concentración de anestésico local en una región lateral

de la medula espinal y producir un bloqueo motor intenso en un hemicuerpo y ausencia de bloqueo en el hemicuerpo contralateral. A menor profundidad se corre el riesgo de que se salga el catéter del espacio epidural y se produzca un fallo en la analgesia siendo esta no satisfactoria.

En lo relativo al objetivo secundario, que es valorar el grado de satisfacción de las pacientes durante el trabajo de parto, al recibir analgesia por vía epidural de dos maneras diferentes, los resultados de este estudio son equivalentes. Las pacientes manifiestan un grado de satisfacción muy parecido al recibir analgesia en perfusión continua, que cuando la reciben en forma de bolos intermitentes programados. Esto probablemente sea debido a que presentan un grado de movilidad en sus extremidades inferiores similar.

Pero ¿está realmente relacionado el grado de satisfacción de las pacientes durante la analgesia epidural en el trabajo de parto con el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores o este es independiente del grado de bloqueo motor? Existen en la actualidad 78 publicaciones indexadas en Pubmed donde los meta análisis dan una clara ventaja al mantenimiento de la analgesia epidural obstétrica en forma de bolos intermitentes programados, se calcula que aproximadamente el 55% de las maternidades del mundo utilizan este método en el mantenimiento de la analgesia durante el trabajo de parto, pero para el mantenimiento de la analgesia post operatoria en general existe poca evidencia científica, (solo 6 estudios en cirugía y 2 en ciencias básicas fuera del embarazo) las características del dolor del parto y del dolor post operatorio son muy diferentes. El dolor del parto es de alta intensidad, con un componente visceral preponderante, de ritmo cíclico (contracciones), el mecanismo que lo desencadena es distensión, estiramiento y presión que producen nocicepción. El dolor postoperatorio es de intensidad variable, presenta un componente visceral, inflamatorio y neuropático, su ritmo es variable, habitualmente continuo, el mecanismo está relacionado con la lesión tisular y la nocicepción se produce por sensibilización de las neuronas de las láminas I y II. Se piensa que la analgesia post operatoria a través de catéter epidural puede presentar una incidencia de complicaciones neurológicas graves no tan infrecuentes y que la calidad de la analgesia obtenida es similar con otras estrategias como bloqueos de nervios periféricos, infiltración de la herida quirúrgica, medicación intravenosa, etc. En cambio, debido al especial mecanismo de producción del dolor durante el trabajo de parto hasta la fecha la analgesia epidural es la técnica de referencia para el control del dolor durante el trabajo de parto. ¿Entonces en las pacientes obstétricas en trabajo de parto hay mayor grado de satisfacción por menor bloqueo motor en las extremidades inferiores o por mejor calidad de la analgesia?

Otra pregunta que cabría hacer: ¿Es la escala de Bromage el método ideal para valorar el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores? Y ¿Cómo se relaciona el grado de bloqueo motor de las extremidades inferiores con el desarrollo del trabajo de parto?

Parte de la inconsistencia con los resultados del grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores entre los estudios precedentes, se debe al hecho de que la puntuación cualitativa de la escala de Bromage no es ideal para valorar el grado de bloqueo motor en pacientes durante el trabajo de parto, esto puede que se deba al hecho de que la escala de Bromage valora casi exclusivamente el grado de fuerza de los músculos que movilizan las piernas, mientras que no valora el grado de bloqueo de otros músculos implicados en el trabajo de parto como serían los rectos anteriores del abdomen, los músculos aductores y los músculos del suelo pélvico, los cuales están inervados mayormente por ramas anteriores de los nervios intercostales y ramas del plexo sacro como son el nervio ciático y el nervio obturador respectivamente . Graham y McClure¹³³ demuestran que las pacientes en trabajo de parto con analgesia epidural pueden tener una disminución cuantitativa en la fuerza de los aductores a pesar de tener una puntuación de Bromage de 0. Se cree que el grado de bloqueo motor debido a la analgesia epidural del parto afecta la capacidad de la paciente para empujar en el estadio II del trabajo de parto por relajación del suelo perineal y consecuentemente la adopción de mal posición de la cabeza fetal, lo que tiene como consecuencias la prolongación del estadio II del trabajo de parto y aumento del número de partos instrumentalizados. Por lo que habría que valorar en lo relacionado al grado de satisfacción de las pacientes con ambas técnicas no solamente la capacidad de adoptar ciertas posiciones durante el trabajo de parto, sino además valorar la capacidad de para que se pueda llevar a cabo un trabajo de parto adecuado. Este estudio no fue diseñado para identificar a las pacientes que han perdido la capacidad de empujar durante el trabajo de parto.

Con los resultados obtenidos en este estudio no es posible decir que el sistema de administración de analgesia epidural en forma de bolos intermitentes programados sea más eficaz que el sistema de perfusión continua, ni en el grado de bloqueo motor ni en el grado de satisfacción de las pacientes. Otra explicación posible para este hallazgo puede que esté relacionada con el hecho de que en ambos grupos se utilizó la misma cantidad de anestésico local al inicio, la misma mezcla para el mantenimiento (concentración) y la misma velocidad de administración (8ml/hora) las posibles variaciones de las cantidades utilizadas durante el trabajo de parto se podrían demostrar a través de la medición de la cantidad total de anestésico local utilizado en ambas técnicas y que cuya posible variación provendría del número total de dosis adicionales que se auto administraron las pacientes. En estudios precedentes se ha observado una disminución importante estadísticamente significativa en el consumo de anestésicos locales cuando se utiliza bolos intermitentes programados comparados

con la infusión continua. En un estudio llevado a cabo por Capogna¹¹⁶ y colaboradores encuentra que en lo referente a los bolos adicionales que las pacientes utilizan de rescate cuando tienen dolor, el grupo que recibió el mantenimiento de la analgesia epidural en forma de PC requirió hasta 6 veces más bolos adicionales que el grupo BIP, esto significa que para mantener un control del dolor similar en ambos grupos las pacientes pertenecientes al grupo PC necesitaron mayor cantidad de anestésicos locales que las del grupo BIP. En el estudio realizado no se recogen como datos ni el número de bolos auto administrados, ni la dosis total de anestésico utilizado en cada grupo.

Un aspecto particularmente importante a considerar tanto en este estudio como en los precedentes, está relacionado con los sistemas de administración de las dosis adicionales que las pacientes se auto administran en caso de presentar dolor durante el trabajo de parto y es que ambos sistemas administran las dosis adicionales en forma de “bolos” así en el caso de las pacientes que reciben el mantenimiento de la analgesia en forma de perfusión continua, cuando se administran una dosis adicional por dolor, alteran la forma como se debería distribuir el anestésico local durante el trabajo de parto, alterándose de esta manera el resultado del estudio. Por lo que para poder comparar ambos sistemas de mantenimiento de la analgesia se debería prescindir de los sistemas de autoadministración de analgesia que utilizan las pacientes durante el trabajo de parto.

Varios estudios reportan un menor consumo de anestésicos locales con el sistema de mantenimiento de la analgesia BIP que con PC pero esto se puede observar debido a que cuando se administra el mantenimiento de la analgesia con el sistema PC (8ml/hora) este se inicia inmediatamente después del establecimiento del bloqueo de la conducción del impulso nervioso una vez la analgesia epidural esta instaurada, mientras que cuando se administra el mantenimiento de la analgesia con el sistema BIP la primera dosis es administrada a los 60 minutos de haberse establecido la analgesia neuroaxial, incluso si ambos sistemas fueran iniciados exactamente al mismo tiempo y a la misma dosis 8 ml/hora dependiendo de en qué momento se detuvieran las perfusiones podría aparentar el sistema BIP un menor consumo, ya que este administra la dosis cada 60 minutos.

Y por último se debe señalar que existen limitaciones cuando se pretende comparar y generalizar los resultados de este trabajo con estudios anteriores debido a diferencias importantes en: La selección de los sujetos, el grado de dilatación cervical al momento de la administración de la analgesia epidural, las soluciones anestésicas y las concentraciones de las soluciones anestésicas utilizadas al inicio de la analgesia; posteriormente durante el mantenimiento también se encuentran diferencias en las soluciones utilizadas, las dosis y las concentraciones del anestésico local, las dosis dispensadas como dosis adicionales de rescate requeridas por las pacientes, el número de sistemas de perfusión utilizados y las características de estos sistemas.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- No existen diferencias entre en el grado de bloqueo motor en las extremidades inferiores de las pacientes en trabajo de parto con analgesia epidural con BIP y PC.
- El grado de satisfacción de las pacientes en trabajo de parto con analgesia epidural con BIP y PC es semejante.
- La duración del trabajo del parto de las pacientes con analgesia epidural con BIP y PC, es similar.
- El grado de percepción del dolor, uso de analgésicos y efectos no deseables, es equiparable en ambos grupos. Ambas técnicas pueden proporcionar una excelente analgesia en el trabajo de parto en la mayoría de las pacientes
- El análisis optimizado de los resultados principales permiten, además, concluir que el tiempo de AE de 0,13-3,40/restantes, es diferentes entre BIP y PC de forma significativa ($p = 0,036$); sucediendo este tiempo con más frecuencia en el grupo control del estudio, PC, (47,8%) que en el grupo de estudio o experimental, BIP, (29,1%). Con los valores de CER = 47,8% y EER = 29,1%, el tratamiento experimental (BIP) reduce la probabilidad de una duración del trabajo del parto entre 0,133-3,40/restantes; lo que implica una RRR = 39% (4-75), con ARR = 18,7 % (16-35), y NNT = 5 (3-7). Del total de la muestra 66 pacientes son primíparas (54,1%) y 56 son multíparas (45,9%). El grupo de primíparas es homogéneo al de multíparas y la distribución entre PC y BIP es equivalente. El tiempo de AE en multíparas (media 3,48 h. DE 2,50), es menor que en primíparas (media 5,86 h. DE 3,01). En los diferentes tiempos de AE en relación con la paridad, las primíparas tienen con más frecuencia un tiempo de AE entre 2,4-6,3 h. que las multíparas, y las multíparas tienen con más frecuencia que las primíparas un tiempo de AE entre 0,13-2,21 h., 0,13-3,40 h., y entre 0,13-4,95 h. en relación con el resto de los tiempos. Un menor tiempo de AE parece ser dependiente de la multiparidad no existiendo efecto modificador del resto de variables.

ANEXO

ENRIQUE DELGADO RUIZ, Director Gerente de la Gerencia de Asistencia Sanitaria de Soria, da su conformidad para la realización del estudio “**Analgésia epidural en perfusión continua o programada intermitente durante el parto: Efectividad en el área de Salud de Soria**”, como trabajo de Tesis Doctoral; siendo el investigador responsable **D. Jorge José Bollici Martínez**, Médico especialista del Servicio de Anestesia y Reanimación del Complejo Asistencial de Soria, Hospital Santa Bárbara.

Director: Valentín del Villar Sordo, Catedrático E.U. del área de Medicina en la Facultad de Fisioterapia del Campus de Soria, Departamento de Medicina, Dermatología y Toxicología de la Universidad de Valladolid, y Jefe de Servicio de Medicina Interna del Complejo Asistencial de Soria.

Atentamente



Soria, a 3 de Abril de 2018

Fdo: Enrique Delgado Ruiz
Gerente de Asistencia Sanitaria de Soria



EMBAJADORES DE LA
EXCELENCIA
EUROPEA 2015



MARCA
ESPAÑA



ABREVIATURAS

ABREVIATURAS

ACTH: Hormona Adrenocorticotropa.

AE: Analgesia epidural.

AMPc: Adenosina monofosfato cíclico.

ASA: Asociación Americana de Anestesiología.

ARR: Reducción absoluta del riesgo.

BIP: Bolos Intermitentes Programados.

BLOQUEOPAR: Bloqueo parcial.

BLOQUEOCC: Bloqueo casi completo.

BLOQUEOCOMPLETO: Bloqueo completo.

CAT: Escala categórica.

CER: Porcentaje de resultados en el grupo control.

EER: Porcentaje de resultados en el grupo experimental.

EVA: Escala Visual Analógica.

GABA: Acido Gamma Amino Butírico.

LCR: Líquido cefalorraquídeo.

NNT: Número necesario de pacientes a tratar.

NYHA: Asociación del corazón de New York.

PaCo₂: Presión Arterial de dióxido de carbono.

PAEASS: Programa de atención al embarazo del área de salud de Soria.

PaO₂: Presión arterial de oxígeno.

PCEA: Analgesia Epidural Controlada por el Paciente (Patient Controlled Epidural Analgesia)

PGE: Prostaglandina E.

PGF: Prostaglandina F.

PGs: Prostaglandinas.

RL: Regresión logística.

RRR: Reducción relativa del riesgo.

Sat O2: Saturación de oxígeno.

SNC: Sistema nervioso central.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, Cuthbert A. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. Cochrane database of systematic reviews. 2018; (5).
- 2- Fernández M. Dolor de parto. En: Miranda A, ed. Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia. Principios fundamentales y bases de aplicación práctica. Barcelona: Masson SA; 1997.p.109-32.
- 3-Fábregas R, Serra B. Fisiología del proceso del parto. En: Miranda A, ed. Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia. Principios fundamentales y bases de la aplicación práctica”. Barcelona: Masson SA; 1997.p.89-106.
- 4- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. Williams Obstetricia.24 Ed. New York : McGraw-Hill ; 2014.
- 5- Boulvain M, Kelly A, Irion O. Intracervical Prostaglandins for induction of labour. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2008 ;(1):CD006971.
- 6- Lederman RP, McCann DS, Work B Jr, Huber MJ. Endogenous plasma epinephrine and norepinephrine in last-trimester pregnancy and labour. Am J Obstet Gynecol. 1977; 129(1):5-8.
- 7- Neumark J, Hammerle A, Biegelmayr Ch. Effects of epidural analgesia on plasma catecholamines and cortisol in parturition. Acta Anaesthesiol Scand.1985; 29(6):555-9.
- 8- Moir DD, Willocks J. Management of incoordinate uterine action under continuous epidural analgesia. Br Med J. 1967; 3(5562):396-400.
- 9- Lederman R, Lederman E, Work BA, McCann DS. The relationship of maternal anxiety, plasma catecholamines, and plasma cortisol to progress in labor. Am J Obstet Gynecol. 1978; 132(5):495-500.
- 10- Friedman E. The graphic analysis of labor. Am J Obstet Gynecol. 1954; 68(6):1568-75.
- 11- Berghella V, Baxter JK, Chauhan SP. Evidence-based labor, and delivery management. Am J Obstet Gynecol. 2008; 199(5):445-54.
- 12- Laughon SK, Branch DW, Beaver J, et al. Changes in labor patterns over 50 years. Am J Obstet Gynecol. 2012; 206(5):419-9.
- 13- Cahill AG, Tuuli MG. Labor in 2013: the new frontier. Am J Obstet Gynecol. 2013; 209(6): 531-4.
- 14- Kominiarek MA, Zhang J, VanVeldhuisen P, et al. Contemporary labor patterns: the impact of maternal body mass index. Am J Obstet Gynecol. 2011; 205(3):244.e1-244.e8.
- 15- Zhang J, Landy HJ, Ware Branch D, Burkman R, Haberman S, Gregory KD, Hatjis CG, Consortium on Safe Labor. Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes. Obstet Gynecol. 2010 ; 116(6) :1281-7.

- 16- Zaki MN, Hibbard JU, Kominiarek MA. Contemporary labor patterns and maternal age. *Obstet Gynecol.* 2013; 122(5):1018-24.
- 17- Zhang J, Landy HJ, Ware Branch D, Burkman R, Haberman S, Gregory KD, Hatjis CG, Consortium on Safe Labor. *Obstetrics & Gynecology.* 2010.
- 18- Zhang J, Troendle J, and Yancey MK. Reassessing the labor curve in nulliparous women. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2002.
- 19- Zhang J, Troendle J, Yancey MK. Reassessing the labor curve in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2002; 187(4):824-8.
- 20- Bonica JJ. The nature of the pain of parturition. En: Bonica JJ, McDonald J, eds. *Principles and practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia (2ª Ed.)*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.243-73.
- 21- The Brain [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: https://thebrain.mcgill.ca/flash/a/a_03/a_03_cl/a_03_cl_dou/a_03_cl_dou.html
- 22- Médula espinal - Anatomía de Sistema Nervioso y O. S [Internet]. Google.com. [citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/anatomiadesistemanerviosoyos/home/medula-espinal>.
- 23- Blogspot.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en : <http://neuroaprende.blogspot.com/2016/02/via-de-la-termoalgesia-espinal.html>
- 24- Cheek T, Gutsche B, Gaiser R. The pain of childbirth and its effect on the mother and fetus. En: Chestnut DH, ed. *Obstetric Anesthesia. Principles and Practice*. Saint Louis: Mosby; 1994.314-29.
- 25- Pearson JF, Davies P. The effect of continuous lumbar epidural analgesia on maternal acid–base balance and arterial lactate concentration during the second stage of labour. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1973; (80): 225–9.
- 26- Melzack R. The McGill pain questionnaire: Major properties and scoring methods. *Pain.* 1975; (1): 227-99.
- 27- Melzack R. The myth of painless childbirth. The John J Bonica Lecture. *Pain.* 1984; (19):321-37.
- 28- Melzack R, Kinch R A, Dobkin P, et al. Severity of labor pain influence of physical as well as psychological variables. *Can Med Assoc J.* 1984;(130):579-84.
- 29- Miranda A. Cambios fisiológicos del embarazo. *Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia*. Barcelona: Masson; 1997.
- 30- Lederman R, Lederman E, Work BA, McCann DS. The relationship of maternal anxiety, plasma catecholamines, and plasma cortisol to progress in labor. *Am J Obstet Gynecol.* 1978; (132):495-500.
- 31- Melzack R, Kinch R, Dobkin P, Lebrun M, Taenzer P. Severity of labour pain: influence of physical as well as psychologic variables. *Can Med Assoc J.* 1984; 130(5):579-84.

- 32- Melzack R, Bélanger E. Labour pain: correlations with menstrual pain and acute low-back pain before and during pregnancy. *Pain*. 1989 ;(36):225-9.
- 33- Melzack R, Bélanger E, Lacroix R. Labour pain: effect of maternal position on front and back pain. *J Pain Symptom Manage*. 1991 ; 6(8) :476-80.
- 34-Simpson JY. Chloroform in Scotand. *Med Times Gaz*. 1852 ;(4) :627-28.
- 35- Sainz-Cabrera H, Aldrete-Velazco J, Vilaplana-Santaló C. La anestesia epidural continua por vía lumbar: antecedentes y descubrimiento. *Rev Cubana Anestesiología y Reanimación*. 2007; 6(3).
- 36- Herrera A, De Las Mulas M. In memoriam Fidel Pagés Miravé (1886-1923) on the 75th anniversary of the publication of *Anesthesia metamérica*. *Rev Esp. de Anest y Reanim*.1996; 43: (2)59-66.
- 37- Dogliotti AM. Segmental peridural spinal anesthesia: A new method of block anesthesia. *Am J Surg*.1933; 20(1). P.107-18.
- 38- Gutiérrez A. Valor de la aspiración líquida en el espacio peridural. *Rev. Cirug (Buenos Aires)*. 1933; 12: 225-7.
- 39- Martínez Curbelo M. Continuous peridural segmental anesthesia by means of a ureteral catheter. *Curr Res Anesth Analg*. 1949 Jan-Feb; 28(1):13-23.
- 40-Miranda A. Analgoanestesia en el parto vaginal normal. *Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia: principios fundamentales y bases de aplicación práctica*. Barcelona: Masson SA; 1997.p.383-446.
- 41- Hughes SC. Analgesia methods during labour and delivery. *Can J Anaesth*. 1992; 39 (1): 18-28.
- 42- Minnitt R J. A new technique for the self-administration of gas-air analgesia in labour. *Lancet*.1934; (223):1278-9.
- 43- Minnitt R J. Report to the Liverpool medical institute on the investigation of gas and air analgesia in midwifery.22 February 1934.
- 44- López MB, Serrano J, Moreno J, Romero T. Uso del óxido nitroso durante el trabajo de parto. *Inquietudes: Revista de enfermería*. 2014; 19 (47):31-36.
- 45-Bonica JJ. *Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia*. Vol.2. Philadelphia: FA. Davis; 1967.
- 46- Shnider SM, Levinson G. *Anesthesia for Obstetrics*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1984.
- 47- Webconsultas.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: https://www.webconsultas.com/sites/default/files/styles/wc_adaptive_image_small/public/articulo_s/metodos-farmacologicos-para-parto-sin-dolor.jpg.

- 48-Gambling DR, Sharma SK, Ramin SM, Lucas MJ, Leveno KJ, Wiley J, Sidawi JE. A randomized study of combined spinal-epidural analgesia versus intravenous meperidine during labor: impact on cesarean delivery rate. *Anesthesiology*. 1998; 89(6):1336-44.
- 49- Rosenfeld S. Paracervical Anesthesia for the Relief of Labor Pains. *Am J Obstet Gynecol*. 1945; 50: 527-32.
- 50- Moullier R, Mesle B. Interrupción voluntaria del embarazo. *EMC Ginecología Obstetricia*. 2007; 43(1).
- 51- Taffeen CH, Friedman HL, Harris H. Combined continuous paracervical and continuous pudendal nerve block anesthesia in labor. *Am. J. Obstet Gynecol*.1968; 100(1): 55-62.
- 52- Baggish MS. Continuous paracervical block. *Am J Obstet Gynecol*.1964; 88: 968-71.
- 53- Yates MJ. Paracervical Block. *Proc R Soc. Med*. 1969; 62(2):183-5.
- 54- Cooper K, Gibroy KJ, Hurry DJ. Paracervical nerve block in labour using Bupivacaine. *J Obstet Gynaecol. Br Commonw*.1968; 75(8):863-4.
- 55- Stern L, Outerbridge, E.W, Fawcett, JS. Paracervical block in obstetrics. *Lancet*. 1969 ; 2 (7615) :322-3.
- 56- Picton FC. Paracervical nerve block in labour. *Br j Clin Pract*. 1969; 23(4):162-4.
- 57- Hoekegard KH. Marcaine for paracervical anesthesia during labor. *Am J Obstet Gynecol*. 1969; 105(2):278-9.
- 58- Shnider M, Asling JH, Margolis AJ, Way EL, Wilkinson GR. High fetal blood levels of mepivacaine and fetal bradycardia. *N Engl J Med*. 1968; 279(17):947-948.
- 59- Rojas M, Blanco R, Roa V, González A, Ortiz A, Azuero A. Anestesia regional guiada por ultrasonido en territorio del nervio pudendo. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2017; (45).
- 60- Anderson D. Pudendal nerve block for vaginal birth. *J Midwifery Women's Health*. 2014; 59(6): 651-59.
- 61-Niccolai P, Pulcini A, Guérin JP, Clavé M. Anestesia local y locorregional en la cirugía del periné. *EMC - Anestesia-Reanimación*.2006 ;(32): 2.
- 62- Novikova N, Cluver C. Local anaesthetic nerve block for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*.2012; (4):CD009200.
- 63- Dualé C, Nicolas-Courbon A, Gerbaud L, Lemery D, Bonnin M, Pereira B. Maternal satisfaction as an outcome criterion in research on labor analgesia: data analysis from the recent literature. *Clin J Pain*. 2015; 31(3):235-46.
- 64- Carbonell F, Farré J M, Viñolas N. Técnicas alternativas en el control del dolor de parto. En: Miranda A. ed. *Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia: principios fundamentales y bases de aplicación práctica*. Barcelona: Masson SA; 1997.p.309-27.

- 65- Kehlet H, Dahl JB. The Value of “Multimodal” or “Balanced Analgesia” in Postoperative Pain Treatment. *Anesthesia & Analgesia*. November 1993; (77) 5.
- 66- Maestre ML, Aliaga L, Villar JM. Qué hay que saber de la farmacología aplicada de los anestésicos locales. En: *Anestesia regional hoy*. Barcelona: Permanyer SL; 1998.p.3-30.
- 67- Bertram K, Masters SB, Trevor AJ. *Farmacología básica y clínica*. 12e: www.Accessmedicina.com. McGraw-Hill Education.
- 68- Slidesharecdn.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://image.slidesharecdn.com/movomiento2>.
- 69- Rouviere H, Delmas A. *Anatomía humana*. Masson SA ; 2005.
- 70- Lockermann G. Friedrich Wilhelm Serturmer, the discoverer of morphine. *Journal of chemical education*. 1951 ; 28(5) :277.
- 71- Wood A. New method of treating neuralgia by the direct application of opiates to the painful points. *Edinburgh medical and surgical journal*. 1855; (82): p. 203-65.
- 72-. Sobre los Analgésicos Opioides [Internet]. *Analgesicosopioides.org*. [citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: http://analgesicosopioides.org/conociendo_sobre_los_analgesicos_opioides.html.
- 73- Muñiz I. Opiodes [Internet]. Slideshare.net. [citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://image.slidesharecdn.com/opiodesfinal-140529180012-phpapp02/95/opiodes-15-638.jpg?cb=1401387024>
- 74- Mugabure B, Echaniz E, Marín, M. Physiology and clinical pharmacology of epidural and intrathecal opioids. *Rev Soc Es Dolor [Review Article]*. 2005; 12: p. 33-45.
- 75- Miranda A. Spinal opiates in obstetrics. Theoretical aspects and criteria for practical use. *Rev Es Anesthesiol Reanim*. 1995; 42(9):369-77.
- 76- Reynolds F. The effects of maternal labour analgesia on the fetus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2010; 24(3):289-302.
- 77- Santos Iglesias LJ, Sánchez JL, Rebozo Morales JA. Mesa del Castillo Payá C, Fuster Puigdoménech L, González Miranda. F. Anestesia general con remifentanilo en dos casos de cesárea urgente. *Rev. Es Anesthesiol Reanim*. 2001; 48(5):244-7.
- 78- Jones R, Pegrum A, Stacey RG. Patient-controlled analgesia using remifentanil in the parturient with thrombocytopaenia. *Anaesthesia*. 1999; 54(5):461-5.
- 79- Olufolabi AJ, Booth JV, Wakeling HG, Glass PS, Penning DH, Reynolds JD. A preliminary investigation of remifentanil as a labor analgesic. *Anesth Analg*. 2000; 91(3):606-8.
- 80- Docplayer. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/8226536-Formas-farmaceuticas-y-vias-de-administracion.html>

- 81- Anestesiología. Blog. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en : <https://anestesiologia.blog/wp-content/uploads/2021/01/Espacio-Epidural-550.png>.
- 82- Bromage PR. Analgesia epidural en obstetricia. En: Bromage P R. Analgesia epidural. Barcelona: Salvat; 1984.389-453.
- 83- Noticias de embarazo [Internet]. Webconsultas.com. Webconsultas Healthcare; [citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.webconsultas.com/noticias/embarazo> .
- 84- Vilanova F. Perfusiones epidurales en analgesia obstétrica. En: Anestesia regional hoy. Mallorca: P. Permanyer S; 2006; 185-209.
- 85- Sarvac.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://sarvac.com.co/formacion-continuada/webinars.html>
- 86- Comparative Obstetric Mobile Epidural Trial (COMET) Study Group UK. Effect of low-dose mobile versus traditional epidural techniques on mode of delivery: a randomised controlled trial. Lancet. 2001; 358(9275):19-23.
- 87- Blog.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.blogdefisioterapia.com/que-es-una-puncion-lumbar/>
- 88- Corning JL. Spinal anesthesia and local medication of the cord. New York Med J. 1895; (42):483-5.
- 89- Bier A. Versuche über cocainisierung des rückenmarks. Deutsch Z Chir .1889; 51:361.
- 90- Dean HP. Discussion on the relative value of inhalation and injection methods of inducing anesthesia. Br Med J. 1907; 5:869-877.
- 91- Lemmon WT. A method for continuous spinal anesthesia: a preliminary report. Ann Surg. 1940; 111(1):141-4.
- 92- Tuohy EB. Continuous spinal anesthesia: Its usefulness and technic involved. Anesthesiology. 1944; 5:142.
- 93- Hurley RJ, Lambert DH. Continuous spinal anesthesia with microcatheter technique: Preliminary experience. Anesth Analg. 1990; 70(1):97-102.
- 94- Hutchins CJ. Spinal analgesia for instrumental delivery. A Comparison with pudendal nerve block. Anaesthesia.1980; 35(4):376-7.
- 95- Soresi AL. Episubdural anesthesia. Anesth Analg. 1937; 16:306-310.
- 96- Coates MB. Combined subarachnoid and epidural techniques. Anaesthesia. 1982; 37(1):89-90.
- 97- Muntaz M H, Daz M, Kuz M. Combined subarachnoid and epidural techniques. Anaesthesia. 1982; 37:90.
- 98- Carrie L. O Sullivan G. Subarachnoid Bupivacaine 0,5 % for caesarean section. European journal of Anesthesiology.1984;1:275-83.

- 99- Congresoenfermeria.es. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en : http://congresoenfermeria.es/libros/2014/salas/sala2/p_1766.pdf
- 100- Cohen SE, Yeh JY, Riley ET, Vogel TM. “Walking with labor epidural analgesia: The impact of bupivacaine concentration and lidocaine-epinephrine test-dose”. *Anesthesiology*. 2000; 92(2):387-92.
- 101- Gstatic.com. [Citado de 25 diciembre de 2021]. Disponible en: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRf4qBWnjI9mJf1RjHZcWHMDecotfsz1tAVw&usqp=CAU>.
- 102- Scott DB, Hibbard BM. Serious non-fatal complications associated with extradural block in obstetric practice. *Br J Anaesth*. 1990; 64(5):537-41.
- 103- Chamberlain G, Steer P. *Turnbull's Obstetrics*. 3er ed. London: Churchill Livingstone; 2001.880 p.
- 104- Sultan P, Murphy C, Halpern S, Carvalho B. The effect of low concentrations versus high concentrations of local anesthetics for labour analgesia on obstetric and anesthetic outcomes: a meta-analysis. *Can J Anaesth*. 2013; 60(9):840-54.
- 105- Buyse I, Stockman W, Columb M, Vandermeersch E, Van de Velde M. Effect of sufentanil on minimum local analgesic concentrations of epidural bupivacaine, ropivacaine and levobupivacaine in nullipara in early labour. *Int J Obstet Anesth*. 2007; 16(1):22-8.
- 106- Webconsultas: revista de salud y bienestar [Internet]. Webconsultas.com. Webconsultas Healthcare; [citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en : <https://www.webconsultas.com>.
- 107- George RB, Allen TK, Habib AS. Intermittent epidural bolus compared with continuous epidural infusions for labor analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2013; 116(1):133-44.
- 108- Materialmedico24.es. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://materialmedico24.es/bomba-infusion-perfusion-b-braun-space.html>
- 109- Smiths-medical.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.freepng.es/png-e3ntez/>
- 110- Wang F, Shen X, Guo X, Peng Y, Gu X. Labor Analgesia Examining Group. Epidural analgesia in the latent phase of labor and the risk of cesarean delivery: a five-year randomized controlled trial. *Anesthesiology*. 2009; 111(4):871-80.
- 111- Blogdefisioterapia.com. [Citado 25 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://www.blogdefisioterapia.com/wp-content/uploads/184.jpg>.
- 112- Canessa E. Anestesia en el trabajo de parto. *Revista médica Clínica Las Condes*. 2014 ; 25(6) :979-986.

- 113- Wong CA, McCarthy RJ, Hewlett B. The effect of manipulation of the programmed intermittent bolus time interval and injection volume on total drug use for labor epidural analgesia: A randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2011; 112(4):904-11.
- 114- Wong C A, Ratliff J T, Sullivan J T, Scavone B M, Toledo P, McCarthy R J. A randomized comparison of programmed intermittent epidural bolus with continuous epidural infusion for labor analgesia. *Anesth Analg.* 2006; 102(3):904-9.
- 115- Capogna G, Camorcia M, Stirparo S, Farcomeni A. Programmed intermittent epidural bolus versus continuous epidural infusion for labor analgesia: The effects on maternal motor function and labor outcome. A randomized double-blind study in nulliparous women. *Anesth Analg.* 2011; 113(4):826-31.
- 116- Sia AT, Lim Y, Ocampo C. A comparison of a basal infusion with automated mandatory boluses in parturient-controlled epidural analgesia during labor. *Anesth Analg.* 2007; 104(3):673-8.
- 117- Strauss SE, Glasziou P, Richardson WS, Haynes RB. *Medicina Basada en la Evidencia. Cómo practicar y enseñar la MBE.* 5ª ed., Elsevier España, S.L.U.; 2019.
- 118- Argimón JM, Jiménez J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica.* 4ª ed., Barcelona: Elsevier España, SL; 2013.
- 119- Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, McQuay HJ. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials.* 1996; 17(1):1-12.
- 120- Bernal Morell E, Gómez García J, Madrigal M. *Bioestadística Básica para Investigadores con SPSS.* 1ª ed. Bubok Publishing España S.L.; 2014. ISBN digital: 978-84-686-4723-4.
- 131- Celis de la Rosa AJ, Labrada Martagón V. *Bioestadística.* Booksmedicos.org. 3ª ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V. México.; 2014.
- 122- Aguayo Canela, M. *Cómo realizar "paso a paso" un contraste de hipótesis con SPSS para Windows y alternativamente con EPIINFO y EPIDAT: (II) Asociación entre una variable cuantitativa y una categórica (comparación de medias entre dos o más grupos independientes).* DocuWeb fabis.org. Dot. Núm 0702004; 2007.
- 123- Aguayo Canela, M. *Cómo realizar "paso a paso" un contraste de hipótesis con SPSS para Windows y alternativamente con EPIINFO y EPIDAT: (I) Asociación entre dos variables categóricas y test Chi-cuadrado (X^2).* DocuWeb fabis.org. Dot. Núm 0702003; 2007.
- 124- Arriaza Balmón M. *Guía práctica de análisis de datos.* Junta de Andalucía. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. I.S.B.N.: 84-611-1661-5; 2006.

- 125- Aguayo Canela, M. Cómo realizar "paso a paso" un contraste de hipótesis con SPSS para Windows: (III) Relación o asociación entre dos variables y análisis de la dependencia (o no) entre dos variables cuantitativas. Correlación y regresión lineal simple. DocuWeb fabis.org. Dot. Núm 0702005; 2007.
126. Aguayo Canela, M. Confusión e interacción (1): Qué son, qué suponen y cómo manejarlas en el análisis estratificado. DocuWeb fabis.org. Dot. Núm 0702007; 2007.
- 127- Barón López FJ. Apuntes de estadística. 2019. Apuntes y vídeos de Bioestadística. [Citado 30 de mayo de 2021]. Disponible en :
<https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>
- 128.- Rodríguez Rueda JM, González Ferrer V, Montero González T, Consuegra Carvajal AN. Regresión logística binaria para crear un modelo predictivo de daño hepático en el paciente séptico. Acta Médica del Centro. 2018; 12 (1). Citado 30 de mayo de 2021]. Disponible en :
<http://www.revactamedicacentro.sld.cu>
- 129- Aguayo Canela, M. Cómo hacer una Regresión Logística con SPSS© "paso a paso". (I). DocuWeb fabis.org. Dot. Núm 0702012; 2007.
- 130- Kaynar AM, Shankar KB. Epidural infusion: Continuous or bolus? Anesth Analg 1999; 89:534.
- 131- Hogan Q. Distribution of solution in epidural space: examination by cryomicrotome section. Reg Anesth Pain Med. 2002; 27:150-156.
- 132- Capogna G, Stirparo S. Techniques for the maintenance of epidural labor analgesia. Curr Opin Anaesthesiol 2013; 26:261-7.
- 133- Graham AC, McClure JH. Quantitative assessment of motor block in labouring women receiving epidural analgesia. Anaesthesia. 2001; 56:470-6.