



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA**

TEMA:

**MEDICIÓN DE LA DISTANCIA DE LA PIEL AL ESPACIO PERIDURAL LUMBAR:
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE UNA POBLACIÓN OBSTÉTRICA CONTRA UNA NO
OBSTÉTRICA**

**PRESENTA EL C. JOSÉ LUIS ALMANZA FLORES
MÉDICO CIRUJANO**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

**DR. JAVIER CANCINO ORTÍZ
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA**

**DR. LEONCIO VALDÉZ MONROY
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR DE TESIS CLÍNICO Y METODOLÓGICO**

**PERÍODO DE LA ESPECIALIDAD
2008-2011**

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

C.D. JOSÉ LUIS ANTÓN DE LA CONCHA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA
SALUD

DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA DEL I.C.Sa.

DRA. ANGELINA FRANCO SUÁREZ
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
CATEDRÁTICA TITULAR DE METODOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN

**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA
DE SALUD DE HIDALGO**

DR. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA
DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

DRA. MICAELA MARISELA SOTO RÍOS
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA
DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

DR. JAVIER CANCINO ORTÍZ
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA

DR. LEONCIO VALDÉZ MONROY
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR DE TESIS CLÍNICO Y METODOLÓGICO

ÍNDICE

I.	ANTECEDENTES	2
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
III.	OBJETIVOS	7
IV.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	8
V.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	9
VI.	HALLAZGOS	10
VII.	DISCUSIÓN	21
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
IX.	BIBLIOGRAFÍA	25

I. ANTECEDENTES

Para fines prácticos, los términos peridural, epidural y extradural se emplean como sinónimos y se usan indistintamente ⁽¹⁾.

Las primeras descripciones de la anestesia peridural se realizaron hace aproximadamente 125 años, con el trabajo del neurólogo James L. Corning, el cual en 1885, inyectó cocaína entre las apófisis espinosas de un perro resultando en anestesia de su tren posterior y luego en un paciente adicto a la masturbación con un síndrome de dolor raquídeo ^(2,4). Para 1891, Quincke de Kiel, en Alemania, demostró la posibilidad de obtener líquido cefalorraquídeo a través de una punción lumbar, sugiriendo sus posibles usos diagnósticos y terapéuticos. No fue sino hasta 1921, que surge el nombre de anestesia metamérica, siendo la primera descripción de la anestesia epidural segmentaria descrita por el cirujano militar español Fidel Pagés Miravé. En ella, Pagés describe el abordaje deliberado para alcanzar el espacio peridural (EPD) y lograr una anestesia eficaz para realizar diferentes operaciones quirúrgicas ^(3,4).

En 1931, Mario Dogliotti, publica su técnica anestésica denominada peridural segmentaria y en 1939, describe la técnica de pérdida de resistencia para la identificación del EPD. En América, Alberto Gutiérrez en el año de 1932, investiga la presión negativa en el EPD y de éstas observaciones, surge la descripción del método de la gota pendiente. Notó además, diferencias en los diversos niveles de la columna vertebral, y midió la distancia de la piel al EPD en más de 2000 pacientes: concluyendo que puede ser de 3.5 a 12 cm, y que en un 80% de los casos se encontraba a menos de 5.5 cm. Ontaneda, en Buenos Aires, realiza mediciones de la presión en el EPD, con un manómetro aneroide, encontrando que varía entre -3 a -9 cm H₂O a diferentes niveles. En 1964, Bustos, en Buenos Aires, describe el “signo de la espuma”, cuando salen burbujas del pabellón de la aguja si el bisel esta en el EPD ⁽⁴⁾.

En México, en el año de 1969, Llerena propone usar el conector distal de las venoclisis con una columna de líquido, adoptado al pabellón de la aguja de Tuohy para identificar el EPD. Castanos y Sagarnaga auscultaron, amplificaron y grabaron el chasquido o *click* que produce la aguja de Tuohy, al perforar el ligamento amarillo, en 1971. En 1972, David Andrade Marcano comunicó los cambios en la presión epidural producidos por cambios de posición, flexión y extensión de la columna vertebral ⁽⁴⁾.

El EPD ha sido catalogado como un espacio virtual que contiene raíces nerviosas, grasa epidural, tejido conectivo y areolar laxo, así como múltiples vasos sanguíneos, se encuentra dentro del canal raquídeo rodeando totalmente el saco dural y a la médula espinal. Su límite superior está a nivel del repliegue del agujero magno, a nivel inferior está limitado por la membrana sacrococcígea, el límite anterior es el ligamento longitudinal posterior, lateralmente por los pedículos vertebrales y los agujeros intervertebrales y dorsalmente su límite son las láminas vertebrales y el ligamento amarillo ⁽⁵⁾.

El espacio real que existe entre el ligamento amarillo y la duramadre está en relación inversa con el contenido del conducto raquídeo. En áreas en que existe gran cantidad de tejido nervioso, tales como las protuberancias medulares de la región cervical baja, torácica alta y la prominencia de la zona torácica baja-lumbar alta (donde emergen los nervios que van a las extremidades), el espacio extradural es estrecho. A partir de la terminación de la médula (a nivel de L2 en el adulto), este espacio aumenta de amplitud. Desde L2 hacia abajo, entre el ligamento amarillo y la duramadre hay de 5 a 7 mm. En la región torácica media, se han efectuado mediciones de hasta 3 a 5 mm para el espacio epidural, mientras que en la región cervical baja, tal distancia puede ser de 2 mm o menos. Sin embargo si el cuello está flexionado y el paciente se encuentra sentado, tal distancia a nivel de C7, que es el punto normal de inserción de un catéter epidural cervical, puede ser de 3 a 4 mm ⁽⁶⁾.

El EPD en adultos esta segmentado (compartimentos) ^(7,8) y no es continuo. Sobre los ligamentos amarillos y las láminas se extienden zonas de grasa epidural las cuales pueden estar unidas a la duramadre o al periostio de éstas. También existe tejido areolar laxo, conectivo, y lo que más recientemente algunos autores han denominado ligamentos meningovertebrales ⁽⁹⁾. Estos ligamentos al parecer segmentan y particionan el espacio y pueden tanto impedir y/o permitir el enrollamiento del catéter peridural y que éste tome direcciones aberrantes. Al contactar a los pedículos dividen al EPD en posterior y lateral ^(10, 11).

A lo largo del EPD discurre el plexo venoso intervertebral o plexo de Baston, el cual se encuentra en la región anterolateral y está conformado por la confluencia de venas grandes que carecen de válvulas y que se encargan de drenar la sangre procedente de la médula espinal, canal vertebral y líquido cefalorraquídeo del espacio subaracnoideo, existen además ramos espinales de arterias segmentarias, linfáticos y las proyecciones durales y aracnoideas que rodean a las raíces nerviosas. Existe una cierta cantidad de grasa epidural sobre todo a nivel lumbar y sacro, que es mayor en la línea media y menor hacia los lados del canal vertebral ⁽¹¹⁾.

Las estructuras anatómicas que se deben atravesar con la aguja de bloqueo hasta alcanzar el espacio epidural son de afuera hacia adentro: piel, tejido celular subcutáneo, ligamento supraespinoso, ligamento interespinoso y ligamento amarillo ⁽¹²⁾.

La habilidad técnica, la destreza y experiencia del anestesiólogo son sin duda factores importantes que pueden disminuir significativamente la incidencia de fallas. Una medida útil es la colocación del paciente en posición sentada para facilitar la identificación de la línea media a partir de estructuras anatómicas distantes del sitio de punción o de abordaje (vértebras cervicales) ⁽¹³⁾.

Antes de realizar este tipo de procedimiento es indispensable conocer las condiciones que lo contraindican, como son: rechazo del paciente, paciente no cooperador o psicótico, alteraciones anatomoneurológicas, hipovolemia no corregida, pacientes sépticos. Existen contraindicaciones relativas como en pacientes con aumento de la presión intracraneal, pacientes con desórdenes neurológicos (esclerosis múltiple, miastenia grave), pacientes febriles sin sepsis, desórdenes metabólicos, infección en el sitio de punción ⁽¹⁴⁾.

En un estudio previo realizado por Palmer y cols., reportado en el año de 1983, en una población obstétrica en Estados Unidos, demostró mediante análisis de regresión lineal que existe relación directa entre el peso y la distancia de la piel al espacio epidural a nivel de L3-L4 y no así entre la talla y dicho espacio ⁽¹⁵⁾.

Harrison y cols. publicaron en 1985, un estudio donde midieron la profundidad de la piel al EPD en espacios intervertebrales diferentes en una población de 1000 embarazadas en el Reino Unido. Obtuvieron como resultado una profundidad media de 4.7 cm, la mayor distancia observada fue a nivel de L3-L4 (4.93 cm) y la menor a nivel de L1-L2 (4.23 cm) ⁽¹⁶⁾.

Otro estudio efectuado por Rosenberg en 1984, en pacientes no obstétricas con abordaje en la línea media lumbar a nivel de L2-L3, demostró que existe relación directa del peso y la distancia de la piel al EPD y una relación no importante entre talla y la distancia de la piel al EPD lumbar ⁽¹⁷⁾.

Lau en 1989 estudió la distancia de piel al EPD en una población de pacientes chinos con abordaje lumbar a nivel de L2-L3, encontrando relación directa entre el peso y la distancia, de igual manera la talla no se relacionó ⁽¹⁸⁾.

Oka y cols. en el año 1985 en Japón encontraron una distancia media entre 4.0 a 4.9 cm en una población que incluía 80 pacientes con anestesia epidural para cesárea o trabajo de parto. Los extremos encontrados fueron desde 3 a 6.7 cm, y esta distancia se correlacionó con el peso y el índice de masa corporal (IMC) ⁽¹⁹⁾.

En España en 1986, Hidalgo y colaboradores estudiaron 146 pacientes embarazadas, en las cuales se realizó anestesia peridural simple en T12-L1 y L1-L2, para cesárea segmentaria. Corroboró, que existe una relación directa entre el peso y el cociente peso/talla con la distancia piel- EPD. La mayor parte de la población estudiada presentó una distancia piel-EPD entre 2.9 a 4.25 cm ⁽²⁰⁾.

En Estados Unidos, Meiklejohn en 1990, estudió la distancia de la piel al espacio peridural en una población obstétrica de 163 pacientes las cuales recibieron analgesia peridural. La distancia media encontrada fue de 4.78 cm y se correlacionó con el peso y el IMC. También determinó que la presencia de edema y el origen étnico de las pacientes tiene efectos significativos sobre la medición de esta distancia ⁽²¹⁾.

Años después, también en Estados Unidos, Segal y cols. en 1996 describieron un modelo que incorpora una combinación de variables a través de un análisis de regresión múltiple para predecir la profundidad del EPD. De acuerdo con los resultados de este modelo que incorpora siete variables peso actual, talla, IMC, edad, paridad, interespacio (vertebral), y posición del paciente, predice la profundidad del EPD cerca de 8 mm. Los autores concluyen que a pesar de que este modelo es el mejor predictor publicado para determinar la profundidad del EPD, no es suficientemente exacto para ser clínicamente útil en confirmar la adecuada colocación del catéter epidural ⁽²²⁾.

En Japón, Shiroyama y cols. reportaron en su estudio publicado en el año 2003, la relación que existe entre la distancia de la piel al EPD y el peso de pacientes obstétricas, con un nivel de punción entre L1 y L2. Al mismo tiempo, expresaron matemáticamente la relación que existe entre ambas variables: Distancia EPD (cm): $0.05 \times \text{peso corporal (kg)} + 0.36$ ⁽²³⁾.

En México, Reyes Miranda y cols. reportaron un estudio en 1993, donde midieron la distancia de la piel al espacio epidural lumbar a nivel de L2-L3 comparando una población obstétrica con una no obstétrica y encontraron que la distancia de la piel al espacio peridural es directamente proporcional al peso y sin existir una relación con la talla. Concluyeron también que la distancia de la piel al espacio peridural al término del embarazo no se modifica ⁽²⁴⁾.

La distancia desde la piel hasta el espacio peridural es muy variable y depende del nivel de la punción y las características propias de cada paciente ⁽²⁵⁾, incluyendo la posición de éste al realizar la punción, ya que la distancia es mayor en pacientes en posición en decúbito lateral izquierdo que aquellos que se colocan en sedestación ⁽²⁶⁾.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bloqueo peridural es uno de los métodos anestésicos más ampliamente utilizados en la actualidad gracias a sus numerosas ventajas para distintos procedimientos quirúrgicos entre los que podemos encontrar: cirugías de abdomen alto y bajo, cesáreas, cirugía de pelvis y de miembros inferiores. A pesar de su empleo tan difundido, la dificultad que ofrece para un anestesiólogo en formación es alta, debido en parte a que es una técnica a ciegas y que no se cuenta con un método preciso para identificarlo y que finalmente, se debe ir adquiriendo un tacto especial que solo da la experiencia y la habilidad. El abordaje lumbar es a menudo el primero que se enseña a los médicos residentes por ser el más frecuente. Los abordajes cervical y torácico ofrecen mayor dificultad técnica para localizar el espacio intervertebral, orientar la aguja y colocar el catéter peridural, además del temor a producir lesiones medulares y a que son poco empleados en nuestro medio.

En la mujer embarazada, el aumento de la presión intraabdominal y la obstrucción de la vena cava inferior (a finales del embarazo), pueden distender el plexo venoso peridural, condicionando importantes implicaciones para la anestesia peridural, ya que esto incrementa el riesgo de canulación intravascular con la aguja o el catéter peridural. El congestiónamiento del plexo reduce de manera efectiva el volumen del espacio peridural, permitiendo que los anestésicos locales se distribuyan más ampliamente resultando en un mayor grado de bloqueo neural. Este aumento en la superficie vascular incrementa el riesgo de toxicidad por anestésicos debido al grado de absorción. Además del aumento de peso que sufre la mujer obligadamente durante el embarazo, más aún si se trata de una mujer previamente en sobrepeso u obesidad, hace que la identificación de las referencias anatómicas en este tipo de pacientes sea más complejo, dificultando la técnica de bloqueo peridural. Ahora bien ¿Existe una relación directa entre el peso, la talla y la profundidad del espacio peridural en la población en general y en embarazadas?

III. OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la distancia de la piel al espacio peridural a nivel de L2-L3 en la población obstétrica y no obstétrica del Hospital General de Pachuca, sometida a cirugía bajo anestesia regional peridural lumbar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Comparar entre ambas poblaciones (obstétricas contra no obstétricas) la distancia de la piel al espacio peridural.
2. Determinar si existe relación directa entre el peso, la talla y la distancia de la piel al espacio peridural, en la población obstétrica y no obstétrica.
3. Determinar si el embarazo produce cambios en la distancia entre la piel y el espacio peridural a nivel de L2-L3.

IV. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

Anestesia peridural: Recibe el nombre de "anestesia peridural" el bloqueo de conducción nerviosa obtenido mediante la infiltración, con una solución anestésica local, del espacio comprendido entre la duramadre y el revestimiento interior del canal vertebral. Este espacio, que rodea a la duramadre raquídea desde el agujero occipital hasta el hiato sacro, es conocido por una diversidad de calificativos: "peridural", "epidural", "extradural", "paradural", "interdural", etc., lo cual ha dado lugar a que la técnica herede igual variedad de nomenclatura. Todos los términos son sinónimos y pueden aplicarse indistintamente.

Canal raquídeo: Parte hueca central de la columna vertebral en la que se encuentra la médula espinal.

Espacio peridural: es una cavidad virtual situada entre las dos hojas en que se divide la duramadre. Esta, la más externa de las tres meninges que recubren el sistema nervioso central, es también la de mayor grosor, y está dividida en dos láminas: la más externa de ellas se confunde con el periostio del canal espinal, y termina por arriba en el agujero magno, mientras que la más interna es la más propiamente llamada duramadre espinal, y termina en el adulto aproximadamente en la segunda metámera sacra, dando allí salida al extremo terminal de la médula (*filum terminalis*), y desapareciendo en el propio ligamento sacrococcígeo.

Índice de masa corporal: es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. Ideado por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:

$$IMC = \frac{\text{peso}(kg)}{\text{estatura}^2(m)}$$

Peso (masa): Es una propiedad intrínseca del mismo, la cantidad de materia, independiente de la intensidad del campo gravitatorio y de cualquier otro efecto. Representa la inercia o resistencia del cuerpo a la aceleración (masa inercial), además de hacerla sensible a los efectos de los campos gravitatorios (masa gravitatoria).

Saco dural: Es un saco membranoso que cubre la médula espinal dentro de la estructura ósea de las vértebras de la columna vertebral. El termino dural hace referencia al nombre de la membrana alrededor de la médula espinal (y cerebro también).

Talla: Estatura de una persona.

V. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Previa autorización de las comisiones de investigación y ética del Hospital General de Pachuca de la Secretaría de Salud, se estudiaron un total de 100 pacientes del sexo femenino, con rango de edad entre los 18 a los 40 años de edad, divididas en dos grupos. Grupo I, formado por 50 pacientes embarazadas de término (38 a 42 semanas de edad gestacional) a las que se les administró anestesia para cesárea o bloqueo peridural continuo para analgesia obstétrica. Grupo II, 50 pacientes no obstétricas a las que se les administró anestesia para procedimientos ginecológicos, abdominales, ortopédicos, terapéuticos y cirugía de miembros inferiores. Ambos grupos con un IMC menor a 30% y con un riesgo anestésico quirúrgico de la ASA I y II.

Se tomaron sus datos personales del expediente clínico, nombre, edad y se comprobó mediante interrogatorio directo de la paciente, se revisó su historia clínica y sus estudios paraclínicos, el tipo de cirugía a la que sería sometida, y en el caso de las pacientes obstétricas, se corroboraron las semanas de embarazo por fecha de última menstruación y/o por ultrasonograma obstétrico, al mismo tiempo se clasificó su riesgo anestésico de acuerdo con la clasificación de la ASA, el peso y la edad fueron determinados en el momento de la entrevista y con ello el IMC, a fin de descartar pacientes con obesidad.

Se excluyeron pacientes con inestabilidad hemodinámica, con embarazo de alto riesgo, con toxemia gravídica, con IMC mayor a 30%, pacientes que se negaran a participar en el estudio o rechazaron la anestesia peridural.

Cada paciente seleccionada se ingresó a sala de quirófano y se monitorizó (toma de presión arterial cada 5 minutos, frecuencia cardiaca, oximetría de pulso, trazo de electrocardiograma), se hidrató con solución cristaloide Hartmann 10 cc por kg., goteo rápido para prevención de hipotensión arterial por bloqueo simpático, se colocó en decúbito lateral izquierdo, en posición de flexión, se realizó asepsia y antisepsia de la región dorsolumbar, se identificó el espacio intervertebral de L2-L3, mediante referencias anatómicas como la línea de Tuffier, se infiltró la piel con anestésico local lidocaína simple al 1%, se puncionó con aguja de Weiss calibre, 16, 17, ó 18, se identificó el espacio peridural con técnica de pérdida de resistencia, se colocó catéter peridural en dirección cefálica y se marcó sobre la aguja peridural en la superficie de la piel con colorante, se retiró aguja y se administró la dosis de anestésico local basándose en el peso de la paciente. La aguja marcada fue medida con una regla milimétrica que se utilizó en todos los procedimientos. Se registraron las constantes vitales y pormenores del procedimiento anestésico quirúrgico en la hoja de conducción anestésica. Se mantuvo contacto verbal con la paciente en todo momento desde el inicio del procedimiento anestésico hasta el término de la cirugía. Para confirmar que se puncionó en el espacio intervertebral de L2-L3, se colocó un balín en la superficie de la piel y se tomó una radiografía de columna vertebral lumbar digitalizada. Los resultados fueron registrados en la hoja de recolección y analizados estadísticamente.

VI. HALLAZGOS

Los resultados de la investigación que comprendió el periodo de Diciembre de 2010 y Enero de 2011, y son producto de la muestra no probabilística seleccionada, consistente en 100 mujeres en total, y distribuidas en dos grupos; uno es el experimental (50 obstétricas), y el otro (50 no obstétricas). Se analizaron descriptivamente las variables independientes así como la variable de estudio que fue medir la distancia de la piel al espacio peridural.

Todos estos elementos se consideraron en el análisis de los resultados obtenidos y cuya descripción se presenta a continuación:

CUADRO No. 1
PACIENTES OBSTÉTRICAS SEGÚN GRUPOS DE EDAD.

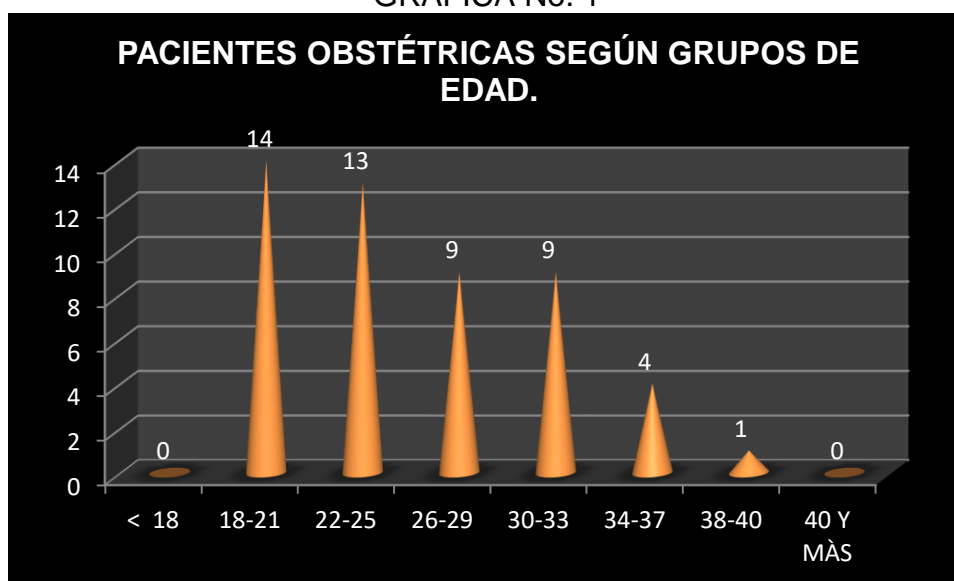
GRUPOS DE EDAD.	NÚMERO	%
< 18	0	0.0
18-21	14	28.00
22-25	13	26.00
26-29	9	18.00
30-33	9	18.00
34-37	4	8.00
38-40	1	2.00
40 Y MÁS	0	0.0
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo:

Media aritmética 26 años, mediana 25 años, moda 25 años, desviación estándar 5.50 años, y el rango va de una edad mínima de 18 años a una máxima edad de 38 años; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es: 15-----37 años de edad, (cuadro y gráfica no. 1).

GRÁFICA No. 1



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

CUADRO No. 2

PACIENTES NO OBSTÉTRICAS SEGÚN GRUPOS DE EDAD.

GRUPOS DE EDAD.	NÚMERO	%
< 18	0	0.0
18-21	4	8.00
22-25	9	18.00
26-29	12	24.00
30-33	10	20.00
34-37	4	8.00
38-40	11	22.00
40 Y MÁS	0	0.0
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo:

Media aritmética 30 años, mediana 30 años, moda 28 años, desviación estándar 6.429 años, y el rango va de una edad mínima de 19 años a una máxima edad de 40 años; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es: 17-----42 años de edad, (cuadro y gráfica no. 2).

GRÁFICA No. 2



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

CUADRO No. 3

PACIENTES OBSTÉTRICAS SEGÚN PESO (Kg).

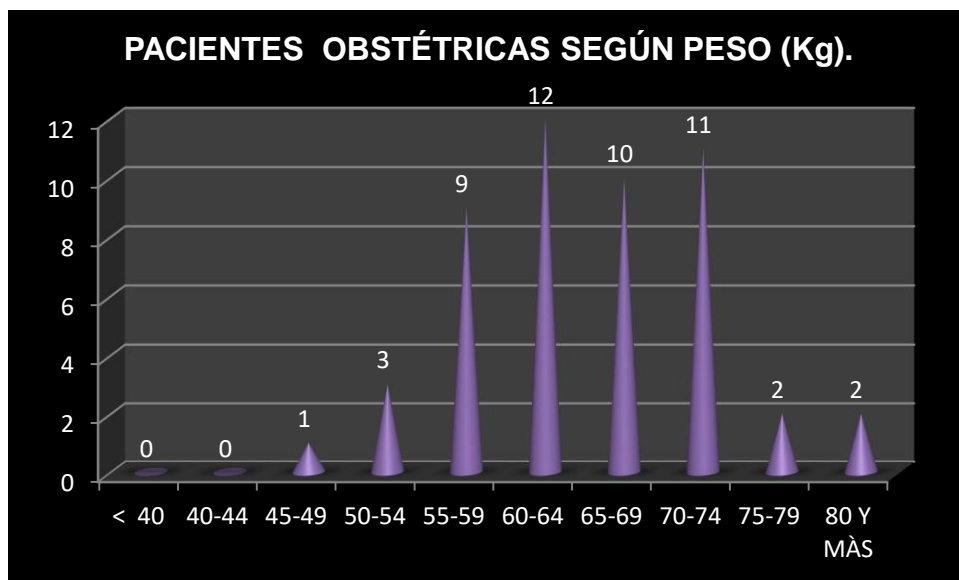
GRUPOS DE PESO (Kg).	NÚMERO	%
< 40	0	0.0
40-44	0	0.0
45-49	1	2.00
50-54	3	6.00
55-59	9	18.00
60-64	12	24.00
65-69	10	20.00
70-74	11	22.00
75-79	2	4.00
80 Y MÁS	2	4.00
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo:

Media aritmética 64.72 kg, mediana 65.2 kg, moda 63.5 kg, desviación estándar 7.81 Kg, y el rango va de un peso mínimo de 45.2 kg a un máximo de 80.2 kg; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es de 49.11-----80.33 kg, (cuadro y gráfica no. 3).

GRÁFICA No. 3



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

CUADRO No. 4

PACIENTES NO OBSTÉTRICAS SEGÚN PESO (Kg).

GRUPOS DE PESO (Kg).	NÚMERO	%
< 40	0	0.0
40-44	1	2.00
45-49	3	6.00
50-54	4	8.00
55-59	12	24.00
60-64	15	30.00
65-69	9	18.00
70-74	5	10.00
75-79	0	0.0
80 Y MÁS	1	2.00
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo:

Media aritmética 60.86 kg, mediana 61 kg, moda 60 kg, desviación estándar 7.41 Kg, y el rango va de un peso mínimo de 43 kg a un máximo de 83.5 kg; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes no obstétricas es de 46.04-----75.66 kg, (cuadro y gráfica no. 4).

GRÁFICA No. 4



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

CUADRO No. 5

PACIENTES OBSTÉTRICAS SEGÚN TALLA (cm).

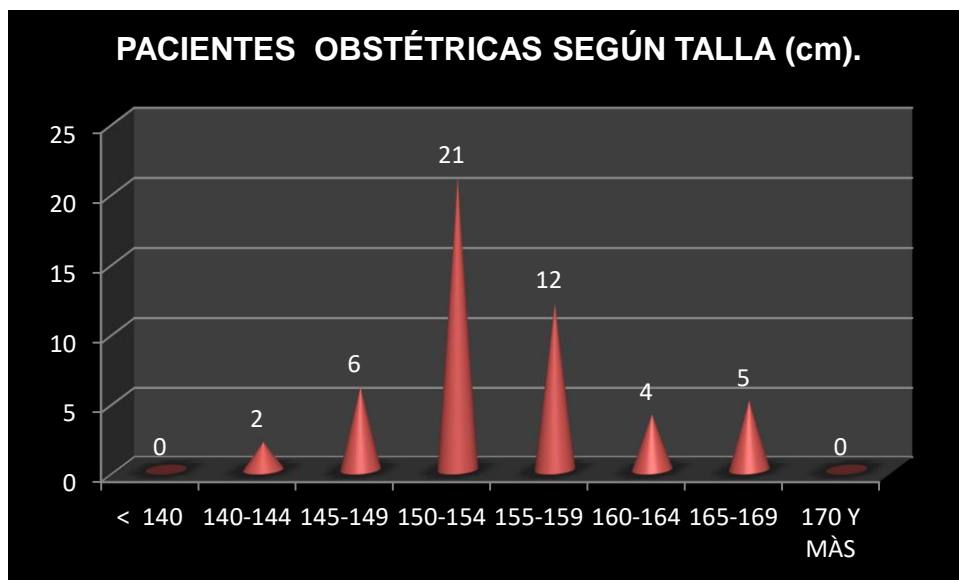
GRUPOS DE TALLA (cm).	NÚMERO	%
< 140	0	0.0
140-144	2	4.00
145-149	6	12.00
150-154	21	42.00
155-159	12	24.00
160-164	4	8.00
165-169	5	10.00
170 Y MÁS	0	0.0
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo:

Media aritmética 154.48 cm, mediana 154 cm, moda 152 cm, desviación estándar 5.67 cm, y el rango va de una talla mínima de 142 cm a una máxima talla de 167 cm; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es de 143.14—165.82 cm, (cuadro y gráfica no. 5).

GRÁFICA No. 5



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

CUADRO No. 6

PACIENTES NO OBSTÉTRICAS SEGÚN TALLA (cm).

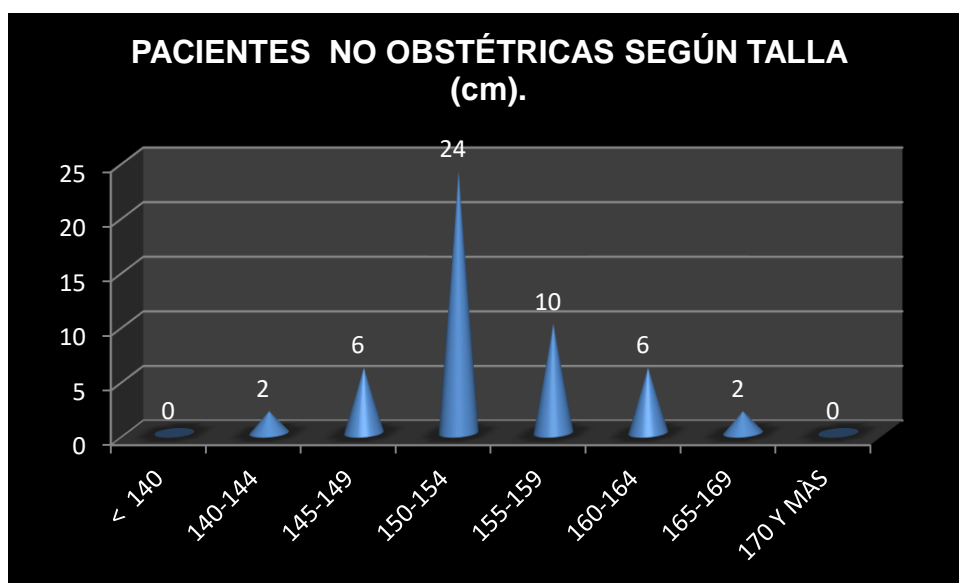
GRUPOS DE TALLA (Cm).	NÚMERO	%
< 140	0	0.0
140-144	2	4.00
145-149	6	12.00
150-154	24	48.00
155-159	10	20.00
160-164	6	12.00
165-169	2	4.00
170 Y MÁS	0	0.0
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo:

Media aritmética 153.58 cm, mediana 153 cm, moda 150 cm, desviación estándar 5.56 cm, y el rango va de una talla mínima de 140 cm a una máxima talla de 169 cm; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es de 142.45—164.70 cm, (cuadro y gráfica no. 6).

GRÁFICA No. 6



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

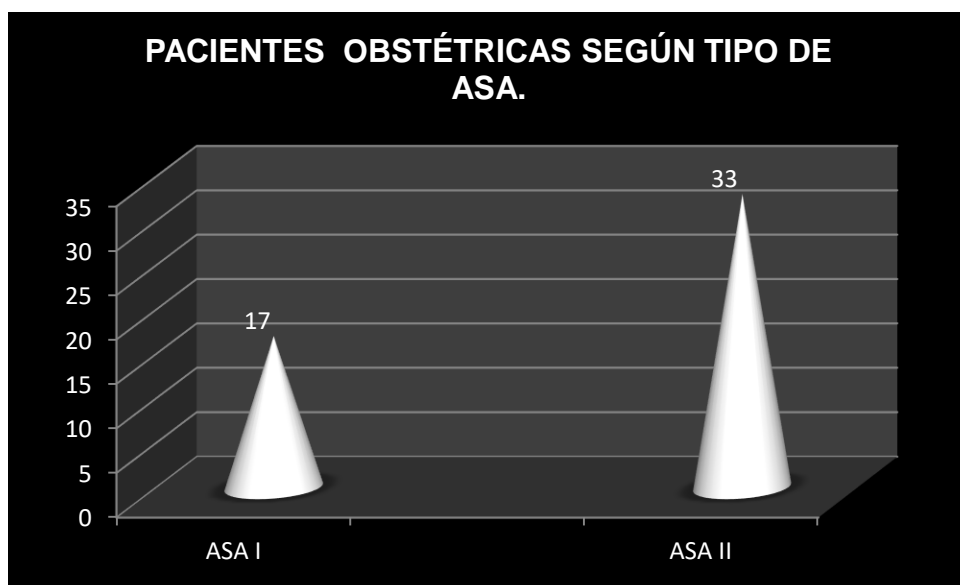
CUADRO No. 7

PACIENTES OBSTÉTRICAS SEGÚN TIPO DE ASA.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
ASA I	17	34.00
ASA II	33	66.00
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICA No. 7



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

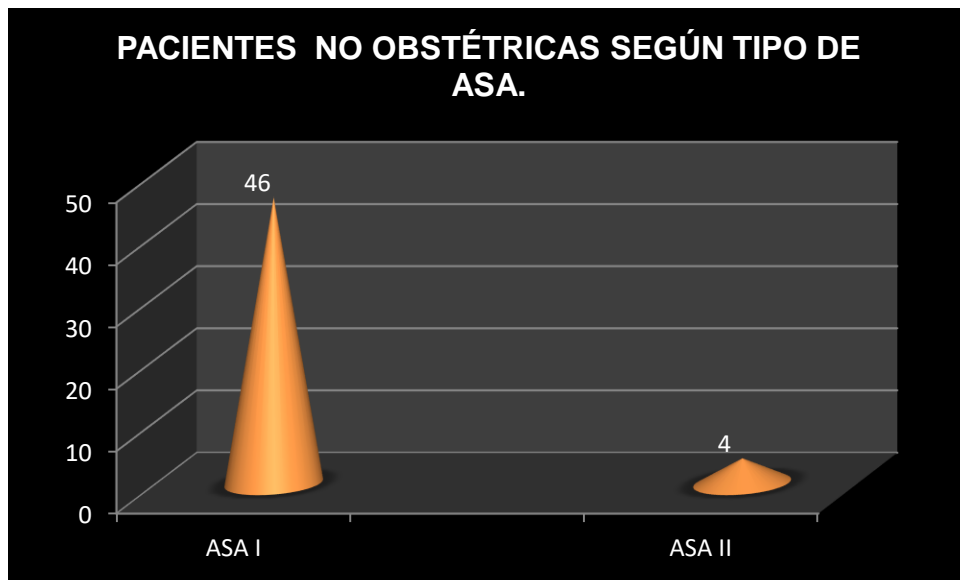
CUADRO No. 8

PACIENTES NO OBSTÉTRICAS SEGÚN TIPO DE ASA.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
ASA I	46	92.00
ASA II	4	8.00
TOTAL	50	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

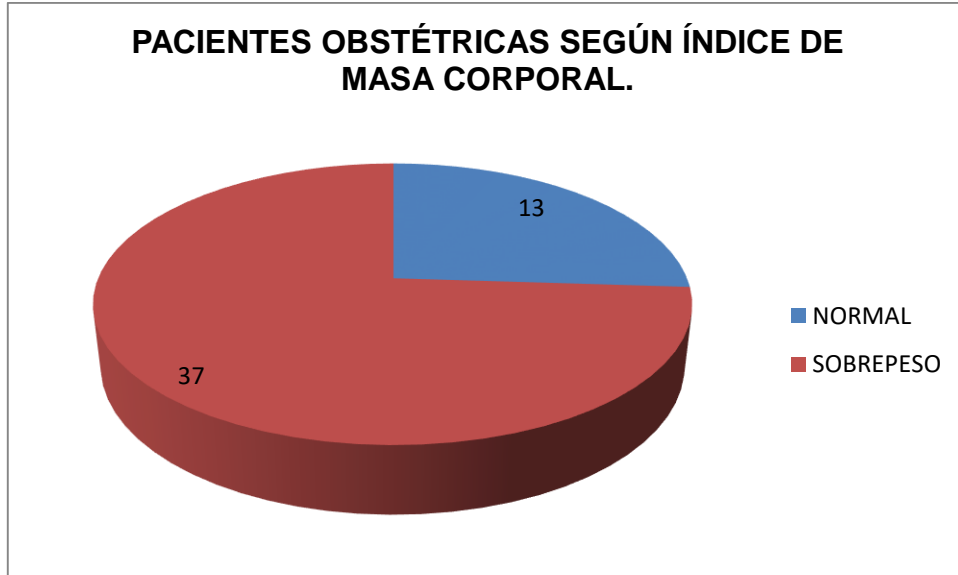
GRÁFICA No. 8



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo de las pacientes obstétricas según su IMC:
Media aritmética 27.01, mediana 27.65, moda 29.70, desviación estándar 2.557, y el rango va de un mínimo de 20.5 a un máximo de 29.9; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es de 21.90-----32.13, (gráfica no. 9).

GRÁFICA No. 9



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

Análisis descriptivo de las pacientes no obstétricas según su IMC:
Media aritmética 25.74, mediana 25.9, moda 19.4, desviación estándar 2.622, y el rango va de un mínimo de 19 a un máximo de 29.8; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes no obstétricas es de 20.49-----30.98, (gráfica no. 10).

GRÁFICA No. 10.



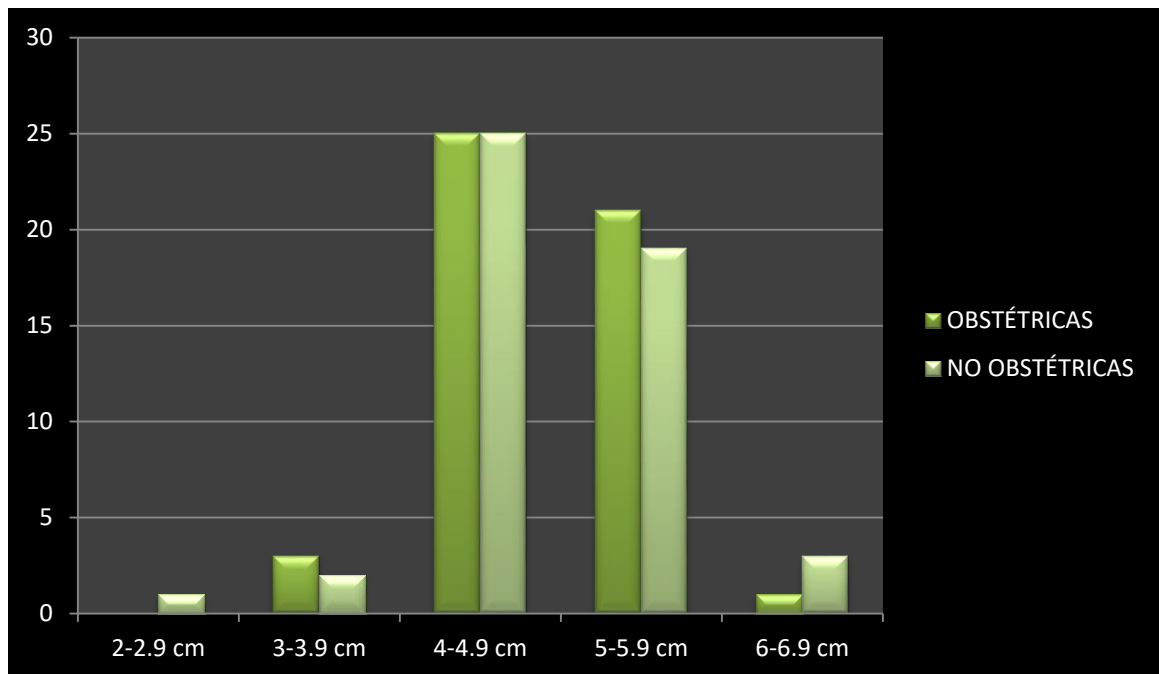
FUENTE: Hoja de recolección de datos.

Relación de la distancia de la piel al EPD en los grupos estudiados.

Análisis descriptivo (obstétricas): Media aritmética 4.824, mediana 4.80, moda 4.8, desviación estándar 0.5868, y el rango va de un mínimo de 3 a un máximo de 6; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es de 3.65-----6.0. (Gráfica no. 11).

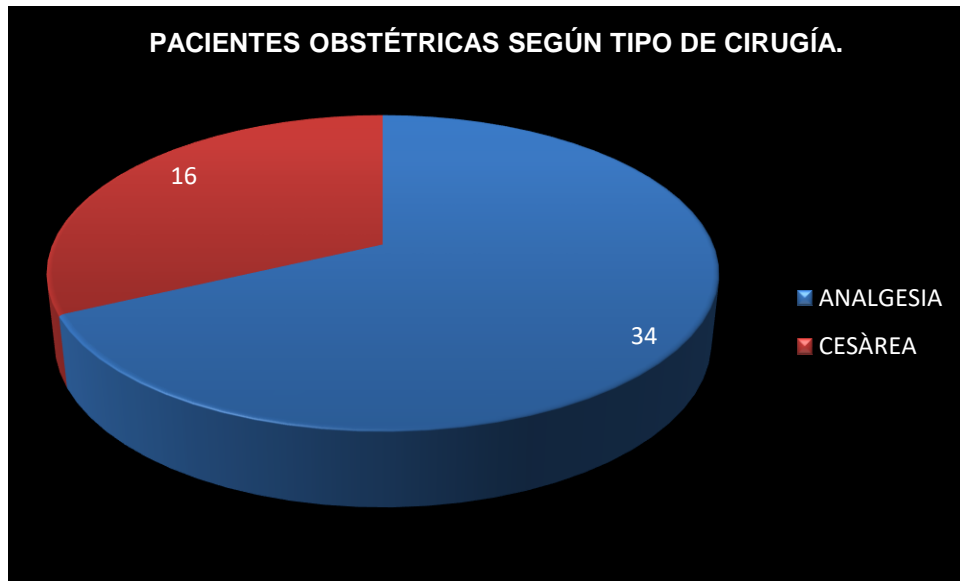
Análisis descriptivo (no obstétricas): Media aritmética 4.792, mediana 4.80, moda 4.2, desviación estándar 0.6595, y el rango va de un mínimo de 2.8 a un máximo de 6.4, el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de pacientes obstétricas es de 3.47-----6.11. (Gráfica no. 11).

GRÁFICA No. 11
PACIENTES OBSTÉTRICAS Y NO OBSTÉTRICAS DISTANCIA PIEL—EPD.



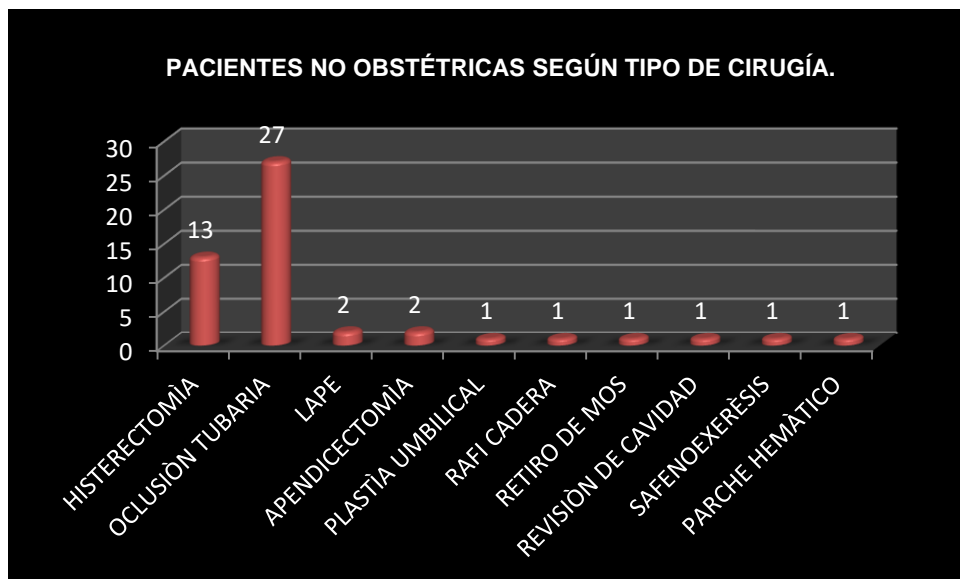
FUENTE: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICA NO. 13
 PACIENTES OBSTÉTRICAS SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA.



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

GRÁFICA NO. 14
 PACIENTES NO OBSTÉTRICAS SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA



FUENTE: Hoja de recolección de datos.

VII. DISCUSIÓN

En un estudio previo realizado por Palmer y cols., reportado en el año de 1983, en una población obstétrica en Estados Unidos, demostró mediante análisis de regresión lineal que existe relación directa entre el peso y la distancia de la piel al espacio epidural a nivel de L3-L4 y no así entre la talla y dicho espacio ⁽¹⁵⁾.

En el estudio realizado en el hospital general de la Secretaría de salud en la Cd. de Pachuca, Hgo, en Noviembre y Diciembre de 2010, no se aplicó la regresión lineal, ya que el objetivo primordial fue medir la distancia de la piel al espacio peridural lumbar comparando dos grupos, uno de obstétricas y otro de no obstétricas; sin embargo cabe señalar que la media de peso en obstétricas de manera por demás lógica, fue mayor en obstétricas llegándose a un resultado altamente significativo, y además no se hizo ni siquiera el intento, ya que fueron dos grupos los sujetos de investigación y de análisis, y no un solo grupo para realizar la descripción; por otra parte, Harrison y cols. publicaron en 1985, un estudio donde midieron la profundidad de la piel al EPD en espacios intervertebrales diferentes en una población de 1000 embarazadas en el Reino Unido. Obtuvieron como resultado una profundidad media de 4.7 cm, la mayor distancia observada fue a nivel de L3-L4 (4.93 cm) y la menor a nivel de L1-L2 (4.23 cm) ⁽¹⁶⁾.

En el hospital de Pachuca, a nivel de L2-L3 se encontró un valor medio de 4.82 cm. Otro estudio efectuado por Rosenberg en 1984, en pacientes no obstétricas con abordaje en la línea media lumbar a nivel de L2-L3, demostró que existe relación directa del peso y la distancia de la piel al EPD y una relación no importante entre talla y la distancia de la piel al EPD lumbar ⁽¹⁷⁾.

En el hospital de Pachuca, a nivel de L2-L3 se encontró un valor medio de 4.82 cm, que es levemente inferior al observado por Harrison y colaboradores. Otro estudio efectuado por Rosenberg en 1984, en pacientes no obstétricas con abordaje en la línea media lumbar a nivel de L2-L3, demostró que existe relación directa del peso y la distancia de la piel al EPD y una relación no importante entre talla y la distancia de la piel al EPD lumbar ⁽¹⁷⁾. También cabe destacar que el estudio en Pachuca, es comparativo, y se encontró un valor medio de la distancia de 4.79 que incluso es menor al que arrojó la muestra de no obstétricas; así también se comparó el valor medio de cada uno de los grupos estudiados tomando la variable talla, encontrándose el resultado de la prueba estadística como “no significativo”.

Como se puede observar, la mayoría de estudios realizados para medir la distancia de la piel al espacio peridural lumbar es muy variable, ya que se ha considerado los abordajes lumbares a nivel de L1-L2, L2-L3, L3-L4 con diferentes resultados, además que se trata más bien de estudios descriptivos al interior de un solo grupo, y no así de estudios comparativos, que al parecer podrían ser más productivos y útiles en cuanto a conocimiento para la acción.

Lau en 1989 estudió la distancia de piel al EPD en una población de pacientes chinos con abordaje lumbar a nivel de L2-L3, encontrando relación directa entre el peso y la distancia, de igual manera la talla no se relacionó ⁽¹⁸⁾.

Se considera que, no obstante de no haber encontrado “significación estadística” en la distancia, comparando los dos grupos (obstétricas vs no obstétricas), los resultados son importantes para lograr una mayor seguridad en la atención que otorgan los anestesiólogos

La importancia de conocer la distancia de la piel al EPD, radica no solo en servir de referencia para los anestesiólogos sino que permitirá estimar de manera confiable esta medida a fin de disminuir el riesgo de complicaciones.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para contar con información más fidedigna acerca de la muestra estudiada consistente en 50 pacientes obstétricas que conformaron el grupo experimental, y 50 mujeres no obstétricas que conformaron el grupo control, se procedió a aplicar la prueba paramétrica "T" de student en serie apareada con el objeto de saber si existe o no "significación estadística" en algunas variables que fueron seleccionadas, y en especial conocer si hay alguna diferencia real de la distancia de la piel al espacio peridural lumbar entre la población obstétrica y la población no obstétrica.

Para reafirmar lo anterior, se plantea para cada una de las variables como hipótesis nula que no hay diferencias entre las medias de los dos grupos confrontados ($H_0 = 0$), adoptándose como probabilidad de cometer error $P < 0.05$ (de un 5.0 %), y por lo tanto tener una confiabilidad de estar en lo cierto en un 95.0 % con una hipótesis alterna que es coincidente con la de trabajo (H_a diferente de 0)

La hipótesis de trabajo.- El embarazo a término modifica la distancia de la piel al espacio peridural a nivel de L2-L3.

La hipótesis Nula.- El embarazo a término no modifica la distancia de la piel al espacio peridural a nivel de L2-L3.

Para darle homogeneidad a los resultados de la prueba se asume lo siguiente:

Si el valor calculado en la diferencia de las medias aritméticas de los dos grupos de estudio es mayor al valor esperado o teórico de la tabla "T" de student, el resultado se considera "significativo", y en caso contrario, el resultado se considera "no significativo"; es decir que las medias aritméticas de ambos grupos son prácticamente iguales.

Se concluye entonces con lo siguiente:

Con respecto a la variable edad el valor esperado conforme a la tabla "T" = 1.98. Y el valor calculado = 8.65, por lo que es "altamente significativo". Por lo tanto, la edad de las pacientes no obstétricas que en promedio es mayor que en las obstétricas incide en el resultado obtenido.

Para la variable peso el valor esperado conforme a la tabla "T" = 1.98. Y el valor calculado = 7.00, por lo que es "altamente significativo". Por lo tanto, el peso de las pacientes obstétricas que en promedio es mayor que en las no obstétricas incide en el resultado obtenido.

Para la variable talla el valor esperado conforme a la tabla "T" = 1.98. Y el valor calculado = 1.90 "no significativo". Por lo tanto, la talla no es un factor de importancia en los dos grupos estudiados y comparados.

Para la variable índice de masa corporal (IMC). El valor esperado conforme a la tabla "T" = 1.98. Y el valor calculado = 3.97 "significativo". Por lo tanto, el peso corporal de las pacientes obstétricas incide en el resultado obtenido.

Finalmente, se concluye con el resultado más importante, y que es motivo principal de la tesis, y que se refiere a la distancia de la piel al espacio peridural lumbar comparando los promedios entre las pacientes obstétricas y las no obstétricas.

Para la variable distancia de la piel al espacio peridural el valor esperado conforme a la tabla "T" = 1.98. Y el valor calculado = 0.20268 "no significativo". Por lo tanto, la distancia es igual estadísticamente hablando en los dos grupos, lo cual puede considerarse como una aportación importante para el servicio de anestesiología del hospital general de la Secretaría de salud en Pachuca, Hgo.

Es de destacar que se cumplió a cabalidad con los objetivos a alcanzar con la investigación.

Se cumplió con el objetivo general que fue determinar la distancia de la piel al espacio peridural a nivel de L2-L3 en la población obstétrica y no obstétrica del Hospital General de Pachuca, sometida a cirugía bajo anestesia regional peridural lumbar.

Se cumplieron los objetivos específicos que fueron: comparar entre ambas poblaciones (obstétricas contra no obstétricas) la distancia de la piel al espacio peridural; determinar si el embarazo produce cambios en la distancia entre la piel y el espacio peridural a nivel de L2-L3 y determinar la relación entre las variables peso, talla y distancia piel espacio peridural.

Como comentario final, es de señalarse que de los resultados que aparecieron como "significativos", es necesario que en futuras investigaciones se considere integrar los grupos de comparación con características similares; sin embargo no se consideran relevantes para el objetivo principal. Los resultados obtenidos en la presente investigación son similares a los documentados en estudios previos.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar S, J.L. Bloqueo y anestesia epidural I [monografía en internet]. Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación y Terapéutica del dolor, 2005 [consultado 2010 febrero 2]. Disponible en: <http://www.grupoaran.com>
2. Aldrete, J.A., Guevara U., Capmourteres E., Texto de Anestesiología Teórico – Práctica. 2ª. edición. México: Editorial El Manual Moderno, 2004; 3 – 26.
3. Anales. Anestesia Locorregional: Viejas Técnicas, Nuevas Aplicaciones, España. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 1999: 22 (2). [Consultado en Julio 2010].
4. Higgins, Luis. Cronohistoriografía de la Anestesiología [monografía en internet] México, D.F. Anestesiología en internet, 2000 [consultado 2010 Febrero 5]. Disponible en: <http://www.anestesia.com.mx>.
5. Latarjet, M. Anatomía Humana, 3ª ed. México: Editorial Panamericana, 1998; 151-163.
6. Katz J., Renck H., Handbook of thoraco-abdominal Nerve Block. España: Salvat Editores, 1989: 9 – 27.
7. Blomberg, R. The lumbar epidural space in patients examined with epiduroscopy. *Anesthesia and Analgesia*. 1989, 68: 157 - 160.
8. Blomberg, R. The dorsomedian connective tissue band in the lumbar epidural space of humans: an anatomical study using epiduroscopy in autopsy cases. *Anesthesia and Analgesia* 1986, 65: 747-752.
9. Caroline Geers., Frédéric E. Lecouvet, Catherine Best. Polygonal Deformations of the Dural Sac in Lumbar Epidural Lipomatosis: Anatomic Explanation by the Presence of Meningovertebral Ligaments. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2003, 24: 1276-1282.
10. Savolaine, E.R. Anatomy of the human lumbar epidural space: new insights CT- epidurography. *Anesthesiology*. 1988, 68: 217 – 220.
11. Aldrete JA, Mushin AV, Zapata JC, Ghaly RF. Variability of skin to epidural space distance from C6 to T2: Consideration of the hump factor. *J Clin Anesth*. 1998, 10: 309-313.
12. Covino B.J., Scott B.D. Handbook of Epidural Anesthesia and Analgesia. Orlando, FL: Grune and Stratton, 1985: 83 – 102.
13. Cruz Rodríguez, R. Anestesia en la paciente obstétrica obesa [monografía en internet]. México, D.F. CMN “La Raza”, IMSS.
14. Duke J. Anestesia secretos. 3a. edición. Elsevier Mosby, 2006: 489 – 497.
15. Palmer, S.K. Distance from the skin to the lumbar epidural space in an obstetric population. *Obstetric Anesthesia*, 1984; 4 (2): 57.
16. Harrison, G.R., and Clowes, N.W.B. The depth of the lumbar epidural space from the skin. *Anaesthesia*, 1985; 40 (7): 685 - 687.
17. Rosenberg H. Distance to the epidural space in non obstetric patients. *Anesthesia and Analgesia*, 1984; 63: 539 – 540.
18. Lau HP. The distance from the skin to the epidural space in a Chinese patients population. *Ma-Zui-Xue-Za-Zhi*, 1989; 27 (3): 261-264.
19. Oka N., Hazano S., Okada T., Katoh T., Michiyabu Y. Distance from the skin to the lumbar epidural space in a parturient. *Masui*, 1985; 34 (11): 1510-1514.

20. Hidalgo, G and cols. Distancia entre la piel y el espacio peridural en pacientes obstétricas. *Rev. Centro Policlín. Valencia*, 1986; 4 (1): 61 – 75.
21. Meiklejohn BH. Distance from skin to the lumbar epidural space in an obstetric population. *Reg. Anesth*, 1990; 15 (3): 134-6.
22. Segal S., Beach M., Eappen S. A multivariate model to predict the distance from the skin to the epidural space in an obstetric population. *Reg. Anesth*, 1996; 21: 451 – 455.
23. Shiroyama K., Izumi H., Kubo T., Nakamura R. Distance from the skin to the epidural space at the first lumbar interspace in a Japanese Obstetric population. *HIJM*, 2003; 52 (2): 27 – 29.
24. Miranda, H.R. Distancia de la piel al espacio epidural lumbar. Estudio comparativo: Población no obstétrica vs población obstétrica. *Rev. Méx. Anest*, 1993; 16: 11-14.
25. Guasch E, Ortega R. “Analgesia epidural para parto en la gestante obesa”. *Rev. Soc. Esp. Dolor*, 2006; 7: 458 - 474.
26. Hamza, J., Smida, M., Benhamou, D. and Cohen, S.E. Parturient’s posture during epidural puncture affects the distance from the skin to epidural space. *J. Clin. Anesth*, 1995; 7: 1 – 4.
27. Archivo clínico y estadística del Hospital General de Pachuca. Evaluación de partos de Enero - Diciembre 2009. Resumen de Actividades del Hospital SIS-SS-II, 2010. [Consultado en Agosto 2010].
28. Estadística del Servicio de Anestesiología del Hospital General de Pachuca. Enero – Diciembre de 2009. [Consultado en Agosto 2010].
29. Canto SL. *Anestesia Obstétrica*. 3ª. edición. España: Editorial El Manual Moderno, 2001: 123 – 138.
30. Breen T W., Shapiro T., Glass B. et al. Epidural anesthesia for labor in an ambulatory patient. *Anesth and Analg*, 1993; 77: 919 – 924.
31. Eltzschig H K., Lieberman E S., Camann W R. Regional anesthesia and analgesia for labor and delivery. *New England Journal of Medicine*, 2003; 348: 319 – 332.