UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA PIEL-ESPACIO SUBARACNOIDEO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBSTÉTRICAS

Autor: Dra. Katherine Pérez F.
Tutor clínico: Dr. Henry Harder B.
Tutor metodológico: MSc. Amílcar Pérez

Valencia, noviembre de 2022

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN

HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA PIEL-ESPACIO SUBARACNOIDEO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBSTÉTRICAS

Trabajo Especial de Grado presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo como requisito para optar al grado de Especialista en Anestesiología y Reanimación

Autor: Dra. Katherine Rosxana Pérez Fajardo

Tutor clínico: Dr. Henry Harder B.

Tutor metodológico: Msc. Amílcar Pérez

Valencia, noviembre de 2022

ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA - PIEL - ESPACIO SUBARACNOIDEO E INDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBSTETRICAS

Presentado para optar al grado de **Especialista en Anestesiología y Reanimación** por el (la) aspirante:

PEREZ F., KATHERINE R.

C.I. V – 19580779

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Henry Harder Barrios C.I. 20314709, decidimos que el mismo está **APROBADO.**

Acta que se expide en valencia, en fecha: **14/12/2022**

República Bolivariana de Venezuela
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
SEDE CARABOBO
Facultad de Ciencias de la Salud

Prof. Lola Morin
(Pdte)
C.I. 12342996
Fecha 14/12/22

Prof. Henry Harder Barrios
C.I. 20.314.709
Fecha 14-12-2022

Prof. Carlos Caamaño
C.I. 14886?
Fecha 14/12/22

TG:**114-22**

Agradecimientos

A Dios por su infinita misericordia al dejarme respirar, ver, sentir y tocar la vida. Porque sin su voluntad no estaría yo en este camino ejerciendo tan noble profesión.

A mis padres por hacer y forjar la persona que soy, de los cuales tengo y tendré su dedicación y apoyo fiel.

A Ángel Arellano que durante estos tres años fue una persona importante y quien me brindó su apoyo incondicional en todo momento, gracias por estar.

A mi compañera de vida Astrid Pérez porque juntas hemos luchado y atravesado por muchos retos, pero hoy podemos decir que lo estamos logrando.

Isabel Sánchez que ha sido mi compañera fiel durante los tres años de nuestro Postgrado, por su apoyo y comprensión.

Gracias a la Universidad de Carabobo y a nuestro Hospital Dr. Ángel Larralde por la oportunidad de formar excelentes profesionales y a su vez a nuestro Servicio de Anestesiología y Coordinación Académica por toda la paciencia y ganas para nuestro crecimiento.

Con enorme cariño y aprecio agradezco a mi tutor Henry Harder por siempre apoyarme y guiarme y a Leiza Mata que a pesar del poco tiempo ha sido de ayuda valiosa en momentos de crisis, teniendo siempre las palabras adecuadas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag.
Agradecimiento	III
Aval del tutor	V
Acta de discusión del Trabajo Especial de Grado	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Introducción	9
Materiales y Métodos	14
Resultados	16
Discusión	20
Conclusión	22
Referencias	24
Anexo A	26
Anexo B	27

AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su Artículo 133, quien suscribe Henry Gabriel Harder Barrios titular de la cédula de identidad Nº V-20.314.709, en mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado titulado: "CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA PIEL-ESPACIO SUBARACNOIDEO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBSTÉTRICAS" presentado por el (la) ciudadano (a) Katherine Rosxana Pérez Fajardo, Titular de la cédula de identidad Nº V-19.589.779, para optar al título de Especialista en: ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los veintiocho (28) días del mes de Octubre del año 2022.

Nombre: Henry Harder B.

C.I: 20.314.709

Firma:

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignará la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes.

Formato aprobado por el Consejo de Postgrado en su Sesión Ordinaria No. 4 de fecha 30 de abril de 2013.

Universidad de Carabobo

Valencia – Venezuela

Facultad de Ciencias de la Salud

Dirección de Postgrado

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Los miembros de la Comisión Coordinadora de la Especialización en Anestesiología y Reanimación hacen constar que han leído el Proyecto de Trabajo Especial de Grado presentado por la ciudadana **Katherine Rosxana Pérez Fajardo**, Cédula de Identidad N° V- 19.580.779, para optar al título de Especialista en Anestesiología y Reanimación, cuyo título es "**CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA PIEL-ESPÁCIO SUBARACNOIDEO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBSTÉTRICAS**", y que el mismo está **APROBADO** ya que reúne los requisitos de factibilidad, originalidad e interés que plantea la línea de investigación "Fármacos y técnicas anestésicas", establecida por esta Especialidad.

Igualmente el mencionado Proyecto está enmarcado dentro de la normativa para la elaboración y presentación de los trabajos de grado para esta Especialización.

El profesor Henry Gabriel Harder Barrios, C.I. V- 20.314.709, médico especialista en Anestesiología y Reanimación, aceptó la tutoría de este trabajo.

En Valencia, a los dos (2) días del mes de marzo del año 2022.

Comisión Coordinadora

Prof. Lola C. Morín Bordonaro
C.I. V-12.342.996

Prof. Carlos Miguel Caamaño Da Silva
C.I. V-12.998.967

Prof. Jorge García Campos
C.I. V- 11.519.074

HOSPITAL UNIVERSITARIO "ANGEL LARRALDE" I.V.S.S. POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA U.C.

Sello

Formato aprobado por el Consejo de Postgrado en su Sesión Ordinaria No. 4 de fecha 30 de abril de 2013.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

CORRELACIÓN ENTRE DISTANCIA PIEL-ESPACIO SUBARACNOIDEO E INDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES OBSTÉTRICAS.

Autora: Katherine Roxsana Pérez Fajardo.
Tutor Clínico: Dr. Henry Harder B.
Tutor Metodológico: MSc. Amilcar Pérez
Noviembre 2022

RESUMEN

La anestesia Subaracnoidea es una de las técnicas más empleadas para la realización de la cesárea segmentaria. La localización del espacio intervertebral por medio de referencias anatómicas es el método más utilizado, sin embargo, cuenta con un margen de error del 30% aún en anestesiólogos expertos, por lo que deben tomarse en cuenta otros parámetros para poder lograr resultados satisfactorios en la anestesia espinal. **Objetivo general:** correlacionar la distancia piel-espacio subaracnoideo e índice de masa corporal de las pacientes que sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde en el año 2022. **Metodología:** Se plantea un estudio de tipo observacional - descriptivo, de diseño no experimental, de campo y de corte transversal. La muestra fue del tipo no probabilística, consecutiva, de voluntarios, conformada por 50 pacientes embarazadas, sometidas a cesárea segmentaria de carácter electivo bajo anestesia Neuroaxial tipo Subaracnoidea; la recolección de la información se realizó a través de la observación directa y como instrumento se diseñó una ficha. Los resultados se presentaron en tablas de distribuciones de frecuencias. **Resultados**: Se registró una edad promedio de 28,76 años ± 0,84. Un 50% de las gestantes eran segunda gesta. Predominando aquellas gestantes con 37 y 39 semanas (76%). El IMC registró un promedio de 22,91 ± 0,37. Un 72% de las gestantes tenían un estado nutricional clasificado como normopesas, seguidas de aquellas con sobrepeso (20%). Se registró una distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo promedio de 5,55 mm ± 0,12, con una mediana de 5,35 mm. El mayor promedio de distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo lo registraron aquellas pacientes con sobrepeso, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$). La correlación existente entre los valores de la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo con respecto al IMC indica que existe una tendencia alto o importante que a mayor IMC mayor distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo y viceversa ($r_{xy}=0,76$; $P=0,0000 < 0,05$). **Conclusiones:** una estimación previa a la punción de la profundidad del espacio subaracnoideo puede guiar la colocación de la aguja espinal reduciendo las complicaciones relacionadas con la anestesia espinal.

Palabras clave: Subaracnoidea, Obstetrica, Espacio subaracnoideo, Raquianestesia.
Línea de investigación: Fármacos y técnicas anestésicas.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

CORRELATION BETWEEN SKIN-SUBARACHNOID SPACE DISTANCE AND BODY MASS INDEX IN OBSTETRIC PATIENS

Author: Katherine Roxsana Pérez Fajardo.
Clinical tutor: Dr. Henry Harder B.
Methodological tutor: MSc. Amilcar Pérez
November, 2022

ABSTRACT

Subarachnoid anesthesia is one of the most commonly used techniques for performing segmental cesarean section. The location of the intervertebral space by means of anatomical references is the most used method, however, it has a margin of error of 30% even in expert anesthesiologists, so other parameters must be taken into account in order to achieve satisfactory results in spinal anesthesia. **General objective:** to correlate the skin-subarachnoid space distance and body mass index of patients who underwent segmental cesarean section at the Dr. Ángel Larralde University Hospital in 2022. **Methodology:** An observational-descriptive, non-experimental, field and cross-sectional study is proposed. The sample was of the non-probabilistic type, consecutive, of volunteers, consisting of 50 pregnant patients, submitted to segmental cesarean section of elective character under Neuraxial anesthesia type Subarachnoid; The collection of information was carried out through direct observation and a file was designed as an instrument. The results were presented in tables of frequency distributions. **Results**: A mean age of 28.76 years ± 0.84 years was recorded. 50% of pregnant women were second feats. Predominating those pregnant women with 37 and 39 weeks (76%). BMI averaged 22.91 ± 0.37. 72% of pregnant women had a nutritional status classified as normopes, followed by those who were overweight (20%). A distance between the skin and the average subarachnoid space of 5.55 mm ± 0.12 was recorded, with a median of 5.35 mm. The greatest average distance between the skin and the subarachnoid space was recorded by overweight patients, finding a statistically significant difference ($P < 0.05$). The correlation between the values of the distance between the skin and the subarachnoid space with respect to BMI indicates that there is a high or important tendency that the higher the BMI, the greater the distance between the skin and the subarachnoid space and vice versa ($rxy=0.76$; $P=0.0000 < 0.05$). **Conclusions**: a pre-puncture estimate of the depth of the subarachnoid space can guide spinal needle placement, reducing complications related to spinal anesthesia.

Keywords: Subaracnoid, Obstetric, Subarachnoid space, Raquianesthesia.

Research line: Drugs and anesthetic techniques.

INTRODUCCIÓN

La punción lumbar es realizada por los anestesiólogos para administrar anestesia espinal. Una colocación precisa de la aguja espinal es crucial mientras se inyectan los anestésicos y además del conocimiento de la anatomía y la habilidad técnica, una estimación previa a la punción de la profundidad del espacio subaracnoideo puede guiar la colocación de la aguja espinal. Una falla en la obtención de líquido cefalorraquídeo a pesar de que la aguja espinal se inserta más allá de la profundidad estimada sugiere que está fuera de línea y debe retirarse y redirigirse. El conocimiento de PES, ayudaría a evitar múltiples pinchazos, intentos fallidos y mayor incomodidad del paciente.[1]

En los pacientes, la distancia de piel a la profundidad del espacio subaracnoideo varía considerablemente en diferentes niveles de la médula espinal. También varía de paciente a paciente en el mismo nivel vertebral según la edad, el sexo y el índice de masa corporal (IMC). La estimación de la piel al espacio subaracnoideo reduce las complicaciones relacionadas con la anestesia espinal.[1]

Regularmente la anestesia Neuroaxial es realizada posterior a un examen de los espacios intervertebrales posibles a puncionar, se coloca al paciente en decúbito lateral o en sedestación, dejando dependientes las referencias anatómicas de variables como la cooperación del paciente, capacidad de curvatura dorsal, flexión completa de piernas sobre abdomen de forma simétrica y barbilla flexionada sobre el pecho[11]. Otros predictores de dificultad para la punción lumbar incluyen anatomía espinal anormal (escoliosis), cirugía espinal previa, historia de acceso lumbar difícil, entre otros. La estatura del paciente es un criterio de variación para algunos autores, pero, en la práctica, el criterio de la estatura no se debe tener en cuenta. Salvo en las mujeres embarazadas obesas, el peso y el índice de masa corporal (IMC) interfieren poco en las características de la anestesia neuroaxial.[2]

La edad del paciente modifica la anatomía de la columna vertebral y reduce el calibre de los agujeros intervertebrales, pero las estenosis no parecen ser un obstáculo para la difusión de las soluciones inyectadas por vía intratecal.[3]

La calidad de los puntos de referencia anatómicos se clasifica según los criterios publicados por Chien. Grado 1: cuando las apófisis espinosas son visibles; grado 2: si las apófisis espinosas no se ven, pero se palpan fácilmente; grado 3: cuando las apófisis espinosas no se ven ni se palpan, pero el intervalo entre ellas es palpable (posibilidad de hundir el pulgar en los espacios interespinosos lumbares); y grado 4: si no hay presentes ninguna de las referencias anteriores. En los casos clasificados en el grupo 4, la anatomía espinal es intuida y el punto de punción es seleccionado por el anestesiólogo según inspección anatómica.[4]

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida de la relación entre peso y talla y se ha usado tanto en estudios clínicos como epidemiológicos y se calcula de la siguiente manera: IMC= Peso (en Kg) / (talla en metros al cuadrado).[7,8] Un IMC <25 kg m^2 es considerado normal, una persona con un IMC de 25 a 30 Kg/m^2 se considera con sobrepeso pero con un bajo riesgo de complicaciones médicas serias, un IMC de >30, >35 y >55 kg m^2 se considera obeso, obeso mórbido y obeso súper mórbido respectivamente.[5]

Las personas obesas sometidas a la cirugía representan retos específicos para el manejo anestésico[9,10]. Las técnicas de anestesia regionales, han venido obteniendo popularidad en las poblaciones de pacientes obesos y de peso normal por varios motivos. Los más notados, son el hecho de que la anestesia regional está asociada al control más exacto del dolor postoperatorio. La combinación de innumerables pacientes obesos con sus problemas médicos latentes únicos, y la mayor popularidad de la anestesia regional, hace con que el uso de técnicas anestésicas regionales en la población obesa, sea un aspecto que promete más investigaciones. [5,6,7]

En relación a la paciente obstétrica, la ganancia de peso gestacional es un fenómeno complejo influenciado no sólo por cambios fisiológicos y metabólicos maternos, sino también por el metabolismo placentario. Las mujeres que durante el embarazo tienen un índice de masa corporal (IMC) normal y una ganancia de peso adecuada, presentan una mejor evolución gestacional y del parto. Las mujeres con una ganancia de peso gestacional mayor a la recomendada presentan un incremento en el riesgo de tener hipertensión, diabetes mellitus, varices, coledocolitiasis, embarazos prolongados, retardo en el crecimiento intrauterino, mayor porcentaje de complicaciones al nacimiento, complicaciones trombóticas, anemia, infecciones urinarias y desórdenes en la lactancia.[8]

Por una parte, existe una relación entre el peso de la placenta y el volumen del líquido amniótico y, por la otra, el peso del recién nacido, probablemente también exista una relación con el tamaño del útero. En el primer trimestre, en la dieta (1.800 calorías) se debe incluir ingredientes saludables. En el segundo trimestre, el feto dobla su talla (a 2.500 calorías), al inicio del cuarto mes, hay que ir aumentando progresivamente las calorías hasta llegar a las 2.500 recomendadas por la OMS. Durante el tercer trimestre, se debe aportar a la dieta unas 2.750 calorías diarias y contener sólo unos 100 gramos de proteínas.[8]

La medición del contenido de grasa corporal es difícil y requiere de técnicas sofisticadas como la Tomografía Computarizada o Resonancia Magnética. Usando un estimado, por evaluación del peso se puede comparar con el peso ideal. El concepto de peso corporal ideal, se originó de estudios que describen el peso para el rango de talla y género que se asocia con una disminución de la mortalidad y puede ser estimado por la siguiente formula IMC (en Kg)= talla (en cm)-X, donde X es 100 para masculinos y 105 para mujeres adultas.[5,9,10]

En relación al contexto científico, Bassiakou et al, en 2011, publicaron una investigación, que tuvo como finalidad medir la distancia piel a espacio epidural (DPE), la distancia piel a espacio subaracnoideo (DPS) y la distancia epidural a

espacio subaracnoideo (DEPES) en el interespacio L3-L4 en parturientas programadas para cesárea e investigar si existen correlaciones entre estas distancias y varios parámetros físicos y antropométricos. Los valores medios± desviaciones estándar para DPE, DPS y DEPES fueron 5,6±1,6 cm, 6,5±1,2 cm y 0,9 ± 0,5 cm, respectivamente. Observaron correlaciones estadísticamente significativas entre DPE, DPS y DEPES con el índice de masa corporal y el peso corporal de las parturientas, así como entre el DPS y la altura de la parturienta. Además, se observó una correlación negativa significativa entre la DEPES y la edad gestacional. Finalmente, existía una correlación significativa entre el DPS y el DEPES. Las mediciones de DPE, DPS y DEPES en parturientas y las correlaciones entre estas distancias con diversos parámetros físicos y antropométricos pueden ser de valor potencial para la anestesia espinal-epidural combinada en parturientas programadas para cesárea segmentaria.[11]

Un estudio observacional prospectivo realizado por Charco et al. en el año 2013, se identificó los factores predictores de técnica epidural difícil en población obstétrica, donde se incluyó a 120 gestantes a término, y se recogieron variables de edad, peso, talla, índice de masa corporal y hábito corporal, se tomaron datos de antecedente de punción epidural o intradural no exitosa o dificultosa según refería la paciente. Se clasificaron la calidad de los puntos de referencia anatómicos según criterios publicados por Chien. En sus resultados encontraron que el 36.7% de los casos fueron calificados como punción difícil, en las pacientes clasificadas en el grado 4 la tasa de punción dificultosa fue del 90%, necesitando en el 80% más de tres intentos.[12]

Hazarika et al, en 2016 realizaron una investigación donde 300 pacientes fueron divididos en tres grupos con indicaciones de anestesia espinal para intervención de varias especialidades. La distancia piel-espacio subaracnoideo (DPS) media fue de 4,37±0,31 cm en la población general. La DPS en hombres adultos fue de 4,49±0,19 cm, que fue significativamente más larga que la observada en las mujeres, de 4,18±0,39 cm, que fue comparable con la DPS en las parturientas de

4,43±0,19 cm. La fórmula para predecir la DPS en la población masculina fue de 1.718 + 0.077 × IMC + 0.632 × Altura, en la población femenina no embarazada fue 1.828 + 0.077 × IMC + 0.018 × Altura + 0.007 × edad y 0.748 + 0.209 × IMC + 4.703 × Altura-0.054 × peso en mujeres parturientas, respectivamente. Teniendo estas observaciones concluyeron que la DPS se correlaciona con el IMC de todos los pacientes del estudio.[13]

Fati et al en 2021, expusieron en su investigación compuesta por 274 pacientes, de los cuales fueron hombres (40,8%=112) y mujeres (59,1%= 162) que fueron incluidos en un estudio con una altura media, peso e índice de masa corporal (IMC) de 1,63 m, 62,9 kg y 23,9 kg/m^2 respectivamente. La distancia media de la piel al espacio subaracnoideo fue de 5,13 ± 0,69 cm, variando de 3,5 a 7,1cm. El embarazo, el peso y el IMC tuvieron un efecto estadísticamente significativo sobre la DPS media ($p < 0,001$, $p < 0,001$ y $p = 0,014$) respectivamente. La distancia de la piel al espacio subaracnoideo fue diferente entre los individuos. El DPS se vio afectado por el estado de embarazo de los individuos, el IMC y el peso. Por lo tanto, para minimizar las complicaciones, estos factores deben tenerse en cuenta en el momento de la inserción de la aguja espinal.[14]

Por lo anteriormente expuesto es factible preguntarse ¿Existe correlación entre la distancia piel al espacio subaracnoideo y el índice de masa corporal (IMC) de las pacientes que van a ser sometidas a cesárea segmentaria? Para dar respuesta a tal interrogante, se plantea como objetivo general de esta investigación correlacionar la distancia piel-espacio subaracnoideo e índice de masa corporal de las pacientes que sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde en el año 2022. Como objetivos específicos a desarrollar en este estudio se propone describir la muestra en estudio a partir de la edad, paridad y semana de gestación; caracterizar los parámetros antropométricos y el estado nutricional a partir del índice de masa corporal de las pacientes que conformaron la muestra; cuantificar en milímetros la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo de las pacientes sometidas a intervención quirúrgica; relacionar el

índice de masa corporal y la distancia piel-espacio subaracnoideo en la muestra examinada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea un estudio de tipo observacional-descriptivo, de diseño no experimental, de campo y de corte transversal.

La población estuvo representada por la totalidad de pacientes sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde en el periodo de agosto a octubre de 2022. La muestra fue del tipo no probabilística, deliberada y de voluntarios, conformada por 50 pacientes embarazadas, sometidas a cesárea segmentaria de carácter electivo bajo bloqueo anestésico Neuroaxial tipo Subaracnoideo, a quienes se les informó oportunamente sobre el interés de recopilar información sobre sus variables antropométricas (edad, peso, talla). Como criterio de inclusión se estableció la aceptación de manera manifiesta mediante la firma del consentimiento informado de participación (Anexo B), pacientes ASA II, sin alteraciones estructurales de la columna vertebral, que para el momento de la técnica anestésica se encontraran en óptimo estado hemodinámico.

Previa aprobación por parte del Comité de Ética del Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde (Anexo A); para el trato, observación, toma y registro de la información de los pacientes se cumplieron con los Principios de Bioética y con la Declaración de Helsinki de ética de investigación en seres humanos, manteniéndose las normas y reglas del Servicio de Estadísticas y Registros de Salud en relación al manejo de datos de las historias clínicas.

Seguidamente se procedió a la recolección de la información para lo cual se empleó la técnica de la observación directa y participante por parte de la investigadora, a través de la cual se realizó la medición de la distancia entre piel y espacio subaracnoideo con las pacientes en posición sedente, debidamente monitorizadas, bajo estrictas normas de asepsia y antisepsia, punción lumbar media con aguja Quincke calibre 27 Gauss, evidenciándose salida espontánea de

líquido cefaloraquídeo atraumático, la administración de anestésico local y opioide intratecal adecuado para cada paciente. Posteriormente, antes de retirar la aguja, teniendo como elemento identificador una pinza estéril provista por la enfermera instrumentista, se midió con la misma regla numerada y se registró esta longitud en una ficha de registro diseñada por la misma investigadora junto a las variables antropométricas de cada paciente para el cálculo del índice de masa corporal, además de información precisa de las gestantes (Ver Anexo C).

Una vez recopilados los datos, fueron sistematizados en una tabla maestra en el programa Microsoft® Excel, para luego presentar y analizar los datos mediante las técnicas estadísticas descriptivas bivariadas en tablas de distribuciones de frecuencias (absolutas y relativas) y en tablas de contingencia conforme a los objetivos planteados. a las variables cuantitativas como la edad, el peso, la talla, el IMC y la distancia de piel y el espacio subaracnoideo se les calculó media aritmética ± error típico, mediana, valor mínimo, valor máximo y coeficiente de variación. se compararon las variables antropométricas según los grupos de dad a partir del análisis de varianzas (ANOVA) así como la distancia de piel y el espacio subaracnoideo según el estado nutricional de las gestantes.

De igual forma se correlacionaron los valores de IMC y la distancia de piel y el espacio subaracnoideo a través del coeficiente de correlación de Pearson, para todo se empleó el procesador estadístico IBM® SPSS® Statistic, adoptándose como nivel de significancia estadística P valores inferiores a 0,05 ($P < 0,05$).

RESULTADOS

Se registró una edad promedio de 28,76 años ± 0,84, con una mediana de 30 años, una edad mínima de 18 años, una edad máxima de 40 años y un coeficiente de variación de 21% (serie homogénea entre sus datos). Predominando aquellos pacientes con 21 y 35 años con 84% (42 casos).

Tabla n° 1: Descripción de la muestra en estudio a partir de la edad, paridad y semana de gestación; pacientes sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Año 2022.

Edad	**f**	**%**
≤ 20	5	10
21 – 35	42	84
>35	3	6
$\overline{X} \pm Es$	28,76 ± 0,84	
Paridad	**f**	**%**
Primigesta	10	20
Segunda gesta	25	50
3 – 4	15	30
Semana de gestación	**f**	**%**
<37	6	12
37 – 39	38	76
40 – 41	6	12
Total	**50**	**100**

Fuente: Datos propios de la Investigación (Pérez; 2022)

Un 50% de las gestantes eran segunda gesta (25 casos), seguidas de aquellas con 3 y 4 gestas (30%=15 casos). Predominando aquellas gestantes con 37 y 39 semanas (76%= 38 casos).

Tabla 2: características técnicas correspondientes al procedimiento. Pacientes sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Año 2022.

Espacio	**f**	**%**
L3-L4	39	78
L4-L5	11	22
Intentos	**f**	**%**
Primero	34	62
Segundo	0	0
Tercer	16	38
Agujas Quincke.	**f**	**%**
27 G	32	64
25 G	18	36
Total	**50**	**100**

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Pérez; 2022)

El espacio intervertebral más utilizado fue el L3-L4 en un 78 % (39 casos); Se obtuvo como resultado una punción positiva en el primer intento en el 62% de los casos (34 casos). La aguja Quinke 27G fue la más adecuada en el 64% de las pacientes (32 casos).

Tabla n° 3: Parámetros antropométricos y el estado nutricional a partir del índice de masa corporal de las pacientes que conformaron la muestra. Pacientes sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Año 2022

Edad	**≤ 20**		**21 – 35**		**>35**		**F/ P**	
Peso	66,0 ± 3,95		74,12 ± 1,36		81,67 ± 4,37		F=3,23; P= 0,0487	
Talla	1,59 ± 0,02		1,61 ± 0,01		1,61 ± 0,02		F=0,23; P= 0,7957	
IMC	20,52 ± 0,97		23,02 ± 0,39		25,29 ± 1,24		F=3,64; P= 0,0340	
Edad	**≤ 20**		**21 – 35**		**>35**		**total**	
Estado nutricional	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**
Bajo peso	1	2	3	6	0	0	4	8
Normopeso	4	8	31	62	1	2	36	72
Sobrepeso	0	0	8	16	2	4	10	20
Total	**5**	**10**	**42**	**84**	**3**	**6**	**50**	**100**

Fuente: Datos propios de la Investigación (Pérez; 2022)

De las 50 gestantes se registró un peso promedio de 73,76 kg ± 1,29, con una mediana de 76 kg, un peso mínimo de 53 kg, un peso máximo de 89 kg y un coeficiente variación de 12% (serie homogénea entre sus datos). El mayor peso promedio lo registraron aquellas gestantes mayores de 35 años, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$)

Se registró una talla promedio de 1,60 mts ± 0,01, con una mediana de 1,59 mts, una estatura mínima de 1,55 mts, una estatura máxima de 1,71 mts y un coeficiente de variación de 2,57% (serie homogénea entre sus datos), sin diferencias estadísticas significativas entre los promedios según los grupos de estudio ($P > 0,05$).

El IMC registró un promedio de 22,91 ± 0,37, con una mediana de 23,5, un valor mínimo de 16,56, un valor máximo de 27,98 y un coeficiente de variación de 12%

(serie homogénea entre sus datos). El mayor promedio de IMC lo registraron aquellas gestantes mayores de 35 años, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (P < 0,05)

Un 72% de las gestantes tenían un estado nutricional clasificado como normopesas (36 casos), seguidas de aquellas con sobrepeso (20%= 10 casos)- No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y los grupos de edad (X^2=6,15; 4 gl; P=0,1882 > 0,05)

Tabla n° 4: Distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo (mm) de las pacientes sometidas a intervención quirúrgica; Pacientes sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Año 2022.

Edad	n	Distancia piel/ESA $\overline{X} \pm Es$	Md	min	Max
≤ 20	5	4,9 ± 0,16	4,7	4,6	5,5
21 – 35	42	5,54 ± 0,13	5,35	4	7,3
>35	3	6,87 ± 0,20	6,9	6,5	7,2
Total	**50**	**5,55 ± 0,12**	**5,35**	**4**	**7,3**
F=5,58; P=0,0067 < 0,05					

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Pérez; 2022)

De las 50 pacientes incluidas en la muestra, se registró una distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo promedio de 5,55 mm ± 0,12, con una mediana de 5,35 mm, un valor mínimo de 4 mm, un valor máximo de 7,3 mm y un coeficiente de variación de 16% (serie homogénea entre sus datos). El mayor promedio lo registraron aquellas pacientes con más de 35 años, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (P > 0,05).

Tabla n° 5: Estado nutricional mediante el Índice de masa corporal y la distancia piel-espacio subaracnoideo en la muestra examinada. Pacientes sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Año 2022.

Estado nutricional	n	Distancia piel/ESA $\overline{X} \pm Es$	Md	min	Max	IC 95%
Bajo peso	4	4,52 ± 0,18	4,65	4	4,8	3,95 – 5,10
Normopeso	36	5,37 ± 0,12	5,2	4,5	6,8	5,14 – 5,61
Sobrepeso	10	6,61 ± 0,22	6,95	5,5	7,3	6,12 – 7,10
F=18,03; P=0,0000 < 0,05						
r_{xy}=0,76; P=0,0000 < 0,05						

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Pérez; 2022)

El mayor promedio de distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo lo registraron aquellas pacientes con sobrepeso, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo según el estado nutricional de las gestantes incluidas en el estudio ($P < 0,05$). De igual forma, la correlación existente entre los valores de la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo con respecto al IMC de las gestantes estudiadas registró una relación de tipo imperfecta, positiva de grado alta o importante, lo que quiere decir, que existe una tendencia alto o importante que a mayor IMC mayor distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo y viceversa.

DISCUSIÓN

La punción lumbar es realizada por los anestesiólogos para administrar anestesia espinal. Una colocación precisa de la aguja espinal es crucial mientras se inyectan los anestésicos y además del conocimiento de la anatomía y la habilidad técnica, una estimación previa a la punción de la profundidad del espacio subaracnoideo puede guiar la colocación de la aguja espinal.

En los pacientes, la distancia de piel a la profundidad del espacio subaracnoideo varía considerablemente en diferentes niveles de la médula espinal. También varía de paciente a paciente en el mismo nivel vertebral según la edad, el sexo y el índice de masa corporal (IMC). La estimación de la piel a especio subaracnoideo reduce las complicaciones relacionadas con la anestesia espinal.

En el presente estudio se incluyeron un total de 50 pacientes cuya edad promedio fue de 28,76 años ± 0,84 con un rango de 18 a 40 años, con una mayor frecuencia de pacientes entre los 21 y 35 años de edad (84%). Mientras que la edad gestacional en 37,6 ± 1,9 semanas con rango de 30 semanas la mínima y 41 semanas la máxima, siendo realizadas cesáreas segmentarias mayormente en edad gestacional comprendidas entre la 37 y 39 semanas de gestación.

Con respecto a las variables antropométricas, se pude observar que el más relevante IMC general es de 22,91 ± 0,37 kgrs/cm2, esto tomando en cuenta que el más alto porcentaje de pacientes correspondían con un IMC clasificado como normopesas con el 72%, donde se evidencia mayor relación con el estudio realizado por Fati N. Fitiwi G., Aynalem A. Muche A.[(4)] donde un 162 (59,1%) mujeres fueron incluidos en un estudio con una altura media, peso e índice de masa corporal (IMC) de 1,63 m, 62,9 kg y 23,9 kg/m2 respectivamente, de igual forma en menor proporción se presentaron las pacientes con sobrepeso (20%) y con bajo peso (8%)

En relación al asociar la realización de la técnica anestésica con la correspondiente localización del espacio intervertebral y el uso de la aguja Quincke más adecuada para cada paciente se obtuvo que el espacio intervertebral más utilizado fué L3-L4 (78%) de los procedimientos. Obteniendo como resultado una punción positiva en el primer intento (62%). La aguja Quinke 27G fue la más adecuada en el 60% de las pacientes. Se registró una distancia piel- espacio subdural en promedio de 5,55 ± 0,12 mm, con un mínimo 4 mm y un máximo de 7,3 mm con respecto a lo mencionado por Fati N. Fitiwi G., Aynalem A. Muche A.[4] quienes reportan que la distancia de la piel al espacio subaracnoideo fue diferente entre los individuos estudiados. El SSD se vio afectado por el estado de embarazo de los individuos, el IMC y el peso[4]

A su vez se obtuvo que al relacionar el índice de masa corporal con la distancia piel-espacio subdural, se pudo encontrar que se tuvieron que dicho espacio se encontró entre los 4,52 ± 0,18 en pacientes con bajo peso, mientras que las pacientes con sobrepeso registraron el mayor promedio de espacio subdural se encontró en aproximadamente los 6,61 ± 0,22 mm con diferencias significativas según el estado nutricional ($P < 0,05$), coincidiendo con el estudio realizado por Charco y colaboradores[15] en el año 2013.

Entre los valores de la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo con respecto al IMC de las gestantes estudiadas registró una correlación de tipo imperfecta, positiva de grado alta o importante, lo que quiere decir, que existe una tendencia alto o importante que a mayor IMC mayor distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo y viceversa.

Es importante destacar que al momento de la realización del estudio y la aplicación de dicha técnica fue por decisión que se realizara por el residente de mayor nivel académico y mayor destreza en cuanto a la realización de la misma, haciendo énfasis en lo mencionado por *Prakash S, Mullick P* y colaboradores [1] que hacen mención en cuanto a que el conocimiento de SSD, ayudaría a evitar

múltiples pinchazos, intentos fallidos y mayor incomodidad del paciente. Dentro de las limitantes, podemos mencionar la baja cantidad de pacientes, en el periodo corto de tiempo, lo cual se refleja en los resultados.

CONCLUSIÓN

Se registró una edad promedio de 28,76 años ± 0,84, con una mediana de 30 años. Predominando aquellos pacientes con 21 y 35 años. La mitad de las gestantes eran segunda gesta, seguidas de aquellas con 3 y 4 gestas. Predominando aquellas gestantes con 37 y 39 semanas de gestación. El espacio intervertebral más utilizado fue el L3-L4; Se obtuvo como resultado una punción positiva en el primer intento en un alto porcentaje de los casos. La aguja Quinke 27G fue la más adecuada en un alto porcentaje de los pacientes.

De las 50 gestantes se registró un peso promedio de 73,76 kg ± 1,29; una talla promedio de 1,60 mts ± 0,01 y el IMC registró un promedio de 22,91 ± 0,37. Un alto porcentaje de las gestantes tenían un estado nutricional clasificado como normopesas, seguidas de aquellas con sobrepeso. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y los grupos de edad ($P > 0,05$)

Se registró una distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo promedio de 5,55 mm ± 0,12, con una mediana de 5,35 mm. El mayor promedio lo registraron aquellas pacientes con más de 35 años, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P > 0,05$).

Con respecto al estado nutricional, el mayor promedio de distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo lo registraron aquellas pacientes con sobrepeso, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo según el estado nutricional de las gestantes incluidas en el estudio ($P < 0,05$). De igual forma, la correlación existente entre los valores de la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo con respecto al IMC de las gestantes estudiadas registró una relación de tipo imperfecta, positiva de grado alta o importante, lo que quiere decir, que existe una

tendencia alto o importante que a mayor IMC mayor distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo y viceversa.

Que existe una relación directamente proporcional entre la distancia recorrida y el índice de masa corporal en gestantes y esto puede o no propiciar a la realización de técnicas fallidas en las cuales deban hacerse más de 2 intentos. Por lo antes expuesto, se concluye que si existe relación del IMC y la distancia piel- espacio subdural, por lo que una estimación previa a la punción de la profundidad del espacio subaracnoideo y la valoración del IMC puede guiar la colocación de la aguja espinal, reduciendo la presencia de complicaciones relacionadas con la anestesia espinal, todo dependiendo del manejo y seguridad al momento de la realización de dicha técnica.

REFERENCIAS

1. Prakash S, Mullick P, Chopra P, Kumar S, Singh R, Gogia AR. A prospective observational study of skin to subarachnoid space depth in the Indian population. Indian J Anaesth 2014;58:165.

2. Ngaka TC, Coetzee JF, Dyer RA. The influence of body mass index on sensorimotor block and vasopressor requirement during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. Anesth Analg 2016;123:1527–34.

3. Scapinelli R. Morphological and functional changes of the lumbar spinous processes in the elderly. Surg Radiol Anat. 1989;11(2):129-33.

4. Chien I, Lu I, Wang F, Soo L. Spinal process landmark as a predicting factor for difficult epidural block: a prospective study in Taiwanese patients. Kaohsiung J Med Sci 2003,19:563-8.

5. Adachi YU, Sanjo Y, Sato S, The espidural space is deeper in elderly and obese patients in the japanese population. Acta Anaesthesiol Scand 2007;51(2):731-5.

6. Brummett CM, Williams BS, Hurley RW, Erdeck MA. A prospective, observational study of the relationship between body mass index and depth of the epidural space during lumbar transforaminal epidural steroid injection. Reg Anesth Pain Med 2009; 34(2):100-5.

7. Kim JT, Bahk JH, Sung J. Influence of age and sex on the position of the conus medullaris and Tuffier's line in adults. Anesthesiology 2003;99:1359–63.

8. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa (internet) Obesidad y sobrepeso. 2017 disponible en http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/

9. Whizar LV, Cisneros CR, Reyes AM, Campos LM, John DL. Anestesia para Procedimientos de Cirugía Plástica en Pacientes Ex Obesos Mórbidos. Anest Méx 2009;21(3):186-193.

10. Watts RW. The influence of obesity on the relationship between body mass index and the distance to gthe epidural space from the skin. Anesth Intendive Care 1993;21(4) 300-10.

11. Bassiakou E., Valsamidis D., Loukeri A., Karathanos A., The distance from the skin to th epidural and subarachnoid spaces in parturients scheduled for caesarean section Minerva Anestesiologica Vol. 77 - No. 2 2011.

12. Charco L, Ortiz V, Custa P, Soria A, Bonmati L. Identificación de factores predictores de técnica epidural dificultosa en la paciente obstétrica. Rev Soc Esp Dolor 2013;20(5):216-220

13. Hazarika R., Choudury D., Nath S., Estimation of Skin to Subarachnoid Space Depth: An Observational Study Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2016 Oct, Vol-10(10): UC06-9.

14. Fati N. Fitiwi G., Aynalem A. Muche A , Depth of spinal needle insertion and its associated factors among patients who underwent surgery under spinal anesthesia. Translational Research in Anatomy 25 (2021) 1001

ANEXO A

FICHA DE REGISTRO

<table>
<tr><td>Historia</td><td></td><td>Fecha</td><td></td></tr>
<tr><td>Edad</td><td></td><td>Gestas</td><td></td></tr>
<tr><td>Semana de gestación</td><td></td><td colspan="2">Observaciones</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Espacio</td><td>L3-L4</td><td rowspan="2">Agujas Quincke</td><td>27 G</td></tr>
<tr><td>L4-L5</td><td>25 G</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Intentos</td><td>Primero</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Segundo</td></tr>
<tr><td>Tercer</td></tr>
<tr><td colspan="4">Antropometría</td></tr>
<tr><td>Peso</td><td></td><td>Talla</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">IMC</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">Estado nutricional</td><td>Bajo peso</td></tr>
<tr><td>Normopeso</td></tr>
<tr><td>Sobrepeso</td></tr>
<tr><td>Obesidad</td></tr>
<tr><td>Distancia de piel y el espacio subaracnoideo</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

ANEXO B

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Dimensión	Indicador	Instrumento
Describir la muestra en estudio a partir de la edad, paridad y semana de gestación	Edad	Grupo etario	Edad en años	Ficha de registro
	Paridad	Nuliparidad o multiparidad	Número de hijos	
	Edad gestacional	Cronología del embarazo	Número de semanas	
Caracterizar los parámetros antropométricos y el estado nutricional a partir del IMC de las pacientes	Peso		Peso en kg.	
	Talla		Talla en cm.	
	IMC		Número con decimales	
	Estado nutricional		Bajo peso	
			Normopeso	
			Sobrepeso	
			Obesidad	
Cuantificar en milímetros la distancia entre la piel y el espacio subaracnoideo de las pacientes	Distancia piel-espacio subaracnoideo	Profundidad	Distancia en centímetros	
Relacionar el IMC y la distancia piel-espacio subaracnoideo en la muestra examinada	IMC		Número con decimales	
	Distancia piel-espacio subaracnoideo	Profundidad	Distancia en centímetros	