

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSTGRADO

Tiempo de permanencia sentado y nivel de anestesia espinal con bupivacaina hiperbarica. Hospital Nacional Arzobispo Loayza. 2004

TESIS Para optar el titulo de ESPECIALISTA EN ANESTESIA ANALGESIA Y REANIMACION

AUTOR

Fremy Edward, Fernández Salas

LIMA – PERU 2005

INTRODUCCION

En la revisión que hacen LIU SPENCER S. Y MCDONALD SB (1) indican que la anestesia neuroaxial subaracnoidea (anestesia espinal) ya cumplió su centenario. HODGSON PS. (2) hace referencia a que su uso nos da la opción de aumentar el contacto médico-paciente, la posibilidad de observar y discutir con el enfermo procedimientos basados en transmisión por vídeos y suprimir el stress que implica estar “bajo anestesia general” además de tener un rápido inicio de acción, un alto porcentaje de éxito (90 %) y un mínimo riesgo de náuseas, desorientación y dolor postoperatorio.

Todo lo anterior coloca a esta técnica en un lugar de preferencia en la comunidad anesthesiológica, sin dejar de reconocer que queda mucho por aprender y perfeccionarla. Nos proponemos hacer una modesta revisión de algunos elementos anatómofisiológicos actuales de capital importancia para la mejor comprensión y conducción de este proceder.

PRINCIPIOS ANATÓMICOS: La aracnoides, es una membrana compuesta por diferentes capas de células epiteliales formadas por uniones estrechas, que funciona como barrera de resistencia de materiales que entran o salen del espacio subaracnoideo, función que antes se le atribuía a la duramadre. Juega también un papel importante en el transporte de agentes desde y

hacia el líquido cefalorraquídeo (LCR), además de la expresión de enzimas con funciones metabólicas que podrían afectar la farmacología de agentes de uso corriente como la epinefrina o neurotransmisores de importancia para la anestesia espinal como la acetilcolina. El paso unidireccional que ocurre a nivel del manguito nervioso aracnoideo podría ser el mecanismo para el aclaramiento de drogas desde el espacio subaracnoideo al espacio epidural. (3,4,5)

Después de la inyección de anestésicos locales en el espacio subaracnoideo, ocurre una dilución en el LCR antes de alcanzar los sitios efectores en la médula espinal; de ahí que la variabilidad individual de volumen de líquido cefalorraquídeo en la región lumbar (28 a 81 mls) demostrada por estudios de resonancia magnética, juegue un papel primario en relación con la velocidad de comienzo del bloqueo nervioso para el uso de un anestésico local común, en la altura por dermatomas del bloqueo y en la velocidad de regresión de los síntomas sensitivos y motores.(6,7,8,9,13,14,15)

El blanco de los agentes anestésicos usados en anestesia espinal son las raíces nerviosas y la médula espinal. De forma similar a las variaciones individuales en el volumen de líquido céfalorraquídeo, las diferencias en la anatomía de las raíces nerviosas podrían influir en los resultados de esta técnica. Estudios microscópicos han permitido observar una gran variabilidad interindividual en el tamaño de las raíces nerviosas en humanos; por ejemplo las raíces nerviosas posteriores de L5 varían en el rango de 2.3 a 7.7 mm.(3,10,11,12)

Otro hallazgo interesante es el tamaño relativamente mas grande de las raíces dorsales con

respecto a las ventrales, pero su configuración histológica demostró su separación en fibras, las cuales crean un área mayor para la penetración de los anestésicos locales cuando se compara con las fibras ventrales más pequeñas pero compactas. Es esta la razón por la que se alcanza más fácilmente un bloqueo sensorial que motor. Además estudios microscópicos demuestran que el espacio subaracnoideo está compartimentado por membranas que determinan una mayor concentración de anestésicos cerca de las raíces sensoriales e impiden la comunicación de LCR entre las raíces nerviosas dorsales y ventrales, elemento a considerar cuando se explica la dificultad en alcanzar el bloqueo motor.(3,5,13,14,15)

.

FISIOLOGÍA:

Hipotensión arterial: Es tan frecuente su asociación con la anestesia espinal, que existen dudas si se considera un efecto fisiológico o una complicación, determinándose por el nivel que se establezca por debajo de las cifras tensionales normales después de realizada la técnica. Una caída significativa de la presión arterial está relacionada con una morbilidad significativa o incluso la muerte. La causa principal de hipotensión después de la anestesia espinal es el bloqueo simpático (BS) eferente. Al disminuir el tono simpático hay una caída significativa del tono arterial periférico y como consecuencia una caída de la resistencia vascular (RV), el grado de compromiso de la misma está relacionado con el número de segmentos espinales bloqueados aunque este fenómeno no siempre guarda una relación lineal.(9,16,17,18,19)

Después del bloqueo simpático de los segmentos espinales bajos hay un aumento compensatorio del tono simpático de los niveles cefálicos no bloqueados sin que haya

entonces una caída importante de la RVP. Con un nivel alto de bloqueo este mecanismo compensador es imposible. La extensión del BS se ha relacionado con la extensión del bloqueo sensorial (16,19,22).

Tradicionalmente se ha dicho que el BS se extiende dos niveles por encima del bloqueo sensorial, ahora se sabe que la diferencia en altura entre uno y otro puede alcanzar hasta seis niveles de dermatomas (20).

Aunque la caída de la RVP se debería asociar con un aumento del gasto cardíaco (GC) a través de un incremento del volumen sistólico, de hecho hay una disminución de este parámetro hemodinámico tras anestesia espinal. Debe recordarse, que el BS no sólo afecta el tono vascular arterial sino también el tono intrínseco del sistema venoso lo que tiene como resultado una disminución del retorno de sangre hacia las cavidades cardíacas derechas, siendo esta la principal causa de disminución del GC en el curso de una anestesia espinal alta. Así la combinación de caída de la RVP y del GC tienen un impacto importante sobre el comportamiento de la tensión arterial. La administración de fluidos sin el uso de agonistas adrenérgicos ha mostrado tener poco beneficio en el tratamiento de la hipotensión arterial por anestesia espinal. Una adecuada fluidoterapia evita la caída de la presión venosa central o incluso puede revertir los cambios en el índice cardíaco pero la tensión arterial disminuirá debido a la caída de la RVP. La administración de fluidos es importante para prevenir episodios de bradicardia severa y paro cardíaco en asistolia (14,20,21,22).

La administración excesiva de fluidos puede llevar a complicaciones tales como edema pulmonar y retención urinaria.

Otros factores a considerar que se relacionan con la aparición y evolución de la hipotensión arterial asociada con la anestesia espinal son la técnica anestésica y la dosis de anestésicos locales utilizados. La técnica de inyección única es causa de más fenómenos hipotensivos que las técnicas espinales continuas y el uso de bajas dosis de anestésicos locales junto a adyuvantes opioides proveen una adecuada anestesia quirúrgica con menos hipotensión (18,23,25).

La incidencia también variará dependiendo de la población a estudiar. Pacientes hipertensos, ancianos y las embarazadas son más susceptibles a la hipotensión arterial después del uso de anestesia espinal (7,10,24,25).

Greene NM, Brull SJ sugirió que en los ancianos hay una disminución de la vasoconstricción compensadora y mayor disminución del GC para un mismo nivel de caída de la RVP. La hipertensión crónica predispone a una caída exagerada de la RVP con un pobre mecanismo compensador para aumentar el GC. Los pacientes hipertensos bien controlados se comportan como si tuvieran una hipovolemia relativa condición la cual los predispone al desarrollo de esta “complicación” (26).

Bradycardia: La bradicardia asociada a anestesia espinal subaracnoidea es un evento frecuente y existen varias explicaciones fisiológicas para ella. Normalmente el balance que existe entre la división simpática y parasimpática del sistema nervioso autónomo sobre el corazón se inclina hacia el predominio de la actividad simpática.(26)

Como se señaló con anterioridad el nivel de bloqueo autonómico puede alcanzar hasta seis

dermatomas por encima del bloqueo sensorial. De ahí que un bloqueo torácico alto determinará el predominio de la actividad parasimpática en la frecuencia de descarga del nodo auricular produciendo un enlentecimiento de la frecuencia, además de interferir con la respuesta refleja mediada por los baroreceptores carotídeos que determinan un aumento de la frecuencia cardiaca secundaria a una hipotensión arterial.(14,26)

La disminución del retorno venoso resultado de la simpatectomía y la vasoplejía periférica tiene efectos cronotrópicos negativos directos e indirectos.

Si bien la anestesia espinal es una vieja técnica, fácil de hacer y con gran popularidad mucho queda por conocer en relación con elementos anatómicos, fisiológicos y farmacológicos que esta envuelve.

Investigaciones sobre los efectos fisiológicos de la anestesia espinal subaracnoidea revelan complejas interacciones en diferentes sistemas orgánicos. Más estudios se necesitan para resolver completamente algunos de los elementos discutidos y lograr una completa comprensión de esta técnica permitiendo así un mejor y más seguro uso clínico.(19,28,29)

LUND, P.C. (6) propuso más de 20 factores que pueden afectar la altura del bloqueo espinal: Características del paciente como la edad, la talla, el peso corporal, el sexo, la posición, la presión intraabdominal y la configuración anatómica de la columna. Aspectos en la técnica de inyección como el sitio, dirección de la aguja y el bisel, el barbotaje y la rapidez de inyección. Las características del líquido espinal como la presión, volumen, densidad, la

cantidad, la concentración, el volumen y los vasoconstrictores, también influyen sobre el nivel anestésico alcanzado (30,31). Algunos autores consideran que la influencia de la edad sobre la altura del bloqueo anestésico es significativa, CAMERON; A.E; ARNOLD; R.N.; CHORIS: M. W (12) examinando la altura del bloqueo usando bupivacaína isobárica y han comparado sujetos de tercera y novena década de edad, encontrando un nivel anestésico de T9 para aquellos de 20 a 28 años y T6 para mayores de 80 años. VEERING, B.T.; BURN; A.G.L. and SPIERDIJK, J (32) concluyen que con anestésicos locales hiperbáricos la difusión anestésica también es notoria en los pacientes de mayor edad después de una inyección subaracnoidea, aunque otros autores no reportaron este efecto: TOUMINEN, M. (33). La difusión física del anestésico local en los pacientes de mayor edad tampoco se ha logrado relacionar con el nivel del bloqueo: COUSINA, M.J. and BROMAGE. P.R. (19). SAKURA S. (34). Las dosis requeridas para anestesia espinal, para un número dado de bloqueo de segmentos espinales es mayor en las personas más altas. Aunque la talla tiene relación con el nivel anestésico, la influencia es menor comparada con otros factores como la posición y la baricidad. LUIZ EDUARDO IMBELLONI, TSA, M.D.; LÚCIA BEATO, TSA, M.D.; JOSÉ ANTÔNIO CORDEIRO, M.D. (35) afirman que entre los factores que crean un efecto mayor en la difusión del anestésico local en el espacio subaracnoideo y el nivel anestésico logrado está la posición. Las soluciones hiperbáricas tienden a diseminarse más en el espacio subaracnoideo que las soluciones isobáricas, a menos que el paciente sea mantenido en posición sentado por varios minutos después de la inyección. . MALINOVSKY JM, RENAUD G, LE CORRE P, CHARLES F, LEPAGE JY, MALINGE M, COZIAN A, BOUCHOT O, PINAUD M (36) encontraron que la cantidad de anestésico local crea un efecto mayor sobre el nivel anestésico logrado: con 10-12 mg de bupivacaína hiperbárica se obtiene un nivel de anestesia de T10 mientras que con 12-20 mg de bupivacaína hiperbárica se obtiene un nivel de T4. Así, la dosis

continúa siendo un factor más importante que la concentración y el volumen: ALSTON, RP.; LITTLEWOOD. D.G.; MEEK, R.; EDSTROM, H H.(37). La presión intraabdominal, configuración anatómica de la columna, sitio de inyección y dirección de la aguja, volumen y densidad del LCR influyen menos. Los efectos de la adrenalina en la duración de la anestesia espinal ha variado mucho según los diferentes estudios. Los vasoconstrictores no se consideran influyente en el nivel del bloqueo. De igual forma, no tienen ningún efecto la presión del LCR, la rapidez de inyección, el barbotaje (aspirar LCR y reinyectar varias veces), la dirección del bisel, así como el sexo y el peso del individuo.(38,39,40,41)

1.2-Definición de terminos:

Baricidad: Expresa la relación que liga su densidad con la del LCR para una temperatura dada(usualmente 37°C). Se considera que una solución es hiperbara cuando su densidad es mayor de 1,010 a 37°C, e hipobara cuando a la misma temperatura dicha densidad es menor de 1,000 (42)

Espacio subaracnoideo: Espacio comprendido entre la duramadre y la aracnoides. Contiene LCR y está recorrido por una red de numerosas expansiones. Encierra las raíces raquídeas cubiertas de piamadre, el ligamento dentado y los vasos medulares y tiene continuidad con los ventrículos y las cisternas intracraneales. (42)

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar la influencia del tiempo de permanencia de los pacientes en posición sentado en el nivel del bloqueo sensitivo de la anestesia espinal con bupivacaína hiperbárica.

Objetivos específicos:

- Precisar el nivel de bloqueo anestésico alcanzado con los diferentes tiempos de permanencia sentado del paciente post inyección anestésica espinal.
- Determinar en qué tiempo se alcanza el máximo nivel de bloqueo sensitivo post inyección subdural del anestésico.
- Cuantificar la duración del bloqueo sensitivo en los diferentes grupos de pacientes que conforman el estudio.

HIPÓTESIS

El nivel de bloqueo sensitivo que se alcanza con la anestesia espinal se relaciona inversamente con el tiempo de permanencia sentado después de la inyección del anestésico local (bupivacaína al 0.5%).

METODOLOGIA

Dimensión espacial y temporal del estudio:

La investigación se realizara en el Hospital General Arzobispo Loayza de la Ciudad de Lima; la población de estudio estará constituida por los pacientes programados para ser sometidos a procedimientos quirúrgicos de abdomen inferior, periné y miembros inferiores, con anestesia espinal; en los servicios de Cirugía General, Ginecología y traumatología de dicho nosocomio, durante el lapso de tiempo comprendido entre febrero y Abril del año 2005.

Tipo y nivel de estudio:

Será un estudio experimental, tipo ensayo clínico, simple ciego, controlado y prospectivo.

Cobertura del estudio:

a. Universo o población de estudio: La población de estudio estará constituida por los pacientes programados para ser sometidos a procedimientos quirúrgicos de abdomen inferior, periné y miembros inferiores, con anestesia espinal.

b. Grupo muestral: La muestra será tomada en forma no probabilística accidental y se dividirá en cuotas de cuatro grupos conformados según las siguientes características:

Grupo 1. Conformado por pacientes para cirugía de abdomen inferior. Pasaran de posición sentado a posición decúbito supino inmediatamente después de inyectado el anestésico vía subdural.

Grupo 2. Pacientes para cirugía de abdomen inferior, cadera y muslo. Pasaran de decúbito supino a los 3 minutos de inyectado el anestésico.

Grupo 3. Pacientes para cirugía de tobillo y pie. Pasaran a decúbito supino a los 6 minutos.

Grupo 4. Pacientes para cirugía de periné. Pasaran a decúbito supino a los 9 minutos o más.

El numero de pacientes de cada grupo es calculado de acuerdo a la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 PQN}{(N-1) E^2 + PQZ^2}$$

Donde:
n = Tamaño de la muestra
Z = Valor de z para el intervalo de confianza 95% = 1.96
P = Precisión deseada, P = 95% (probabilidad de efectividad de la analgesia 0.95)
Q= 0.05 (probabilidad de no-efectividad de la analgesia)
E = 0.05 (error máximo que se conoce al obtener la muestra)
N= 60 pacientes programados para cirugía abdominal como promedio trimestral

Reemplazando en la fórmula tenemos que: **n =26** pacientes por cada grupo de estudio.

c. Unidad de análisis: Será formada por cada uno de los pacientes quirúrgicos con estaturas entre 1,50 y 1,75 cm y edades entre 15 y 65 años, pacientes ASA I, es decir, pacientes sin alteración orgánica ni psíquica y sólo presentan la patología quirúrgica por la cual va a ser intervenido; y ASA II, es decir, pacientes con una alteración sistémica que va de mínima a moderada pero que no interfiere con el procedimiento anestésico o quirúrgico (según la American Society of Anesthesiology).

d. Criterios de exclusión: Se excluirán del estudio los pacientes diabéticos, en virtud de que la neuropatía periférica pueda influir en la determinación del nivel y los pacientes con lesiones neurológicas de cualquier etiología.

Instrumento y recolección de datos:

Previa evaluación de la historia clínica, realización del interrogatorio y examen físico al paciente y consentimiento por escrito de éste; se realizará la selección del paciente y la asignación a uno de los grupos de estudio de acuerdo con las características descritas.

La información será consignada en un formulario diseñado para tal fin (ANEXO 1).

Se registrarán las siguientes variables: edad, estatura, distancia C7-coxis, tiempo de permanencia del paciente en posición sentado, nivel del bloqueo sensitivo, duración del bloqueo sensitivo en términos de regresión en dos metámeras; es decir, el tiempo desde la inyección del anestésico hasta que el nivel máximo del bloqueo sensitivo descendió dos metámeras.

La clasificación ASA y el período de latencia (el tiempo transcurrido desde la inyección del anestésico hasta que se obtuvo un nivel definitivo de bloqueo).

Una vez seleccionado el grupo al que se incluirá el paciente, en posición sentada se hará la medición de la distancia C7-coxis con una cinta métrica y se realizará la asepsia de la zona lumbosacra de acuerdo al procedimiento standar. En el espacio entre L3 y L4 se aplicará con aguja de Needle número 27, 15 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% (3 cc) en el espacio subaracnoideo, a una velocidad de 0.2 cc por segundo. No se hará ninguna aspiración del anestésico. Se inyectará el anestésico espacio subaracnoideo con el bisel de la aguja dirigido cefálicamente.

Después de inyectado el anestésico se procederá con el paciente de acuerdo al grupo al que pertenece según el sitio de la cirugía, el tiempo de permanencia sentado. Previamente a la aplicación de la anestesia todos los pacientes recibirán al menos 500 cc de solución salina al 0.9% normal.

El nivel máximo de bloqueo sensitivo alcanzado o también llamado período de latencia se medirá clínicamente por el método del pinchazo con aguja número 21, empezando desde la parte externa de los miembros inferiores hasta la cintura y luego por la línea medio claviclar del tronco hasta establecer el nivel de bloqueo sensorial alcanzado. Estas mediciones se realizaran a los 5, 10, 15 y 20 minutos después de haber inyectado el anestésico. El tiempo de regresión en dos metámeras, se medirá en igual forma y se iniciará su evaluación a los 60 minutos de inyectado el anestésico y luego cada 15 minutos hasta establecer el descenso del nivel de dos metámeras.

Estrategias para la realización del trabajo:

Para la recolección de casos se informará a los médicos anestesiólogos del Servicio de Anestesia, Analgesia y Reanimación del Hospital Loayza sobre la realización del presente trabajo y siempre que haya pacientes que cumplan los criterios de inclusión de la unidad de análisis. Se procederá a solicitar el permiso al anestesiólogo a cargo de la sala de operaciones para que el investigador permanezca en dicho ambiente durante la aplicación del anestésico intratecal ya sea por el médico antes mencionado o en su defecto, por el médico residente, bajo supervisión, además de solicitar permiso adicional para la evaluación periódica del paciente de acuerdo al protocolo de estudio.

ANALISIS ESTADISTICO

Análisis Univariado

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas por medio de las medidas de Tendencia Central: Medias, medidas de Dispersión: Desviación Estándar; y para en la categorización de las variables: Frecuencias y Porcentajes.

Análisis Comparativo

La comparación de promedios en los 4 Grupos de Estudios se realizó a través de la Prueba No Paramétrica de Kruskal - Wallis, con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

Para medir la asociación entre el nivel de Bloqueo Sensitivo Máximo alcanzado con respecto al Grupo de Estudio, nos basamos en la Medida de Asociación Gamma, esta medida oscila entre -1 y 1, si la relación es perfecta pero negativa $\text{Gamma} = -1$, si la relación es perfecta pero positiva $\text{Gamma} = 1$, con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$)

El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo mediante el software estadístico SPSS versión 11.00 para Windows.

RESULTADOS

Se estudiaron 104 pacientes la edad promedio fue de 39.02 años, con una estatura promedio de 162.73 cms., el promedio de distancia C7/Coxis fue de 61.60 cms., el promedio de Bloqueo sensitivo máximo fue de 19.64 min. y la duración de Bloqueo sensitivo fue de 124.80 min. (Tabla 1)

Análisis Comparativo

El análisis comparativo de las variables en los 4 Grupo de Estudio no mostró diferencia estadística significativa entre ellas. (Tabla 2)

“TIEMPO DE PERMANENCIA SENTADO Y NIVEL DE ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAINA HIPERBARICA. HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA. 2004”

Tabla 1. Estadísticas Descriptivas
Hospital Nacional Arzobispo Loayza
Año 2005

Variables	Media ± DE
Edad (años)	39.02 ± 16.43
Estatura (cms.)	162.73 ± 7.69
Distancia C7/Coxis (cms.)	61.60 ± 6.76
Bloqueo sensitivo máximo (mín.)	19.64 ± 2.81
Duración de Bloqueo sensitivo (mín.)	124.80 ± 17.74

DE: Desviación Estándar

Tabla 2. Estadísticas Comparativas según los Grupos de Estudio

Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Año 2005

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	p*
Edad (años)	38.46 ± 16.36	41.00 ± 16.07	37.08 ± 16.39	39.54 ± 17.58	0.839
Estatura (cms.)	162.81 ± 7.57	163.23 ± 7.39	162.15 ± 8.13	162.73 ± 8.08	0.930
Distancia C7/Coxis (cms.)	63.19 ± 6.55	61.73 ± 6.93	62.19 ± 6.38	59.27 ± 6.94	0.320
Bloqueo sensitivo máximo	18.81 ± 3.20	20.27 ± 2.91	20.12 ± 2.25	19.38 ± 2.70	0.349
Duración de Bloqueo sensitivo	126.58 ± 17.74	121.81 ± 18.47	124.42 ± 17.57	126.38 ± 17.78	0.724

(Media ± Desviación Estándar)

* Prueba No Paramétrica Kruskal – Wallis, con un nivel de significación del 5%.

Tabla 3. Distribución de los Grupos de estudio por Estatura

Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Año 2005

Estatura (cms.)	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 155	7	26.9	3	11.5	7	26.9	5	19.2	22	21.2
156 - 160	5	19.2	10	38.5	6	23.1	8	30.8	29	27.9
161 - 165	3	11.5	1	3.8	3	11.5	1	3.8	8	7.7
166 - 170	6	23.1	7	26.9	5	19.2	6	23.1	24	23.1
171 - 175	5	19.2	5	19.2	5	19.2	6	23.1	21	20.2
Total	26	100.0	26	100.0	26	100.0	26	100.0	104	100.0

La distribución de la Estatura de los pacientes fue de la siguiente manera el mayor porcentaje 27.9% (29 pac.) medía entre 156-160 cms., seguida del 23.1% (24 pac.) medía entre 166-170 cms. el menor porcentaje 7.7% (8 pac.) medía entre 161-165 cms.

Tabla 4. Distribución de los Grupos de Estudio según Distancia C7/Coxis

Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Año 2005

Distancia C7/Coxis (cms.)	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
< 50			1	3.8	1	3.8	3	11.5	5	4.8
51 - 55	3	11.5	6	23.1	2	7.7	6	23.1	17	16.3
56 - 60	7	26.9	3	11.5	6	23.1	5	19.2	21	20.2
61 - 65	7	26.9	7	26.9	9	34.6	6	23.1	29	27.9
66 - 70	7	26.9	8	30.8	5	19.2	6	23.1	26	25.0
71 - 80	2	7.7	1	3.8	3	11.5		0.0	6	5.8
Total	26	100.0	26	100.0	26	100.0	26	100.0	104	100.0

La distribución de la Distancia C7/Coxis de los pacientes fue de la siguiente manera el mayor porcentaje 27.9% (29 pac.) fue entre 61-65 cms., seguida del 25.0% (26 pac.) fue 66-70 cms., el menor porcentaje 4.8% (5 pac.) fue < 50 cms.

Tabla 5. Nivel de Bloqueo Sensitivo Máximo Alcanzado según Grupo de Estudio

Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Año 2005

Nivel de Bloqueo Sensitivo Máximo	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
T4	3	11.5							3	2.9
T5	5	19.2	3	11.5					8	7.7
T6	10	38.5	6	23.1					16	15.4
T7	5	19.2	17	65.4	1	3.8			23	22.1
T8	3	11.5			21	80.8	3	11.5	27	26.0
T9					4	15.4	23	88.5	27	26.0
Total	26	100.0	26	100.0	26	100.0	26	100.0	104	100.0

Medida de Asociación	Valor	P
Gamma	0.908	0.000

Se encontró que de los 104 pacientes, el 26.0% (27 pac.) alcanzó T9, al igual que T8 con 26.0%, el menor porcentaje 2.9% (3 pac.) obtuvo T4. Al observar los grupos de estudio vemos que en el Grupo 1 obtuvo mayor porcentaje 38.5% en T6, en el Grupo 2 el 65.4% obtuvo T7, en el Grupo 3 el 80.8% obtuvo T8, y en el Grupo 4 el 88.5% obtuvo T9.

La Medida de Asociación Gamma mostró una asociación entre los Grupos de Estudio y el Nivel de Bloqueo Sensitivo Máximo, ($p < 0.05$), como el valor de la medida es positivo (relación positiva), podemos concluir que a mayor tiempo sentado del paciente menor el nivel de Bloqueo Sensitivo Máximo.

Tabla 6. Tiempo en que se alcanza el máximo Nivel Sensitivo según Grupo de Estudio

Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Año 2005

Bloqueo sensitivo máximo (min.)	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
10 – 15	4	15.4	1	3.8	1	3.8	2	7.7	8	7.7
16 – 20	14	53.8	14	53.8	11	42.3	13	50.0	52	50.0
21 – 25	8	30.8	10	38.5	14	53.8	11	42.3	43	41.3
> 25			1	3.8					1	1.0
Total	26	100.0	26	100.0	26	100.0	26	100.0	104	100.0

La distribución del Tiempo en que se alcanza el máximo nivel sensitivo fue de la siguiente manera: el mayor porcentaje 50.0% (52 pac.) fue entre 16-20 min., seguida del 41.3% (43 pac.) entre 21-25 min., el menor porcentaje 1.0% (1 pac.) fue > 25 min.

Tabla 7. Duración del Bloqueo Sensitivo según Grupo de Estudio

Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Año 2005

Duración de Bloqueo sensitivo	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
91 - 100	4	15.4	6	23.1	3	11.5	5	19.2	18	17.3
101 - 110	2	7.7	3	11.5	3	11.5	1	3.8	9	8.7
111 - 120	4	15.4	5	19.2	5	19.2	4	15.4	18	17.3
121 - 130	5	19.2	3	11.5	4	15.4	3	11.5	15	14.4
131 - 140	6	23.1	6	23.1	6	23.1	9	34.6	27	26.0
141 - 150	4	15.4	2	7.7	4	15.4	4	15.4	14	13.5
151 - 160	1	3.8	1	3.8					2	1.9
Total	26	100.0	26	100.0	25	96.2	26	100.0	103	99.0

La distribución de la Duración de Bloqueo Sensitivo en los pacientes fue de la siguiente manera: el mayor porcentaje 26.0% (27 pac.) fue entre 131-140 min., seguida del 17.3% (18 pac.) fue entre 91-100 min., al igual entre los 111-120 min., el menor porcentaje 1.9% (2 pac.) fue entre 151-160 min.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se tienen en cuenta (Tabla N 1) algunos datos estadísticos descriptivos tales como la edad, estatura, distancia C7/Coxis, tiempo para el bloqueo sensitivo máximo y duración del bloqueo sensitivo cuyos valores tan sólo nos introducen en la investigación y nos dan una idea del material humano con que estamos trabajando y lo que obtuvo de ellos.

El análisis comparativo entre los cuatro grupos de estudio comienza (Tabla 2) mostrándonos todas las características antes mencionadas; no se encontró diferencia estadística significativa entre ellas, este hallazgo se hace extensivo a los grupos de estudio y corrobora lo publicado por algunos investigadores (42,43, 44): la edad, en los adultos, carece de influencia propia sobre la extensión del bloqueo; contrariamente, otras publicaciones concluyen que la edad sí tiene influencia aunque la mayoría hacen el estudio con bupivacaína isobárica (6,12, 20, 44). Cameron y col.(3) encuentran que la edad influye en el nivel sensitivo, a mayor edad mayor bloqueo, pero no de forma importante.

La talla, para la mayoría de autores, sí influye en el nivel de bloqueo para un mismo volumen inyectado debido a las diferencias interindividuales de volumen del espacio

subaracnoideo que estaría en función de la talla (6, 41 49,50). Greene N.M.(7) señala que la estatura sí influye en el nivel de bloqueo, pero su efecto es menor si se compara con otros factores más importantes.

En nuestra investigación esta relación talla/nivel de bloqueo, no se hace patente entre ningún grupo, no hay diferencia estadística significativa y es que se nota una gran uniformidad en la distribución de esta variable entre los grupos de estudio, es decir, que en la mayoría de personas, para una talla determinada no le corresponde una distancia C7/coxis proporcional, en una suerte de “falta de proporcionalidad ”, de los sujetos estudiados; consecuentemente el nivel de bloqueo no fue influenciado por la talla. Este hallazgo homogeniza, en favor de nuestra hipótesis, las características con las que cada paciente se presentó al estudio.

Suponíamos que la distancia C7/Coxis sería un factor importante para el manejo del bloqueo, que estaría relacionado con la altura de su nivel anestésico, debido a que, si bien es cierto, la estatura sí se considera relacionada, dicha distancia estaría más próxima a cuantificar la configuración anatómica de la columna vertebral. Sin embargo, nuestro estudio no nos permitió realizar siquiera, una prueba estadística que relacione la distancia C7/Coxis Vs altura del bloqueo, ya que en todos los grupos la muestra de esta variable fue más o menos uniforme y encontrándose variación de un paciente a otro, sin importar de forma marcada, esta distancia en proporción a la estatura en cada uno de los pacientes. Sin estar totalmente de acuerdo, Greene considera la configuración anatómica de la columna vertebral como un factor de menor ingerencia en la altura del bloqueo espinal(7).

Norris M.C. y Wildsmith (45,46) consideran que la talla del paciente o la longitud de la columna vertebral constituyen también un elemento predictivo sobre la extensión del bloqueo sensorial en los adultos, pos lo menos dentro de los límites de altura que se encuentran con mayor frecuencia. Afirman que es posible que las tallas extremas reduzcan la diseminación cefálica del bloqueo del bloqueo sensorial.

En nuestro estudio incluimos pacientes cuya talla consideramos promedio para nuestra realidad, mas no tallas mayores o extremas, probablemente por esta razón no hubo diferencia significativa en cuanto a la talla y distancia C7/Coxis entre ninguno de los grupos de estudio.

Indudablemente, el propósito nuestro era investigar el nivel de bloqueo máximo alcanzado en cada grupo de estudio; como esperábamos los pacientes de los grupos que permanecieron más tiempo sentados tuvieron un nivel de bloqueo sensitivo máximo proporcionalmente menor, este hallazgo podemos compararlo con lo publicado por muchos autores (5,8,9,10) los cuales concuerdan, en suma, con nuestros resultados. En el grupo 1 la mayor parte de pacientes-38,5%-obtuvo un nivel de bloqueo hasta T6. En el Grupo 2 fue hasta T7 en el 65,4% de pacientes. En el Grupo 3 un 80,8% alcanzó hasta T8 y finalmente el 88,5% de pacientes del Grupo 4 llegó a un nivel de bloqueo a la altura de T9.

De hecho, este factor, la posición del paciente, ha demostrado ser de capital importancia para “controlar” el nivel de bloqueo sensitivo máximo en la anestesia espinal con bupivacaína al 0,5% hiperbárica. No hemos encontrado en la literatura opinión alguna contraria a nuestra afirmación anterior.

En lo que respecta al tiempo en que se alcanza el máximo nivel sensitivo obtuvimos un 50% de pacientes cuyo intervalo de tiempo estaba entre 16 a 20 min. Y un 41,3% que lo hacía entre 21 a 25 min. Al consultar con la literatura pudimos observar que con bupivacaína al 0,5% hiperbárica, el bloqueo máximo se alcanza en aproximadamente 20 min ó más (7,11,12,13). Además, el tiempo promedio en alcanzar el máximo bloqueo fue de 19,64 min. No hubo diferencia estadística significativa de esta variable entre los diferentes grupos y esto porque hubo uniformidad en la distribución por intervalos de los pacientes de todos los grupos. Hay que hacer notar la gran variabilidad del tiempo en el que se alcanza el bloqueo máximo, que fue de 10 a 15 min. en el 7,7% a más de 25 min. en 1%; si bien un 50% de pacientes lo alcanzó entre 16 y 20 min.

Nada clara está la relación que la literatura establece entre el hecho de permanecer más tiempo sentado y el tiempo en alcanzar el bloqueo sensitivo máximo.

La duración del bloqueo sensitivo entre los cuatro grupos de estudio fue una variable que tampoco admitió diferencia estadística significativa; obtuvimos una media de 124,8+-17,74 min. y tuvo duraciones tan bajas como 91 min. hasta 160 min. como máximo, aunque el 26% de pacientes estuvo entre 131 y 140 min. la distribución fue diversa para todos los intervalos de tiempo y es que pese a que tratamos de uniformizar las condiciones, materiales y técnica para administrar este tipo de anestesia no debemos olvidar que su duración depende de muchos factores, tales como las propiedades intrínsecas de la droga, concentración inicial, Ph del LCR, osmolaridad, dosis, (1,10,11,14) sin embargo, existe un factor muy importante que es la respuest individual de cada paciente, que hace que la medición de esta variable nunca sea un parámetro de medición totalmente exacto y haya estudios con resultados contradictorios.

Nuestros hallazgos se encuentran dentro de los límites aceptados en la literatura (7, 10, 11, 13, 15). Por otro lado, no hay indicios de que el tiempo de permanencia sentado postinyección subaracnoidea del anestésico influya en la duración del bloqueo, lo cual concuerda con nuestro hallazgo.

Estos resultados no hacen sino reforzar nuestros conceptos acerca de la respuesta individual de cada paciente frente a determinado proceder anestésico, respuesta única e idiosincrática.

CONCLUSIONES

- A mayor tiempo de permanencia del paciente sentado postinyección subaracnoidea de bupivacaína al 0,5% hiperbárica, menor el nivel de bloqueo sensitivo máximo.
- El nivel de bloqueo sensitivo máximo alcanzado fue:
 - Grupo 1: T6 en 38,5%
 - Grupo 2: T7 en 65,4%
 - Grupo 3: T8 en 80,8%
 - Grupo 4: T9 en 88,5%
- El tiempo en que se alcanzó el máximo nivel sensitivo estuvo entre los 16 a 20 min. en el 50% de pacientes.
- La duración del bloqueo sensitivo fue:
 - Grupo 1: 131 a 140 min. en 23,1%
 - Grupo 2: 91 a 100 min. en 23,1%
131 a 140 min. en 23,1%
 - Grupo 3: 131 a 140 min. en 23,1%
 - Grupo 4: 131 a 140 min. en 26,0 %

BIBLIOGRAFÍA

1. LIU SPENCER S, MCDONALD SB. Current issues in Spinal Anesthesia. *Anesthesiology* 2001; 94 (5): 360-91.
2. HODGSON PS. New developments in spinal anesthesia. *Anesthesiol Clin North America* 2000; 18 (2): 235 – 49.
3. COLLINS; Vincent J. Spinal Anesthesia principles. p. 637. En: . Principles of anesthesiology. 2a. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1976.
4. KILLIAN, Hans. Métodos de anestesia subdural. P. 243. En: Anestesia local. Trad. Felipe Ruiz Ayuso. 2a. ed. Hans Killian. Barcelona, Salvat Editores, 1979.
5. WYLIE; W.D. and CHURCHILL Davidson; H.E. Spinal and epidural block. P. 1137. En: . A practice of anesthesia. 4a. ed. London, 1978.
6. LUND, P.C. Physical and chemical considerations. p. 97. En: . Principles and practice of spinal anesthesia. 1971.
7. GREENE, N.M. Distribution of local anesthetic solution within the subarachnoid space. En: . *Anesth analg*. V. 64. p. 715. 1985.
8. STOELTING ING., Robert K. Local anesthetics. p. 148. En: .: Pharmacology and physiology in anesthetics practice. Robert K. Stoelting. 2a. ed. Ed. Churchill Livignstone, 1989.

9. EVERS, H. VON DARDEL; O. JUHLIN; L. Dermal effects of composition based on the eutectic mixture of lignocaine and prilocaine (EMLA). *Br. J. Anesth.* V. 57, p. 997. 1985.
10. DRIPPS; Robert D. Anestesia raquídea (espinal). p. 216. En: . *Anestesiología.* Robert D. Dripps. 7a. ed. México: Interamericana, 1989.
11. BURN, J. M.; GUYER, P.B. and LANGDON; L. The spread of solution injected into the epidural space. A study using epidurograms in patients with the imbosciatic syndrom. En: *British Journal of Anesthesia.* 45: 338-344, 1973.
12. CAMERON; A.E; ARNOLD; R.N.; CHORIS: M. W. et al. Spinal analgesia voing Bupivacaine 0.5% plain; Variatiomm in the extent of the block with patient age. En: *Anesthesia.* V. 36. p. 318. 1981.
13. BROMAGE; P.R. Epidural analgesia. Philadelphia, London, Toronto, W.B. Saunders Company. pp. 8-67, 85-91, 119-159. 1978.
14. NEIGH; J.LI; KANE, P.B. and SMITH; T.C.: Effects of speed and direction of injection on the level and duration of spinal anesthesia. En: *Anesth. Analg.* 49:912, 1970.
15. DENSON; D.D. et al. Comparison of neural blockade and pharmacokinetics after subarachnoid lidocaine in the Rhesus Monkey. II: Effects of volume, osmolality and baricity. En: *Anesthesia and analgesia.* 62: 995-1001. 1983.
16. MECLURE; J. H.; BLOWN, D.T. and WILDSMITH; J.A.W.: Effect of injected volume and speed of injection on the spread of spinal anesthesia with isobaric Amethocaine. En: *Br. J. Anesthesia.* 54: 917, 1982.

17. BENGTTSSON; M.; EDSTROM, H.H. and LOFSTROM, J. B. Spinal analgesia with Bupivacaine, mepivacaine and Tetracaine. En: *Anaesthesiologica Escandinava*. V. 27. p.278-283. 1983.
18. BROWN; D.T. et al. Effect of baricity on spinal anesthesia with Amethocaine. En: *Brithis Journal of Anaesthesia*. 52: 589-596. 1980 b.
19. COUSINA, M.J. and BROMAGE; P.R. Epidural neural blockade. In cousins and bridenbaugh (Eds.) *neural blockade in clinical anesthesia and management of pain*. 2a. ed. pp. 253-360. J.B. Lippincott, Philadelphia, London, New York, Sao Paolo, Mexico City, St. Louis, Sydeny, 1988.
20. PITKANEN, M. et al. Influence of age on spinal anesthesia with isobaric 0.5% Bupivacaine. En: *Br. J. Anaesthesia*. V. 56. p. 276. 1984.
21. MOORE; D.C. and BRIDENBOUGH; L.D.: Spinal (subarachnoid) Block: A review of 11574 cases. En: *JAMA*. V. 195, p. 907. 1966.
22. FREUND, P.R.: BOWDIE, T.A. and SLATTERY, JJ. Caudal anesthesia with lidocaine or bupivacaine; Plasma local anesthetic concentration and extent of sensory spread in old any young patients. En: *Anesthesia and analgesia*. V. 63. p. 1017-1020. 1984.}
23. WILDSMITH, J. A. W. et al. Effects of posture on the spread of isobaric and hiperbaric amethocaine. En: *Briths Journal of Anesthesia*. 53: 273-278. 1981. }
24. MOORE, D.C. Spinal anesthesia: Bupivacaine compared with Tetracaine. En: *Anesthesia and analgesia*. 59: 743-750. 1980 .
25. TECKLENBURG, W.E.; QUEST, F.; NOLTE, H.; MEYER, J. The effect of patient positioning on the spread of sensory blockade in hyperbaric and issobaric spinal anesthesia using bupivacaine. En: *Reg. Anaesth*. 13(7): 163-7. 1990.

26. GREENE NM, BRULL SJ. Physiology of spinal anesthesia. 4th edition Baltimore. Williams and Wilkins; 1993.
27. SHESKEY, M.C. A dose-response study of Bupivacaine for spinal anesthesia. En: Anesthesia and analgesia. 62: 931-935. 1983.
28. PARK, W.Y.; BOLINGIT, P.E. and MACNAMARA, T.E. Effect of patient age, pH of cerebrospinal fluid and vasopressor on onset and duration of spinal anesthesia. En: Anesthesia and analgesia. 54: 455-458. 1975.
29. ARMSTRONG, I.R.; LITTLEWOOD, D.G. and CHAMBERS, W.A. Spinal anesthesia with Tetracaine - effects of added vasoconstrictor. En: Anesthesia and analgesia. 62: 793-795. 1983.
30. MITCHELL, R.W.; BOWLER, G.M.; SCOTT, DB.; EDSTROM; HH. Effects of posture and baricity on spinal anaesthesia with 0.5% Bupivacaine 5 ml. A double blind study. en: Br. J. Anaesth. 61(2): 139-43. 1988.
31. MOORE, D.C.; CHDWICK, H.S. and READY, L.B. Epinephrine prolongs lidocaine spinal: Pain in the operative site the most accurate method of determining local anesthetic duration. En: Anesthesiology. 67: 416-418. 1987.
32. VEERING, B.T.; BURN; A.G.L. and SPIERDIJK, J. Spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: Effects of age on neural blockade and pharmacokinetics. En: British J. of Anesthesia. V. 60. p. 187-194. 1988.
33. TOUMINEN, M. et al. Influence of age and body mass on subarachnoid anesthesia with Tetracaine. En: Acta Anesthesiologica Scandinavica. V. 31, p. 474-478. 1987.
34. SAKURA S. Factors influencing the level of spinal anesthesia: (II). Patient characteristics and technique of injection. Masui. 2000 Feb;49(2):150-8.

35. LUIZ EDUARDO IMBELLONI, TSA, M.D.^I; LÚCIA BEATO, TSA, M.D.^{II}; JOSÉ ANTÔNIO CORDEIRO, M.D.^{III} Unilateral spinal anesthesia with low 0.5% hyperbaric bupivacaine dose. Rev. Bras.Anesthesiol. vol.54 no.5 Campinas Sept./Oct. 2004
36. MALINOVSKY JM, RENAUD G, LE CORRE P, CHARLES F, LEPAGE JY, MALINGE M, COZIAN A, BOUCHOT O, PINAUD M.; Intrathecal bupivacaine in humans: influence of volume and baricity of solutions. Anesthesiology. 1999 Nov;91(5):1260-6.
37. ALSTON, RP.; LITTLEWOOD, DG.; MEEK, R.; EDSTROM, HH. Spinal anaesthesia with hyperbaric bupivacaine: effects of concentration and volume when administered in the sitting position. En: Br. J. Anaesth. 61(2): 144-8. 1988.
38. VEERING, B.T. et al. Spinal anesthesia with Glucose más Bupivacaine: Effects of age on neural blockade and pharmacokinetics. En: Anesthesia and analgesia. V. 66. p. 965-970. 1987.
39. CONCEPCION, M. et al. Vasoconstrictors in spinal anesthesia with Tetracaine - a comparison of Epinefrine and Phenylephrine. En: Anesthesia and analgesia. 63: 134-138. 1984.}
40. STRICHARTZ, Gary R. and COVINO; Benjamín. Local Anesthetics. p. 437. En MILLER; Ronald D. Anesthesia. 3a ed. New York; Churchill Livingstone, 1990.
41. BROWN, David y WEDEL; Denise J. Spinal, epidural and caudal anesthesia. p. 1377. En: MILLER; Ronald D. Anesthesia. 3a. ed. New York: Churchill Livingstone, 1990.
42. GAUTHIER-LAFAYE. Anestesia Locoregional. Primera Edición. Masson S.A. París. 1986
43. B. EDSTROM H. Spinal Analgesia with hyperbaric 0,5% bupivacaine. Acta Anaesthesiol Scand 29:208 1983

44. B. EDSTROM H. Spinal Analgesia with hyperbaric bupivacaine: Effects of volume of solution. *Anaesthesia* 54. 69-74. 1982
45. NORRIS M: Height and the spread of subarachnoid hyperbaric bupivacaine in the term parturient. *Anesth Analg* 67:555. 1988
46. WILDSMITH JA. Rocco AG: Current concepts in spinal anesthesia. *Reg Anaesth* 10: 119. 1985
47. POVEY HM. JACOBSEN J. WESTERGAARD-NIELSEN J: Subarachnoid analgesia with hyperbaric 0,5% bupivacaine: Effect of a 60-min period of sitting. *Acta Anaesthesiol Scand* 33: 295. 1989
48. SINCLAIR C J: SCOTT D B EDSTROM H H. Effect of Trendelenburg position on spinal anaesthesia with hyperbaric bupivacaine. *Br J Anaesth* 54: 497-500 1982
49. MILLER RONALD. Anestesia. 4^o Edición. Harcourt Brace de España S.A.Madrid 1998
50. BARASH PAUL G. C BRUCE. STOELTING ROBERT. Anestesia Clínica 3^o Ed. Mc Graw Hill Interamericana Mexico DF 1997
51. CHAMBERS WA. EDSTROM H H. SCOTT D B: Effect of baricity on spinal anaesthesia with bupivacaine. *Br J Anaesth* 53: 279. 1981
52. AXELSON K. EDSTROM H H. SDBERG AE. WIDMAN B. Spinal anaesthesia with hyperbaric 0,5% bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand.* 26 439-445 1982
53. CHAMBERS WA. LITTLEWOOD M R. SCOTT D B. EDSTROM H H. Spinal anaesthesia with hyperbaric bupivacaine: effects of concentration and volume administered. *Br J Anaesth.* 54 75-80 1982
54. WARD RJ. BONICA J J . FREUND F G . Epidural and subarachnoid anesthesia. *JAMA* 1965: 191: 275-8

ANEXO

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Hospital Arzobispo Loayza
Lima-Perú
2005

Grupo:.....Tipo de Cirugía:.....
Nombre del Paciente:
Nro de Historia Clínica:
Edad:
Estatura:
Distancia C7-coxis (cm):
Clasificación ASA: I () II ()
Permanencia del paciente en posición sentado: 0 minutos () ; 3 minutos () ;
6 minutos () ; 9 o mas minutos ()
Nivel de bloqueo sensitivo (metámera) a los: 5 minutos () ; 10 minutos () ;
15 minutos () ; 20 minutos ()
Periodo de latencia hasta obtener nivel de bloqueo sensitivo máximo (minutos) :
Duración del bloqueo sensitivo (minutos):

GUIA DE OBSERVACIÓN DEL INVESTIGADOR

<p>Del tipo de pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• No están incluidos en el estudio los pacientes diabéticos ni pacientes con lesión neurológica de cualquier otra etiología.• Solo pacientes ASA I y II• La estatura de los pacientes entre 1,50 y 1,70 mts. (Incluidos ambos extremos)• Solo edades entre 15 a 65 años (Incluidos ambos extremos) <p>Del procedimiento anestésico:</p> <ul style="list-style-type: none">• En posición sentada realizar la medición de la distancia C7-cóccix. Realizar procedimiento estándar de asepsia en zona lumbosacra.• Aplicar en posición sentada en el espacio entre L3-L4 con aguja Quincke Nro 27 con bisel hacia arriba, 15 mg. de bupivacaina hiperbárica al 0.5% (3cm) en el espacio subaracnoideo a una velocidad de 0.2 cc por segundo.• Previa a la aplicación de anestesia todos los pacientes recibirán 500 cc de solución salina el 0,9% normal.• Medir el nivel de bloqueo sensitivo y periodo de latencia mediante método de pinchazo con aguja Nor. 18 empezando en la parte externa de miembros inferiores hasta la cintura y luego por la línea medio clavicular del tronco hasta establecer el nivel de bloqueo sensorial alcanzado.• El tiempo de regresión se hará mediante por método de pinchazo y realizar a partir de los 60 minutos de aplicado el anestésico y luego cada 15 minutos hasta establecer el descenso del nivel en dos metámeras.	
--	--

