

COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA
RAQUIDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A
10 AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.

Seudónimo: "LOS SOLITARIOS"

Nivel: " C "

INDICE

RESUMEN	
ABSTRAC	
I. INTRODUCCION	
1.1 EL PROBLEMA	10
1.2 OBJETIVOS E HIPOTESIS	10
a) OBJETIVO GENERAL	10
b) OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
c) HIPOTESIS	10
II. MARCO TEORICO	11
2.1 DIFERENCIAS ANATOMICAS, FISIOLOGICAS	11
2.2 CONTRAINDICACIONES	15
2.3 ANTES DE REALIZAR EL BLOQUEO	16
2.4 BLOQUEO RAQUIDEO EN NIÑOS	16
2.5 FUNDAMENTOS DE LOS COSTOS	20
III. METODOLOGIA	23
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	23
3.2 POBLACION Y MUESTRA	23
3.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	24
3.4 TECNICA E INSTRUMENTO	25
3.5 PROCEDIMIENTO	26
3.6 TABULACION Y ANALISIS	27
IV. RESULTADOS	28
V. DISCUSION	31
VI. CONCLUSIONES	34
VII. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS.	
ANEXO 1: Ficha de Recolección de Datos.	
ANEXO 2: Técnica de Anestesia General Inhalatoria con Intubación Endotraqueal	
ANEXO 3: Técnica para Anestesia raquídea.	

RESUMEN.

Durante la primera mitad del siglo XX el uso de anestesia espinal en la población pediátrica era tan habitual, como lo es la anestesia general en la actualidad. Con el advenimiento del Halotano en la década del 50 la anestesia espinal perdió popularidad hasta casi abandonarse su uso. En los últimos diez años el uso de anestesia raquídea es cada vez más frecuente y ha vuelto a ser un método habitual en la práctica especializada..

A todo esto se suma el cada vez más utilizado problema de los costos en relación ya no solamente de la técnica quirúrgica, ni de hospitalización sino de la técnica anestésica empleada.

En el Hospital I Edmundo Escomel EsSalud de Arequipa, se estudiaron 31 pacientes pediátricos de 5 a 10 años sometidos a cirugía de abdomen inferior y miembros inferiores entre los años 2004-2005.

El objetivo fue comparar la efectividad y costo de la utilización de la anestesia general y anestesia raquídea en este grupo de pacientes.

Se distribuyo a los pacientes en forma aleatoria en dos grupos : el grupo A, constituido por 16 pacientes a quienes se aplicó anestesia general inhalatoria y grupo B 15 pacientes con anestesia raquídea.

Comparamos la efectividad de cada técnica anestésica en términos de conversión anestésica, hemodinamia estable y presencia de complicaciones anestésicas; y el costo promedio de cada tipo de anestesia, considerando los insumos y precios que proporcionó la administración hospitalaria.

No existió diferencia significativa entre las dos técnicas anestésicas en cuanto a efectividad ($p \geq 0,05$) : no se presentó conversión anestésica en ninguno de los dos grupos; la hemodinamia se mantuvo estable en ambas , siendo la única complicación hipotensión en un caso con anestesia raquídea. En cuanto a la anestesia general inhalatoria el costo promedio fue S/. 42.89 nuevos soles y para la anestesia raquídea fue S/. 10.15 nuevos soles, existiendo una diferencia altamente significativa ($p = 0,0000$).

Por lo cuál concluimos que, en el caso de pacientes pediátricos entre 5 y 10 años, sometidos a cirugía de abdomen o miembros inferiores, la anestesia raquídea es tan efectiva como la anestesia general inhalatoria, pero de un costo mucho menor que ésta

Palabras clave: anestesia general inhalatoria, anestesia raquídea , niños, efectividad , costo.

SUMMARY:

During the first middle of century XX the use of the spine anesthesia in the pediatric population where so habitual, as is the general anesthesia in the present time, whit the advent of halotan in the decade so the spine anesthesia losed popularity to almost abandon its use. In the last 10 years the use of raquidea anesthesia is each more time frequent and returned to be an habitual method in the specialized practice.

All this addes the more utilized problem of the cost in relation of the surgical technique hospitalitation and the anesthetic technique used.

In the Hospital I Edmundo Escomel EsSalud of Arequipa, was studied 31 peditrics patients of 5 to 10 years submitted to surgery of inferior abdomen and inferiors members between the years 2004 – 2005.

The objective was to compare the effectived and the cost of the utilization of the general anesthesia and raquidea anesthesia in this group of patients.

Was distribute to the patients in alloy form in two groups: the group A, constituted by 16 patients whom applied general anesthesia unalloy and the group B, 15 patients with raquidea anesthesia.

We compare the effectived of each anesthetic technique in terms of anesthetic conversion, stable hemodinamic and presence of complications anesthetic; and the average cost of each class of anesthesia considering the material and cost that proportioned the hospital administration.

Didn't exist significant difference between the two anesthetic techniques by

the effectiveness ($p > 0.005$): wasn't present conversion anesthetic in nothing of two groups; the hemodynamics was maintained stable in both, being the only complication, hypotension in a case with a spinal anesthesia.

For the general anesthesia unalloy the average cost was of 42.89 new soles and for the spinal anesthesia was of 10.15 new soles, existing a big difference significant ($p = 0.0000$).

However conclusion that, in the case of pediatric patients between 5 to 10 years, submitted to surgery of inferior abdomen and inferior members, the spinal anesthesia is so effective as the general anesthesia unalloy but of a cost much minor than this.

Keys words: General anesthesia unalloy, spinal anesthesia, childrens, effectiveness, cost.

I. INTRODUCCIÓN.

La anestesia general inhalatoria es la más usada a nivel mundial en pacientes pediátricos. Sin embargo actualmente los anesthesiólogos estamos siendo, al mismo tiempo, espectadores y actores, de los diversos cambios que se han suscitado científica y tecnológicamente, con respecto a que técnica anestésica a elegir ya no solamente en pacientes adultos sino también en pacientes pediátricos. Espectadores, en el sentido de seguir lo ya conocido, producto de un aprendizaje; y actores, porque cada vez son mas los anesthesiólogos, que basan su práctica anestésica de acuerdo a los avances científicos.

A todo esto se suma el problema de los costos no solamente de la técnica quirúrgica, ni de hospitalización, sino de la técnica anestésica empleada..

Así pues el valor o utilidad de la técnica anestésica utilizada es directamente proporcional a los resultados con ella obtenidos e inversamente proporcional a su costo.

La anestesia raquídea ha permitido modificar muchos aspectos, por ejemplo las complicaciones anestésicas, complicaciones post anestésicas (incluyendo la hipoxia, vómitos, pacientes excitados y dolor) han empezado a

desaparecer del escenario quirúrgico. Esto ha hecho posible la cirugía ambulatoria y la hospitalización de corta estancia.

1.1.- EL PROBLEMA:

Frente a lo descrito surge la siguiente interrogante:

¿Es la anestesia raquídea tan efectiva y de más bajo costo que la anestesia general en pacientes de 5 a 10 años?

1.2.- OBJETIVOS E HIPOTESIS:

a) OBJETIVO GENERAL:

Comparar la efectividad y el costo de la anestesia raquídea Vs. Anestesia general inhalatoria en pacientes pediátricos.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar la efectividad de la anestesia raquídea y de la anestesia general inhalatoria basados en la conversión anestésica, hemodinamia estable y ausencia de complicaciones.
- Comparar la efectividad de ambas técnicas anestésicas.
- Determinar y comparar el costo de cada tipo de anestesia empleada.

c) HIPOTESIS:

La anestesia raquídea en pacientes de 5 a 10 años es tan efectiva como la anestesia general inhalatoria y de menor costo que ésta.

II. MARCO TEORICO:

Durante la primera mitad del siglo XX el uso de la anestesia espinal en la población pediátrica era tan habitual, como lo es la anestesia general en la actualidad. Con el advenimiento del halotano en la década del 50 la anestesia espinal perdió popularidad hasta casi abandonarse su uso. A mediados de los años 80 Abajian y Col (11) reportan sorprendentes resultados en recién nacidos prematuros y niños menores de un año con patología ventilatoria, utilizando anestesia espinal como alternativa de la anestesia general convencional, para patología de abdomen inferior y extremidades. Lo que pretendemos con el presente trabajo es que la anestesia espinal sea cada vez más frecuentemente utilizada y que vuelva hacer un método habitual en la práctica especializada.

2.1.- DIFERENCIAS ANATOMICAS, FISIOLÓGICAS Y TÉCNICAS CON EL ADULTO:

La respuesta hemodinámica al bloqueo simpático producido por los anestésicos locales espinales es dependiente de la edad. A diferencia de los adultos, los niños menores de 7 años no presentan modificaciones cardiovasculares luego de la administración intratecal de anestésicos locales, aún cuando se obtienen niveles altos de bloqueo torácico. Esta diferencia podría ser explicada porque en estas edades la resistencia vascular sistémica es más dependiente del nivel de catecolaminas

circulantes que de la respuesta del sistema nervioso simpático, que se encuentra aún en desarrollo. Esto determina un menor tono simpático basal comparado con los adultos. La presión arterial y el gasto cardíaco no se modifican en niños menores de 7 años con anestesia raquídea con normovolemia y función miocárdica normal. Por ello no es necesario en estas edades realizar carga de líquidos antes del bloqueo. (12)

Sin embargo se han reportado cambios hemodinámicos importantes en pacientes con ayuno prolongado y deshidratación, por lo que debe descartarse la presencia de hipovolemia antes de realizar un bloqueo espinal independientemente de la edad del paciente.(2)

En niños mayores de 7 años se observa una amplia variación con respecto al grupo atareó anterior . La caída de la tensión arterial es similar a la observada en los adultos y debe prevenirse con la reposición de volumen antes del bloqueo.(11)

El bloqueo raquídeo brinda excelentes condiciones quirúrgicas para patología urológica, ortopédica y de cirugía general que involucre el abdomen inferior, la pelvis y los miembros inferiores.

El bloqueo raquídeo lumbar es una opción válida para algunos pacientes en cirugía de urgencias con estómago ocupado.

La intensidad de la lesión tisular es un factor determinante en la selección de estas técnicas. Es el caso de las osteotomías en cadera y miembro inferior, tenotomías múltiples bilaterales y lumbotomías . En estos casos la necesidad de utilizar un adecuado bloqueo aferente no se encuentra únicamente en el intraoperatorio, sino también en el postoperatorio inmediato. Tanto la prevención de los cambios en el SNC producidos por la sobre estimulación como el control de la respuesta inmunológica y neurohormonal a la lesión tisular cobran primordial significación. La analgesia y estabilidad que brindan los anestésicos locales a nivel espinal no es fácilmente imitable por otros métodos anestésicos en situaciones de alto impacto aferente y es la única forma de bloquear la respuesta inmunológica al dolor.

Es muy importante tener en cuenta para la indicación del método:

- Tipo y lugar de la cirugía.
- Duración de anestesia requerida
- Posición del paciente.
- Habilidad manual del cirujano
- Severidad de la lesión tisular y del dolor esperado.
- Capacidades funcionales y habilidades del paciente.
- Enfermedades y medicación asociadas.

- Estado hemodinámico y ventilatorio en el pre y postoperatorio.
- Características psicológicas del paciente y su medio familiar en el pre y postoperatorio
- Experiencia propia en la técnica seleccionada y riesgo de fallas técnicas.
- Efectos adversos asociados a la técnica a utilizar.

La vía aérea difícil no es en sí misma una indicación de anestesia regional en pediatría como lo es en adultos, pero los bloqueos en éstos pacientes pueden disminuir los riesgos en intervenciones de miembro inferior y abdomen inferior. Es imperativo en este grupo de pacientes contar en el quirófano con fibrolaringoscopia y equipo quirúrgico con experiencia en traqueotomía en el momento de ingresar al quirófano, teniendo siempre planes alternativos de acción en el caso de fracasar el bloqueo. A pesar que la anestesia y analgesia raquídea tiene muchas ventajas, no podemos olvidarnos de los riesgos cuando pensamos en sus indicaciones. Es muy importante destacar que si bien las condiciones operatorias y postoperatorias obtenidas con estas técnicas son excelentes no son los únicos métodos existentes. Los beneficios siempre deben ser valorados junto a los riesgos en cada paciente en particular.

2.2.-CONTRAINDICACIONES

Las causas que contraindican un bloqueo en pacientes pediátricos son similares a las utilizadas en adultos. Cuando se piensa en la realización de anestesia regional o combinada es para ofrecer mejor calidad de anestesia y para evitar posibles complicaciones asociadas a la anestesia convencional:

- Infección en el sitio de punción.
- Anticoagulación o trastornos hemorrágicos.
- Los padres o el niño no autorizan la práctica.
- No se cuenta con experiencia en la técnica y sus controles.
- Sepsis o infecciones con riesgo de migración bacteriana o bacteriemia no reconocida.
- Alteraciones anatómicas graves en el sitio de punción.
- Trastornos degenerativos activos y progresivos en el SNC.
- Convulsiones no controladas.
- Hipovolemia marcada en pacientes traumatizados.
- Hipersensibilidad a las drogas o a los conservadores.
- No contar con el soporte institucional para el control de los pacientes en el postoperatorio.

2.3.-ANTES DE REALIZAR EL BLOQUEO:

ENTRENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN.

Para realizar segura y correctamente bloqueos espinales en niños no existe posibilidad de sustituir el conocimiento, la prudencia y la experiencia. Para iniciarse en esta práctica debe haberse obtenido suficiente experiencia en adultos, comenzando siempre con supervisión estrecha de personal experimentado. La mejor progresión se logra iniciándose con bloqueos espinales en adolescentes y niños mayores. (11)

El equipamiento, recurso humano y tecnológico de las instituciones donde se desarrollen estas practicas deben brindar al paciente completa seguridad en pre, intra, y postoperatorio. Los anestesiólogos encargados del cuidado de estos pacientes deberían contar con el soporte institucional suficiente como para asistir cualquier complicación surgida del empleo de anestesia raquídea en pediatría. (4)

Cuando se planifica utilizar un bloqueo espinal los objetivos y medios deben ser claramente definidos e individualizados. Lo que es bueno para un niño, puede no serlo para otro. Como con cualquier otro método anestésico, las decisiones que deben tomarse con comprensión del procedimiento quirúrgico y con la colaboración y aceptación del equipo quirúrgico. (5)

2.4.-BLOQUEO RAQUÍDEO EN NIÑOS.

Para realizar bloqueo raquideo en niños, se debe:

- Conocer a la perfección la técnica, indicaciones, contraindicaciones, riesgos y beneficios del bloqueo seleccionado.
- Contar con el consentimiento informado, firmado por los padres o responsable del paciente.
- Contar con todos los elementos para la realización del bloqueo antes de ingresar el paciente al quirófano.
- Contar con la monitorización básica consistente en estetoscopio precordial, electrocardiograma, tensión arterial no invasiva y oximetría de pulso.
- Contar con personal extra entrenado, para evaluar continuamente los monitores y la ventilación del paciente.
- Colocar una infusión intravenosa, antes de realizar el bloqueo.
- Realizar las técnicas en quirófano, en condiciones de asepsia rigurosa.
- Capacidad propia para resolver complicaciones

Las mayores diferencias entre la columna vertebral de los niños y de los adultos se encuentran en el tamaño, la posición de la médula y en la consistencia de los tejidos.

Al momento del nacimiento, el extremo inferior de la médula espinal se encuentra a nivel de la tercera vértebra lumbar y el saco dural entre la tercera y cuarta vértebra sacra. (8)

Al finalizar el primer año de vida ambas estructuras alcanzan su posición definitiva, con el extremo medular en el borde inferior de la primera vértebra lumbar y el saco dural entre la primera y segunda vértebra sacra. (1)

Debido a la disposición del tejido adiposo, las crestas ilíacas son menos prominentes y más difíciles de reconocer. Su borde superior corresponde a S1 en el neonato y a L5 en lactantes.

Los reparos anatómicos utilizados en el adulto se utilizan en los niños mayores de un año. El espacio L4-L5 se identifica con una línea que pasa por el borde superior de ambas crestas ilíacas. Esta referencia se utiliza para delimitar el resto de los espacios lumbares por arriba o por debajo.

En la región dorsal identificamos T3 por una línea que pasa con ambas espinas escapulares y T7 a la altura del extremo inferior de la escápula

Como en el adulto, se atraviesan los mismos tejidos al realizar la punción: piel, celular subcutáneo, ligamento supraespinoso, ligamento interespinoso y ligamento amarillo. Pero su consistencia es mucho menor haciéndolas fácilmente penetrables.

La distancia entre la piel y la duramadre depende tanto de la edad como del peso.

Por ejemplo, en menores de un año el espacio subaracnoideo se encuentra 10 y 15 mm. de la piel y a los 4 años entre 15 y 25 mm. y entre los 5 y 8 años a 30 o 40 mm. (7)

Se ha propuesto una formula para calcular la distancia de la piel al espacio subaracnoideo a nivel lumbar (L3-L4):

$$\text{Distancia (mm)} = (\text{Kg peso} + 10) \times 0.8$$

El volumen total de líquido céfalo raquídeo en el niño de menos de 15 kg. es de 4 cc/kg. y de 2 cc/kg. en el adulto. En niños pequeños existe una alta tasa de producción y de recambio de líquido cefalorraquídeo con una relación volumen líquido cefalorraquídeo /peso dos veces mayor que en los adultos. Esto determina que en prematuros, recién nacido a término y lactantes, las dosis de anestésicos locales utilizadas sean más altas que en el adulto y la duración del bloqueo sea menor. Otro factor que pueda explicar las diferencias en la dosificación es el área de superficie de la cual son absorbidos los anestésicos locales. La longitud de la médula espinal de un recién nacido a término es de 20 cm. aproximadamente comparado con los 60-75 cm que mide la médula en un adulto de 70 kg. Esto determina que la relación longitud/peso medular es entre 4 a 5 veces mayor que en el adulto.(11)

2.5.- FUNDAMENTOS DE LOS COSTOS:

La contabilidad de los costos aplicado a las actividades médicas va a permitir que se registren los valores monetarios de los diferentes recursos utilizados en los procesos hospitalarios, con la finalidad de maximizar y racionalizar estos y determinar los precios reales que permitan obtener las utilidades necesarias para el buen funcionamiento y crecimiento de los centros de salud, cumpliendo con los servicios a la comunidad. (10)

La contabilidad de los costos tiene como uno de sus propósitos determinar la cantidad de costo asignado a cada actividad médica.

a) Costos de la Actividad Médica:

Es el valor monetario de cada uno de los recursos que intervienen en las diversas etapas de un procedimiento efectuado por el médico o grupo de médicos, estos recursos son las remuneraciones del personal directo, los materiales directos (medicinas y otros materiales) y el uso de los equipos e instrumental médico (activos fijos).

Según Charles Horngren (prestigiado contador americano, profesor de la Universidad de Stanford) (6) menciona que los costos son los recursos

sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo específico, es el monto económico que se tiene que pagar por el uso de los bienes o servicios.

Los costos sirven para tener información de alguna actividad, operación o proceso, como por ejemplo el costo de:

- Un día de hospitalización.
- Una intervención quirúrgica a un paciente.

b) Clasificación de los Costos:

En el presente estudio utilizamos la clasificación de acuerdo con su identificación con la actividad:

- **Costo Directo:** Es el que se identifica plenamente con las actividades desarrolladas en un procedimiento médico dentro de un servicio o departamento asistencial. Por ejemplo el costo de los medicamentos utilizados en la anestesia espinal y general inhalatoria para cirugías pediátricas.(14)
- **Costo Indirecto:** Es aquél que no puede identificarse con la actividad determinada. Por ejemplo el pago del servicio de luz del Centro Quirúrgico. (14)

c) Costo De Personal:

El personal de un hospital se clasifica en directo e indirecto, también en personal asistencial y no asistencial, en el presente estudio el personal es el mismo para ambas técnicas anestésicas.

III.- METODOLOGÍA.

3.1.- TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION:

Se trata de un diseño comparativo, de corte transversal.

3.2.- POBLACIÓN Y MUESTRA:

a) POBLACIÓN:

La población de estudio estuvo conformada por el total de pacientes pediátricos que requirieron intervenciones quirúrgicas a nivel abdominal y de miembros inferiores entre marzo del 2004 y mayo del 2005.

b) MUESTRA:

La muestra consideró 26 pacientes pediátricos intervenidos con anestesia general inhalatoria y anestesia raquídea, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- **CRITERIOS DE INCLUSION:**
 - Pacientes con edad comprendida entre 5 a 10 años.
 - Pacientes intervenidos de abdomen inferior , pelvis y miembros inferiores.
 - Con riesgo quirúrgico ASA I-II
 - De ambos sexos.

- **CRITERIOS DE EXCLUSION:**
 - Tener una infección respiratoria aguda.

- Pacientes con deformidad de columna por patologías pre-existentes.
- Pacientes con dermatitis a nivel lumbar.
- Complicaciones intraoperatorias de la intervención quirúrgica.

3.3.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORÍAS	TIPO
COSTO	Insumos utilizados	Soles		Razón
EFECTIVIDAD	Conversión anestésica		Si No	Nominal
	Presencia de complicaciones anestésicas		Si No	Nominal
	Hemodinamia		Estable No estable	Nominal

a) DEFINICIONES OPERACIONALES:

- EFECTIVIDAD DE LA TÉCNICA ANESTÉSICA:

"La técnica anestésica será efectiva cuando no se requiera una conversión anestésica, se mantenga una hemodinamia estable y no se presenten complicaciones anestésicas en condiciones reales".

- **Conversión Anestésica:**

Cuando se modifica la técnica anestésica inicial con fines de culminar la intervención quirúrgica programada.

- **Hemodinamia estable:**

Cuando la PA y la FC aunque varíen luego de la aplicación de la anestesia se recuperen a valores normales durante la operación y en el período de recuperación inmediato.

3-6 años: F.C.: 65-110; P.A.: 95-110/60-75; F.R.: 20-25.

6-12 años: F.C.: 60-95; P.A.: 100-120/60-75; F.R.: 14-22. (8)

- **Complicaciones Anestésicas:**

Anestesia general inhalatoria: Presencia de:

Intubación difícil, Paro cardiaco, Reacción adversa a los medicamentos, Paro respiratorio, Espasmo bronquial, Hipotensión, Espasmo laríngeo, Bradicardia.

Anestesia Raquídea: Presencia de:

Paro cardiaco, Reacción adversa a los medicamentos, paro respiratorio, Hipotensión, Bradicardia.

• **COSTO:**

"Equivalen al producto del precio y la cantidad de insumos, agregados para todos y cada uno de los insumos usados".

3.4.- TECNICA E INSTRUMENTO:

Para realizar la recolección de datos, de los pacientes incluidos en el presente estudio, se utilizó como técnica la revisión de la hoja de informe

anestésico, que se encuentra en el respectivo servicio del Hospital I Edmundo Escomel de Arequipa y como instrumento la ficha de recolección de datos (Anexo1).

3.5.- PROCEDIMIENTOS:

Luego de haber obtenido la autorización escrita del familiar responsable del paciente pediátrico y una preparación psicológica del paciente, se procedió a:

- Distribuir a los pacientes en dos grupos a través de un procedimiento aleatorio. Conformación del grupo A, constituido por pacientes a quienes se aplicó anestesia general inhalatoria (Anexo 2) y conformación del grupo B pacientes con anestesia raquídea (Anexo 3).
- En sala de operaciones se canalizó una vía venosa empleando catéter periférico G-20 y se administró al paciente solución de cloruro de sodio al 0.9% a razón de 10 ml/kg. de peso a goteo rápido. Colocándose luego cánula nasal para la administración de oxígeno a 2 litros por minuto.
- Se monitorizó frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica y diastólica antes y después de la administración de la anestesia, durante la cirugía y durante el periodo inmediato de recuperación.

- Se aplico la técnica anestésica asignada en forma aleatoria.
- Todos los datos como es de rutina se registraron en la hoja de anestesia. (datos del paciente, operación realizada, parámetros hemodinámicos, dosis de anestésicos utilizados, complicaciones, recuperación.
- Posteriormente se reviso la hoja de anestesia y se llenaron los datos en la ficha de recolección.
- Se evaluó el costo de la anestesia por cada paciente. Para su cálculo primero determinamos el costo unitario de cada insumo , luego la cantidad consumida , y se aplicó la siguiente expresión:

Costo parcial por insumo = cantidad consumida x costo unitario.

El costo total por paciente resultó de la sumatoria de todos los costos parciales por insumos utilizados.

3.6.- TABULACIÓN Y ANALISIS:

Haciendo uso del programa SPSS v 10.0 se realizó el análisis estadístico y se elaboraron tablas. Para la comparación de variables nominales se utilizó la prueba de X^2 y la prueba de t para variables de razón.

IV.- RESULTADOS:

COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.

TABLA N°1 : COMPARACIÓN DEL PROMEDIO DE EDAD SEGÚN TIPO DE ANESTESIA.

	TIPO DE ANESTESIA	N	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
EDAD	General Inhalatoria	16	7.5	2.251
	Raquídea	15	8.20	1.897

p= 0.359

t = 0.93

La Tabla Nro. 1 muestra la edad promedio en años de los pacientes según tipo de anestesia siendo 7.5 años en la anestesia general inhalatoria y 8.2 años en la anestesia raquídea, no existiendo diferencia significativa entre ambos tipos de anestesia ($p > 0.05$)

COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A 10 AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.

TABLA N° 2: SEXO SEGÚN TIPO DE ANESTESIA

		TIPO DE ANESTESIA		TOTAL
		General Inhalatoria	Raquídea	
SEXO	Femenino	10	8	18
		62.5%	53.3%	58.1%
	Masculino	6	7	13
		37.5%	46.7%	41.9%
TOTAL		16	15	31
		100.0%	100.0%	100.0%

$X^2 = 0.267$

p= 0.605

El sexo de de nuestros pacientes estudiados, se presentan en la Tabla Nro. 2 observándose que predomina el sexo femenino en ambos grupos, a pesar de lo cual no existe diferencia significativa entre ambos tipos de anestesia ($p > 0.05$), lo cuál los hace comparables .

**COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA
RAQUÍDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A 10
AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.**

TABLA N° 3: CONVERSION ANESTESICA SEGÚN TIPO DE ANESTESIA

CONVERSION ANESTESICA	TIPO DE ANESTESIA	
	General Inhalatoria N = 16	Raquídea N = 15
No	16 (100%)	15 (100%)
Si	0	0

Constante

La Tabla Nro. 3 nos muestra que no hubo ningún caso de conversión anestésica en los dos tipos de anestesia aplicada.

**COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA
RAQUÍDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A 10
AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.**

TABLA N° 4: HEMODINAMIA SEGÚN TIPO DE ANESTESIA

HEMODINAMIA	TIPO DE ANESTESIA	
	General Inhalatoria	Raquídea
Estable	8 (50%)	12 (80%)
No Estable	8 (50%)	3 (20.8%)

$p = 0.081$

$\chi^2 = 3.044$

Como se puede observar la Tabla Nro. 4 muestra que los cambios hemodinámicos (presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y pulso) previos a la anestesia, durante el transoperatorio y en el postoperatorio inmediato se mantuvieron estables en la mayoría de pacientes en ambos tipos de anestesia, no observándose una diferencia significativa entre ambos ($p > 0.05$)

**COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA
RAQUÍDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A 10
AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.**

TABLA N° 5: COMPLICACIONES SEGÚN TIPO DE ANESTESIA

COMPLICACIONES ANESTESICAS	TIPO DE ANESTESIA	
	General Inhalatoria N = 16	Raquídea N = 15
Si	0	1 (7%)
No	16 (100%)	14 (93%)

p = 0.294
X = 1.102

La Tabla Nro. 5 muestra las complicaciones que hubo , observándose un caso de hipotensión marcada en la anestesia raquídea, la que se superó con la administración de un vasopresor.

La presencia de esta complicación no representa una diferencia significativa entra ambos tipos de anestesia. (p > 0.05)

**COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y COSTO DE LA ANESTESIA
RAQUÍDEA VS. ANESTESIA GENERAL INHALATORIA EN NIÑOS DE 5 A 10
AÑOS. HOSPITAL I EDMUNDO ESCOMEL. AREQUIPA 2004-2005.**

TABLA N° 6: COSTO PROMEDIO SEGÚN TIPO DE ANESTESIA

	TIPO DE ANESTESIA	N	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
COSTO	General Inhalatoria	16	42.89	5.13423
	Raquídea	15	10.15	0.93991

t = 25.06
p = 0.000

La Tabla Nro. 6 muestra que el costo promedio de la anestesia general inhalatoria es de 42.89 soles, en comparación con el costo de la anestesia raquídea que es de 10.15 soles, observándose una diferencia altamente significativa (p < 0.01)

V.- DISCUSIÓN:

La concientización de los costos en medicina, ha tomado un interés últimamente. Hay paradigmas en nuestra especialidad como son la aparición de nuevas drogas, nuevas tecnologías y otros servicios; uno de los grandes retos que se presentan a los dispensadores de salud es el de incrementar los esfuerzos para mejorar la eficiencia y disminuir los costos que nos llevan a tener siempre presente costo-efectividad; el anestesiólogo no está liberado de esta responsabilidad.

Como se sabe de antemano el mayor rubro de gastos en salud se invierte en el ámbito hospitalario y de éste el mayor porcentaje de inversión se va hacia el área quirúrgica. Los fármacos han mostrado, por otra parte, que son un área identificable fácilmente para el manejo de costos dando cierta flexibilidad como el uso de drogas alternativas, mientras las otras áreas de costos como son lo de recurso profesional, procedimientos y recursos locativos, entre otros han mostrado ser menos fáciles de cuantificar.(14)

El paciente pediátrico tradicionalmente ha sido manejado con agentes anestésicos inhaladores y no existen estudios en nuestro medio sobre el empleo de anestesia raquídea y mucho menos que compare el costo y la efectividad de éstas dos técnicas.

El presente estudio surgió de la idea de comparar el costo y efectividad de estas dos técnicas anestésicas para pacientes pediátricos típicos. No se observaron diferencias significativas en cuanto a efectividad (no hubo conversión anestésica, se mantuvo una hemodinamia estable y no se presentaron complicaciones en ambos tipos de anestesia como lo muestran las tablas 3,4 y 5 respectivamente). Se observó, sin ser un objetivo del presente estudio, que no hubo necesidad inmediata de analgésicos postoperatorios con la anestesia raquídea.

En cambio en términos de costo fue definitivamente más económica la técnica con anestesia raquídea, \$/ 10.15 en comparación con la anestesia general inhalatoria \$/ 42.89. El cálculo tuvo en cuenta la cantidad exacta de anestésico e insumos consumidos por cada paciente (anexo 3). No se consideró la droga completa sino la posibilidad de aprovechar el sobrante en otro paciente .

En estudios realizados (6), el costo de la anestesia en relación a los costos totales en la asistencia médica, es pequeño (5,6% de los costos totales de hospitalización). Aún así, es importante siempre estar consciente de los costos derivados de la práctica anestésica..

Muchos anestesiólogos pueden pensar que la selección de la técnica no debería estar influenciada por los costos; eso es verdad, porque economizando en pequeña escala no se reducen significativamente los

costos al paciente individual, pero cuando estos pequeños ahorros son multiplicados por los múltiples procedimientos quirúrgicos, realizados en Essalud a nivel nacional cada año, el ahorro sería considerable.

Los reajustes en nuestra práctica pueden reducir significativamente el costo del cuidado perioperatorio, mientras se mantiene o mejora la calidad. Si no existe una real ventaja clínica entre el uso de dos técnicas anestésicas se debe optar por la más económica.

Conociendo la actual repercusión socioeconómica de los elevados costos en salud, pensamos que ha llegado el momento en que el anestesiólogo además de sus conocimientos científicos e inquietudes investigativas, asuma activamente el rol de administrador, sopesando todos los factores que inciden en la elección de la técnica anestésica, con la finalidad de lograr una reducción significativa de los costos, sin olvidar un acto anestésico de calidad total.

Nuestro estudio pretende también brindar un marco de referencia para futuros estudios de este tipo, ya sea en población pediátrica o adulta, en nuestro medio.

VI.- CONCLUSIONES

Primera: La anestesia raquídea es tan efectiva como la anestesia general inhalatoria en pacientes pediátricos sometidos a cirugía de abdomen y miembros inferiores.

Segunda: Ambos tipos de anestesia son comparables al mantener una hemodinamia estable, con mínimas complicaciones y sin requerir conversión anestésica.

Tercera: Este estudio nos permite además concluir que la técnica con anestesia raquídea se ofrece como una alternativa importante en los pacientes pediátricos, brindando un costo menor que la anestesia general inhalatoria .

VII.- RECOMENDACIONES

Primera: Que se debe incluir en nuestros protocolos la técnica raquídea como una alternativa en niños.

Segunda: El anestesiólogo debe considerar muy cuidadosamente la técnica anestésica a utilizar, la elección tiene implicancias económicas significativas, no solo en relación al costo, sino también a los efectos de la misma, en relación al cuidado del paciente en general.

Tercera: Al elegir la técnica anestésica raquídea se recomienda que el anestesiólogo tenga prudencia, actualice permanentemente sus conocimientos y obtenga entrenamiento adecuado.

REFERENCIAS.

1. **ALDRETE**, J. Antonio "Anestesiología Teórico-Práctica"- Tomo I. Editorial Salvat. México 1993.
2. **BELL** Charlotte y Cols. "Manual de Anestesia Pediátrica". Editorial Mosby Year Book. Primera Edición. Barcelona. España 1993.
3. **BRUCE** Scott D. "Técnicas de Anestesia Regional" Editorial Médica Panamericana. España. 1995.
4. **CASANOVAS**, Pedro y **MURGA** , Gerardo "Seguridad en Anestesiología: Monitorización" Actas peruanas de Anestesiología. Vol: 8 Nro 1. Lima, Enero-Julio 1995.
5. **DUQUE**, J. y **ROSEMBARG** s. "Secretos de la Anestesia". México: Mc Graw Hill, 1994.
6. **GOMEZ**, Tamara. "Costo y Anestesia". Farmacoeconomía. Revista Venezolana de Anestesiología. Vol 4 Nro. 1, 8-13. 1999.
7. **GUTIERREZ BERMUDEZ**, Isaías y **SUAREZ AÑLVARADO**, Edwin. "Anestesia Subdural con Bupivacaína isobárica/fentanyl para Colecistectomía Laparoscópica". Actas Peruanas de Anestesiología. Vol:10 Nro. 1. Enero-Julio 1997.
8. **HELL**, Ch. y **HUGHES** O. "Fisiología y Desarrollo del Recién Nacido". Manual de Anestesia Pediátrica. Editorial Mosby. Cap 1, pág 1-6, 1993.
9. **IÑIGUEZ**, V. "Anestesia Pediátrica" . Sociedad de Anestesiología de Chile. Vol.31, Nro. 1. Febrero 2002.

10. LEYTON DIAZ, Victor. "Gestión de Costos Hospitalarios y su aplicación en procedimientos médicos. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas.
11. MEDICI Walter G. y INGELMO Pablo M. "Anestesia Espinal en Pediatría".
12. MILLER, Ronald D. "Anestesia". ARRCOURT BRACE. C.1998.
13. MORGAN, G. Edward y Col. "Anestesiología Clínica". Primera Edición; Editorial: El Manual Moderno, S.A. de CV. México D.F. 1995.
14. SPERRY, R.J. "Principles of economic análisis. Anesthesiology. 86:1197-1205. 1997.
15. VILLEGAS, G y Col. "Técnicas Anestésicas en Cirugía Ambulatoria". Revista Mexicana de Anestesiología. Vol:18, 1995.
16. VITEZ T. "Principles of cost análisis. Clin Anesth. 6: 357-363. 1994.
17. WELBORN, I. "Postoperative apnea in former preterm infants. Prospective comparison of spinal an general anaesthesia. Anesthesiology. Vol. 2:8. 38-42. 1990.

ANEXO 1: Ficha De Recolección De Datos

Ficha No : _____ Fecha de Operación: _____
 Paciente: _____
 Edad: _____ Sexo: _____
 Servicio: _____ Operación realizada: _____

TIPO DE ANESTESIA:

CONVERSIÓN:

HEMODINAMIA ESTABLE SI NO.....

Parámetro	Valores normales	Antes	Durante QX	Después
PA	PS. 100-120 PD 60-75			
FC	Mínima 60 Máxima 95			

COMPLICACIONES ANESTESICAS SI..... NO.....

Intubación difícil... Paro cardíaco.....
 Reacción adversa a los medicamentos.... Paro respiratorio.....
 Espasmo bronquial: Hipotensión.....
 Espasmo laríngeo..... Bradicardia.....
 Otros.....

INSUMO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO PARCIAL
Cloruro de Sodio 0.9% x 1000cc	1.42		
Bupivacaína 0.5% x 20cc	3.95		
Clorfenamina x 10 mg x 1cc	0.18		
Atropina x 0.25 mg x 1cc	0.52		
Desametasona x 4mg x 2cc	0.27		
Etilefrina x 10 mg x 1cc.	7.92		
Diazepan x 10 mg x 2 cc	0.41		
Midazolam x 5mg x 5cc	3.66		
Fentanyl x 50 ug/ml.	7.70		
Ranitidinax 50mg x 2cc	0.30		
Metoclopramida x 10 mg. X 2 cc	0.42		
Pentothal x 1gr.	15.94		
Propofol x 200 mg. X 20cc.	12.91		
Vecuronio x 4mg. X 1cc	5.78		
Halotano x 200 ml.	95.41		
Metamizol x 1 gr.	0.20		
Ketamina x 500 mg.	5.62		
Jeringa 5cc	0.15		
Jeringa 10cc	0.22		
Jeringa 20cc	0.39		
Aguja Nro. 18	0.05		
Aguja Nro. 21	0.05		
Aguja raquídea Nro. 27	4.13		
Guante quirúrgico estéril 6.5	0.71		
Guante quirúrgico estéril 8	0.87		
Tubo endotraqueal Nro. 5.5	6.30		
Tubo endotraqueal Nro. 6.5	6.51		
Sonda Nasogastrica Nro.	0.90		
Gasa 10 x 10 cm.	0.26		
Sonda de Aspiración Nro. 12	0.98		
	COSTO TOTAL SI/		

ANEXO 2: Técnica de Anestesia General Inhalatoria con Intubación Endotraqueal.

Técnica Modificada de Miller. (12)

Se administra fentanyl e.v, 1 a 2 ug/kg de peso más 0.01mg./kg. de atropina, ranitidina 1 mg/Kg., metoclopramida 0.1 mg/Kg. ,5 a 10 minutos antes de la intubación.

Se procede a verificar el buen funcionamiento de la máquina de anestesia. El anesthesiólogo procede a cargar la jeringa de 5 cc con relajante muscular vecuronio a 0.1 mg/kg de peso, la jeringa de 20cc con tiopental sódico a 5 –7 mg/kg de peso y/o propofol 1 2 mg./kg. de peso. Se verifica el funcionamiento del laringoscopio, se coloca sobre la mesa tubos endotraqueales adecuados para el paciente ,un guiador, un tubo de mayo y cintas de esparadrapo.

Posteriormente se coloca al paciente en la mesa de operaciones en decúbito dorsal, se le coloca el mango de presión arterial y el sensor de oxímetro de pulso . Luego se procede a la inducción anestésica con las drogas anteriormente señaladas y a la intubación endotraqueal con ayuda del personal de Enfermería. Una vez comprobado que el tubo endotraqueal se encuentra en posición adecuada se procede a abrir el anestésico halogenado que en nuestro hospital es el halotano.

ANEXO 3: Técnica para Anestesia Raquídea:

Técnica modificada de Bruce. (3)

El anestesiólogo con todas las normas de asepsia se calza los guantes y realiza la preparación del equipo, carga la jeringa de 5 cc con bupivacaína al 0.5% más fentanyl a la dosis que se señala en la tabla Nro. 1

TABLA NRO 1: DOSIS DE BUPIVACAINA Y FENTANYL

DROGA	DOSIS	
	15 a 25 Kilos	26 a 35 Kilos
Bupivacaína 0.5% isobárica sin adrenalina	5 mg.	7.5 mg.
Fentanyl	10 ug.	20 ug.

Se coloca al paciente sentado, con su dorso a la altura de nuestra barbilla y con su cabeza levemente inclinada.

A continuación se traza una línea imaginaria a la altura de las crestas iliacas se ubica el espacio interespinoso L4-L5. Se procede a realizar la punción en condiciones de asepsia, con una aguja raquídea Nro. 27G, la cual es igual a la de los adultos, con el bisel en dirección cefálica y presionando la piel se introduce la aguja con una inclinación de 15 grados entre las dos apófisis espinosas elegidas, se penetra piel, tejido celular subcutáneo, ligamentos supraespinoso, interespinoso y amarillo, duramadre y aracnoides, cuando comienza a salir líquido cefalorraquídeo por el pabellón de la aguja, colocamos una jeringa de 3cc cargada con el volumen de anestésico local