

Costos en anestesia. Farmacoeconomía

Eduardo Zinker Espino*, José C. Alvarez Vega**

RESUMEN

Existe interés y preocupación a nivel mundial por los costos que atañen a la atención médica quirúrgica, y en consecuencia el área en la que está involucrado el anestesiólogo. Este como líder, debe tener conocimiento de como reducir los costos hospitalarios con la misma calidad de atención, por lo que le es importante conocer los diferentes métodos de análisis económico en el cuidado de la salud, para aplicarlos con juicio al manejo pre, trans y postanestésico de los pacientes. Trabajos publicados en relación a diferentes metodologías para mejorar la calidad de la atención perioperatoria, como la sustitución de relajantes musculares del tipo de la succinilcolina y del pancuronio en cirugías que no contraindiquen su utilización, la disminución del consumo de halogenados por la utilización de bajos flujos de gases frescos y otros, ofrecen un panorama aplicable a otras áreas en el trabajo cotidiano. (*Rev Mex Anesthesiol*, 1998; 21:182-189)

Palabras Clave: Costos, economía, anestesia.

ABSTRACT

A Pharmacoeconomic Analysis of Anesthesia Expenses. There is interest and concern in the whole world because of the expenses related to medical care, and consequently in the area where the anesthesiologist works. As a leader, the anesthesiologist must have knowledge on how to diminish hospital expenses with the same quality of attention, that the reason on knowing the different methods of economic analysis on medical health care to apply them with judgement in pre, trans and post anesthetic management of patients. There are published works related to all kind of methods to improve the quality of perioperative attention; for example substitution of muscle relaxants as succinylcholine and pancuronium used in surgery without contraindications, lesser consume of inhaled anesthetics, through-out using fresh gas flow and others, offering a great view useful in other areas of daily work. (*Rev Mex Anesthesiol*, 1998; 21:182-189)

Key Words: Costs, economics, anesthesia.

PROBABLEMENTE nada tiene mayor impacto en los costos de la sala de operaciones y en su eficiencia como una cancelación el día de la cirugía¹.

El financiamiento para el cuidado de la salud en los países desarrollados tiene ya una extensa reforma, las razones son muchas, específicamente en anestesia, (especialidad clasificada como la quinta más cara en EUA) un porcentaje es pagado en su mayor parte, por el Gobierno Federal¹. Tomando en

cuenta que los gastos son cada vez mayores y han llegado a un límite, se ha establecido un sistema de pago a los hospitales a destajo y no por paciente, es decir, ahora se pretende hacer un método de productividad por tiempo y por número de pacientes. Una clave para incrementar la productividad, mientras se mantiene o incrementa la calidad de atención, es la orientación de grupo; los anestesiólogos deben evaluar las oportunidades para asumir el liderazgo del equipo en todos los aspectos del cuidado perioperatorio, así como del dolor crónico, de medicina crítica y otras áreas donde los anestesiólogos sean los mejores calificados como proveedores de salud en todos los equipos médicos. Ya que el 60% de

*Médico Residente de tercer año de la especialidad de Anestesiología en el Hospital General de México. **Médico Anestesiólogo Adscrito a la Unidad de Oncología (pabellón 111) del Hospital General de México. Correspondencia: Eduardo Zinker Espino. Jesús Urquiaga # 8 Col. Del Valle. 03100 México, D.F.

las entradas de un hospital son por pacientes quirúrgicos, se debe entrenar al anestesiólogo como administrador para controlar los inventarios, el manejo del personal, gastos y costos, entre otras muchas alternativas para asistir a un jefe o director de quirófano, que en este caso debería ser un anestesiólogo².

Tradicionalmente la sala de operaciones ha sido el motor económico del hospital. El reto de los administradores de las salas de operaciones es el proveer la misma calidad de servicios de la mejor forma costo-efectiva. El anestesiólogo está en la posición única para ser capaz de contribuir significativamente en la administración o dirección de la sala de operaciones como líder y practicante médico¹. Actualmente en los quirófanos de los hospitales, se pretende mantener la misma calidad en el cuidado mientras se consumen menos recursos. Los patrones en la práctica clínica incluyen modificaciones en la fuerza de trabajo que han sido examinadas para determinar si se asocian a un mejor egreso a costos más razonables.

Existen cuatro métodos comúnmente utilizados para el análisis económico en el cuidado de la salud: 1) Minimización de costos: involucra la comparación en costos de adquisición en varios de los regímenes alternativos de drogas sin considerar el egreso o los efectos secundarios. 2) Análisis de costo-beneficio: es la comparación de los costos pertinentes y sus consecuencias al egreso en términos monetarios. 3) Análisis costo-efectividad: expresa los costos de una intervención en unidades de éxito o efecto. 4) Análisis costo-utilitario: que es similar al análisis de costo-efectividad, solo que la medida de efectividad incluye las preferencias del paciente así como su satisfacción acerca de su calidad de vida, expresando su egreso en términos de ajuste en la calidad de años de vida.

Estos métodos de análisis económico, se analizarán más adelante. Para una mejor comprensión

hay que definir algunos de los tipos de costos (Cuadro I) más comúnmente utilizados.

El costo total de una intervención médica está dado por la suma de los costos directos e indirectos, en donde estos últimos pueden ser interpretados de diferente forma dependiendo de por quien estén analizados; para los anestesiólogos es referente a los efectos secundarios que se presenten, como el retardo en la recuperación del paciente, para los contadores se relaciona con la estancia intrahospitalaria y la administración ocasionada por ésta, y para los economistas con la productividad del paciente.

¿Por qué recalcar la importancia del anestesiólogo? Porque la mitad de los costos intrahospitalarios de la anestesia pueden ser influenciados por la elección de los agentes y la técnica anestésica, sin afectar la calidad de la misma, siempre y cuando sean costos variables. Aunque los ahorros por caso son pequeños, existe un potencial de ahorro mayor, ya que se multiplican las ganancias individuales por las miles de operaciones realizadas al año³. Porque se ha demostrado que la influencia de los anestesiólogos en los costos perioperatorios se extienden más allá de la fase intraoperatoria. Por ejemplo, al proporcionar terapia contra el dolor vía epidural o controlada por el paciente resulta en una menor estancia intrahospitalaria y menor número de complicaciones⁴.

En los pacientes quirúrgicos el costo de la anestesia intraoperatoria constituye únicamente el 5.6% de los costos totales del hospital, mientras que la tercera parte está dada por el uso de la sala de operaciones, y de ésta por el personal. Por lo que cambios estructurales en la unidad de recuperación posanestésica, en la que se permita la entrada a los familiares para hacerse cargo de los pacientes, pueden ayudar a reducir los costos al promover un mejor aprovechamiento del personal hospitalario.

Cuadro I. Tipo de Costos

Costos	Medida de sacrificio como el precio pagado por el uso irreversible de un recurso.
Costos directos	Costo del material y trabajo usado para la producción.
Costos indirectos	Costos relacionados a las consecuencias de un evento en la sociedad o el individuo.
Costos intangibles	Gastos involucrados en los costos por el faltante de una entidad física (bienestar).
Costos promedio	Total de los costos divididos por el número de unidades de producción.
Costos fijos	Costos que permanecen igual a pesar de los bienes materiales o servicios.
Costos variables	Costos que cambian con el número de servicios proporcionados.

APLICACIONES PRACTICAS EN LA EVALUACION ECONOMICA

Estudios de Minimización de Costos

Involucra la determinación de la menor cantidad de dinero requerido para proveer un servicio sin tomar en cuenta el egreso del paciente.

Un ejemplo de esto sería la adquisición de preparaciones múltiples, que representan un menor costo en comparación con la compra de viales con dosis única. El promedio de venta en 1994 de 500 mg de tiopental sódico en preparaciones de 5 g se estimaba en 3.48 USD en comparación con 8.44 USD de la preparación de dosis única⁵.

El costo de los anestésicos inhalados es el resultado de cuatro factores: a) costo por mililitro del líquido anestésico; b) cantidad de vapor que resulta de cada mililitro de líquido; c) la potencia del anestésico y d) el flujo de gas fresco.

Por lo que otro ejemplo es la utilización de flujos bajos de gas fresco en la anestesia, ya que reduciendo los flujos de 8 a 4 L/min se disminuye el costo de isoflurano en 55%, sin modificar la calidad de atención proporcionada. Los costos de los agentes anestésicos a 1 CAM por hora de anestesia, y a flujos de gases frescos menores a 1 L/min son menores para el desflurano que para el isoflurano, no así si se excede de 1 L/min. Al flujo mínimo recomendado por la FDA para el sevoflurano (2 L/min) el costo a 1 CAM/h es similar con el del desflurano, 6.77 USD vs 6.75 USD, respectivamente, sin embargo, ya que el desflurano puede utilizarse a flujos de gas fresco de 1 L/min, el costo se reduce a 4.62 USD^{6,7}.

Aunque el costo para los fármacos es relativamente pequeño si se analiza un solo caso, al extrapolarlo a todos los procedimientos anestésicos realizados resulta significativo.

Lampotang calculó que si los precios son representativos, el gasto total anual, a nivel mundial, por el uso de anestésicos inhalados es cerca de 450 millones de dólares, si para estos datos, se disminuye el flujo de gas fresco de 5 a 2.5 L/min se ahorrarían aproximadamente 225 millones de dólares anuales en todo el mundo⁸.

Sugerencias recientes para minimizar los costos en la práctica anestésica incluyen el uso preferente de agentes inductores más baratos, como el tiopental sódico y el metohexital, agentes inhalatorios como el halotano y enflurano, opioides como el fentanyl, morfina y meperidina y de bloqueadores neuromusculares como el pancuronio, esto es sin considerar los beneficios asociados por el uso de los agentes nuevos más costosos, o los efectos secundarios relacionados con los fármacos viejos.

Se reportan ahorros entre 100 y 150 mil USD por la simple sustitución de los opioides más recientes por fentanyl, sin embargo dicho ahorro pudo tener como consecuencia un periodo prolongado de emersión y retardo en la extubación.

El sustituir el vecuronio por pancuronio en cirugías con una duración mayor de 90 minutos, y que no contraindiquen su utilización, puede resultar en un ahorro anual de 100 mil USD para 16 mil anestesiaciones proporcionadas^{9,11} (Cuadros II y III).

Dentro de las limitaciones que se presentan, puede fallar al tratar de disminuir los costos, debido a las decisiones basadas en la adquisición del valor de los medicamentos, sin considerar los costos del personal. La elección de un agente anestésico para su uso rutinario no depende únicamente de su efectividad demostrada y efectos colaterales, sino también de sus factores económicos¹.

Cuadro II. Opciones de medicamentos: medicamentos costosos vs alternativas menos caras¹¹

Grupo de medicamentos	Medicamentos costosos	Alternativas
Inductores	Propofol, etomidato	Tiopental
Líquidos	Hidroxi etil starch, albúmina, plasma	Ringer lactado, Dextrán
Relajantes musculares	Atracurio, mivacurio, rocuronio, vecuronio	Succinilcolina, pancuronio
Benzodiacepinas	Midazolam	Diazepam preop. = menos midazolam
Opioides	Alfentanil, sufentanil	Fentanyl
Agentes inhalados	Desflurano	Isoflurano
Flujo de gas fresco	Alto	Bajo

Cuadro III. Cambios en el patrón de utilización de medicamentos¹¹

Fecha	Propofol	Etomidato	Coloides (%)	Pancuronio (%)	Alfentanil/Sufentanil (%)	Flujo de gas fresco (L/min)
Marzo 1994	40	5 (39)	13	20	3	4.02
Febrero 1995	40	5 (34)	12	35	0.5	3.53
Junio 1995	35	2 (64)	4	75	0.1	3.22
Enero 1996	27	3 (85)	3	70	0.8	2.67

Propofol = el porcentaje de pacientes que recibieron un bolo y/o infusión. Etomidato = porcentaje de pacientes que recibieron etomidato, entre paréntesis aquellos que recibieron Etomidato con ASA 3, 4 ó 5. Pancuronio = para casos de más de 90 min., el número de pacientes que recibieron pancuronio dividido por el número de pacientes que recibieron un relajante muscular no despolarizante. Coloide = el porcentaje de pacientes que recibieron cualquiera: albúmina, hetastarch, o fracciones protéicas del plasma. Alfentanil/Sufentanil = porcentaje de pacientes que recibieron cualquiera de los medicamentos. Flujo de gas fresco = promedio de flujo de gas fresco por cada minuto de anestésico inhalatorio.

Comparación Costo-Beneficio

Define el valor monetario de los beneficios obtenidos por el dinero gastado en la intervención específica o programa terapéutico, identificado a través de los recursos consumidos y los beneficios obtenidos por la intervención.

Los beneficios resultan de disminuir el uso de una droga, una menor incidencia de interacciones adversas y la disminución del uso de un recurso para manejar los efectos secundarios⁵.

La evaluación preanestésica, el manejo intraoperatorio y los cuidados posoperatorios, son tres áreas donde el análisis económico debe ser aplicado. En el quirófano, el costo de la monitorización incluye el costo del anestesiólogo, monitores, artículos consumibles, tiempo quirófano, costo de mantenimiento y el costo de las complicaciones posoperatorias.

La magnitud del problema para evaluar la aplicación de alta tecnología, es ejemplificada con la colocación de un catéter en la arteria pulmonar; cerca de un millón de ellos son utilizados anualmente en los EUA, elevándose los costos con la utilización del monitor o transductor, de análisis de gases sanguíneos, etc., a un valor estimado de 500 USD por paciente. Por otra parte, comparando la tecnología anterior con la instalación de un oxímetro de pulso, que su adquisición fluctúa entre los 3 500 USD; para dos años, y utilizándolo en 2 000 pacientes el costo aproximado es de 2 USD por paciente. Es debido a ésto que la oximetría de pulso se ha incluido como monitorización estándar básica intraoperatoria¹².

Se ha comparado el costo de instalar capnógrafos y oxímetros de pulso en salas de operaciones, con el beneficio resultante en la disminución de un 44%

en la toma de gasometrías arteriales. Dicha disminución excedió al costo de la adquisición de la nueva tecnología¹³. Así como se ha notado que la analgesia epidural intra y posoperatoria reduce la morbi-mortalidad comparada con la administración IV de opioides. En donde se sugiere, que la analgesia epidural posoperatoria se asocia a una disminución del 30% en los cargos del hospital¹⁴.

Los costos en la utilización del pancuronio en ocasiones llegan a aumentarse ya que pueden ocurrir efectos secundarios como bloqueo prolongado que requiera de revertir su efecto, o bien, potencial isquemia al miocardio en los pacientes cardíopatas por la taquicardia que produce¹⁵.

Se ha examinado el valor de las pruebas de laboratorio de "rutina". Un estudio falso-positivo de estas pruebas de escrutinio puede requerir de investigaciones adicionales, tiempo, gastos, y puede llevar a estudios invasivos diagnósticos. En contraste, una prueba de escrutinio positiva, puede llevar a detectar una enfermedad potencialmente tratable. Sin embargo, el realizar toda la batería de estudios preoperatorios en un paciente sano no contribuye a un mejor manejo perioperatorio comparado con pruebas basadas en la historia clínica del paciente y la exploración física. A 3782 pacientes sanos atendidos en la Clínica Mayo se les realizaron exámenes rutinarios de sangre, revelando anomalías en 160, de los cuales solo uno se vio beneficiado por la instalación de tratamiento médico⁶.

El mayor problema de este estudio es la dificultad de establecer valores monetarios a los efectos terapéuticos deseados y de los efectos secundarios no deseados de los medicamentos⁵.

Cuando se considera el costo de fármaco anestésico, deben ser tomadas en consideración distintas variables. El costo del anestésico incluye al fármaco y los agentes coadyuvantes, como equipo suplementario (aparatos de infusión o vaporizadores). Por otra parte, se deben considerar costos adicionales asociados a la estancia en el cuarto de recuperación, o fármacos adicionales para el tratamiento de efectos colaterales posoperatorios⁸.

Análisis Costo-Efectividad

Este análisis examina el costo asociado a una unidad de éxito, sin atribuirle un valor monetario a éste. Una medida de efectividad se puede expresar en la disminución de la tensión arterial en mmHg, años de vida, número exitoso de casos diagnosticados o el número de pacientes libres de una complicación específica. El concepto de costo-efectividad es de mayor utilidad cuando se hacen comparaciones entre los avances terapéuticos y los viejos regímenes establecidos. Si el estudio costo-efectividad de un agente antiemético nuevo, (ondansetrón) encuentra que el costo por no presentarse emesis en un paciente es de 50 USD, el practicante tendrá que hacer un juicio subjetivo para determinar su utilización apropiada. Sin embargo, si un estudio comparativo encuentra que el uso de un antiemético menos caro y menos efectivo termina costando más de 50 USD por cada paciente que no presenta vómito posoperatorio, se puede optar por la utilización del antiemético nuevo⁵.

Por definición los tratamientos costo-efectivos no son necesariamente las opciones más baratas. Un régimen terapéutico caro puede ser el mejor costo-efectivo si se asocia con una menor incidencia de efectos secundarios. El costo para realizar una colecistectomía laparoscópica es mayor que el de una colecistectomía abierta, ya que involucra mayor tiempo y material más costoso, sin embargo, una recuperación más temprana, menor tiempo de hospitalización y un rein-

greso a las actividades habituales más pronta posterior a la cirugía, la hacen más costo-efectiva¹⁶.

Se ha sugerido la utilización de propofol en regímenes de anestesia ambulatorias costo-efectiva en términos de una recuperación más rápida. Reportando que aquellos que reciben propofol permanecen 15 min. menos en la sala de recuperación que aquellos que reciben regímenes estándar de tipoental-isoflurano, reduciendo los costos del personal de enfermería en un 25%¹⁷.

Otro ejemplo de costo-efectividad es el provisto por la comparación en costo de la morfina epidural, intratecal, intravenosa controlada por el paciente o a demanda intramuscular para el control del dolor posoperatorio. Mientras que el menor costo es para la administración de morfina intramuscular, así también es menor la satisfacción en cuanto al control del dolor referido por el paciente. Si la efectividad terapéutica se define como aquellos pacientes completamente satisfechos con la analgesia posoperatoria, la morfina por vía epidural se asoció con el menor costo por persona completamente satisfecha⁵ (Cuadro IV).

Comparando la anestesia espinal con la epidural para la realización de operación cesárea, pacientes en el grupo de la anestesia epidural gastaron significativamente más tiempo dentro del quirófano por la latencia de los medicamentos hasta la incisión en piel, que el grupo de anestesia espinal, además que el grupo de anestesia epidural se tuvo que complementar con opioides y sedantes. El tiempo de recuperación fue similar para ambos grupos¹⁸.

El análisis de los costos y las consecuencias financieras de una intervención médica requiere de un análisis cuidadoso del egreso del paciente, ya que la duración de acción y los efectos secundarios de los medicamentos difieren de uno a otro⁵.

Las limitaciones dependen críticamente de la responsabilidad en los datos recabados, la incidencia de complicaciones y de los costos asignados a su

Cuadro IV. Análisis del costo de la administración de morfina para el control del dolor postoperatorio⁵

	IM a demanda	Peridural	Intratecal	IV controlada
Costo total (USD)	98.45	103.80	91.91	138.63
Porcentaje de pacientes completamente satisfechos	44	85	73	69
Costo por pacientes completamente satisfechos (USD)	223.75	125.91	125.91	216.60

El costo total abarca el costo por la adquisición del medicamento, de la monitorización y del costo por el manejo de los efectos secundarios.

IM: Intramuscular; IV: intravenoso

manejo. Sin embargo, el aspecto económico de los medicamentos usados debe estar basado en función de su efectividad (que pasa con la condición clínica actual de paciente y no la ideal).

Análisis Costo-Utilitario

Mientras que el costo de un medicamento debe entrar dentro de una decisión de calidad de atención, no debe de ser el único criterio para su utilización, ya que las preferencias del paciente deben ser consideradas. En un análisis costo-utilitario el egreso del paciente debe ser expresado como utilidad (estado de bienestar).

En el análisis costo-utilitario los beneficios del servicio de salud se basan en términos del número de ajuste en la calidad de años de vida. En este tipo de análisis un año de vida con una salud pobre es menos deseable que un año de buena salud, y ciertas circunstancias de salud son consideradas peores que la muerte. La mayoría de los estudios involucran condiciones crónicas. Desafortunadamente existen pocos datos relacionados a alteraciones en la calidad de vida relacionada a complicaciones anestésicas como podrían ser el daño dental, embolismo o parálisis, sin embargo pueden ser adaptadas al periodo posoperatorio.

Una de las medidas más ampliamente utilizadas para valorar la calidad de vida es la escala de Rosser¹⁹, que describe el estatus de salud en términos de ocho categorías de discapacidad y cuatro de

angustia, convirtiéndola en una calificación de calidad de vida, (Cuadro V).

La técnica anestésica, así como otras intervenciones médicas, pueden asociarse a efectos colaterales indeseables, y la elección de una técnica específica a menudo involucra una encrucijada entre los efectos deseables e indeseables. Se ha sugerido que cuando no se presenten diferencias en el egreso de un paciente, se utilicen los anestésicos y técnica más baratos⁵.

La limitación de los costos en la atención de la salud significa que los costos de esta atención deben ser limitados. Para poder evaluar correctamente los costos dentro de la anestesia o dentro de un departamento, se requiere más que nada de una orientación y cultura en la consideración de los costos cuando se realizan decisiones clínicas, ya que casi ningún anestesiólogo los toma en cuenta. Esto se debe de llevar a cabo en conjunto con el departamento, los representantes de laboratorio y/o proveedores y con los sistemas de información para notificar al personal de anestesiología del costo de cada acción y la calidad de ésta, ya que solamente se pueden reducir los costos por medio de la concientización y el uso racional de los recursos.

Lubarsky y cols¹¹, implementaron una guía práctica para promover el uso apropiado de los medicamentos anestésicos, con los beneficios obtenidos de un ahorro de 1 mdd. Los lineamientos a seguir son los siguientes: para los inductores refieren la utilización del propofol como ideal en procedimientos menores de 2 hr y en pacientes documentados con náusea y vómito posoperatorio, ya que se pierde su efecto antiemético, no abrir más de una ampolla a la vez y evitar su uso en infusión. Para cirugías que duren más de 2 hr utilizar al tiopental como agente de elección. Considerar el uso del etomidato en casos de transplante, inducción con secuencia rápida y en aquellos pacientes que requieran de estabilidad hemodinámica durante la inducción. La utilización de coloides se limita exclusivamente a aquellos pacientes que presenten hemorragia masiva, o a pacientes con alto riesgo de desarrollar sangrado transoperatorio.

Referente a los relajantes musculares, la succinilcolina y el pancuronio siguen siendo los medicamentos de elección en procedimientos que requieran de relajación muscular. La succinilcolina se recomienda para la intubación endotraqueal y como parte en la rutina de la intubación de secuencia rápida. Para evitar complicaciones o efectos secundarios con el uso de pancuronio se recomienda emplearlo en procedimientos con una duración entre 60 y 90 minutos, monitori-

Cuadro V. Escala de Rosser¹⁹ para incapacidad y angustia y su conversión a calidad ajustada de años de vida

Valor de incapacidad	Descripción de la incapacidad
I	Sin incapacidad
II	Incapacidad social leve, sin impedimento para el trabajo
III	Incapacidad social severa con impedimento leve para el trabajo, capaz de hacer tareas en el hogar
IV	Limitaciones para el trabajo capaz de hacer en casa e ir de compras
V	Confinado al hogar excepto para caminatas cortas
VI	Confinado a silla de ruedas y requiere de ayuda para deambular
VII	Confinado a la cama
VIII	Inconciente

Cuadro VI. Cotización de precios

Medicamento	Hospital privado No. 1 (\$)	Hospital privado No. 2 (\$)	Precio farmacia (\$)
Almidón al 10 %	465.00	356.79	170.00
Atracurio 100 mg / 50 mg	765.00 / 270.00	426.59 / 218.27	177.00 (50 mg)
Atropina	17.4	6.30	2.60
Buprenorfina	56.80	41.5	17.00
Clon. de lisina 100 mg	23.46	9.00	6.4
Diazepam	14.00	14.54	12.50
Efedrina	66.00	17.94	15.25
Enflurano	1388.00	1064.00	750.00
Etomidato	106.00	58.30	25.50
Esmolol	252.00	190.30	93.00
Fentanyl	58.00	23.82	22.00
Flunitracepam	23.00	16.00	5.16
Gluc. Ca 10% 1g	33.28	17.50	7.70
Halotano	465.00	422.50	380.00
Hartman 1000	83.00	55.91	35.85
Isoflurano	1324.00	1037.00	750.00
Ketamina	130.00	56.40	23.00
Ketorolaco 30 mg	104.00	52.50	27.7
Lidocaína 2%	87.00	39.20	19.80
Lidocaína 2% C/E	87.00	41.11	22.00
Midazolam 15mg	85.00	48.54	20.20
Mivacurio	184.00	225.00	75.20
Nalbufina	52.00	40.77	28.00
Naloxona	17.00	7.78	4.20
Ondansetrón 4mg IV	361.00	206.36	182.00 (8mg)
Pancuronio	33.00	23.37	4.50
Pol. de gelatina	451.00	320.37	130.00
Prostigmina	14.00	8.10	2.20
Propofol 200mg	270.00	177.90	117.00
Sevoflurano	3129.00	2369.50	1610.00
Succinilcolina	48.87	17.1	3.15
Tiopental	130.00	111.52	40.00

zación con tren de cuatro y usar pequeños incrementos en la dosis (0.5 mg) para evitar la taquicardia.

El fentanyl está indicado en todos los casos en que se utilicen narcóticos como componente analgésico. Aunque el sufentanil está indicado en aquellos pacientes en que se requieran de altas dosis de opioides y que se planee su extubación temprana, se puede lograr un efecto similar con la combinación de fentanyl e isoflurano durante el transanestésico.

No existe sustituto intravenoso para el midazolam, ya que el diazepam por esta vía produce dolor a su inyección, debe considerarse la utilización de este último como medicación preanestésica intramuscular en pacientes en los que no sea un factor importante la extubación temprana. El midazolam puede ser utilizado rutinariamente a dosis de 2 a 5 mg.

Se recomienda la utilización del isoflurano como agente primario en todas las anestesis inhaladas y por supuesto a flujos de gas fresco bajos¹¹.

En todo el mundo los departamentos de anestesia están reduciendo sus costos. Para esto hay que promover la discusión en el departamento de costos y metas, definir las actividades permisibles para los representantes médicos, minimizar el desperdicio, desarrollar guías de práctica para fármacos y tecnologías caras y tomar en cuenta al personal en entrenamiento con costos y educación de los mismos²⁰.

Como anestesiólogos no estamos exentos de la moda en medicina, la promoción que se le ha dado a los diversos fármacos onerosos nuevos, hace que sean consumidos en mayor proporción, y que por la costumbre y lo novedoso se deje atrás la utilización de los fármacos predecesores más económicos.

Es cierto que existen ventajas comparativas con las generaciones recientes de medicamentos, sin embargo son utilizados indiscriminadamente sin buscar las ventajas clínicas, convenientes para cada paciente, y por ende son utilizados sin una conciencia real del costo de los medicamentos, (Cuadro VI). Tal vez si tuviéramos presente la diferencia en los costos podríamos acabar con las modas e iniciar con una utilización más racional de los medicamentos en beneficio tanto de los pacientes como de la institución.

Agradecimientos

Al Dr. O. Adrián Rivera Ramírez

REFERENCIAS

1. Giffin JP. Impact of the Anesthesiologist as OR Manager. The New York State Society of Anesthesiologists, Inc. 50th PGA Program, 1996; A:107-8.
2. Financing Anesthesia Care. Who Will Pay Whom For What? ASA Refresher Courses, 1997; Chapter 6, Vol 25.
3. Vitez MA, Dunn TS, McDonald TB. Where are the Costs in Perioperative Care? Analysis of Hospital Costs and Charges for Inpatient Surgical Care. *Anesthesiology* 1995;83:1138-44.
4. Orkin FK. Meaningful Cost Reduction: Penny Wise, Pound Foolish. *Anesthesiology* 1996;83:1135-7.
5. Mehernoor F, Watcha, Paul F White. Economics of Anesthetic Practice. *Anesthesiology* 1997;86:1170-96.
6. Cotter SM, Petros AJ, Dore CJ, Barber ND, White DC. Low-Flow Anaesthesia Practice, Cost implications and Acceptability. *Anaesthesia* 1991;46:1009-12.
7. Weiskopf RB, Eger EI, II. Comparing the cost of inhaled anesthetics. *Anesthesiology* 1993;79:1413-8.
8. Lampotang S, Gravenstein N. The Cost of Wasted Anesthetic Gases. *Anesth Analg* 1991;72:SL 51.
9. Becker KE, Carrithers J. Practical methods of cost containment in anesthesia and surgery. *J Clin Anesth* 1994;6:388-99.
10. Szocik JF, Learned DW. Impact of a cost containment program on the use of volatile anaesthetics and neuromuscular blocking drugs. *J Clin Anesth* 1994;6:378-82.
11. Lubarsky DA, Glass PSA, Ginsberg B, Dear GDL, Dentz ME, Gan TJ, Sanderson LC, Mythen MG, Dufore S, Pressley C, Gilbert WC, White WD, Alexander L, Coleman RL, Rogers M, Reves JG. The Successful Implementation of Pharmaceutical Practice Guidelines. *Anesthesiology* 1997;86:1145-60.
12. Wauner S, Carter J. Cost Containment in the Operating Room. *Anesthesiology* 1993;79:A533.
13. Roizen MF, Shreider B, Austin W, Carter C, Polk S. Pulse Oximetry, Capnography and Blood Gas Measurement: Reducing Cost and Improving the Quality of Care With Technology. *J Clin Monit* 1993;9:237-40.
14. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, Brinck-Johnsen T. Epidural Anesthesia and Analgesia in High-Risk Surgical Patients. *Anesthesiology* 1987;66:729-36.
15. Donati F. Cost-benefit analysis of neuromuscular blocking agents. *Can J Anaesth* 1994;41:R3-R7.
16. Bass EB, Pitt HA, Lillemoe KD. Cost effectiveness of laparoscopic cholecystectomy versus open cholecystectomy (review) *Am J Surg* 1993;165:466-71.
17. Sung YF, Reiss N, Tillette T. The differential cost of anesthesia and recovery with propofol-nitrous oxide anesthesia versus thiopental sodium-isoflurane-nitrous oxide anesthesia. *J Clin Anesth* 1991;3:391-4.
18. Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: A comparison of time Efficiency, cost, charges and complications. *Anesth Analg* 1995;80:709-12.
19. Rosser R, KindP. A Scale of Valuation of States of Illness: Is there a Social Consensus? *Int J Epidemiol* 1978;7:347-58. Citado en Ref No. 5
20. Johnstone RE. Intraoperative Strategies for Cost Containment in Anesthesia. ASA Refresher Courses, 1996; Chapter 10, Vol 24.