



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Factores de Riesgo para Complicaciones Perioperatorias en Cirugías Endoscópicas con Irrigación

João Manoel Silva Jr* ¹, Maria Alice Barros ², Milena Aur L Chahda ², Igor Martins Santos ², Lauro Yoiti Marubayashi ³, Luiz Marcelo Sá Malbouisson ⁴

1. TSA; Coordinador de la Unidad de Cirugía de Pacientes Críticos del *Hospital do Servidor Público Estadual* (HSPE); Corresponsable del Centro de Enseñanza y Entrenamiento (CET) de la Sociedad Brasileña de Anestesiología (SBA) del HSPE; Responsable de la Parte Científica de la Unidad de Cuidados Intensivos del HSPE; Magister en Ciencias Médicas, Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brasil

2. ME3 del Servicio de Anestesiología del HSPE, São Paulo, Brasil

3. Anestesiólogo; Director del Servicio de Anestesiología, Medicina Perioperatoria, Dolor y Cuidados Intensivos S/S Ltda- SAMMEDI, São Paulo, Brasil

4. TSA; Coordinador de la UCI Quirúrgica de la Asignatura de Anestesiología del *Hospital de las Clínicas* de la FMUSP; Coordinador de la Unidad de Cirugía de Pacientes Críticos del HSPE; Doctor en Ciencias Médicas, FMUSP, São Paulo, Brasil Recibido de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brasil.

Recibido el 29 de febrero de 2012. Artículo el 2 de julio de 2012.

Descriptorios:

ANESTESIA, Registro;
CIRUGÍA, Endoscopia;
COMPLICACIONES,
Postoperatoria;
Factores de Riesgo;
Hiponatremia;
Medición de Riesgo.

Resumen

Justificativa y objetivos: Hoy por hoy, la medicina endoscópica se usa cada vez más aunque no esté exenta de riesgos. Por eso, este estudio evaluó los factores que están asociados con las complicaciones perioperatorias en las cirugías endoscópicas con irrigación intraoperatoria.

Método: Estudio de cohorte durante seis meses. Se incluyeron pacientes con ≥ 18 años, sometidos a cirugías endoscópicas que usarían fluidos de irrigación en el intraoperatorio. Pacientes que usaban diuréticos, que tenían insuficiencia renal, trastornos cognitivos, hiponatremia previa a la cirugía, gestantes y moribundos quedaron fuera del estudio. Fueron divididos en dos grupos los pacientes que tenían complicaciones o no en el período perioperatorio. Las complicaciones evaluadas estaban relacionadas con las alteraciones neurológicas, cardiovasculares, renales y con los sangramientos en el perioperatorio.

Resultados: Fueron incluidos 181 pacientes quedando fuera 39, por tanto 142 respetaron los criterios. Tenían complicaciones el 21,8% de los pacientes, con una incidencia mayor en las cirugías endoscópicas de próstata, seguidas de histeroscopias, vejiga, artroscopia de rodilla y de hombro, respectivamente 58,1%, 36,9%, 19,4%, 3,8% y 3,2%. Comparando los grupos, tenían una asociación con las complicaciones en el análisis univariado; edad, sexo, tabaquismo, cardiopatía, ASA, sodio sérico al final de la cirugía, total de fluido de irrigación administrado, resección transuretral de próstata, histeroscopia. Sin embargo, solamente la edad (OR = 1,048), sodio sérico (OR = 0,962) y el volumen de fluido de irrigación administrado en el intraoperatorio (OR = 1,001), fueron variables independientes para las complicaciones en la regresión múltiple.

*Correspondencia para: Rua Pedro de Toledo, 1800, 6º andar, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 04039-901.

E-mail: joao.s@globocom

ISSN/\$ - see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

doi: 10.1016/j.bjanes.2012.07.002

Conclusiones: Las graves complicaciones en las cirugías endoscópicas tienen un gran porcentaje de incidencia. El sodio sérico al final de la operación, la cantidad de fluido de irrigación y la edad, fueron fuertes factores independientes asociados al problema. Tales factores deben ser tenidos en cuenta en esos tipos de cirugías.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

Introducción

Los procedimientos quirúrgicos hechos vía endoscópica son cada vez más usados en la práctica médica actual a causa de la menor incisión quirúrgica, menor agresión de estructuras corporales y de una mejor recuperación postoperatoria. En algunos tipos de cirugía endoscópica, como la prostatectomía transuretral o procedimientos histeroscópicos, la irrigación continua con fluidos hipotónicos se usa para dilatar el campo operatorio y permitir una mejor visualización de las estructuras abordadas mientras se retira los restos celulares y la sangre, lo que facilita la intervención quirúrgica. Sin embargo, no está libre de riesgos. Uno de los principales problemas relacionados con esa modalidad quirúrgica son los trastornos hidroelectrolíticos, cardiovasculares y neurológicos ¹.

Los mecanismos más importantes relacionados con el desarrollo de las complicaciones como consecuencia de la irrigación de fluidos hipotónicos para procedimientos endoscópicos es la absorción del fluido de irrigación para la circulación a través de la abertura de la superficie vascular durante la cirugía, principalmente si la presión de irrigación es muy elevada ². Otros factores que influyen en el surgimiento de complicaciones, están asociados con el fluido usado, con el tipo y con la duración de la cirugía ^{3,4}. El problema electrolítico más frecuente en esos pacientes ⁵ es la hiponatremia, definida como la concentración de sodio sérico [Na⁺] menor o igual a 135 mEq.L⁻¹ ^{6,7}. Sin embargo, pueden ocurrir la sobrecarga hídrica que viene seguida de la congestión pulmonar, alteraciones neurológicas de magnitud variable y el colapso cardiovascular ⁷.

La presencia de complicaciones con las cirugías endoscópicas está asociada con una serie de resultados no favorables, como la necesidad de ingreso en una unidad de cuidados intensivos, hospitalización prolongada, mayores costes hospitalarios y la mortalidad ⁸⁻¹¹.

A pesar de relatos anteriores, existen pocos estudios nacionales sobre la evaluación de las complicaciones clínicas perioperatorias en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos que necesitan irrigación con fluidos hipotónicos. Este estudio tiene el objetivo de evaluar la incidencia, los factores relacionados y las complicaciones en pacientes que realizaron esos tipos de cirugías.

Método

Posteriormente a la aprobación de la Comisión de Ética del hospital, se seleccionaron varios pacientes sometidos a operaciones endoscópicas que usaron fluidos de irrigación. Con la intención de reducir los sesgos de selección en el estudio, los datos se obtuvieron a partir de las historias clínicas médicas de los pacientes sometidos a la resección transuretral de próstata, resección transuretral de vejiga, artroplastia de rodilla, artroplastia de hombro e histeroscopia durante el

período de estudio (seis meses) y que estaban en el registro quirúrgico del hospital. A causa de la naturaleza observacional y epidemiológica de este estudio, y con el análisis de los datos de las historias clínicas médicas, la firma del Término de Consentimiento Informado no fue necesaria por parte del Comité de Ética de la Institución.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con 18 años o más, sometidos a las operaciones endoscópicas que usaron fluidos de irrigación y los criterios de exclusión fueron: 1) pacientes con insuficiencia renal; 2) pacientes en tratamiento con diuréticos; 3) antecedentes de trastornos cognitivos; 4) hiponatremia previa a la cirugía; 5) embarazo; y 6) pacientes con baja expectativa de vida por la condición previa o con tumores sin expectativa de tratamiento curativo.

El formulario de recolección de datos se componía de tres partes: 1) evaluación pre-operatoria; 2) evaluación intraoperatoria y 3) evaluación de los resultados postoperatorios. En la evaluación preoperatoria, las variables estudiadas fueron: sexo; edad; peso; altura; etnia; estado físico conforme a la clasificación propuesta por la Sociedad Norteamericana de Anestesiología (ASA); tabaquismo; cardiopatía; presencia de arritmias; hipertensión arterial sistémica y asma. En la evaluación intraoperatoria fueron estudiadas las variables: duración de la cirugía; concentración plasmática de sodio al inicio y al final de la operación; tipo de fluido de irrigación usado durante la operación (solución de cloruro de sodio al 0,9%, solución de manitol o solución de glicina); volumen de fluido de irrigación infundido; altura del recipiente del fluido de irrigación con relación a la línea axilar promedio del paciente (habitualmente medida para controlar la presión de irrigación); tipo de fluido usado para la hidratación intravenosa del paciente durante el acto quirúrgico (solución de cloruro de sodio al 0,9%, solución de ringer lactato o solución de amida hidroxietilica al 6%); volumen de la solución de hidratación usado durante el período intraoperatorio; tipo de anestesia a la cual el paciente se sometió y el tipo de cirugía realizada. La tercera parte del cuestionario consistía en datos de evolución clínica y postoperatoria. Se computaron el tiempo total del ingreso, la necesidad de ingreso en la UCI en el postoperatorio y la presencia de complicaciones perioperatorias, como disminución del nivel de consciencia, arritmias, sangramiento, desarrollo de crisis convulsivas, desarrollo de insuficiencia renal aguda y de choque circulatorio.

De acuerdo con el protocolo del servicio de Anestesiología, los pacientes eran monitorizados con el cardioscopio, oxímetro de pulso, capnógrafo y presión arterial no invasiva. Durante el procedimiento quirúrgico, tanto la técnica anestésica como los fármacos anestésicos usados fueron escogidos por el anestesiólogo responsable del caso. La temperatura y el ritmo de diuresis también se monitorizaron después de la inducción anestésica. La ventilación mecánica la ajustaba el anestesiólogo encargado del caso, generalmente con un

volumen corriente entre 8 y el 10 mL.kg⁻¹, y la frecuencia respiratoria se mantuvo entre 10 y 14 ipm para conservar un CO₂ espirado final (EtCO₂) entre 35 y 40 mm Hg. La presión positiva del fin de la espiración (PEEP) era implementada cuando el anestesiólogo lo creía necesario, entre 3 y 5 cm H₂O. Como rutina del servicio se recogió una muestra de sangre al inicio y al final del procedimiento para evaluar posibles alteraciones metabólicas que el paciente pueda desarrollar como consecuencia del acto quirúrgico. La presencia de arritmias observadas durante el período intraoperatorio fue evaluada a partir de registros en la ficha de anestesia. En esos casos, se realizó un electrocardiograma de 12 derivaciones, que forma parte de la rutina de cuidados postoperatorios en pacientes que tienen arritmias durante el período intraoperatorio.

Los hemocomponentes y los hemoderivados se usaron cuando fue preciso, a criterio del anestesiólogo. Después de la cirugía, los pacientes fueron transportados a la unidad de recuperación postanestésica o a la unidad de cuidados intensivos de acuerdo con la indicación del equipo de cirugía. Los investigadores no ejercieron ninguna influencia en la terapéutica de los pacientes.

Análisis estadístico

Los datos recopilados se insertaron en una base de datos electrónica (Excel-Microsoft). El análisis estadístico fue con el programa estadístico SPSS 17 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Para analizar la incidencia y los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones, los pacientes incluidos en el estudio fueron divididos en dos grupos: sin y con complicaciones, el grupo con complicaciones, con los pacientes que tienen disminución del nivel de consciencia o convulsión; arritmias; insuficiencia renal aguda (diuresis menor que 0,5 mL.kg⁻¹.h⁻¹ o aumento de creatinina mayor que 30%); hipertensión o hipotensión (alteración de la presión arterial promedio mayor o menor que 30% del basal), y sangramientos incontrolables (disminución de la hemoglobina agudamente por más de dos puntos). Tales complicaciones son relacionadas en estudios anteriores, además de la definición de hiponatremia^{12,6,13,14}.

En la primera fase del estudio, las variables pre e intraoperatorias para el desarrollo de complicaciones, se comprobaron en cuanto a su distribución con el uso del test de Kolmogorov-Smirnov si la variable fuese cuantitativa, continua o discreta. Para la descripción de las variables categóricas fueron calculados las frecuencias y los porcentajes. Las variables cuantitativas fueron descritas con el uso de medidas de tendencia central y de dispersión. Inicialmente fueron descritas las características demográficas, clínicas y fisiológicas de los pacientes incluidos en el estudio.

Para testar se existía una relación entre las variables cuantitativas normalmente distribuidas y la presencia de complicaciones, se usó el test *t* de Student no pareado para las variables normalmente distribuidas. Para las variables cuantitativas de distribución no normal, fue usado el test de Mann Whitney. La asociación entre las variables categóricas y la variable de resultado fue testada por medio del test del Xi-Cuadrado (X²). Con relación a las variables no paramétricas, se hizo una corrección de Monte Carlo para 1.000 pacientes. Finalmente, se aplicó también la regresión logística (*stepwise*) para las variables con una fuerte asociación

($p \leq 0,1$) con complicaciones en el análisis univariado, con la finalidad de evitar factores de confusión y encontrar variables independientes relacionadas con el problema. Todos los test estadísticos fueron bicaudales y el nivel de significancia usado fue de 0,05.

Resultados

Fueron incluidos 181 pacientes y excluidos 39, por tanto 142 respetaron los criterios. Presentaron complicaciones un 21,8% de los pacientes. Las principales fueron las cardiovasculares (Figura 1) y cuando fueron comparadas con los datos demográficos, se correlacionaron con la edad, el sexo, el estado físico ASA, el tabaquismo y la cardiopatía (Tabla 1).

El valor promedio del sodio sérico al inicio de todas las cirugías fue de 140,9 ± 2,4 mEq.L⁻¹ y al final 138,4 ± 5,3 mEq.L⁻¹, con una mayor prevalencia de complicaciones en las cirugías de RTU de próstata, seguidas de histeroscopia, RTU de vejiga, artroscopia de rodilla y hombro, respectivamente 53,1%, 36,9%, 19,4%, 3,8% y 3,2%. También hubo una asociación significativa entre las complicaciones y el sodio sérico al final de la operación ($p < 0,001$), cirugías de resección transuretral de próstata ($p = 0,003$), histeroscopias ($p = 0,01$) y pacientes que recibieron una gran cantidad de fluidos de irrigación en el intraoperatorio ($p = 0,001$). Además de eso, pacientes con complicaciones evolucionaron con un tiempo mayor de ingreso ($p < 0,001$) y una mayor necesidad de ingreso en cuidados intensivos ($p < 0,001$) (Tabla 2).

Inclusive, haciendo una regresión logística (*stepwise*) para las variables que tenían una asociación con las complicaciones en el análisis univariado (edad, sexo, alcoholismo, tabaquismo, cardiopatía, ASA, sodio sérico al final de la cirugía, total de fluido de irrigación administrado, resección transuretral de próstata, histeroscopia), solamente la edad, sodio sérico al final de la operación y el volumen de fluido de irrigación administrado en el intraoperatorio, fueron variables independientes relacionadas con las complicaciones perioperatorias (Tabla 3).

Como curiosidad, podemos afirmar que los pacientes con hiponatremia al final de las cirugías (sodio menor que 136 mEq.L⁻¹) tenían una peor evolución postoperatoria, o sea, que hubo una mayor prevalencia de disminución del nivel de consciencia al final del procedimiento ($p = 0,001$), y un 3,8% de los pacientes

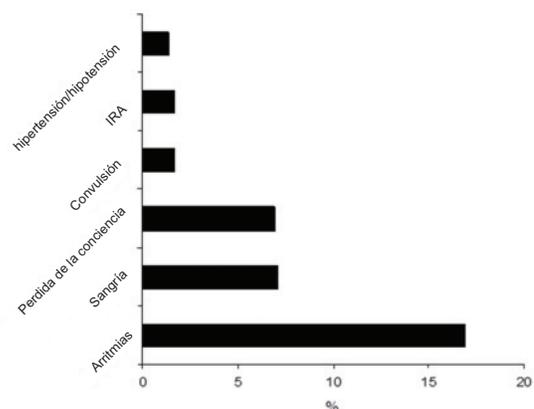


Figura 1 - Porcentaje de Complicaciones.

Tabla 1 - Comparación de los Grupos con Relación a las Características Basales de los Pacientes.

Variables	Sin complicaciones (n = 111)	Con complicaciones (n = 31)	p
Edad (años)	60,8 ± 12,8	69,8 ± 12,6	0,001
Sexo Masculino (%)	53,2	87,1	0,001
Peso (kg)	75,31 ± 13,740	75,35 ± 12,233	0,98
Altura (cm)	165,9 ± 9,3	167,9 ± 7,5	0,27
Etnia blanca (%)	70,3	77,7	0,38
Estado físico ASA II (%)	66,7	71,1	0,01
Comorbilidades (%)			
Neoplasias	18,0	21,6	0,60
Tabaquismo	3,6	16,1	0,02
Alcoholismo	2,7	9,7	0,12
Cardiopatía	0,9	16,1	0,02
Hipertensión	37,8	54,8	1,00
Asma	0,9	3,2	0,39
Diabetes	19,8	12,9	0,44

Tabla 2 - Comparación de los Grupos con Relación a las Características de los Pacientes en el Perioperatorio.

Variables	Sin complicaciones (n = 111)	Complicaciones (n = 31)	p
Sodio al inicio de la cirugía (mEq.L ⁻¹)	141,0 ± 2,5	140,7 ± 1,8	0,54
Sodio al final de la cirugía (mEq.L ⁻¹)	139,3 ± 3,6	135,4 ± 8,5	0,000
Fluido de irrigación (%)			
Glicina	49,5	45,2	0,69
Manitol	30,6	38,7	0,51
Solución fisiológica al 0,9%	18,9	16,1	0,80
Total de fluido administrado (mL)	7.000 (3.000- 12.000)	12.000 (6.250-18.000)	0,001
Altura de la irrigación con relación al paciente (cm)	74,45 ± 11,53	77,26 ± 11,927	0,23
Fluido de hidratación (%)			
Solución fisiológica al 0,9%	63,1	80,6	0,08
Ringer lactato	55,9	54,8	1,00
Coloide sintético (amida)	0	3,2	0,21
Total de fluido administrado (mL)	1.000 (500-1.500)	1.000 (625-1.500)	0,39
Anestesia (%)			
Raquianestesia	87,4	87,1	1
General	11,7	9,7	1
Sedación	56,8	48,4	0,42
Operaciones hechas (%)			
Resección transuretral de próstata	27,9	58,1	0,003
Resección transuretral de la vejiga	22,5	19,4	0,81
Histeroscopia	12,9	36,9	0,01
Artroscopia de rodilla	5,2	3,8	1
Artroscopia de hombro	5,4	3,2	0,70
Tiempo de cirugía (min)	60 (45-90)	75 (60-120)	0,13
Días de ingreso	1,9 ± 0,8	3,0 ± 1,5	0,000
Ingreso en cuidados intensivos (%)	0	22,6	0,000

Tabla 3 - Regresión de los Factores Asociados con las Complicaciones.

VARIABLES	p	OR	IC95%
Edad (años)	0,029	1,048	1,005-1,093
Sodio al final de la cirugía (mEq.L ⁻¹)	0,000	0,962	0,942-0,982
Total de fluido de irrigación administrados (mL)	0,006	1,001	1,001-1,002

OR: razón de chances; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla 4 - Complicaciones con Relación al Trastorno del sodio.

VARIABLES	Natremia normal (n = 116)	Hiponatremia (n = 26)	p
Días de ingreso	2 ± 0,9	2,6 ± 1,6	0,02
Ingreso en cuidados intensivos (%)	2,6	15,4	0,02
Complicaciones postoperatorias (%)	18,4	38,5	0,03
Disminución del nivel de conciencia	1,7	19,2	0,001
Arritmia	12,9	34,6	0,01
Sangramiento	4,4	19,2	0,02
Crisis convulsiva	0,0	3,8	0,04
Insuficiencia renal aguda	0,0	3,8	0,04
Choque circulatorio	0,9	3,8	0,33

Hiponatremia = [Na⁺] ≤ 135 mEq.L⁻¹.

hiponatremicos tenían convulsión (p = 0,04), con más prevalencias de arritmias al final de la cirugía (p = 0,01), mayor sangramiento (p = 0,02) e insuficiencia renal aguda (p = 0,04), además de un mayor tiempo de ingreso (p = 0,02) y de la necesidad de ingreso en UCI (p = 0,02). Sin embargo, ningún paciente falleció en el hospital (Tabla 4).

Discusión

El presente estudio es uno de los pocos en la literatura que correlacionan las complicaciones perioperatorias con todos los tipos de cirugías endoscópicas que usan fluido de irrigación en el intraoperatorio y nos llama la atención por la elevada aparición de problemas.

En este estudio se observó el surgimiento de complicaciones en un 21,8% de los pacientes. Tales complicaciones aisladamente pueden acarrear graves problemas y demuestran que ese tipo de cirugía necesita un cuidado especial, además del hecho de que las complicaciones encontradas están relacionadas con el grave problema del síndrome de intoxicación hídrica. Aunque la incidencia de complicaciones clínicas muchas veces no se tenga en cuenta en ese tipo de cirugía, el síndrome de intoxicación hídrica está estimada entre el 1% y el 8%, con una tasa de mortalidad entre el 0,2 y el 0,8%^{1,2}.

En este estudio, también se encontró una mayor aparición de problemas cardiovasculares, pero las repercusiones respiratorias, neurológicas, gastrointestinales y renales no fueron poco frecuentes y corroboran los datos de la literatura¹⁵.

Entre las comorbilidades asociadas a ese síndrome, el tabaquismo parece ser el único factor de riesgo independiente en la literatura relacionado con la absorción de gran cantidad de líquidos. No hay ninguna diferencia en la incidencia entre pacientes con cáncer prostático e hiperplasia prostática benigna¹. Por otro lado, en los pacientes del presente estudio,

sí que hubo diferencias estadísticamente significativas entre tabaquismo, cardiopatías y complicaciones, sin embargo, en la regresión múltiple no ocurrió la misma asociación.

Por añadidura, el tiempo de resección, la presión hidrostática del líquido de irrigación, la cantidad de senos venosos abiertos, además de la presión venosa y de la pérdida sanguínea, son factores de riesgo relacionados con el procedimiento. A pesar del tiempo operatorio y de que la pérdida sanguínea fuesen factores de riesgo ya conocidos, es difícil tener la capacidad de predecir la cantidad de líquido absorbido sistémicamente a partir de esas variables¹⁵. Por tanto, no se observó ninguna correlación de complicaciones con esas variables.

Tal hecho puede ser explicado a causa del tiempo quirúrgico recomendado para el procedimiento, que es de hasta 60 minutos. En ese estudio, el valor promedio del tiempo de cirugía fue de 60 minutos, ya que después de ese tiempo, la absorción hídrica aparece de forma exponencial, con el aumento principalmente después de 90 minutos de empezada la cirugía¹⁵.

Además, se sabe y se reconoce, que la presión hidrostática del líquido de irrigación interfiere en el surgimiento de complicaciones. La altura de la bolsa reservorio del líquido está estrictamente relacionada con esa presión hidrostática¹⁶. Así, se recomienda mantener la altura de la bolsa reservorio en unos 60 cm con relación al atrio izquierdo, aunque exista un estudio¹⁵ que demuestra que no existe una relación entre esa altura y la absorción de líquido. Lo mismo puede ser demostrado en el actual estudio, en el cual la altura fue en torno de 75 cm, sin relación con el apareamiento de problemas.

Igualmente, los tipos de líquido de irrigación contribuyen para las sintomatologías específicas, tanto por la variedad de la osmolaridad entre ellos, como por las característi-

cas en su composición ². Sin embargo, no fue encontrada ninguna correlación entre los fluidos de irrigación y las complicaciones.

El agua destilada fue durante muchos años, el principal líquido de irrigación usado, por ser inerte, no electrolítico y de poca interferencia en la visibilidad del cirujano ^{2,15}. Hoy por hoy, posee un valor solamente histórico, no se usa más y por ese motivo no se aplicó en ningún paciente del estudio.

Aunque raramente cause edema cerebral por ser un líquido isotónico ¹⁷, existen relatos de acidosis hiperclorémica después del uso de la solución salina, principalmente en conjunto, como fluido de hidratación intravenoso en el intraoperatorio ¹⁸. En este estudio, quedó demostrada la baja incidencia de complicaciones con esa solución.

La glicina tiene una metabolización principalmente hepática, con la formación de amonio, que es bastante neurotóxico y puede conllevar a la depresión cerebral y al coma. Por ser un neurotransmisor inhibitorio del sistema nervioso central, puede exacerbar la vía glutaminérgica y provocar convulsiones ⁷. Fue notada una alta incidencia de disminución de consciencia y convulsión, lo que puede ser consecuencia del uso de ese fluido. Sin embargo, fue difícil correlacionarla directamente con los hallazgos encontrados.

Con relación al tipo de operación endoscópica, quedó demostrada una mayor presencia de complicaciones en cirugías de próstata e histeroscopias. Tal hallazgo se debe al hecho de que la cirugía de próstata tiene un mayor sangramiento y por ende, una exposición venosa. Las otras cirugías tienen poco sangramiento y pocos relatos en la literatura ^{4,17}, pero el tipo de cirugía en esta muestra no demostró ser una fuerte variable relacionada con las complicaciones.

Por otro lado, la cantidad de volumen de líquido infundido, la edad y el sodio sérico al final de la cirugía, parecen ejercer una influencia en la incidencia de problemas en esas cirugías, notándose que están estrictamente relacionados con el apareamiento de complicaciones.

Ya se ha demostrado que la cantidad de líquido infundido en la irrigación es un factor determinante de complicaciones ^{15,19}, como también la edad, no solo en las cirugías endoscópicas ¹, sino en otras ^{20,21}, a causa de la falta de reserva que esos pacientes pueden presentar. Por eso, se necesita tener un mayor con los pacientes ancianos que tuviesen ese tipo de procedimiento y cuando el volumen de líquidos de la irrigación es exorbitante.

Sin embargo, con relación al sodio, la absorción de líquido pudo ser medida muy superficialmente por medio de dosificaciones seriadas de sodio sérico. No obstante, el hallazgo de hiponatremia no necesariamente puede corresponder al proceso de intoxicación hídrica ⁷. Así, la dosificación de sodio sérico aisladamente no es un buen indicador de esa patología. Sin embargo, fue demostrado en este estudio, que la hiponatremia es ese tipo de operación tiene una correlación directa con otras graves complicaciones y que la dosificación de sodio sérico tiene una relevancia para determinar precozmente a los pacientes que tendrán una peor evolución.

El sodio es el principal determinante de la osmolaridad sérica y el más importante catión del extracelular. Su concentración normal puede variar de 135 a 145 mEq.L⁻¹ y la

alteración en la concentración puede no ser necesariamente un trastorno en el balance del sodio, sino una alteración en el balance del agua ^{14,13,9}.

La hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico más común en pacientes sometidos a cirugías endoscópicas que usan fluidos de irrigación y pacientes hospitalizados en general ⁵. Puede ser definida como una concentración de sodio sérico [Na⁺] por debajo del límite inferior de la normalidad; en la mayoría de los laboratorios, eso significa [Na⁺] < 135 mEq.L⁻¹, pero el punto de corte [Na⁺] < 136 mEq.L⁻¹ también es muy usado ⁶. La presencia de hiponatremia está asociada con una serie de resultados no favorables, tales como: la necesidad de un ingreso en la UCI, hospitalización prolongada, mayores costes y mortalidad ^{8,9}.

La hiponatremia que ocurre en las cirugías endoscópicas que usan el fluido de irrigación es de etiología hipotónica (osmolaridad < 280 mosm.L⁻¹), ocasionada por la ingesta o por la acumulación de grandes cantidades de agua libre por encima de la capacidad de excreción renal ^{2,15}.

Así, y a pesar de no ser claro el diagnóstico de complicaciones en las cirugías endoscópicas ⁷, es importante observar sus factores de riesgo, la fisiopatología, principalmente, como lo demuestra la edad, el volumen de líquidos de irrigación usados, el menor valor del sodio al final de la cirugía y los signos y síntomas presentados. Esos hallazgos pueden guiarnos para un mejor manejo anestésico y terapéutico perioperatorio.

Este estudio puede ser cuestionado primeramente por el tamaño de la muestra, hecho ese que no deja sin efecto los hallazgos, porque se intentó corregir el número por el método estadístico con el ajuste de Monte Carlo para 1.000 pacientes. En segundo lugar, el carácter observacional de este estudio, conlleva a algunas limitaciones inherentes al propio método. Entonces otros estudios con una mayor amplitud son necesarios para confirmar esos hallazgos.

Por tanto, las complicaciones en cirugías endoscópicas con irrigación tienen una alta incidencia. El sodio sérico al final de la operación, la cantidad de fluido de irrigación y la edad, fueron fuertes factores independientes asociados con el problema.

Referencias

1. Hahn RG - Fluid absorption in endoscopic surgery. *Br J Anaesth*, 2006;96:8-20.
2. Gravenstein D - Transurethral resection of the prostate (TURP) syndrome: a review of the pathophysiology and management. *Anesth Analg*, 1997;84:438-446.
3. Hahn RG - The transurethral resection syndrome. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1991;35:557-567.
4. Argiro T, Antia P, Filippou DK - Intoxicação hídrica durante histeroscopia. Relato de caso. *Rev Bras Anesthesiol*, 2004;54:832-835.
5. Vachharajani TJ, Zaman F, Abreo KD - Hyponatremia in critically ill patients. *Intensive Care Med*, 2003;18:3-8.
6. Bennani SL, Abouqal R, Zeggwagh AA et al. - [Incidence, causes and prognostic factors of hyponatremia in intensive care]. *Rev Med Interne*, 2003;24:224-229.
7. Hahn RG - Natriuresis and "dilutional" hyponatremia after infusion of glycine 1.5%. *J Clin Anesth*, 2001;13:167-174.
8. Adrogue HJ, Madias NE - Hyponatremia. *N Engl J Med*, 2000;342:1581-1589.
9. Berl T - Hyponatremia. *N Engl J Med*, 2000;343:887-888.

10. Funk GC, Lindner G, Druml W et al. - Incidence and prognosis of dysnatremias present on ICU admission. *Intensive Care Med*, 2010;36:304-311.
11. Arieff AI, Ayus JC - Hyponatremia. *N Engl J Med*, 2000;343:886 [reply 888].
12. Bruns DE, Ladenson JH, Scott MG - Hyponatremia. *N Engl J Med*, 2000;343:886-887 [reply 888].
13. Kashyap AS, Kashyap S - Hyponatremia. *N Engl J Med*, 2000;343:887 [reply 888].
14. Martin AJ - Hyponatremia. *N Engl J Med*, 2000;343:886 [reply 888].
15. Clemente Ramos LM, Ramasco Rueda F, Platas Sancho A et al. - [Reabsorption syndrome after transurethral resection (TUR) of the prostate: review of physiologic, diagnostic, and therapeutic features]. *Actas Urol Esp*, 2001;25:14-31.
16. Hahn RG, Ekengren J - Absorption of irrigating fluid and height of fluid bag during transurethral resection of the prostate. *Br J Urol*, 1993;72:80-83.
17. Hahn RG - Ethanol monitoring during hysterectomy. *Br J Anaesth*, 1997;78:476-477.
18. Silva Junior JM, Neves EF, Santana TC et al. - The importance of intraoperative hyperchloremia. *Rev Bras Anesthesiol*, 2009;59:304-313.
19. Kim AH, Keltz MD, Arici A et al. - Dilutional hyponatremia during hysteroscopic myomectomy with sorbitol-mannitol distention medium. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 1995;2:237-242.
20. Silva JM, Jr., Toledo DO, Magalhaes DD et al. - Influence of tissue perfusion on the outcome of surgical patients who need blood transfusion. *J Crit Care*, 2009;24:426-434.
21. Lobo SM, Rezende E, Knibel MF et al. - Early determinants of death due to multiple organ failure after noncardiac surgery in high-risk patients. *Anesth Analg*, 112:877-883.