

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
HOSPITAL PEDIÁTRICO
“GENERAL LUIS A. MILANÉS TAMAYO”
BAYAMO – GRANMA**

Monitorización no invasiva, balance hidromineral y gestión de cuidados, durante el perioperatorio del niño. Bayamo, 2007

Non invasive monitoring, hydro-mineral balance and care management during perisurgery in children. Bayamo, 2007

Rebeca Jiménez Mojena¹; Orestes Mojena Mojena²; Luis Felipe Licea Milán³

Resumen

La mayoría de los pacientes pediátricos que requieren anestesia y sedación solo necesitarán el empleo de monitorización no invasiva, cuyo uso es de bajo riesgo y la información que aportan es de gran utilidad. El hecho de mejorar la calidad de la atención del paciente requiere que el personal de enfermería, cirugía y anestesia trabajen juntos en objeto de facilitar la atención más eficaz, necesaria para el bienestar óptimo de aquel, durante el curso entero de la experiencia quirúrgica. Se realizó un estudio descriptivo observacional, con el objetivo de aplicar un registro de control del medio interno, según volúmenes de líquidos ingresados y egresados al paciente, sustentado en la observación de enfermería y el monitoreo no invasivo, con acciones de colaboración interdisciplinaria durante el perioperatorio. El universo estuvo dado por 36 pacientes a los cuales se les realizó una intervención quirúrgica de más de una hora de duración en el Hospital Universitario “Carlos Manuel de Céspedes” y que transitaron por la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. El 77.7% de los casos fueron urgentes, el 58.3% constituyeron abdomen agudo, el 22.2% malformaciones digestivas o tumoraciones abdominales y 19.4% afecciones neuroquirúrgicas. La fiebre, vómitos, diarreas y saliva escasa, fueron los síntomas o signos más frecuentes detectados en el pre-operatorio, siendo la fiebre, vómitos, saliva escasa, sed, frialdad distal y pulsos débiles, los hallazgos principales en el post-operatorio. Sólo en 16 casos se realizó un adecuado balance hidroelectrolítico antes de la intervención, siendo el balance negativo en 5 de ellos. El adecuado control trans-operatorio se hizo en 27 pacientes, no lográndose un balance positivo en 9 niños. Durante el post-operatorio se logra un correcto balance hidromineral en 29 pacientes, siendo positivo en 20 y negativo en 9 niños. El

estricto registro del medio interno por el método propuesto es capaz de reflejar de forma minuciosa el balance hidroelectrolítico, pero requiere de un mayor control de los procesos.

Descriptores DeCS: ATENCIÓN PERIOPERATIVA /enfermería; MONITOREO FISIOLÓGICO; EQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO; NIÑO

Abstract

The majority of pediatric patients requiring anesthesia and sedation only need non-invasive monitoring, which use is low risk and the information they provide is useful. The fact of improving quality in patient attention requires nursing, surgery, and anesthesia crew work together to give an effective attention needed for optimal well-being of patient during the whole surgical experience. It was made an observational descriptive study with the objective of applying a control register for internal medium, according to the volumes of liquid given in or obtained from patient based on nurses observation, and non invasive monitoring, with interdisciplinary collaborative actions during perisurgery. Population was composed by 36 patients to which a surgery was carried out with an our duration at University Hospital Carlos M. de Cespedes, and who were transferred to the Pediatric Intensive Unit. Seventy seven point seven per cent of cases were an urgency, 58,3% constituted an acute abdomen, 22,2% digestive malformations and abdominal tumors, and 19,4% neurosurgery affections. Fever, vomits, diarrhea, and few saliva were symptoms and signs more frequently detected at preooperatory, being fever, vomits, few saliva, thirst, distal coldness, and weak pulse, the principal findings at postoperatory. Only in 16 cases it was made an adequate hydroelectrolitical balance before operation, being negative in 5 of them. Adequate control transoperatory was achieved in 27 patients, it was not achieved a positive balance in 9 patients. During postoperatory there was achieved a correct balance in 29 patients, being positive in 20, and negative in 9 children. The precise register of intern medium by the method proposed is able to reflect in a meticulous way hydroelectrolitical balance, although it requires a better control of processes.

Descriptores en Ingles: PERIOPERATIVE CARE /nursing; MONITORING; PHYSIOLOGIC ; WATER-ELECTROLYTE BALANCE ; CHILD

Introducción

La cirugía es una agresión para el cuerpo que afecta la capacidad del individuo para satisfacer sus necesidades básicas, causando pérdidas de líquidos corporales en espacios intersticiales, vasos sanguíneos y células porque se cortan tejidos, pérdida de potasio ya que se libera en grandes cantidades de la célula dañada y se elimina por la orina(1). La hiperventilación en el post operatorio inicial también contribuye a la pérdida de ácidos, ya que por los pulmones se expulsa ácido carbónico en forma de dióxido de carbono y agua (2). Existen factores de riesgo que pueden agravar estas pérdidas como son: alteración de la ingesta de líquidos, alteraciones en su eliminación normal y temperatura corporal excesivamente alta, entre otras (3).

Las metas de acción de enfermería en estos enfermos consiste en que la cirugía sea lo más cómoda y segura para el paciente, evitando en cuanto dependa de la enfermera el desarrollo de las complicaciones peri operatorias y ayudar al enfermo a afrontar la agresión o estrés de la cirugía (4). Debido a que es la enfermera quien siempre se halla en la cabecera del paciente y tiene por tanto la posibilidad de observar toda variación en el estado del mismo, debe brindar cuidados y atenciones especiales que van desde la valoración del estado fisiológico al llegar y a intervalos frecuentes (conciencia, signos vitales, drenajes de apósitos entre otros) cumplir con las orientaciones médicas inmediatas (venoclisis, tratamiento) hasta proporcionar ayuda y comodidad al paciente (5,6).

La evolución de los cuidados de enfermería han llevado a las enfermeras a nuevas exigencias. Es responsabilidad de la enfermera el prodigar cuidados y planificarlos, aplicando para ello un método científico. El proceso científico permite a la enfermera de áreas medicoquirúrgicas planificar sus acciones, realizando intervenciones de colaboración interdisciplinaria para satisfacer las necesidades asistenciales de los pacientes (7,8)

Es esencial que el paciente tenga ingreso óptimo de líquidos y alimentos durante los días o semanas anteriores a la cirugía, también en las primeras 24 horas después de la operación se requiere prestar gran atención a la prevención o posible ocurrencia de 4 complicaciones del periodo de post operatorio inmediato: 1) hemorragias, 2) choque, 3) hipoxia y 4) vómitos. (9)

La garantía del estado hemodinámico del paciente quirúrgico hace muchos años corría a cargo de clínicos y mas específicamente del cirujano. Con la aparición y desarrollo de la anestesiología como especialidad es esta quien se encarga preferentemente de evaluar en su chequeo preoperatorio este aspecto, se responsabiliza de prevenir y corregir cualquier desequilibrio en el acto operatorio y de hacer seguimiento hasta el postoperatorio inmediato, es decir hasta su recuperación anestésica (10).

El hecho de mejorar la calidad de la atención del paciente requiere que el personal de enfermería, cirujanos y anestesiistas trabajen juntos en objeto de facilitar la atención más eficaz necesaria para el bienestar óptimo de aquel durante el curso entero de la experiencia quirúrgica (11).

Las enfermeras deben hacer una correcta observación en la etapa post operatoria inmediata, teniendo como responsabilidad entre otras, las de ayudar al paciente a mantener una circulación adecuada, prevenir o tratar el choque, colocar en posición apropiada y atender las funciones de los drenajes, tubos e infusiones (12). Los mejores indicadores de una pérdida cuantitativa de líquidos son la variación del peso corporal, junto a la turgencia de la piel, humedad de las mucosas, estado de las fontanelas, estado mental y la diuresis (13).

La gran mayoría de los pacientes pediátricos que requieren anestesia o sedación solo requerirán el empleo de monitorización no invasiva, entendiéndose por ello, aquella que no requiere entrar en contacto con el medio interno del paciente (venas, arterias, vías urinarias, etc.) para medir variables fisiológicas; por lo tanto, no tiene los riesgos que implica romper las barreras naturales de defensa del organismo. Su uso es de bajo riesgo y la información que aporta es de gran utilidad, pudiendo hacerse mediante evaluación clínica y/ o con el uso de monitores no invasivos, frecuencia cardiaca y amplitud de los pulsos, llene capilar, presión arterial y diferencia sistodiastólica, temperatura central y periférica así como la diuresis (14).

Con el desarrollo de las terapias intensivas polivalentes se le puede brindar mayor y mejor seguimiento a la recuperación inmediata de este tipo de pacientes y tratar sus complicaciones. Motivado por el alto por ciento de pacientes ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pediátrico General Milanés de Bayamo, por intervenciones quirúrgicas, en las cuales han sido frecuentes encontrar la deuda de volumen así como diferentes manifestaciones clínicas de trastornos hidroelectrolíticos y ácido básico, se decide previa coordinación con el cirujano pediatra y el anestesiista la aplicación de un método dialéctico o contradictorio entre las especialidades médicas mencionadas, revelando las normas vigentes, así como la rutina por la que transitan estos pacientes en su proceso de tratamiento y recuperación, para luego reunir los componentes mas relevantes y

estructurar de modo lógico las ideas que sustentan la investigación para la integración de dichas especialidades en la solución de este problema.

¿Cuál es el problema Científico?

. El problema científico de esta investigación está dado en la deficiente evaluación y control del balance hidroelectrolítico en el perioperatorio del niño.

El objeto está constituido por los problemas clínicos quirúrgicos mayores en la edad pediátrica.

Aporte fundamental del estudio.

Logra una asequible gestión de los cuidados de Enfermería durante el perioperatorio del niño, fundamentado en un mejor control de su medio interno, de la forma menos invasiva posible.

Hipótesis.

La aplicación de un modelo de control que incluya el monitoreo en el perioperatorio determina la correcta evaluación del medio interno.

En el año 2000-2004 se realizó un estudio descriptivo de esta problemática en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de Bayamo, donde se llegó entre otras a las siguientes conclusiones: La cirugía con sintomatología abdominal y/o digestiva fue la causa mas frecuente de ingreso post operatorio en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) y tuvo alta asociación con la deuda de volumen. La cirugía de urgencias, el mayor tiempo quirúrgico y la permanencia en la sala de recuperación fueron factores asociados a la deuda de volumen (15).

En otro trabajo realizado por personal de enfermería se recomendaba: Debatir el mismo con enfermeras de Unidad Quirúrgica para lograr un estricto control del estado de hidratación durante el trans y el post operatorio inmediato dejando constancia en observaciones resúmenes y fiscalizar de forma concurrente las observaciones y acciones de enfermería en este tipo de pacientes (16). Teniendo en cuenta que esta problemática dependió en gran medida de fallas en los procesos por los cuales transitaron estos pacientes en su peri operatorio y que constituyó un problema de salud importante en el municipio, incluso detectado en evaluaciones externas ministeriales, se decidió emprender este estudio.

Método

Se realizó un estudio descriptivo observacional, aplicando el método clínico, mediante la monitorización no invasiva de los diferentes parámetros que reflejan alteración del equilibrio hidroelectrolítico y/o ácido-básico y el registro de los ingresos y egresos del medio interno con un máximo de 6 horas previas a la cirugía, durante la intervención y hasta 6 horas después.

Universo y muestra

El universo estuvo constituido por los 649 niños entre un mes de nacido y 14 años de edad que recibieron una intervención quirúrgica de Cirugía o Neurocirugía en el Hospital Universitario Carlos Manuel de Céspedes de Bayamo durante el año 2007 y la muestra estuvo dada por los 36 pacientes en los que el tiempo quirúrgico fue de más de 1 hora de duración, que además fueron enviados a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Operacionalización de las variables

Durante el preoperatorio se evaluaron mediante interrogatorio o examen físico minucioso e incluso complementarios, los siguientes aspectos:

1- Diagnóstico médico quirúrgico.

- 2- Signos y síntomas asociados a la enfermedad y relacionados con alteraciones del equilibrio ácido básico (Vómitos y diarreas: cantidad en número, fiebre constatada termométricamente, sed y algunos signos neurológicos (Irritabilidad, Somnolencia). (Anexo2)

Estos aspectos se evaluaron en un plazo máximo de 6 horas previas a la intervención quirúrgica.

- 3- Se evaluaron además mediante monitorización no invasiva algunas variables fisiológicas que aportaron información de gran utilidad sobre los signos que demuestran el estado hemodinámico del paciente (Frecuencia cardiaca, amplitud de los pulsos periféricos, llene capilar, presencia de frialdad distal, presión arterial, temperatura y diuresis).

Fueron objeto de control, los ingresos tanto por la vía oral, enteral, o parenteral.

- 4- a) Vía Oral (Agua propiamente dicha, leche, jugos azucarados y refrescos).
b) Nutrientes Enterales (ADN, Prolacsin).

Todos registrados en mililitros (ml)

- 5- Dentro de las soluciones a tener en cuenta en la administración por la vía parenteral durante el proceso peri operatorio se cuantificaron (Soluciones coloides, cristaloides, hemoderivados y medicamentos: anestésicos, analgésicos, antibióticos y sedantes).

- 6- Se evaluaron además los egresos por las diferentes vías: urinaria, digestiva (diuresis, heces fecales, vómitos) así como por sondas, drenajes, sangramientos y otras todo expresado en mililitros (ml).

Las variables fueron registradas en la hoja de balance hidromineral aplicada en el servicio de Terapia Intensiva Pediátrica. (Anexo 1) Durante el trans operatorio se prestó atención a la evaluación del tiempo quirúrgico, tipo de anestesia, así como las pérdidas aproximadas durante la cirugía, mediante cálculo por compresas utilizadas y sangre aspirada.

En el post operatorio, las variables del anexo 1 se evaluaron hasta 6 horas después de la intervención. Para darle salida a la investigación se realizó un taller conjunto con el personal médico y de enfermería de los servicios de cirugía, anestesiología y del salón de operaciones, para la capacitación sobre el tema y el llenado de la planilla.

Técnicas y procedimientos

- a) Fuente de obtención de datos.

Los datos se obtuvieron mediante la planilla antes mencionada, la cual fue llenada en el período preoperatorio, trans y postoperatorio por enfermeros, técnicos de anestesia, médicos anestesistas, enfermeros de sala, médicos y enfermeros intensivistas, la cual se aplicó de forma piloto para validar su aprobación por el grupo de trabajo.

- b) Procesamiento de la información.

Fue procesada en bases de datos computarizados.

- c) Análisis estadístico.

Se utilizó el paquete informático profesional ESTATISTIC soportado sobre Windows 2000 como medida de resumen se utilizaron los números absolutos y los porcentajes. Los resultados se mostraron en cuadros y gráficos.

Resultados

Durante el año 2007 se realizaron en el Hospital Universitario “Carlos Manuel de Céspedes” de Bayamo 36 intervenciones quirúrgicas con más de 1 hora de duración y que posteriormente fueron

trasladados a la UTIP. De estas, 28 casos para un 77.8% fueron urgentes y 8 de ellas electivas (gráfico 1).

Las principales causas que motivaron estas intervenciones se agruparon en el cuadro 1, donde 21 casos se efectuaron por Abdomen agudo quirúrgico, para un 58.3%, 8 por Malformaciones digestivas o Tumores abdominales y 7 casos fueron por patologías neuroquirúrgicas. Al revisar los principales síntomas y signos presentados por los pacientes antes de la intervención se comprobó que la fiebre y los vómitos fueron los más comúnmente detectados en el 25 y 22.2% respectivamente. La saliva escasa o viscosa fue encontrada en el 17% de los casos, la diarrea, la sed y la somnolencia se precisaron en 4 pacientes cada una para un 11.1%, otros signos de hipo perfusión fueron identificados en menor cuantía (cuadro 2).

Al evaluar el control de los signos vitales en esta etapa se comprobó que los mismos fueron tomados y seguidos de forma correcta en 20 niños para el 56.6% no realizándose adecuadamente en 16 para un 44.4% (cuadro 3). Incluso de los casos que se les tomaron los signos vitales aunque no fueran todos como está establecido, hubo 3 pacientes en que solo se les registró en una ocasión (gráfico 2). De forma similar a la evaluación de los parámetros anteriores, sucedió con el registro completo de los ingresos y egresos en los pacientes pues en el cuadro 4 se muestra que solo en 16 casos para un 44.4% se controló como está establecido y en 20 niños su control no fue completo ya que se dejó de registrar algún ingreso o egreso que imposibilitó el correcto balance hidroelectrolítico. En los 16 niños que se logró registrar correctamente el balance se comprobó que este fue positivo en 11 para un 68.8% y negativo en 5 (gráfico 3).

Durante el transoperatorio existió mayor dificultad en la cuantificación completa de los diferentes signos vitales pues solo se registraron todos en 6 niños para un 16.7% y en 83.3% faltó el registro numérico de algún parámetro (cuadro 5). De los parámetros cuantificados, se anotaron 2 ó más veces en el 38.9% y en 61.1% solo se hizo en una ocasión (gráfico 4).

Al analizar el balance hidroelectrolítico realizado en este período se comprobó que en el 75% de las intervenciones se pudo cuantificar totalmente porque los ingresos y egresos fueron correctamente seguidos, pero en el 25% de los casos faltó alguna medición lo que imposibilitó un adecuado balance (cuadro 6). En los casos que se registró correctamente el balance se pudo comprobar que el 63% mantuvieron un balance positivo durante la operación, en el 33.3% fue negativo y en un caso fue neutro (gráfico 5).

Al revisar los principales síntomas y/o signos presentados por los niños después de la intervención se comprobó que la fiebre fue el signo más comúnmente detectado con el 53% seguido de la sed y frialdad distal con el 42%, la saliva escasa, vómitos y pulsos periféricos débiles se encontraron en el 39, 33.3 y 28% respectivamente. El llene capilar enlentecido se reportó en el 25% de los casos, la somnolencia, mucosas secas y las diarreas así como otros signos y síntomas fueron identificados en menor cuantía (cuadro 7).

En el período postoperatorio se cuantificó de forma correcta los signos vitales, pues en los 36 niños se registraron adecuadamente para un 100%; no existiendo en ningún caso el control de manera inadecuada (cuadro 8). Cuando se analizó el número de veces que fueron tomados y seguidos comprobamos igualmente que se realizó en el 100% de los casos 2 ó más veces (gráfico 6).

Al evaluar el registro hidroelectrolítico de los pacientes como muestra el cuadro 9; se comprobó que el 80.6% se evaluó de forma correcta y 7 casos no se pudieron controlar adecuadamente por fallas en la cuantificación de algún ingreso o egreso (gráfico 7).

Discusión de los Resultados

El cortejo sintomático que acompaña la mayoría de las intervenciones quirúrgicas urgentes en Pediatría está relacionado con dramas abdominales y neurotraumas, de igual modo las malformaciones digestivas y las tumoraciones abdominales son frecuentes causas de intervenciones electivas (17, 18). El estrés que generan las mismas, es otro insulto el cual el organismo ha de enfrentar (19, 20). De este modo la clínica descrita en este estudio guarda relación con los principales diagnósticos realizados, pues los neurotraumas se acompañaron de vómitos en su totalidad por la hipertensión endocraneana secundaria al edema cerebral, sintomatología muy bien descrita en estos procesos (21, 22) y los mismos, de carácter reflejo inicialmente, característicos de procesos agudos abdominales, se hacen más intensos al progresar la enfermedad, como es referido por otros autores (23, 24).

La fiebre estuvo presente en los casos de apendicitis aguda por constituir parte de la triada de su cuadro clínico, como también acompañó a otros casos de abdomen agudo, la cual conlleva a pérdidas adicionales de agua y que resultan aproximadamente entre el 11% o el 13% de las pérdidas insensibles, en muchos cuadros infecciosos del peritoneo se debe tener en cuenta también la hipovolemia relativa que se produce en la sepsis por las entero toxinas y diferentes mediadores químicos propios de la inflamación.

Al producirse estas pérdidas de volumen de líquidos, unido a la pobre ingesta, por la misma enfermedad deben secuencialmente buscarse en detalle, signos característicos como la sequedad de las mucosas, viscosidad de la saliva y la avidez por el agua, signos estos usualmente conocidos como reflejo de un desequilibrio hidroelectrolítico (25, 26, 27). La somnolencia sin embargo es un signo que a veces pasa inadvertido como consecuencia de una necesidad hidroelectrolítica, pero tanto la hipovolemia, como la hiponatremia e hipoxemia asociadas a la necesidad hídrica son responsables de esta manifestación clínica (28), no debiendo solo centrar la atención a causas de neurotraumas u otras afecciones del sistema nervioso central (SNC), donde estas alteraciones están mejor definidas (29).

En este estudio realizado en Bayamo; las características sui géneris de los procesos por los que transitan los niños sometidos a grandes intervenciones quirúrgicas, puede dar parcialmente respuesta al no cumplimiento adecuado de la toma de signos vitales, sin quitar la cuota de responsabilidad de los enfermeros en el seguimiento de tan importantes parámetros, pues donde halla institución de salud, enfermeros(as) y pacientes, debe usarse correctamente el termómetro y el reloj en función de diagnósticos de enfermería para satisfacer necesidades afectadas.

Según Carlos Armando Echandía Álvarez, M.D. Profesor Auxiliar, Departamento de Pediatría, Facultad de Salud Universidad del Valle, Cali, Colombia. La valoración de las variables se debe realizar en forma ordenada, p.e., sistema cardiovascular: a) perfusión periférica (temperatura, llenado capilar, color de la piel); b) perfusión central (pulso, frecuencia cardíaca, presión arterial, diuresis, presión venosa central, PVC) (30). El examen físico y la observación repetida, continúan como la clave del monitoreo hemodinámico. Como elemento más específico dentro de la observación y cuidados de enfermería en el preoperatorio está el control del balance hidroelectrolítico, estando claramente definido por Holliday y Segar a través del tiempo, que el aporte de volumen peri operatorio busca mantener la homeostasis del agua, los electrolitos y la glucosa, además del transporte de oxígeno (31). Cuatro factores se deben tomar en

cuenta al programar el aporte de volumen peri operatorio: Aporte de las necesidades basales, reposición del déficit previo a la cirugía, reposición de las pérdidas insensibles producidas durante la cirugía y reposición de las pérdidas anormales. La anestesia en el paciente politraumatizado

constituye quizás el mayor reto para los anestesiistas, pues se enfrentan a niños muy graves sin disponer la mayoría de las veces de los antecedentes patológicos personales, desconocer la magnitud exacta de las lesiones sufridas y del estado actual del paciente. Nunca tienen la certeza si el paciente ingirió alimentos, tiene el estómago lleno o si está bajo los efectos de algún medicamento. El diagnóstico quirúrgico está incompleto al comienzo de la operación y muchas lesiones aparecen durante la exploración del paciente (32, 33).

Internacionalmente el período preoperatorio enmarca una serie de aspectos de sobrada importancia para lograr una exitosa evolución del proceso venidero que en caso de ser electivo, existen programas educativos por parte del personal de enfermería para reducir el estrés y/o ansiedad de los infantes (34, 35).

El período transoperatorio corre a cargo tutelarmente en cuánto a control de la etapa anestésica y el mantenimiento del medio interno, por el médico anestesiista, etapa que en condiciones actuales no tiene el soporte tecnológico automatizado que se puede aspirar. No existen monitores que faciliten el seguimiento sistemático y programado de los signos vitales por lo que estos no se cuantifican en las diferentes tomas como es usual en las UTIP. Recordando que esto es seguido por personal médico directamente y no por enfermería.

En ocasiones de emergencias la situación no permite demoras innecesarias y se deben monitorear, anestesiarse, reemplazar volumen, administrar fármacos vasoactivos y reanimar pacientes muy graves, mientras los cirujanos controlan el sangramiento interno y reparan o extraen los tejidos u órganos lesionados(36). Cuando la respiración no es controlada por el ventilador, generalmente se registra como espontánea sin anotarse en cada toma la frecuencia respiratoria por minuto, pues incluso el modelo oficial pide ventilación, no frecuencia respiratoria.

Es evidente, que el ritmo respiratorio se modifica con el uso del agente anestésico (37). Al despertar de la misma va cambiando el ritmo respiratorio, hasta la normalidad, pero en dependencia de la causa de la intervención, la comorbilidad asociada como estadio de la sepsis, desajustes metabólicos etc. pueden existir variaciones del patrón respiratorio como regulador del equilibrio ácido-básico (38, 39).

La temperatura corporal no constituye un parámetro registrado oficialmente durante el tiempo quirúrgico como aparece en la etapa de recuperación anestésica, por tal motivo no es usual que la misma sea tomada sistemáticamente y en lo particular al asistir a las intervenciones se evidencia, que dentro de los factores que pueden modificar la temperatura corporal en este período está el clima de los salones, la humedad por sangre y líquidos drenados, uso de compresas húmedas entre otros.

La temperatura es un método simple, efectivo y económico para evaluar la perfusión tisular. Se debe controlar periódicamente el gradiente entre las temperaturas central y periférica, así como mencionar el sitio de toma. La central (rectal) es muy constante y la periférica varía con las condiciones ambientales (30), es normal que se encuentre en rangos entre 36.5 y 37 grados centígrados, pero tanto la hipotermia como la hipertermia pueden producir profundas consecuencias fisiológicas y originar mayor morbilidad peri operatoria; por lo que es muy importante mantener al paciente en un ambiente térmico neutral, ya que ellas además aumentan el consumo de oxígeno y las demandas metabólicas. La hipotermia también genera vasoconstricción periférica, aumento de la resistencia vascular sistémica, y produce mayor compromiso circulatorio. Por tal motivo sería factible el uso de camas térmicas para el acto operatorio como existen las cunas térmicas para los recién nacidos y lactantes pequeños que ayudarían a proteger al paciente de la hipotermia.

La tensión arterial no fue seguida como se debía, siendo un parámetro que sí está bien ordenada la cuantificación de sus cifras, pero en ocasiones no existe la disponibilidad real de esfigmomanómetros adecuados para cada paciente según edad, lo que imposibilita el correcto

seguimiento de este parámetro tan fundamental en la monitorización cardiovascular, ya que nos da cuenta, tanto de la perfusión del organismo como de la carga de trabajo miocárdica (40).

Las indicaciones de sonda foley y de monitorización de la diuresis como indicador del estado de la volemia en el peri operatorio tiene entre otras indicaciones a pacientes hipovolémicos (por cuadros sépticos abdominales u otros, obstrucción intestinal etc.), así como el shock hemorrágico o hemorragias agudas de gran magnitud, donde se presume que ocurrirá gran traslocación de líquidos (41).

La diuresis debe ser sobre un mililitro por kilo por hora. Una alternativa en recién nacidos y lactantes pequeños es usar el peso de los pañales para estimar el gasto urinario, al equiparar cada gramo de ganancia de peso del pañal como un ml de orina. Con una función renal normal, un gasto urinario de 1 a 3 ml/kg/h, es un buen indicador de un volumen intravascular adecuado. Si es menor puede indicar hipovolemia, perfusión renal pobre por activación de los mecanismos compensatorios para preservar corazón y cerebro, o secreción inadecuada de hormona antidiurética. La eliminación urinaria disminuye antes que aparezcan alteraciones en la presión arterial o se desarrolle taquicardia significativa. Conviene tener en cuenta que la hipocalcemia y algunos analgésicos pueden inducir retención urinaria (42).

Al no estar reflejada esta en la hoja de anestesia en el trans operatorio no es usual que se vaya contemplando este parámetro a medida que progresa el acto anestésico sino solamente una vez concluido el mismo, siendo esto uno de los factores que conspiró en no poder registrar en todos los pacientes el balance adecuado.

De todas formas en los casos que se pudo cuantificar correctamente el mismo y que este fue negativo se atribuye a que algunos ya traían deuda de volumen previo a la cirugía y en otros la elección de la vía venosa o el tamaño del catéter no permitieron cumplir con las reglas establecidas por diferentes autores para la reposición del volumen necesario. Esta es la opinión referida por los expertos.

El período postoperatorio fue el momento en que existió el adecuado control de los signos vitales, siendo bien cuantificados pues incluyó la estancia en sala de recuperaciones y la permanencia en la UTIP donde el seguimiento de los mismos es una norma básica. No obstante el registro del balance hidroelectrolítico no fue completo en todos los niños pues algunos de ellos no tenían un adecuado control del gasto urinario necesario para este control (43, 44). De todas formas fue esta la etapa donde se logró un mayor número de pacientes con balance positivo, aunque clínicamente se detectaron signos aún que deducen deuda de volumen de líquidos o de electrolitos como la sed, la frialdad distal, la saliva escasa, los pulsos débiles y el llene capilar enlentecido, numéricamente superior a los casos en los que el balance fuera negativo pudiendo atribuirse a que este coincidió con algunos casos donde el balance no estaba completo, además de que ya aquí pudieran jugar su papel los electrolitos y la osmolaridad del plasma, pues está bien descrito por la literatura la regulación del agua corporal y los mecanismos de la sed (45, 46).

Conclusiones

1. El modelo aplicado para el monitoreo no invasivo y control del balance hidroelectrolítico durante el peri operatorio del niño, precisa aspectos necesarios que no aparecen en el modelo oficial de anestesia, el cual facilita al personal médico y de enfermería el control de estos parámetros.
2. Los síntomas y signos de deuda de volumen (sed, frialdad distal, saliva escasa, pulsos débiles y llene capilar lento), fueron mejor precisados en el período postoperatorio predominando el balance hidroelectrolítico positivo en todos los períodos.

3. No se realizó una correcta aplicación del modelo en un número importante de casos.

Recomendaciones

1. Perfeccionar y validar por consenso de expertos el modelo propuesto aplicándolo en una mayor casuística.
2. Resolver los problemas gerenciales que obstaculizan el adecuado control de estos procesos.

Bibliografía

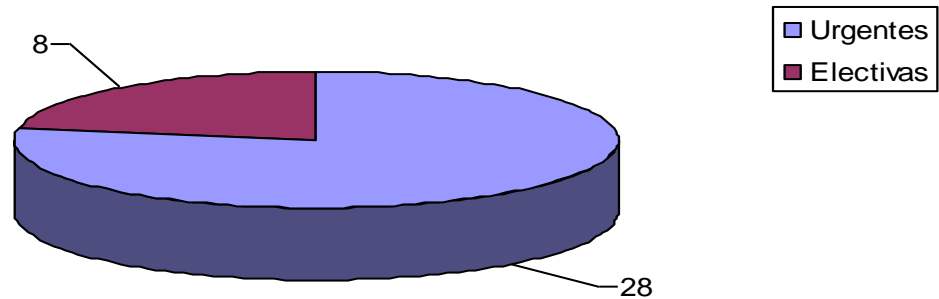
1. Behrman RE, Vaughan VC, Harbin AM. Nelson. Tratado de Pediatría. 14 ed. México: Interamericana; 1992. p 907:-908.
2. Cohen MM, Cameron CB. Should you cancel the operation when a child has a upper respiratory tract infection. Anesth Analg. 1999; 282-288.
3. Klaus K, George J, Headley W. Preoperative and Postoperative consideration. Asthma. 1997.
4. Witter Du Gas R. Cuidados pre y post operatorios. Tratado de enfermería Práctica. 4 ed. México: Interamericana; 1986. p 599-605.
5. Maxwell Deshpande J, Wetzel R. Preoperative Evaluation of children. Clin Pediatr North Am. 1994; 41: 93-100.
6. Fisher OA, Feldman M, Wilson M. Pediatrics responsibilities for preoperative evaluation. J Pediatr. 1994; 1215: 675-76.
7. Kofman CD. La atención prequirúrgica en pediatría. Arch Arg Pediatr. 1992; 90: 341-44.
8. Aberastuy A. El psicoanálisis del niño y sus aplicaciones; 1988.
9. Kozier B. Líquidos y Electrolitos: Parte II; Planificación y actuación para el equilibrio de líquidos, electrolitos y ácido-base. Enfermería profesional. 2ed. T II. Madrid: Interamericana; 1989. p. 841.
10. Smltzer SC, Bare BG. Fluido terapia parenteral en enfermería médico quirúrgica. 8 ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 1998. p. I-23.
11. Behrman RE, Kliegman RM, Harbin AM. Fluido terapia peri operatoria. Nelson. Tratado de Pediatría. 15 ed. V I. Madrid: Interamericana; 1998. p. 268.
12. Ruza. F. Cuidados post operatorios en cirugía neurológica del niño. Cuidados intensivos pediátricos. 2 ed. Madrid: Norma: 1994. p 598.
13. Regalado García E. Factores generales en la hidratación del paciente quirúrgico. Manual práctico. Ciudad Habana: Ciencias Médicas; 1989. p. 107.
14. Schreiner MS. Triebwaser. A.keon Tp: Ingestion of liquids compared with post operative fasting in pediatric out patients. Anesthesiology. 1994; 593-94.

15. Mojena Mojena O. Deuda de volumen en pacientes quirúrgicos en la sala de Terapia Intensiva. Bayamo. URGRAV. La Habana; 2004.
16. Jiménez Mojena R. Cuidados de enfermería a pacientes quirúrgicos con deuda de volumen. Terapia Intensiva. Bayamo. URGRAV. La Habana; 2004.
17. Adeniran JO, Abdur- Rahman L. One-stage correction of intermedialimperforate anus in males. *Pediatr Surg Int.* 2005; 21: 88-90.
18. Ameh EA, Mshelbwala PM, Sabin L, Chirdan LB. Colostomy in children- an evaluation of acceptance among mothers and care- givers in developing countries. *S Afr J Surg.*2006; 44: 138-39.
19. Lahoz A, Rodríguez A, Sahabia P, Herraiz M. Valoración preoperatorio, Ayuno premed en Anestesia Pediátrica. En: Pérez Gallardo A. Avances en Anestesia Pediátrica. Barcelona: Edika MED; 2002. p. 31-46.
20. Steven C, Hall MD. Myths in Pediatric Anesthesia in 54th manual. Refresher course lectures clinical updates and Basic science review. *Anesthesiologist.* 2003;(213): 11-15.
21. Ezquerro Lomes MJ, García-Castrillo Riesgo L. Shock Hipovolémico. Grupo de trabajo de medicina de urgencias. Manual de urgencias para enfermería. Madrid: Aran; 1998. p. 91-98.
22. Fluid Replacement In Critical Care. A New Look at an Old Issue. *Critical Care Clinics Updates-2001* Medscape, Inc.
23. Hartwan Gay E. Apendicitis Aguda; tratamiento. En: Bchrmann RE; Kluiegman RM ;Arvin AM. Nelson. Tratado de Pediatría. 15 ed. V ll. Madrid: Interamericano; 1998. p. 1397-8.
24. Santos Peña, M. Medic Interna. Ciclo de conferencia en el postgrado de medicina intensiva del adulto. Hospital "Dr. FG. Aldereguia" Cienfuegos; 1997.
25. Neville K, Verge C, Rosenberg A, O'Meara M, Walter J. Isotonic is better than hypotonic saline for intravenous rehydration of children with gastroenteritis: a prospective randomized study. *Arch Dis Child.* 2006; 91: 226-32.
26. Delgado A, Aristegu J. Deshidratación Aguda y trastornos del ión hidrógeno. En: Cruz M. Tratado de Pediatría. Madrid:Ergon; 2001. p. 643-52.
27. Alvarez Calatayud G, Manrique I. Gómez Campdera JA, García Herrero MA, Claver E. Terapia de rehidratación oral. Situación actual. *Acta Pediatr Esp.* 2001; 59: 405-409.
28. Holliday MA, Friedman A, Segar ME, Chesney R,Finberg L. Acute hospital- induced hyponatremia in children: a physiologic approach. *J Pediatr.* 2004; 145: 584-7.
29. Greenberg MS. Handbook of Neurosurgery. Thieme Medical Publishers, 5. ed; 2001.
30. Echandía Alvarez C. Monitoreo Hemodinamico en Pediatría Medica. 1997; 28: 200-6.
31. Murat I;Dubois MC. Department of Anesthesia, Hôpital Armand Tronsseau, Paris, France. *Pediatric Anesthesia.* Reviewarticle. 2008 ; 18: 363-70.

32. Cantor RM, Leaming JM. Evaluation and management of pediatric major trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1998; 16: 229-56.
33. Lam WH, Mackersie A. Paediatric head injury: Incidence, aetiology and management. *Pediatric Anaesthesiology*. 1999; 9: 377-85.
34. Rice M, Glasper A, Keeton D. Pediatric Anesthesia The effect of a preoperative education programme on perioperative anxiety in children: an observational study. 2008; 18:426-30.
35. Ho Cheung W L, Lopez V. Pediatric Anesthesia. *JSPN*. 2008; 13(2).
36. Maze A. Anesthesia for major pediatric Trauma. *Anesthesia & Analgesia*. 2002; (supl): 77-8
37. Arkoosh VA. Preparation Premedication and induction of Anesthesia in children in 54th manual. *Anesthesiologist*. 2003; (212) :11-5.
38. Goldstein B, Girair B. International Concensus Conference on Pediatric Sepsis *Pediatr Crit care Med*. 2005; 6(1).
39. Guyton AC: Regulation of Acid- Base. *Textbook of Medical Physiologic*.9 ed.Washington: W.B. Saunders Company; 1998. p. 429-431.
40. Lagomarcino FE, SAIEH C, AGLONY MK. Up To Date in the diagnosis and treatment of high blood pressure in Pediatrics: Recommendations from the Nephrology Branch of the Chilean Society of Pediatrics. *Rev. Chil. Pediatr*. 2008;79(1):63-81.
41. Montalván González G. *Shock séptico en pediatría: un acercamiento a su manejo*. *Rev Cubana de Pediatr*. 2008; 80(1).
42. Scheleien GHL, Setzer NA, McLaughlin GE, Roger MC. Postoperative management of the cardiac surgical patient. En: Roger MC. *Textbook of pediatric intensive care*. 2.ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1992. p. 467-531.
43. Arias Penon M, Marin Angulo L. Participación de la enfermera en el manejo de pacientes con monitoreo hemodinámico, orientado hacia el estado hipovolémico durante el postoperatorio inmediato de revascularización coronaria. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería; 1986. 136p.
44. Carcillo JA. Reducing the global burden of sepsis in infants and children: a clinical practice research agenda. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6(3 Suppl):157-6.
45. Choong K, Bohn D. Maintenance parenteral fluids in the critically ill child. Review article. *Jour Pediatr*. 2007; 83:2(suplemento).
46. Siegel NJ. Fluid electrolytes and acid-base, Rudolph' *Pediatrics*. 2.ed. New York: McGraw Hill; 2003.

Anexos

Gráfico No. 1 Pacientes estudiados según tipo de cirugía. Bayamo 2007.



Fuente: Historia clínica.

Cuadro1. Casos según diagnósticos preoperatorios. Bayamo, 2007.

Diagnósticos	No	%
Abdomen agudo quirúrgico	21	58,4
Malformaciones digestivas y tumores abdominales	8	22,2
Hidrocefalias y tumores cerebrales	7	19,4
Total	36	100,0

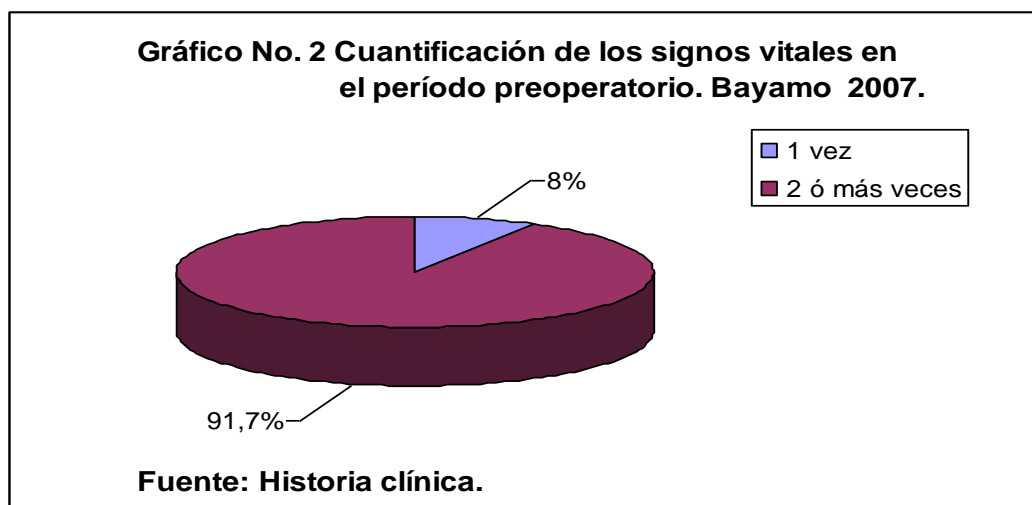
Fuente: Historia clínica.

Cuadro 2. Casos según principales signos y síntomas detectados en el período preoperatorio. Bayamo, 2007.

Síntomas y signos	Casos	%
Fiebre	9	25.0
Vómitos	8	22.2
Saliva escasa	6	17.0

Diarreas	4	11.1
Sed	4	11.1
Somnolencia	4	11.1
Llene capilar lento	3	8.3
Frialdad distal	2	5,5
Pulsos pedio débil	2	5,5
Mucosas secas	2	5,5
Llanto sin lágrimas	2	5,5
Otros	3	8,3

Fuente: Historia clínica.



Cuadro 3. Casos según control de signos vitales en el período preoperatorio. Bayamo, 2007

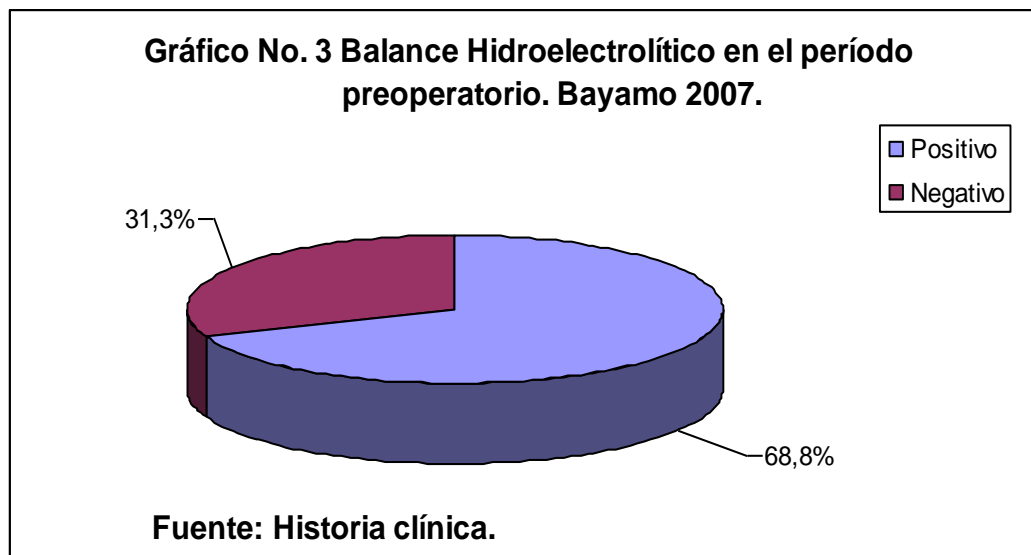
Control	No	%
Adecuado	20	55.6
No Adecuado	16	44.4
Total	36	100

Fuente: Historia clínica.

Cuadro 4. Casos según registro hidroelectrolítico en el período preoperatorio. Bayamo, 2007

Registro	No	%
Completo	16	44.4
Incompleto	20	55.6
Total	36	100,0

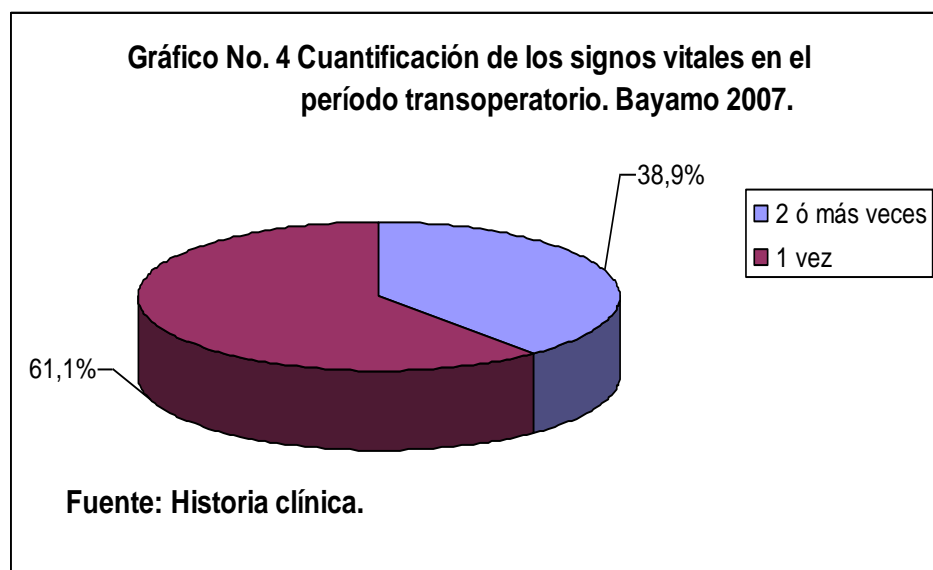
Fuente: Historia clínica.



Cuadro 5. Control de signos vitales en el período transoperatorio. Bayamo, 2007

Control	No.	%
Adecuado	6	16.7
No Adecuado	30	83.3
Total	36	100

Fuente: Historia clínica.

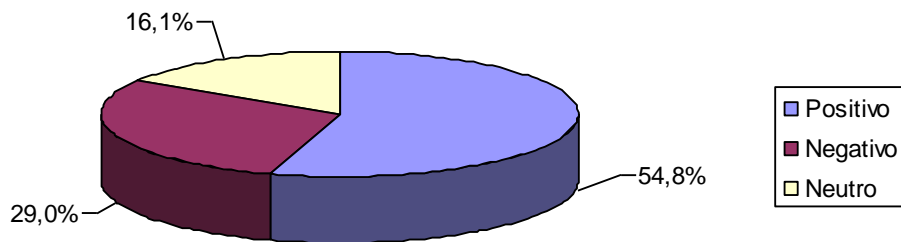


Cuadro 6. Registro Hidroelectrolítico en el transoperatorio. Bayamo, 2007

Registro	No.	%
Completo	27	75
Incompleto	9	25
Total	36	100

Fuente: Historia clínica.

Gráfico No. 5 Balance Hidroelectrolítico en el período transoperatorio. Bayamo 2007.



Fuente: Historia clínica.

Cuadro 7. Casos según principales signos y síntomas detectados en el período postoperatorio. Bayamo, 2007

Síntomas y signos	Casos	%
Fiebre	19	53,0
Sed	15	42,0
Frialdad distal	15	42,0
Saliva escasa	14	39,0
Vómitos	12	33,3
Pulsos débiles	10	28,0
Llene capilar lento	9	25,0
Somnolencia	6	17,0
Mucosas secas	4	11,1
Diarreas	3	8,3
Llanto sin lágrimas	2	5,5
Livedo reticularis	2	5,5
Globos oculares hundidos	2	5,5
Otros	2	5,5

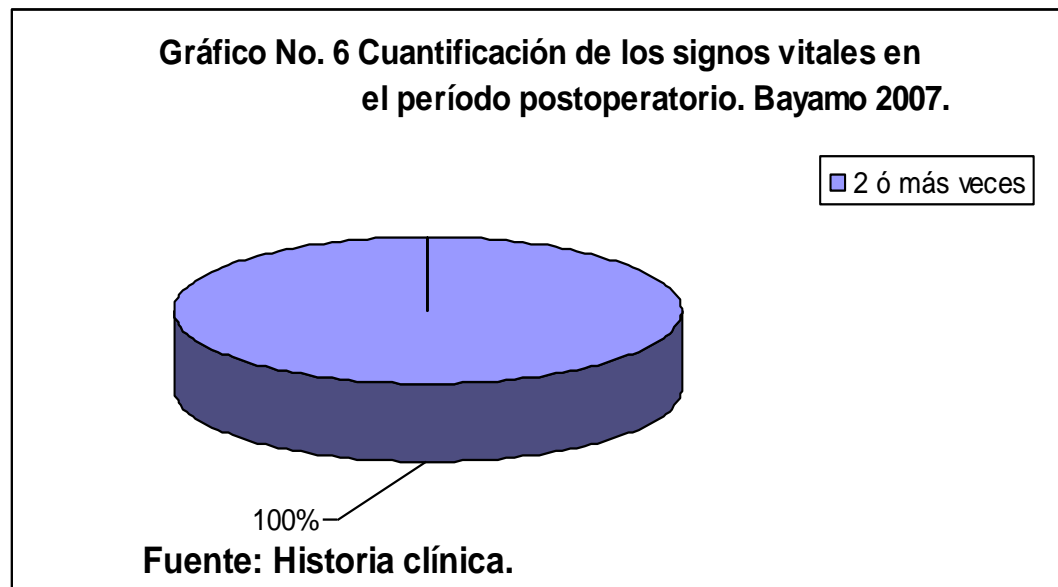
Fuente: Historia clínica.

Cuadro 8. Casos según control de signos vitales en el período postoperatorio. Bayamo, 2007

Control	No	%
Adecuado	36	100
No Adecuado	0	0
Total	36	100

Fuente: Historia clínica.

Gráfico No. 6 Cuantificación de los signos vitales en el período postoperatorio. Bayamo 2007.

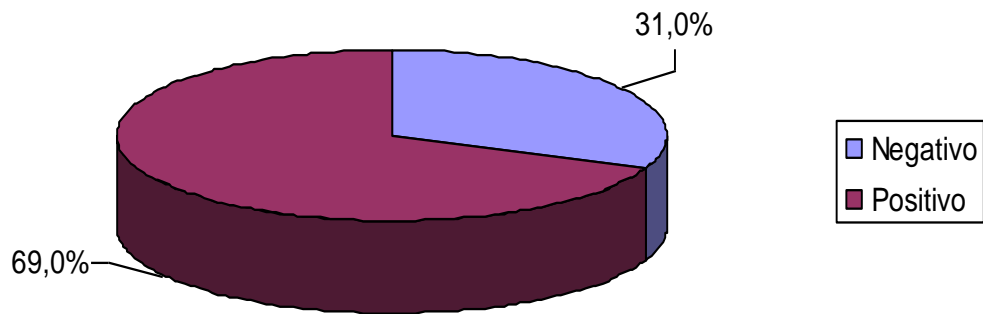


Cuadro 9. Casos según registro hidroelectrolítico en el período postoperatorio. Bayamo, 2007

Registro	No	%
Completo	29	80.6
Incompleto	7	19.4
Total	36	100

Fuente: Historia clínica.

Gráfico No. 7 Balance hidroelectrolítico en el período postoperatorio. Bayamo 2007.



Fuente: Historia clínica.

TRANSOPERATORIO

3. TIPO DE ANESTESIA _____

3.1 VIAS DE
ADMINISTRACION

ENDOVENOSA _____ ENDOTRAQUEAL _____ TOPICA _____
INHALATORIA _____
RAQUIDEA _____
REGIONAL _____

3.2 TIEMPO QUIRURGICO

3.3 COMPRESAS UTILIZADAS _____

3.4 SANGRE ASPIRADA _____ ML

3.5 PERDIDAS APROXIMADAS POR INTERVENCION QUIRURGICAS _____
ML

¹ Licenciada en Enfermería. Miembro numerario de la SOCUENF. Diplomada en Pediatría y Terapia Intensiva
Pediátrica. Residente de tercer año de la especialidad de Enfermería Materno-Infantil. Instructora.

¹ Especialista de II grado en Pediatría. Intensivista. Profesor auxiliar. Jefe de la UTIP de Bayamo.

¹ Especialista de I grado en Anestesiología. Intensivista