**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

###### HOSPITAL GENERAL DOCENTE

###### “ABEL SANTAMARÍA CUADRADO”

**PINAR DEL RÍO**

## D:\logo_UCM_solo.jpg

### **APLICACION DE LA ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA EN CIRUGÍA TORÁCICA DE URGENCIA**

**AUTORES: MSc. DR. SAMUEL REYES HERNÁNDEZ**

**DRA. C. ANA DELIA BARRERA JIMÉNEZ**

**MSc. DRA. IRENE PASTRANA ROMÁN**

**RESUMEN**

**2013**

**INTRODUCCIÓN**

La sociedad contemporánea asiste a diversas contradicciones que ponen en peligro la equidad y las buenas prácticas desde el punto de vista humano; sin embargo, mientras en el mundo crecen los índices de pobreza y violencia, mientras unos se preocupan por ser más poderosos y dominantes; otros, los estudiosos de las Ciencias Médicas, se encargan de materializar la aspiración de mejorar cada vez más los servicios médicos y consecuentemente, incidir sobre una mejor calidad de vida que, por transitividad, ha de incidir en la construcción de una sociedad también mejor.

Dentro de las Ciencias Médicas se destaca la Anestesiología como especialidad de gran importancia social, en tanto, la efectividad de los modos de actuación de los especialistas de este campo garantiza, la efectividad de un proceso tan sensible desde el punto de vista humano, como lo es la intervención quirúrgica.

Lo anterior avala el hecho de que los estudios al respecto, hayan tenido una evolución realmente importante en los últimos dos siglos. Entre los objetivos generales de la anestesia pueden destacarse por su importancia dos: obtener una inducción rápida y segura y la recuperación precoz, sin efectos adversos.

En este sentido, y dada la imperiosa necesidad de mejorar la calidad y seguridad del proceso anestésico, se han desarrollado como resultado de un sin número de investigaciones en este campo, nuevas drogas, técnicas de monitorización e insumos que han sido introducidos al contexto de actuación de los referidos especialistas, produciendo un cambio en la elección de los anestésicos y las técnicas anestésicas.

Entre las técnicas propuestas se encuentra la anestesia total intravenosa (TIVA), definida, según refieren Cuesta, D (2005) y otros como una técnica de anestesia general en la que se administran los fármacos exclusivamente por vía endovenosa en ausencia de agentes inhalatorios; la intubación de los pacientes y la administración de oxígeno será obligada y consistirá en la administración combinada de anestésicos inyectables, analgésicos y relajantes musculares a favor de una anestesia balanceada. (1).

A nivel internacional se destacan las experiencias al respecto de los doctores F. Femenía; J. I. Ruiz-Gimeno; M. A. Ferre; L. Cabezudo; C. Vivó; M. Barberá; A Abad, L Aguilera; E Weber, P Gambus; M Linares, E Martínez; S Porta; entre otros.

En Cuba, se reconoce como pilar en el uso de la TIVA al Dr. Víctor Navarrete, coautor de un importante manual de ayuda para realizar cálculos de dosis de las drogas más usadas en TIVA, de forma manual. En este sentido, considera el investigador que es importante tener en cuenta varios factores como la variabilidad interindividual y la actuación de las drogas en cada paciente, lo que supone de acuerdo con cada caso, una respuesta diferente, según las enfermedades de base de dicho paciente. (2-3).

El uso de la TIVA, por ende, favorece el trabajo en la urgencia, tanto en términos de una mejor estabilidad y más rápida recuperación del paciente, como en cuanto al accionar del especialista que debe cubrir las demandas que exija la rutina diaria de un hospital. Por su envergadura se focaliza en el caso de esta investigación la cirugía torácica de urgencia.

Particularmente en Pinar del Río, y en el caso específico del Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado” (HGASC), la anestesia total intravenosa es usada en diferentes tipos de cirugía; en las neuroquirúrgicas (malformaciones vasculares y tumores intracraneales), en cirugías de mínimo acceso, en las cirugías de vías digestivas, urológicas, etc.

No obstante, el uso de la técnica en la provincia, no ocurre con la frecuencia que requiere sus ventajas, dado en lo fundamental, por la consideración de que su aplicación exige constantemente de cálculos matemáticos, relacionados con la administración de los fármacos claves para su efectividad y que, por tanto, la convierten para algunos, en un proceder algo complejo o difícil de entender.

Sin embargo el autor de este trabajo, defiende su aplicación como una alternativa idónea, que favorece, además, el trabajo de anestesia en las cirugías de urgencia, en tanto, es un hecho ya probado científicamente que la anestesia intravenosa, comparada con la inhalatoria posee indiscutibles ventajas.

Lo anterior avala que, a propósito de la investigación realizada por el autor como parte de los estudios de maestría en Urgencias Médicas y considerando necesario la inclusión de una etapa demostrativa que entrenara a los residentes que se forman en el manejo de la técnica, se haya llevado a la práctica su aplicación, por lo que se identificó como **problema**: ¿Qué efectividad posee la aplicación de la anestesia total intravenosa en la cirugía torácica de urgencia en el Hospital “Abel Santamaría Cuadrado” de la provincia de Pinar del Río?

En correspondencia se determinó como **objetivo general:** demostrar la efectividadde la anestesia total intravenosa en la cirugía torácica de urgencia en el Hospital “Abel Santamaría Cuadrado” de la provincia de Pinar del Río.

De ahí que se reconozcan como **objetivos específicos:**

**1.** Evaluar el comportamiento hemodinámico (tensión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardíaca) y ventilatorio (frecuencia respiratoria, saturación parcial de oxígeno y la presión en vías respiratorias) en el transoperatorio y postoperatorio de los pacientes sometidos a cirugía torácica de urgencia.

**2.** Determinar las complicaciones derivadas de la aplicación de la técnica en el transoperatorio y postoperatorio de los pacientes objeto de estudio.

**3.** Determinar el tiempo de recuperación así como el dolor postoperatorio de la técnica analgésica empleada a los pacientes a los que se le aplica la técnica.

**MÉTODO.**

**Se realizó una investigación aplicada de intervención-acción en el servicio de Anestesiología y Reanimación, desde enero de 2011 – diciembre de 2013, que consistió la aplicación de la TIVA a pacientes que fueron sometidos a cirugía torácica de urgencia, con el consentimiento informado de los pacientes y sus familiares.**

Dado las particularidades de la acción estratégica demostrativa que motivó la aplicación de la técnica que se defiende, se determinó como **universo** en este caso, a los pacientes con traumas torácicos quirúrgicos en el HGASC en el período de tiempo reflejado y como **muestra** se consideraron aquellos que cumplieron criterios de inclusión en el estudio, con condición física I y II de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), con un peso comprendido entre 40 y 90 kg, además con edad comprendida entre los 20 y más de 60 años.

* **Criterios de Inclusión:**

1. Pacientes con criterios de cirugía torácica de urgencia,correspondientes a los estados físicos ASA I y II y que estén de acuerdo con la realización del estudio, con un peso comprendido entre 40 y 90 kg y además con edades comprendidas entre los 20 y más de 60 años.

* **Criterios de Exclusión:**

1. Paciente con antecedentes de alergias con cualquier fármaco, sus componentes y grupo farmacológico empleado en el estudio que impida utilizar dicho anestésico.

2. Cualquier paciente que esté en desacuerdo con el estudio.

3. Pacientes con estado físico ASA III.

**4.** Paciente en quien se anticipó dificultad para el manejo de la vía respiratoria.

* **Criterios de Salida del Estudio:**

1. Paciente en el que sea necesario cambiar la técnica anestésica.

**2.** Pacientes que presenten insuficiencia respiratoria severa que requieran transformar la técnica a general endotraqueal convencional con el uso de los anestésicos inhalados.

**3.** Paciente que presente cualquier complicación o reacción con cualquier fármaco del estudio.

**4.** Cualquier estado físico o condición quirúrgica que obliga o impida la realización de la técnica anestésica.

Para la evaluación de la efectividad de la TIVA en la particularidad que se aborda se consideró la siguiente operacionalización de variables:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLE** | **TIPO** | **DESCRIPCIÓN** |
| Tipo de anestesia | Cualitativa nominal  dicotómica | Evaluada en TIVA |
| Tensión arterial | Cuantitativa continua | Hipertensión  Tensión arterial sistólica > 140 mmhg  Tensión arterial diastólica > 90 mmhg  Hipotensión  Tensión arterial sistólica < 90 mmhg  Tensión arterial diastólica < 60 mmhg |
| Frecuencia Cardíaca | Cuantitativa continua | Bradicardia < 60 latidos por minuto  Taquicardia > 100 latidos por minuto |
| Saturación parcial de  oxígeno | Cuantitativa continua | Adecuada > 97%  Inadecuada < 95% |
| Arritmias | Cualitativa Nominal | Ritmo diferente al sinusal |
| Hipercapnia | Cuantitativa Nominal  continua | Hipercapnia > 45 mmhg  Hipocapnia < 35 mmhg |
| Tiempo de recuperación  de la anestesia | Cuantitativa Nominal  continua | Desde administrado el antídoto hasta que  Se extubó |
| Presión en vías  respiratorias | Cuantitativa Nominal  continua | Aumento de la presión en vías  respiratorias > 30 cmH2O |
| Vómitos postoperatorio | Cualitativa Nominal  continua | Presencia de vómitos después de  aplicado el antídoto hasta el egreso de  la sala de recuperación |
| Dolor postoperatorio | Cualitativa ordinal | Se midió a la llegada a la sala de  recuperación mediante escala  análogo visual  0 (no dolor)  1 – 3 (dolor ligero)  4 – 6 (dolor moderado)  7 – 10 (dolor intenso) |
| La calidad anestésica | Cualitativa Nominal  continua | **-Excelente**: Siempre que el método sea suficiente para operar brindando óptimas condiciones de trabajo y una rápida recuperación.  **-Buena**: Pacientes que presenten alteraciones hemodinámicas trans-operatorias sin la necesidad de administrar otros fármacos anestésicos y una recuperación buena.  **-Regular**: Pacientes que tengan trastornos hemodinámicos trans-operatorios con necesidad de administrar otros fármacos anestésicos y que presente una recuperación retardada o con presencia de vómitos u otros síntomas.  **-Mala:** Pacientes que necesiten cambios de la técnica anestésica. |

* **Consideraciones éticas**

Teniendo en cuenta la participación directa del paciente en la acción demostrativa de la estrategia propuesta, se tuvo en consideración la solicitud previa del consentimiento Informado de pacientes y familiares, así como el requisito de guardar la confidencialidad como corresponde, divulgando los resultados encontrados por los canales correspondientes, según el Sistema Nacional de Salud. De igual forma en la investigación se encuentran incluidos profesionales de la salud donde se tendrá presente el respeto al honor y dignidad de todas las personas implicadas de forma directa o indirecta en el proceso investigativo.

* **Precisiones metodológicas generales para la demostración.**

Para la demostración en relación con el uso de la TIVA, es preciso que el especialista sea celoso del cumplimiento de cada uno de los pasos que tipifican el acto perioperatorio; para ello debe hacer gala de una comunicación eficiente, lo que supone:

- Explicar suficientemente cada uno de los pasos correspondientes a la puesta en práctica de la TIVA en los pacientes seleccionados, de acuerdo con los presupuestos teóricos y metodológicos que la sustentan.

- Saber escuchar los criterios de los residentes en cuanto al proceder en la práctica para la aplicación de la técnica, en aras de evacuar las dudas que se presenten.

- Argumentar, a partir de las ventajas probadas en la aplicación en la práctica de la TIVA, la pertinencia de su uso en la cirugía torácica de urgencia.

* **Resultados y discusión en la aplicación de la técnica**

**Tabla 1: Datos generales de los pacientes estudiados. Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011- diciembre de 2013.**

|  |
| --- |
| **Variables Total de Pacientes Sexo Masculino Sexo Femenino** |
| Tipo de Anestesia (TIVA) 20 14 6  ASA I 13 8 5  ASA II 7 6 1  < 60 Años 16 10 6  > 60 Años 4 4 0  > 65 kg 13 9 4  < 65 kg 7 5 2 |

* La tabla 1 refleja la comparación de la muestra según sexo, edad y condición física, propuesta por la Sociedad Americana de Anestesiología. La misma refleja el predominio del sexo masculino en relación con el trauma de tórax, así como la prevalencia de dicho trauma en menores de 60.
* 
* 
* **Gráfica 1 y 2: Evolución del comportamiento medio de la tensión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD) según la edad desde el inicio. Transoperatorio y Recuperación de la TIVA. Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011-diciembre de 2013.**
* En las dos gráficas anteriores, a través de las variables tensión arterial sistólica y diastólica, se muestra el comportamiento hemodinámico transoperatorio y de la recuperación. En ellas es evidente que existió al inicio de la cirugía un incremento de la tensión arterial sistólica en el grupo de pacientes mayores de 60 años, lo que puede estar justificado por los antecedentes patológicos de hipertensión arterial en estos pacientes. Mientras, en adultos que reciben dosis clínicas de ketamina, el aumento de la tensión arterial sistólica es de 20 a 40 mmHg en los primeros 3-5 minutos después de la inyección endovenosa y a los 10 y 20 minutos, disminuye a límites normales.
* La profundidad anestésica y la continuidad de la técnica utilizada durante el perioperatorio propiciaron la estabilidad posterior en estos parámetros hemodinámicos durante el transoperatorio, respaldado por los efectos positivos de la ketamina - propofol.
* 
* **Grafica 3: Evolución en el tiempo de la relación frecuencia cardíaca y la edad. Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011-diciembre de 2013**
* La gráfica 3 muestra la variable frecuencia cardíaca, desde el inicio hasta la recuperación del paciente en ambos grupos de estudio, evidenciándose un comportamiento estable durante todo el transoperatorio. Como se explicó en las gráficas anteriores, la combinación de las drogas utilizadas, favoreció a que la frecuencia cardíaca evidenciara estabilidad durante todo el proceder quirúrgico; ello debido a los efectos farmacodinámicos de ambos medicamentos.
* 
* **Gráfica 4: Evolución en el tiempo del comportamiento medio de la relación saturación de oxígeno (SpO2). Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011-diciembre de 2013.**
* Obsérvese que la gráfica 4 muestra cómo existió estabilidad en la SpO2 durante todo el acto quirúrgico en ambos grupos de estudio, pues el porciento de saturación osciló entre 99 y 100 superando todos los factores que normalmente disminuyen la SPO2 como la edad, el hábito de fumar y las enfermedades obstructivas crónicas (EPOC), sumados a los cambios de posición y el tiempo quirúrgico. Ello sugiere que el uso de la TIVA utilizando propofol y ketamina ha influido positivamente en los niveles de SpO2 en los dos grupos.
* 
* **Gráfica 5**: **Comportamiento en el tiempo de la relación del Dióxido de carbono expirado (etCO2). Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011-diciembre de 2013**
* La gráfica 5,revela el etCO2 expirado en el transoperatorio. Al inicio las presiones de etCO2 son bajas debido a la hiperventilación durante la inducción; después del cambio de posición de decúbito supino al lateral, las curvas alcanzaron un pico de 39 y 40 mmHg respectivamente, al igual que lo observado en el momento de la recuperación, ratificándose así la efectividad de la combinación propofol – ketamina dado sus efectos hemodinámicos sobre el sistema respiratorio.
* 
* **Gráfica # 6: Descripción en el tiempo de la relación edad presión pico en las vías respiratorias (P1) antes y después del cambio de posición. Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011-diciembre de 2013.**
* Se aprecia en esta gráfica la variación que se obtiene en la presión pico en las vías respiratorias (P1) antes y después del cambio de posición que obliga la cirugía torácica. En ella puede observarse cómo a pesar del cambio a la posición antifisiológica, las variaciones en la P1 fueron poco significativas y lo demuestra la no existencia de inestabilidad hemodinámica, ventilatoria y oxigenación. Asimismo, se aprecia un aumento superior de la compliance del pulmón proclive lo que provoca una disminución considerable de la presión en las vías respiratorias; por tanto se corrobora una vez más cómo la aplicación de la TIVA hace que el riesgo de la hipoxemia sea bajo.
* **Tabla 2: Complicaciones trans y postoperatorias de la TIVA. Hospital General “Abel Santamaría Cuadrado”. Octubre del 2011-diciembre de 2013**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPLICACIONES** | **TRANSOPERATORIO** | **%** | **RECUPERACIÓN** | **%** |
| HTA | 0 | 0 | 2 | 10 |
| Hipotensión | 3 | 15 | 0 | 0 |
| Taquicardia | 0 | 0 | 3 | 15 |
| Bradicardia | 2 | 10 | 0 | 0 |
| Arritmias | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Broncoespasmo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vómitos | 0 | 0 | 1 | 5 |
| Dolor | 0 | 0 | 1 | 5 |
| Otras | 0 | 0 | 0 | 0 |

* La incidencia de complicaciones en el perioperatorio es observable en la tabla anterior. En ella se aprecia en qué medida fue bajo y poco significativo el porciento de este tipo de evento durante el acto quirúrgico y la recuperación. También se comprueba la estabilidad hemodinámica y la baja incidencia de dolor y vómito postoperatorio, justificado por la combinación de propofol – ketamina que esta vez se complementa con la analgesia peridural y bloqueos de los nervios intercostales.
* Otro de los parámetros analizado fue la recuperación de la anestesia, constatándose que entre 20 y 30 minutos después del cierre de las jeringuillas infusoras continuas, los pacientes se recuperaron bien.

La aplicación de la técnica no solo demostró su pertinencia en la cirugía torácica de urgencia, sino que favoreció a la preparación de los residentes y especialistas para que desde sus prácticas puedan usarla eficientemente.

**CONCLUSIONES**

El uso de la anestesia total intravenosa (TIVA) en la cirugía torácica de urgencia resultó beneficioso y facilitó la prevención de complicaciones en el trans y en el postoperatorio. Asimismo, se prueba a partir de la demostración realizada, la efectividad de esta técnica en cuanto a la estabilidad y recuperación de los pacientes a los que se les aplica durante el acto quirúrgico.

**Referencias bibliográficas**

1. Freebairn R; Joynt GM; Lipman J; Bothma P. A double-blind comparison of vecuronium administered by the Springfusor infusion device to vecuronium by intermittent bolus injection in critically ill adult patients. Anaesth Intensive Care. 2007 Oct; 22(5): 580-5.
2. Nick Pace, FRCA FRCP PhD, Mick Serpell, FRCA Glasgow. Anaesthesia and Intensive Care Medicine Vol. 8; Jan; – Aug. 2007. ISSN: 1472-0299. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/journal/14720299>.
3. Abdulatif M, Taylouni E Can, J Anaesth. Surgeon-controlled mivacurium administration during elective caesarean section 1995 Feb; 42(2): 96-102.

**Bibliografía**

Abdulatif M, Taylouni E Can, J Anaesth. Surgeon-controlled mivacurium administration during elective caesarean section 1995 Feb; 42(2): 96-102.

Añorga J. Paradigma educativo alternativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad: Educación Avanzada. ISP. “Enrique José Varona”, La Habana. En soporte magnético. 1998:105.

Billard V, Moulla F, Bourgain JL, Megnigbeto A, Stanski DR. Hemodynamic response to induction and intubation. Propofol/fentanyl interaction. Anesthesiology. 2007 Dec; 81(6): 1384-93.

Capria J J. Anestesia Intravenosa Total. 2005 Jan; 74(1): 46-9.

Carol L. Lake. Advances in anesthesia Vol.24, 2009. ISSN: 0737-6146. Disponible en: <http://www.us.elsevierhealth.com/product.jsp?isbn=07376146>.

Dunnihoo M, Wuest A, Meyer M, Robinson M, AANA J. The effects of total intravenous anesthesia using propofol, ketamine, and vecuronium on cardiovascular response and wake up time. 2007 Jun; 62(3): 261-6.

Egan T. Advances in the clinical pharmacology of intravenous anesthetics: Pharmacokietic pharmacodinamic, pharmaceutical and tchnological considerations. ASA Refhesers Courses. 2008. 24: 71-83.

Fiset P. Practical pharmacokinetics as applied to our daily anesthesia practice. Can J Anesth 2008; 46: R122-R126.

Fragen RJ, Lippincott R. Drug Infusion in Anesthesiology. Second Edition, edited by Publishers Philadelphia © 2008.

Freebairn R; Joynt GM; Lipman J; Bothma P. A double-blind comparison of vecuronium administered by the Springfusor infusion device to vecuronium by intermittent bolus injection in critically ill adult patients. Anaesth Intensive Care. 2007 Oct; 22(5): 580-5.

Glass P. Shafer S. Reves J. Intravenous drug delivery systems en: Miller R. ed. Anesthesia. vol I 4th ed. New York. Churchill-Livingstone, 20007: 377-420.

Hughes M A. Glass P. Jacobs J. Context-sensitive half-time in multicompartimental pharmacokinetics models for intravenous anesthetics drugs. Anesthesiology 2007; 76: 334-341.

Navarrerete V., y otros. Cómo hacer TIVA manual y estimaciones de concentraciones plasmáticas. 2012.

Nick Pace, FRCA FRCP PhD, Mick Serpell, FRCA Glasgow. Anaesthesia and Intensive Care Medicine Vol. 8; Jan; – Aug. 2007. ISSN: 1472-0299. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/journal/14720299>.