

UNIVERSIDAD CIENCIAS MÉDICAS
DR. JOSÉ ASSEF YARA
HOSPITAL PROVINCIAL “DR. ANTONIO LUACES IRAOLA”
CIEGO DE AVILA

Título: Efectividad del clorhidrato de tramadol en infusión intravenosa continua como analgesia preventiva en pacientes con cirugía de miembros superiores en el municipio Ciego de Ávila.

Autora: Dra. Yanicey Palmero Molina.

Tesis para optar por el Título de Especialista de Primer Grado de Anestesiología y Reanimación.

Ciego de Ávila
2015

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DR JOSE ASSEF YARA
HOSPITAL PROVINCIAL “DR. ANTONIO LUACES
IRAOLA”
CIEGO DE AVILA

Título: Efectividad del clorhidrato de tramadol en infusión intravenosa continua como analgesia preventiva en pacientes con cirugía de miembros superiores en el municipio Ciego de Ávila.

Autora: Dra. Yanicey Palmero Molina.

Aspirante a Médico Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación.

Tutora: Dra. Alina de la Caridad Rivero Ramos.

Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y Reanimación.
Profesor Asistente.

Tesis para optar por el Título de Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación.

Ciego de Ávila
2015

Agradecimientos

Principalmente a dios, por haberme brindado su mano y me acompañó en este camino de tanta dedicación y sacrificio.

A mis padres, quienes constituyen el pilar fundamental de nuestra educación y quienes con amor y sacrificio han logrado inculcar en mí, valores como la responsabilidad y honestidad necesaria para superarme día a día.

A mi esposo por ser mi apoyo más íntimo.

A mi tutora Alina de la Caridad Rivero Ramos, mi más sincero agradecimiento por su cooperación y guía, sin la cual no hubiera sido posible llevar a cabo el presente estudio.

A mis profesores en general, por su guía para llegar a ser la profesional que de mí todos esperan.

RESUMEN

El dolor es la experiencia más desagradable que experimenta el hombre y que sin duda lo obliga a pedir asistencia médica. Se realizó un ensayo clínico, controlado y aleatorio, en el Hospital Provincial "Dr. Antonio Luaces Iraola" de Ciego de Ávila en el período comprendido desde diciembre de 2012 hasta diciembre de 2014, con el objetivo de determinar la efectividad del clorhidrato de tramadol por infusión intravenosa continua como analgesia preventiva en el dolor agudo postoperatorio en los pacientes con cirugía de miembros superiores. La muestra la constituyeron 80 pacientes que conformaron dos grupos de estudio, uno al cual se le aplicó infusión continua con 300 mg de tramadol (GE) y otro al que se le aplicó 400 mg (GC). Se evaluó la tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación periférica de oxígeno e intensidad del dolor (a través de la EVA), así como la presencia de efectos adversos. Predominaron los hombres y la cuarta década de la vida con distribuciones homogéneas entre los grupos. La tensión arterial media, las frecuencias cardíaca y respiratoria y la saturación periférica de oxígeno conservaron límites normales a pesar de algunas diferencias desde el punto de vista estadístico. El efecto adverso más frecuente fue las náuseas y no estuvo relacionado a la dosis del medicamento. Predominaron las evaluaciones de dolor leve y moderado en ambos grupos y aunque resultó significativamente mayor el alivio proporcionado en el grupo control se considera también efectiva la dosis aplicada al grupo de estudio.

Palabra clave: CLORHIDRATO DE TRAMADOL, ANALGESIA.

ÍNDICE

<i>Contenido</i>	<i>Páginas</i>
✚Resumen	
✚Introducción.....	1
✚Objetivos.....	5
✚Marco teórico.....	6
✚Método.....	18
✚Análisis y discusión de los resultados.....	24
✚Conclusiones.....	37
✚Referencias bibliográficas.....	38
✚Anexos.....	43

INTRODUCCIÓN

El oficio del médico no es solo restaurar la salud, sino también mitigar el dolor y el sufrimiento, dijo Francis Bacon (1561-1626) (1). El dolor es la experiencia más desagradable que experimenta el hombre y que sin duda lo obliga a pedir asistencia médica. Es un deber sagrado y humanista luchar con desvelo y dedicación con el objetivo de conocer sus mecanismos y sobre todo la forma de atenuarlos. Este aspecto constituye un problema actual que plantea una tarea importante dentro del terreno de la salud.

El manejo del dolor es un dilema médico a lo largo de la historia. Los tratamientos iniciales eran en gran medida espirituales. El pensamiento moderno ha desarrollado un enfoque científico progresivo del conocimiento de las vías nociceptivas y en la actualidad se acepta que el dolor es un verdadero fenómeno fisiológico (2).

El dolor postoperatorio es un dolor de carácter agudo que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva debido a la agresión producida por el acto quirúrgico, en realidad no solo se refiere al hecho físico, sino que el término de dolor postoperatorio engloba toda una serie de experiencias desagradables tanto sensoriales como emocionales (3).

En la actualidad el dolor agudo postoperatorio persiste como un síntoma de elevada prevalencia. En diferentes países se ha demostrado que entre un 20 y un 70% de los pacientes lo padecen, incluyendo pacientes sometidos a cirugía ambulatoria.

Hoy en día contamos con una amplia gama de medicamentos, disponemos de más tecnología y se aplican técnicas de analgesia multimodal. Sin embargo los pacientes continúan sufriendo dolor en el periodo postoperatorio lo que conlleva a distintos problemas, desde una escasa satisfacción hasta complicaciones asociadas al mismo (4).

A pesar de los progresos registrados en la fisiopatología del dolor, de la farmacología de los analgésicos, así como el desarrollo de técnicas más eficientes para controlar el dolor postoperatorio, muchos pacientes continúan experimentando un sufrimiento considerable.

Así cobra creciente arraigo en la opinión pública la idea de que se dispone en la actualidad de medios técnicos y farmacológicos suficientes para suprimir, o al menos aliviar sustancialmente, la mayoría de las formas de dolor, y vamos convenciéndonos también los profesionales de la salud de que, por nuestra inhibición o ignorancia, muchas personas sufren dolor durante demasiado tiempo. Por ello se está cambiando la actitud ante el dolor y los hábitos de prescripción, dejando que aflore nuestra sensibilidad ante la persona que sufre. Vamos tomando decisiones consecuentes con esa sensibilidad, y arrinconando viejos prejuicios y vicios aprendidos, quizás, durante nuestros años de formación (5,6).

Se encuentran muchas dificultades en el tratamiento del dolor, principalmente en el personal no sensibilizado con la temática que considera que el paciente tiene dolor y debe tener dolor, porque está enfermo, que está operado y que lo que se debe tratar es la enfermedad, y se releva el tratamiento del dolor a un tercer plano, el cual se debe tratar solamente si es muy intenso. También existe el temor de aplicar medicamentos, porque producen efectos secundarios tales como náuseas y vómitos, que pueden disfrazar la evolución de una enfermedad o que otras drogas pueden producir adicción o dependencia o depresión respiratoria y de que realmente lo que sucede, es que se desconoce la farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos.

El dolor no es sólo una modalidad sensitiva sino una experiencia. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (AIED) lo define como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, en relación con daño tisular real o potencial, o descrito en términos de tal daño”. Esta definición reconoce la interrelación entre los aspectos objetivos y fisiológico-sensitivos del dolor y sus componentes subjetivos, emocionales y psicológicos. La respuesta al dolor es muy variable entre los diferentes individuos, así como en el mismo individuo en diferentes momentos. (7,8 ,9 ,10).

La infusión intravenosa continua de agentes opioides representa un método de supresión del dolor agudo más adecuado que la administración intramuscular o subcutánea que tradicionalmente se utiliza. A pesar de ser una técnica relativamente sencilla, que no implica el empleo de grandes recursos, con

frecuencia se olvida (11). Por lo anterior, esta opción analgésica representa una valiosa alternativa actual para el alivio del dolor postoperatorio.

Se considera entonces, por:

- La alta incidencia en la provincia del tratamiento quirúrgico de afecciones de miembros superiores (primera causa de diagnóstico quirúrgico en ortopedia), provocando en los últimos años un incremento de la morbilidad postquirúrgica producto al mal tratamiento del dolor.
- La importancia crucial en que estriba el tratamiento del dolor postoperatorio durante este tipo de cirugía, principalmente en las primeras 24 horas debido a las serias alteraciones anatómicas, fisiológicas y psíquicas que causa en el paciente quirúrgico.
- La escasa realización de investigaciones sobre esta temática en las instituciones que brindan este tipo de intervención quirúrgica en la provincia Ciego de Ávila.
- La existencia en el arsenal farmacológico de la institución referente, de este medicamento (tramadol), utilizados en el tratamiento y atención del dolor postoperatorio, y donde la infusión intravenosa continua de agentes opioides representa un método de supresión del dolor agudo más adecuado que la administración intramuscular o subcutánea.

Por lo antes expuesto, la presente investigación está centrada en una alternativa de tratamiento del dolor postoperatorio en la cirugía de miembros superiores, empleando clorhidrato de tramadol con la técnica analgésica de infusión continua intravenosa. Es parte de la evaluación del “Manejo del dolor postoperatorio en el paciente quirúrgico” y permitirá evaluar estrategias en el comportamiento postoperatorio de la población quirúrgica ortopédica.

Problema: ¿El clorhidrato de tramadol en infusión intravenosa continua resulta efectivo como analgesia preventiva en el dolor agudo postoperatorio en pacientes con cirugía de miembros superiores en el Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila?

Hipótesis:

El clorhidrato de tramadol por infusión intravenosa continua podría resultar efectivo como analgesia preventiva en el dolor agudo postoperatorio en pacientes con cirugía de miembros superiores en el Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila.

Objetivo general: Evaluar el clorhidrato de tramadol por infusión intravenosa continua como analgesia preventiva en el dolor agudo postoperatorio en pacientes con cirugía de miembros superiores en el Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar los pacientes en estudio según algunas variables socio-demográficas de interés.
2. Evaluar las dosis de 300 mg y 400mg de clorhidrato de tramadol por infusión intravenosa continua en los grupos de pacientes en estudio de acuerdo a :
 - Tensión arterial.
 - Frecuencia cardiaca.
 - Frecuencia respiratoria.
 - Saturación periférica de oxígeno.
 - Intensidad del dolor.
 - Empleo de analgesia de rescate.
 - Presencia de efectos adversos.

MARCO TEORICO

1. DOLOR, FUNDAMENTACIÓN

Desde el inicio de la humanidad, al dolor se le han atribuido diferentes significados, así el hombre primitivo creía que el dolor estaba localizado en el cuerpo y que lo causaban demonios, humores malignos o espíritus de muertos que entraban en él. Los egipcios y mesopotámicos lo percibían como un castigo de los dioses; de hecho, *pain*, en inglés, deriva de poema en latín, que significa castigo. El budismo del siglo V a.n.e. planteaba que el dolor era una frustración de los deseos y, por tanto, también lo localizaban en el alma. Los antiguos chinos creían que era una pérdida del equilibrio del ying y el yang, que para ellos estaba en el corazón. Asimismo, diversas culturas mostraban una intrincada mezcla de religión, magia y empirismo para controlar la enfermedad y el dolor. La religión, para tratar enfermedades provocadas por los dioses; la magia para curar encantamientos, y el empirismo se basaba en plantas y minerales: hongos con efectos antibióticos, chichicamole como purgante, belladona, ipecacuana, curare, mandrágora, beleño u opio para aliviar el dolor (12, 13).

La International Association for the study of pain (IASP), define dolor agudo como una desagradable y compleja constelación de experiencias sensoriales emocionales, relacionadas con respuestas autónomas, producidas por daño a estructuras somáticas o viscerales (10).

1.2. Clasificación del dolor

Según su cronología, el dolor puede ser clasificado en:

Dolor crónico:

Es aquel que persiste más allá del curso normal de la enfermedad aguda o del tiempo en que razonablemente se espera la resolución de la lesión.

Arbitrariamente se considera dolor crónico a aquel que persiste más allá de 3 meses o que reaparece por intervalos, a veces con remisiones y recidivas (3,14).

Dolor agudo:

Es una percepción compleja y desagradable normalmente asociada con daño tisular, ya sea por estimulación nociva (inflamación) o por lesión directa (ruptura mecánica o estiramiento). Su aparición es inmediata en relación con el daño y de relativa a corta duración. El diagnóstico es habitualmente fácil y su tratamiento no ofrece grandes dificultades. La duración habitual varía entre pocos minutos hasta uno a tres meses y desaparece cuando la afección que lo origina llega a su período de sanación (3,15).

A pesar de los avances en el conocimiento de la neurobiología de la nocicepción y de la fisiología de los fármacos, el dolor postoperatorio sigue siendo intratado. En un estudio transversal sobre la prevalencia de dolor en pacientes ingresados, ésta ascendía al 54,7%, era mayor en los enfermos quirúrgicos y críticos, un 18,7% no tenían ninguna prescripción médica y la efectividad analgésica no se correspondía con su eficacia potencial. Alrededor del 60% de la cirugía actual se practica de forma urgente, pero la realidad indica que casi el 80% de los pacientes experimentan dolor postoperatorio de grado moderado a severo mediante evidencias multicéntricas. El tratamiento inadecuado conlleva a una prolongación del periodo de recuperación, un aumento de los días de estancia hospitalaria, de los costos sanitarios y una gran insatisfacción para el paciente y familiares (8,16 ,17).

La tendencia natural del dolor postoperatorio es su remisión espontánea en un término de tres a cinco días después de concluida la práctica quirúrgica y que se han inducido los mecanismos fisiológicos naturales reparadores. Sin embargo, el dolor postoperatorio es un tipo especial de dolor agudo pues no tiene una función biológica: es un dolor cuyo control inadecuado conduce a reacciones fisiopatológicas y psicológicas anormales causantes de complicaciones no infrecuentes. Estas diversas respuestas ya sean de origen segmentario (conducidas por reflejos segmentarios del nivel medular correspondiente a la lesión, por estímulo de neuronas preganglionares simpáticas, somatomotoras o ambas a la vez), suprasegmentario (conducidas ascendentemente a través de la médula espinal hacia centros superiores) o diencefálicas y corticales (3, 8,18-20).

2. TRANSMISION Y MODULACION DEL DOLOR

La transmisión del dolor se inicia a nivel periférico por activación de nociceptores. La información se transmite mediante fibras aferentes primarias al asta dorsal de la medula espinal (ADME), alcanzando niveles supraespinales mediante haces o fibras ascendentes (21).

Nociceptores Periféricos: son receptores nerviosos sensibles a estímulos nocivos o a estímulos que podrían convertirse en nocivos si se prolongan. La mayor parte de los órganos y sistemas del organismo poseen este tipo de receptores sensoriales denominados nociceptivos (nocirreceptor). La característica esencial de un nocirreceptor es su capacidad para diferenciar entre estímulos inocuos y nocivos, en base a su localización anatómica (21,22):

a) **Nociceptores Cutáneos:** poseen un umbral alto de estimulación, codifican la intensidad de los estímulos en el rango nocivo y solo se activan en presencia de estímulos dolorosos. Existen dos tipos de nociceptores cutáneos en función de la velocidad de conducción de las fibras aferentes; así los nociceptores A δ son las terminaciones sensoriales de fibras mielínicas de diámetro pequeño, con un umbral más alto al de los mecanorreceptores y responden al pinchazo, pellizco y objetos punzantes. Los nociceptores C son terminaciones de fibras aferentes amielínicas. Son simples terminaciones nerviosas en la piel y responden a estímulos nocivos mecánicos, térmicos y químicos. De esta forma se activan en presencia de sustancias como la bradicinina, histamina, acetilcolina, iones, que se liberan tras el daño tisular. Debido a su capacidad de respuesta frente a una gran variedad de estímulos nocivos, se denominan también nociceptores polimodales.

b) **Nociceptores Musculares y Articulares:** son terminaciones de fibras A δ y de fibras C. Las primeras responden a contracciones sostenidas del músculo y a sustancias como la bradicinina, serotonina e iones potasio. Las fibras C se activan en presencia de estímulos tales como la presión, el calor y la isquemia muscular.

c) **Nociceptores Viscerales:** situados en las vísceras abdominales y torácicas, las fibras aferentes viajan en asociación con fibras simpáticas y a una elevada proporción de fibras pequeñas como las A δ . Los estímulos que habitualmente dañan la piel y las estructuras somáticas no causan dolor en las vísceras. En cambio la inflamación o la isquemia de una víscera producen dolor (22,23).

El dolor es causa de angustia de quien lo padece, induciendo respuestas que pueden involucrar alteraciones fisiológicas que modifican patrones normales en órganos y sistemas de la economía.

2.1. Modalidades de analgesia (24-29):

1. Analgesia polimodal o balanceada: implica la combinación de diferentes clases de analgésicos, así como su aplicación en diferentes sitios de administración. En algunos casos se han incluido los corticosteroides como parte de esta modalidad analgésica, con el fin de reducir la respuesta inflamatoria y la disfunción pulmonar.
2. Analgesia preventiva: es la analgesia que se aplica antes de que el dolor aparezca, pero posterior al acto quirúrgico.
3. Analgesia anticipada: es la analgesia que se inicia antes de la incisión quirúrgica, se concibe como adyuvante de la analgesia en el postoperatorio. Su fundamento es que al bloquear las señales nociceptivas desde el sitio quirúrgico, y con ello inhibir la sensibilización periférica y central, se previene la exagerada respuesta al dolor en el postoperatorio.

La intervención quirúrgica determina dos tipos de dolor: un dolor extremadamente violento debido a las manipulaciones quirúrgicas (dolor intraoperatorio) y un dolor posterior al acto quirúrgico, fomentado por las lesiones hísticas. Por ello, al controlar el dolor postoperatorio se obtienen múltiples beneficios: mejoría de la función pulmonar postoperatoria, disminución de la estancia hospitalaria, atenuación de la respuesta al estrés, mejor respuesta metabólica al trauma, movilización temprana del paciente, con la consecuente disminución de la incidencia de complicaciones tromboembólicas y mayor economía de tratamiento global (30,31).

El alivio del dolor ha ocupado un lugar preponderante y constituye un reto para la medicina, por lo que la ciencia ha encaminado sus investigaciones hacia el descubrimiento de sustancias y técnicas que logren dicho propósito.

La revolución de la farmacología y de la bioquímica durante los últimos cincuenta años ha aportado cientos de sustancias químicas al arsenal terapéutico. Esta evolución es fruto no solo del avance tecnológico, sino de la

formación cada vez más rigurosa que reciben los anestesiólogos, incluyendo a las diferentes subespecialidades.

La utilización de fármacos opioides representa desde hace años un hito en la terapia del dolor moderado a intenso y el punto de referencia de la mayor parte de los ensayos comparativos entre las diversas técnicas de analgesia postoperatoria (26).

En los últimos años, en Europa se ha comenzado a utilizar tramadol, introduciéndose con cierta rapidez con la esperanza de que a pesar de su menor potencia, en comparación con la morfina, sus efectos secundarios fuesen más escasos. Ofrece una alternativa segura para la administración de opioides a nivel peridural, por los escasos cambios en la presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria del paciente (30,32).

3. TRAMADOL

El tramadol es un análogo sintético de la familia de los opioides, estudiado y producido en Alemania en 1977 donde se desarrolló una amplia experiencia en su uso clínico. Su introducción en América Latina y en EUA data desde 1993 y 1995, respectivamente. La estructura química corresponde a una piperidina relacionada con el grupo fenantreno de los alcaloides del opio, entre los que se encuentran la codeína y la morfina. El mecanismo de acción es mixto, opioide y no opioide. Su afinidad por los receptores μ ha sido comprobada con estudios de bloqueo selectivo con naloxona y por otra parte, el efecto en incrementar la recaptación de noradrenalina y 5 hidroxitriptamina se ha demostrado a través de la inhibición con yohimbina y ritanserina. La potencia analgésica de tramadol en relación a la morfina se considera de 1/6 y 1/10. Su efecto analgésico medio por vía oral es de 6 horas por dosis individual y su latencia es de 30 minutos aproximadamente. El efecto del tramadol sobre los requerimientos anestésicos está dado por su acción analgésica que influye positivamente en una reducción de la concentración alveolar mínima necesaria para lograr un nivel anestésico adecuado en los pacientes que han recibido el fármaco (33-37).

En el alivio del dolor postoperatorio, el tramadol es una droga alternativa a otras más potentes. Es un analgésico opioide menor de acción central, sintética, del grupo aminoexanol con dos mecanismos de acción distintos y

sinérgicos. Posee propiedades agonistas sobre los receptores de los opioides y efectos sobre la neurotransmisión noradrenérgica y serotonérgica; además, comparado con otros agonistas de los opioides (morfina y petidina) muestra menor incidencia de depresión respiratoria y cardiovascular, así como un potencial de dependencia muy pequeño (3, 38). En 1967 Martin postuló su teoría referente a los receptores para explicar las propiedades farmacológicas de los opioides. Describió los sitios y clasificó los fármacos que actuaban en ellos en agonistas puros y parciales (producen efectos determinados por el tipo y ubicación del receptor estimulado y con menor actividad intrínseca en receptores μ , y efectos clínicos de menor magnitud, respectivamente), agonistas-antagonistas (acción mixta, con actividad agonista en un tipo de receptor y antagonista en otro) y antagonistas (desplazan a los agonistas de los receptores, con reversión del efecto clínico en forma de dosis dependiente) (3,15,39,40). La morfina y los componentes relacionados actúan como agonistas y ejercen sus efectos biológicos al interactuar con los receptores estereoselectivos y saturables unidos a la membrana, distribuidos de modo irregular a través del sistema nervioso central (SNC). Los investigadores, mediante estudios de unión, han identificado los sitios mayores de actividad de opioides en el SNC: sustancia gris periacueductal y periventricular, núcleos reticulares gigantocelulares, tálamo medial, formación reticular mesencefálica, hipotálamo lateral, núcleos del Rafe y médula espinal (39,40). Los péptidos endógenos neuromoduladores como la encefalina y las endorfinas beta se unen a estas familias de receptores a los que se conoce colectivamente como receptores opioides.

Las propiedades únicas de los agentes individuales de este grupo son el resultado de su actividad y afinidad específica por el receptor. Se han identificado hasta ahora 5 tipos distintos de receptores opioides: mu (μ); kappa (κ); delta (δ); sigma (σ) y épsilon (ϵ). Se han propuesto subtipos mu (tres), kappa (tres) y sigma (dos). Se ha demostrado que la afinidad y actividad de cuatro de estos receptores (mu, delta, kappa, y sigma) son responsables de los efectos farmacológicos de los opioides (3,40).

El tramadol es un agonista débil de los receptores opioides μ (mu), κ (Kappa) y δ (delta), el cual posee una mayor afinidad por los receptores μ y más baja para

los δ y κ . (22). Es una mezcla racémica de dos enantiómeros con acciones dispares entre sí. El enantiómero (+), tiene una afinidad moderada por los receptores μ (10 veces menor que la codeína, 60 veces menor que la metadona y 6000 veces menor que la morfina). Estas propiedades complementarias resultan en una interacción antinociceptiva sinergista entre los dos enantiómeros. El resultado es un opioide con una nula incidencia de depresión respiratoria en dosis de 400 mg/día, a pesar de su potencia analgésica (3, 5, 38, 41).

En general, la droga presenta un buen perfil de tolerancia en pacientes que deben someterse a distintos procedimientos quirúrgicos. Los efectos adversos más comunes son náuseas, mareos, somnolencia, astenia, sudoración, vómitos, sequedad bucal; menos comúnmente se observan cefalea, sedación, hipotensión ortostática, acaloramiento y trastornos digestivos (42,43).

A diferencia de otros opioides (morfina, codeína, petidina y nalbufina), la depresión respiratoria asociada con el uso de tramadol es mucho menos frecuente. Además, la incidencia de efectos adversos resulta similar a ketorolaco y dipirona, aunque en el caso de tramadol se requieren antieméticos con menor frecuencia. La incidencia de convulsiones con tramadol es inferior al 1%. No obstante, es posible que el riesgo se incremente con dosis múltiples y se han registrado casos aislados con dosis únicas (43).

La sobredosis puede producir neurotoxicidad, incluyendo convulsiones, coma, insuficiencia respiratoria, taquicardia e hipertensión; pero el riesgo es bastante bajo. Los síntomas que con más frecuencia se asocian con sobredosis son letargo, náuseas, taquicardia, agitación, convulsiones, coma, hipertensión y depresión respiratoria. En estos casos, la naloxona revierte la sedación y la apnea en un 50% de los pacientes. Asimismo, en pacientes tratados por dolor crónico conjuntamente con otros agentes, la sobredosis puede producir un síndrome serotoninérgico leve con agitación, confusión, taquicardia e hipertensión. Sin embargo, el potencial de adicción, de abuso y tolerancia es escaso (43).

Tramadol se recomienda para el dolor moderado a grave, agudo o crónico; puede ser administrado por vía oral, rectal o parenteral (endovenosa, intramuscular y subcutánea), y la dosis debe ajustarse según la intensidad del

dolor y la respuesta individual de cada paciente. Están indicados, para adultos menores de 75 años, 50 mg y 100 mg en forma oral o parenteral cada 4 a 6 horas (dosis máxima 400 mg/día). En pacientes pediátricos las recomendaciones varían según los distintos países. En el Reino Unido no se recomienda el uso de tramadol en niños menores de 12 años, mientras que en EE.UU. no está indicado para menores de 16 años. En Alemania, por el contrario, existen formulaciones para niños mayores de 1 año (43).

Tramadol se encuentra contraindicado en casos de hipersensibilidad a la droga, intoxicación aguda con alcohol, hipnóticos, analgésicos de acción central, opioides y drogas psicotrópicas. Su uso no es recomendable en pacientes que reciben IMAO (inhibidores de la monoaminooxidasa), durante el embarazo o la lactancia. Si bien el riesgo de convulsiones es escaso, se puede incrementar en pacientes que reciben IMAO, neurolépticos u otras drogas que reducen el umbral convulsivo. A su vez, debe utilizarse con suma precaución en caso de aumento de presión intracraneana y pacientes con depresión respiratoria o tratados con agentes que provocan depresión central (44).

Es necesario tener en cuenta las posibles interacciones farmacológicas con otros agentes. En los pacientes que reciben tratamiento a largo plazo con carbamazepina se deberá incrementar la dosis; con cimetidina no es necesario el ajuste de dosis; y la quinidina incrementa las concentraciones plasmáticas de tramadol. Por último, tramadol no tiene efectos tóxicos a nivel genético ni efectos negativos sobre la fertilidad (44).

Tramadol presenta grandes ventajas para el control del dolor perioperatorio, no sólo porque apunta al bienestar del paciente, sino porque reduce la hospitalización y evita las complicaciones a largo plazo. El dolor perioperatorio moderado a grave ha sido controlado tradicionalmente con analgésicos opioides. La morfina era la droga de referencia. Sin embargo, si bien ésta brinda una analgesia muy importante, su uso se encuentra limitado, particularmente ante la posibilidad de depresión respiratoria y de dependencia. Además, los profesionales se muestran reticentes a prescribir dosis eficaces debido al temor de efectos adversos graves (sedación, depresión respiratoria y cardiovascular), fundamentalmente en pacientes de alto riesgo y con escasas reservas cardiopulmonares.

Con su mecanismo único de acción, tramadol se erige en una alternativa útil frente a los otros agentes opioides, dado que estas acciones complementarias y sinérgicas mejoran los efectos analgésicos y el perfil de tolerancia. Pero mucho más importante, dicen los autores, resulta el hecho de que, a diferencia de los otros opiáceos, no muestra efectos clínicamente relevantes a nivel respiratorio y cardiovascular, con un bajo potencial de abuso y dependencia (43-46).

4. ALIVIO DEL DOLOR

El éxito y la fiabilidad de la terapéutica del dolor con fármacos opioides se basan, no sólo en su indudable acierto para encontrar los sitios en donde más pueden perturbar la transmisión y la percepción del dolor, sino también en las múltiples posibilidades de acceso y penetración en las estructuras del sistema nervioso en donde más útiles pueden ser (16).

La vía intravenosa es una de las más utilizadas para el alivio del dolor postoperatorio, ya que prácticamente todos los pacientes suelen abandonar el quirófano con una vía venosa canulada. Posee la ventaja del inicio rápido de la analgesia, con la posibilidad de alcanzar niveles plasmáticos estables (16).

Después de una intervención quirúrgica mayor se recomienda la administración de opioides endovenosos, ya sea de forma continua o intermitente (bolos preestablecidos) (41). Las infusiones continuas de narcóticos evitan grandes fluctuaciones en su concentración plasmática y mejoran la calidad de la analgesia, si se las compara con el empleo intermitente. Habitualmente se inicia con una dosis de carga que depende, en parte, de la cantidad de narcóticos administrados en el intraoperatorio, para continuar luego con una infusión horaria (38).

El dolor es un fenómeno complejo, que está relacionado con procesos físicos, químicos y emocionales, es individual y subjetivo. Para evaluarlo podemos auxiliarnos de los métodos objetivos y subjetivos de valoración. Dentro de los subjetivos se mencionan (3,19):

- Escala Verbal Simple (EVS): consiste en preguntarle al paciente sobre la intensidad del dolor (llamada también escala ordinal de Keele).

- Escala Análoga Visual (EAV): el complejo del dolor puede representarse por una línea recta horizontal o vertical de 10 cm de longitud, cuyos extremos corresponden a no dolor en uno y al peor dolor imaginable en el otro.
- Escala Numérica de Valoración: surge en el intento de aumentar la sensibilidad de este método basada en la elección entre 0 a 100 puntos que a la vez facilita el procesamiento inmediato.
- Técnica de Comparación de Magnitudes: consiste en el enlace experimental y el dolor patológico comparando diferentes técnicas, y su ventaja reside en el hecho de que es posible cuantificar el estímulo provocador del dolor experimental.
- Técnica de Comparación de Proporciones: donde se asignan valores numéricos a las mediciones no métricas de las descripciones verbales de las sensaciones y estados afectivos para después escalonarlos por comparación con otras respuestas de modalidad. Cuestionario de Mc Gill que valora el aspecto multidimensional del dolor bajo tres descripciones verbales: sensitivas, afectivas y emocionales.

La medición objetiva del dolor incluye métodos electrofisiológicos como potenciales cerebroevocados, electroencefalograma, microneurografía percutánea, electromiografía y métodos bioquímicos como determinación de catecolaminas, cortisol, hormona antidiurética, gases en sangre, y las endorfinas en el líquido cefalorraquídeo (16,20).

En el presente estudio para medir el dolor se aplicó la escala analógica visual que tiene una serie de ventajas: sencillez, versatilidad, manejabilidad estadística y mayor sensibilidad que la escala ordinal.

En esta investigación se utilizó el tramadol como analgésico en estudio realizándose una comparación de su uso a diferentes dosis, indicado en la atención y tratamiento del dolor postoperatorio agudo; siendo aplicado por vía intravenosa a través de una infusión continua para un período equivalente a 24 horas. Se mantuvo un estado de evaluación, valoración y vigilancia sobre cada uno de los pacientes objeto de estudio, lo cual permitió identificar la calidad del tratamiento del dolor postoperatorio así como los efectos adversos derivados del empleo o uso del tramadol.

Basado en que la vida media de eliminación del fármaco que es de 6 horas aproximadamente, con independencia de la vía de administración y que su metabolito activo M1 posee una vida media de 7.9 horas con un rango de 5.4 a 9.6 horas y una potencia superior a la sustancia original con un factor de 2:4 y que las dosis máximas recomendadas en la literatura no exceden los 400 miligramos para 24 horas (47), constituyeron los argumentos farmacológicos tenidos en cuenta en esta investigación para aplicar el tramadol en infusión por vía intravenosa con dosis de 300 y 400 mg en 24 horas en pacientes sometidos a cirugía de miembros superiores.

METODOLOGÍA

Se realizó un ensayo clínico, controlado y aleatorio, en el Hospital Provincial “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila en el período comprendido desde diciembre de 2012 hasta diciembre de 2014, con el objetivo de determinar la efectividad del clorhidrato de tramadol por infusión intravenosa continua como analgesia preventiva en el dolor agudo postoperatorio en los pacientes con cirugía de miembros superiores. Para ello se evaluaron los resultados de forma comparativa con dos dosis de tramadol en dos grupos de estudio.

Universo y Muestra

El universo lo constituyeron todos los pacientes que necesitaron tratamiento quirúrgico de miembros superiores en el Hospital Provincial “Dr. Antonio Luaces Iraola”. La muestra la conformaron 80 pacientes del universo que cumplieron los criterios de inclusión y de exclusión, dividiéndose en dos grupos de 40 pacientes cada uno, un grupo experimental, al cual se le aplicó infusión continua con 300 mg de tramadol (GE) y un grupo control, al que se le aplicó infusión continua con 400 mg de tramadol (GC). Para la selección de las pacientes de cada grupo de estudio se utilizó un muestreo sistemático. Se tomó como criterio de pareo las edades de los pacientes y el sexo.

Criterios de Inclusión:

1. Pacientes con edades comprendidas entre 18 y 60 años, con criterio de estado físico ASA I y II (ver anexo I), anunciados para intervención quirúrgica de miembros superiores los cuales firmaron el consentimiento informado (ver anexo II).
2. Pacientes que quedaron hospitalizados luego de la intervención quirúrgica.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes inestables hemodinámicamente con signos de shock y evidente sangramiento activo.
2. Pacientes con alergia o hipersensibilidad conocida al tramadol y/o al diclofenaco sódico.
3. Existencia de contraindicación al tramadol y/o al diclofenaco sódico.

Métodos

La recogida de información se realizó a través de una encuesta (ver anexo III). Una vez que los pacientes de ambos grupos llegaron al salón de operaciones se les realizó un interrogatorio exhaustivo y se procedió a firmar el consentimiento informado.

A los seleccionados se les realizó valoración preoperatoria para conocer su estado físico e indicarle los cuidados y medicación preanestésica, la cual estuvo constituida por midazolam a dosis de 0,10 mg/kg por vía endovenosa.

En el preoperatorio inmediato, considerado éste desde que el paciente llega a la sala de preoperatorio hasta que se comienza la inducción anestésica, se canalizó vena periférica y se inició la fluidoterapia con cloruro de sodio 0,9% a 10ml/kg.

El paciente se trasladó al quirófano donde se monitorizó electrocardiograma, tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial diastólica (TAD), frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR) y saturación periférica de oxígeno (Spo₂). La inducción anestésica se realizó con propofol a 2 mg/kg, lidocaína 1,5 mg/kg y succinil colina 1 mg/kg. El mantenimiento anestésico se efectuó con oxígeno 40%, fentanil a razón de 5 µg/kg/h en dependencia de manifestaciones de dolor como lagrimeo, taquicardia, midriasis e hipertensión arterial. Se añadió vecuronio a razón de 0,1mg/kg y midazolam 0,2mg/kg/h. Una vez que el cirujano inició el cierre de la herida quirúrgica a nivel de la piel se procedió a la administración del analgésico según el grupo:

Grupo experimental: Recibió un bolo inicial de carga de 100 miligramos de tramadol diluidos en 100 mililitros de cloruro de sodio 0,9% en un tiempo de 15 min. Inmediatamente se inició una infusión preparada con 200 miligramos de tramadol en 1000 mililitros de cloruro de sodio 0,9% a un ritmo de infusión de 14 gotas por min, sin sobrepasar la dosis máxima de 300 mg para 24 horas.

Grupo control: Recibió un bolo inicial de carga con tramadol de 100 miligramos por vía endovenosa diluidos en 100 mililitros de cloruro de sodio 0,9% en 15 min seguidos de una infusión continua preparada con 300 miligramos de tramadol en 1000 mililitros de cloruro de sodio 0,9% a un ritmo de infusión de 14 gotas por min, sin sobrepasar la dosis máxima de 400 miligramos para 24 horas.

Evaluación de la calidad de la analgesia: Para efectuar la valoración de las técnicas analgésicas empleadas se aplicó la escala análoga visual (EVA) (ver anexo IV), una vez que el paciente recuperó la conciencia, lo cual se definió como primera hora. Posteriormente se realizó la misma evaluación a las 2, 4, 8, 12, 18 y 24 horas siguientes.

La EVA quedó conformada por una línea recta, donde el 0 significa no dolor y el 10 dolor intenso o insoportable. La interpretación de la escala se realizó de la siguiente forma:

0	Sin dolor
1 – 3	Dolor leve
4 - 6	Dolor moderado
7 – 10	Dolor intenso

El término de “analgesia preventiva” nos sugiere una intervención antinociceptiva, llevada a cabo preoperatoriamente, previniendo o reduciendo el dolor postoperatorio ya que evitaría la sensibilización central, pudiendo de esta manera disminuir la dosis de analgesia empleada en el postoperatorio y sus efectos secundarios y, por tanto, mejorar su eficacia y seguridad (24-29).

Se utilizó analgesia de rescate de la siguiente forma:

Los valores en la EVA de 1 a 3 (dolor leve) recibieron como analgesia de rescate dipirone (600 mg) 2 ampullas por vía intramuscular cada ocho horas, hasta alivio del dolor.

Los valores en la EVA igual o mayores que 4 (dolor moderado e intenso) recibieron como analgesia de rescate diclofenaco sódico (ampollas de 75 mg en tres mililitros) el cual se administró por vía intramuscular profunda en una dosis o extenderse a dos dosis al día de ser necesario.

La tensión arterial sistólica, diastólica, la frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca fue registrada en el momento de administrar la infusión endovenosa continua y fue considerada como momento inicial, posteriormente se evaluó a las horas 1, 2, 4, 8, 12, 18 y 24. La saturación periférica de oxígeno (evaluada hasta su salida de la sala de recuperación) solo fue recogida a la hora y dos horas en el momento en que se inició la infusión continua.

Para la determinación de los efectos adversos se realizó interrogatorio y examen físico a los pacientes en el postoperatorio y se plasmó en la planilla de recolección de datos; los cuales se operacionalizaron de la siguiente forma:

- Vómitos: expulsión violenta por la boca de materias contenidas en el estómago. Se indicará metoclopramida (ámpula 10 miligramos) 1 ámpula endovenosa lentamente.
- Náuseas: sensación penosa que indica la proximidad del vómito.
- Mareo: sensación de movimiento en ausencia del mismo.
- Somnolencia: Exageración de la actitud para el sueño.
- Astenia: Sensación de cansancio, fatiga, debilidad física y psíquica.
- Sudoración: Exceso de sudor.

Definición operacional de las variables

Variables independientes: Tramadol 300 mg y 400 mg. Edad, sexo.

Variables dependientes: dolor, variables hemodinámicas, efectos adversos (ver operacionalización).

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Edad	Cuantitativa continua	Valores límites (Según años cumplidos.	Número y porcentaje según

		máximo y mínimo)		grupos de edades
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo biológico de pertenencia.	Número y porcentaje según grupos de edades
Tensión arterial media.*	Cualitativa continua.	Valor neto de la variable.	Según datos del con esfigmomanómetro o de mercurio en el brazo derecho, expresada en mmHg, tomados luego de la intervención.	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Frecuencia cardíaca. **	Cualitativa ordinal	Valor neto de la variable.	Se midió mediante el Doctus-V continuamente por latidos por minutos (lpm).	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Frecuencia respiratoria. ***	Cualitativa ordinal	Valor neto de la variable.	Tomado mediante el Doctus-V de forma continua por número de respiraciones en un minuto (rpm).	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Saturación periférica de oxígeno. ****	Cualitativa ordinal	Adecuada Inadecuada.	Tomado mediante el Doctus-V de forma continua.	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Efectos adversos	Cualitativa nominal dicotómica.	Náuseas. Vómitos. Mareo. Somnolencia. Astenia. Sudoración.	Según eventos adversos asociados a la analgesia postoperatoria.	Número y porcentaje según grupos de pertenencia
Evaluación del dolor (EVA)	Cualitativa ordinal	Sin dolor. Dolor leve. Dolor moderado. Dolor intenso.	Según percepción del paciente a través de la escala visual análoga de dolor (EVA). 0 puntos (no dolor), 1-3 puntos (dolor leve), 4-6 puntos (dolor moderado), 7-10 puntos	Número y porcentaje según grupos de pertenencia

			(dolor intenso), evaluado a las horas 1, 2, 4, 8, 12, 18, 24.	
--	--	--	--	--

*Tensión Arterial

-Normal: TAS entre 100 mmHg y 139 mmHg, y TAD entre 60 mmHg y 89 mmHg

-Hipotensión arterial: Se consideró cuando la cifra de la TAS y TAD se encontró por debajo del 20 al 30 % del valor basal.

- Hipertensión arterial: Se consideró cuando la cifra de la TAS > o igual a 140 mmHg y TAD > o igual a 90 mmHg.

**Frecuencia Cardíaca

- Normal (FC entre 60 a 100 lpm).

- Bradicardia (FC< 60 lpm).

- Taquicardia (FC> 100 lpm).

***Frecuencia respiratoria

- Normal (FR entre 12 a 20 rpm).

- Bradipnea (FR< 12 rpm).

- Taquipnea (FR> 20 rpm).

****Saturación periférica de oxígeno (SpO₂)

- Adecuada (SpO₂> 95%).

- Inadecuada (SpO₂< 95%).

Plan de análisis de los resultados

Se confeccionó una base de datos en el programa Excel para sintetizar toda la información quedando resumida en frecuencias absolutas y porcentajes.

En el análisis de los datos se utilizó el programa SPS versión 15.0, que permitió determinar si es significativa cada variable con un nivel de significación de $\leq 0,05$. Para esto se utilizó la técnica de independencia basada en la distribución de Chi cuadrado que determinó la presencia de asociación estadística entre variables categóricas. Con la información recogida se aplicó una prueba de T de comparación de media para muestras independientes que determinó si existían diferencias significativas entre media de cifras de TA, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, entre ambos grupos de tratamiento. Se utilizó además la técnica estadística U de Mann-Whitney en las variables que no seguían una distribución normal.

Consideraciones Éticas

Este ensayo clínico se realizó en correspondencia con las regulaciones establecidas en la declaración de Helsinki (Somerset West, República de Sudáfrica; octubre de 1996).

Se pidió a todos los pacientes seleccionados su consentimiento para participar en el estudio. Se explicó el carácter voluntario de declarar aquellos aspectos que no dañen su dignidad, se insistió en el carácter confidencial de los datos y el manejo anónimo de los participantes con el uso de códigos de identificación. La autonomía se mantuvo desde la decisión individual de participar o no en la investigación, por lo que cada paciente leyó, en presencia del investigador, la información necesaria y oportuna sobre el estudio, para posteriormente ambos firmar el acta de consentimiento informado.

Se sostuvo una interacción justa y benéfica con los pacientes, siguiendo de esta forma los principios de Autonomía, Beneficencia, No Maleficencia y Justicia.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se trabajó con 80 pacientes, divididos en dos grupos de 40 casos cada uno, a los cuales se les administró infusión continua de tramadol 200 mg y 300 mg respectivamente a partir de una dosis de carga de 100 mg antes de concluir la intervención quirúrgica.

Tabla 1. Pacientes según grupos de estudio y media de edades. Ciego de Ávila 2015.

Grupos de estudio	Edad				
	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Grupo Experimental	40	38,2	12,4	18	59
Grupo control	40	37,1	11,6	18	55
Total	80	37,6	12,0	18	59

Prueba T para la igualdad de medias $p = 0,690$

La tabla 1 muestra la distribución de pacientes según la dosis de tramadol empleada y las medias de edades. Se pudo observar que los valores medios de las edades en uno y otro grupo se encontraron muy cercanos entre sí después de la asignación, con un promedio de edades ligeramente mayor (38,2 años) para el grupo experimental, en relación al grupo control (37,1 años).

Los datos se mostraron un poco más dispersos en el grupo experimental con un valor de 12,4 años, mientras que en el grupo control, los datos se alejaban de su valor central en 11,6 años como promedio. Los valores extremos también quedaron muy semejantes con un mínimo compartido para ambos grupos.

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la edad en ambos grupos evaluados, coincidiendo con un estudio realizado sobre analgesia postoperatoria con tramadol en la cirugía traumatológica de urgencia en miembros inferiores donde la media de edad fue de 43,82 con una desviación típica de 8,53 años (51).

En un estudio realizado en la Habana por Rodríguez Valdés M y cols. (48), en el hospital "Julio Trigo López" sobre el empleo del tramadol en la analgesia preventiva en intervenciones quirúrgicas, se refieren edades comprendidas

entre 18 y 59 años con una desviación típica de $\pm 9,92$, lo cual coincide con lo encontrado en el presente estudio.

Tabla 2. Pacientes según sexo y grupos de estudio.

Sexo	Grupos de estudio				Total	
	Experimental		Control			
	No.	%	No.	%	No.	%
Masculino	32	80,0	27	67,5	59	73,8
Femenino	8	20,0	13	32,5	21	26,3
Total	40	100,0	40	100,0	80	100,0

Chi-cuadrado de Pearson (corrección por continuidad de Yates). $p = 0,309$

La distribución de pacientes según la asignación a su grupo de tratamiento y el sexo de los participantes se refleja en la tabla 2.

Un total de 59 pacientes para un elevado 73,8%, correspondieron al sexo masculino, algo más representativo en el grupo experimental, con 32 pacientes para un 80,0%, mientras que en el grupo control, se reportaron 27 pacientes para un 67,5%.

Solo 21 pacientes (26,3%), correspondían al sexo femenino, 8 de ellas en el grupo experimental (20,0%) y 13 en el control (32,5%).

Rodríguez Valdés M y cols. (48), refieren en su estudio que más de dos tercios de los pacientes en la muestra de estudio fueron del sexo masculino y solo un tercio del sexo femenino.

Un trabajo realizado en la provincia con el uso de tramadol en infusión continua para el dolor postoperatorio, mostró la prevalencia del sexo masculino en las cirugías ortopédicas, coincidiendo con la presente investigación (51).

Tabla 3. Comportamiento de la tensión arterial media según grupos de estudio.

Evaluación	Grupos de estudio	Tensión arterial		*p
		Media	Desv. típ.	
Inicial	Experimental	91,6	6,2	0,276
	Control	93,1	6,1	
1 hora	Experimental	94,9	5,1	0,937
	Control	94,8	4,4	
2 horas	Experimental	95,5	3,6	0,002
	Control	92,3	5,2	
4 horas	Experimental	93,8	3,3	0,000
	Control	89,7	5,4	
8 horas	Experimental	91,9	3,2	0,001
	Control	88,6	5,2	
12 horas	Experimental	90,4	4,1	0,144
	Control	88,9	5,0	
18 horas	Experimental	89,3	4,4	0,937
	Control	89,2	4,6	
24 horas	Experimental	89,7	4,5	0,935
	Control	89,6	4,8	

*Prueba T para la igualdad de medias

En la tabla 3 se observa el resultado por grupos de tratamiento, según dosis de tramadol y promedio de tensión arterial media.

El grupo experimental, presentó una media de tensión arterial media menor, solo en la evaluación inicial, siendo mayor su media de tensión arterial para todas las demás evaluaciones al compararlas con las medias de tensión arterial de los pacientes del grupo control.

En los casos de las evaluaciones realizadas a las 2, 4 y 8 horas, las medias de tensión arterial para el grupo experimental, resultaron significativamente mayores que las de los pacientes del grupo control, evaluadas a través del

resultado de la prueba estadística empleada con valores de “p” inferiores a 0,05. A pesar de ello esta variable se mantuvo en rango normal.

El dolor agudo postoperatorio inadecuadamente tratado causa un aumento de la liberación de angiotensina II que provoca vasoconstricción generalizada, aumento de las catecolaminas, lo que trae como consecuencia un aumento de la frecuencia cardíaca, contractilidad miocárdica y resistencia vascular sistémica, todo lo cual puede derivar en hipertensión, taquicardia y arritmias, que puede provocar isquemia miocárdica en pacientes susceptibles como consecuencia del incremento de la demanda de oxígeno miocárdico.

Se considera que la estabilidad de la tensión arterial es explicable por la adecuada analgesia postoperatoria ofrecida por el fármaco empleado en la investigación, y como consecuencia, la liberación de catecolaminas de las terminales nerviosas simpáticas y médula suprarrenal y de hormona antidiurética del hipotálamo, así como la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, se encuentren disminuidos, y por ende, la repercusión sobre el sistema cardiovascular sea minimizada. En la práctica clínica se encuentran cambios hemodinámicos cuando se usan dosis elevadas de opioides, contrariamente a las utilizadas en este estudio (51).

Rodríguez Valdés y cols, coinciden en que el comportamiento hemodinámico de la TA con la utilización del tramadol como analgesia preventiva, se expresó de manera estable tanto sistólica como diastólica (48).

Carlos de la Paz y cols (49), en su estudio realizado sobre analgesia preventiva con tramadol, encontraron que, los valores promedios de la TAM basal en el postoperatorio fueron de 82.7 ± 0.77 mmHg. Otros estudios donde se utilizó el tramadol en infusión continua para cirugía traumatológica de urgencia, arrojaron cifras de tensión arterial con tendencia estable en el periodo de evaluación (51,53).

Tabla 4. Comportamiento de la frecuencia cardíaca en los grupos de estudio.

Evaluación	Grupos de estudio	Frecuencia cardíaca		*p
		Media	Desv. típ.	
Inicial	Experimental	76,1	8,1	0,130
	Control	78,9	8,2	
1 hora	Experimental	80,5	7,0	0,791
	Control	80,9	7,3	
2 horas	Experimental	79,6	6,7	0,899
	Control	79,8	7,3	
4 horas	Experimental	78,8	6,5	0,324
	Control	77,3	7,0	
8 horas	Experimental	76,5	5,9	0,385
	Control	75,3	6,4	
12 horas	Experimental	75,3	5,8	0,807
	Control	75,0	6,1	
18 horas	Experimental	75,4	6,7	0,791
	Control	75,0	6,7	
24 horas	Experimental	75,1	6,9	0,974
	Control	75,1	6,9	

*Prueba T para la igualdad de medias

La tabla 4 muestra un resultado similar al de la tabla 3, con evaluaciones periódicas a idénticos intervalos de tiempo, presentando las medias de frecuencia cardíaca para ambos grupos de tratamiento.

Se pudo observar que las medias de frecuencia cardíaca del grupo experimental, resultaron menores que los promedios de pacientes del grupo control en las evaluaciones iniciales, a la hora y a las 2 horas, siendo mayor en todas las demás evaluaciones con la excepción de la medición final a las 24 horas en la que las medias de frecuencia cardíaca resultaron idénticas. No obstante, estos valores se consideran normales para ambos grupos.

Al aplicar la prueba estadística para identificar diferencias significativas entre las medias de los grupos con diferentes dosis, no se encontraron valores de "p" inferiores a 0,05 para ninguna de las evaluaciones periódicas, por lo que ninguno de los promedios resultó significativamente diferente del otro.

El dolor causa una respuesta endocrina que incrementa la secreción de cortisol, catecolaminas y otras hormonas de estrés, produciéndose taquicardia, jugando un papel importante en la morbi- mortalidad del postoperatorio (54).

De la Paz y colaboradores (49), refieren que, los cambios observados en la FC promedio en el postoperatorio fueron de 85.7 ± 3.45 , sin resultados significativos. Sin embargo Rodríguez Valdés (48) refiere que durante el postoperatorio la frecuencia promedio tomó un valor de 74.9, con valores significativos entre los grupos de estudio, similar a lo encontrado en la presente investigación.

De la Paz (50), refiere en un trabajo sobre el efecto preventivo del tramadol, que la FC tomó valores de 75, ascendiendo a valores de 79 y 80 en los primeros 60 y 120 minutos respectivamente.

Otros estudios realizados, con el uso de tramadol en infusión continua, arrojaron la estabilidad hemodinámica establecida en cuanto a la variable frecuencia cardíaca, comportándose entre valores de 72 y 75 latidos por minuto (51, 53).

Tabla 5. Comportamiento de la frecuencia respiratoria en los grupos de estudio.

Evaluación	Grupos de estudio	Frecuencia respiratoria		*p
		Media	Desv. típ.	
1 hora	Experimental	16,5	1,1	0,533
	Control	16,4	1,1	
2 horas	Experimental	16,8	1,1	0,716
	Control	16,7	1,3	
4 horas	Experimental	17,0	1,2	0,787
	Control	17,0	1,3	
8 horas	Experimental	17,0	1,3	0,665
	Control	17,1	1,3	
12 horas	Experimental	16,8	1,3	0,672
	Control	16,9	1,3	
18 horas	Experimental	16,6	1,5	0,689
	Control	16,8	1,3	
24 horas	Experimental	16,5	1,5	0,425
	Control	16,8	1,3	

*Prueba T para la igualdad de medias

La tabla 5 presenta un análisis de las medias de frecuencia respiratoria para los pacientes asignados a cada uno de los grupos de tratamiento, con intervalos de evaluación ya señalados en las tablas 3 y 4.

Se pudo observar que la media de respiraciones por minuto de los pacientes en el grupo experimental, resultó ligeramente mayor en la evaluación realizada a las 2 horas. Comparado con el grupo control, el promedio se presentó ligeramente menor en el grupo experimental en las evaluaciones hechas a las 8, 12, 18, 24 horas, mientras que en los intervalos iniciales y a las 4 horas, las medias resultaron idénticas. Todos los valores obtenidos en esta variable se consideran en un rango normal.

Estudios realizados por varios autores (51 ,53), refirieron estabilidad en cuanto a la frecuencia respiratoria sin evidencia de medias inferiores a 14,0 ni de depresión respiratoria.

El análisis estadístico con la prueba seleccionada, no mostró diferencias significativas para ninguno de los diferentes intervalos analizados. En el caso del intervalo inicial, no se puede aplicar la prueba por ser idéntica la dispersión de los datos con el valor de la media.

Tabla 6. Comportamiento de la saturación periférica de oxígeno según grupos de estudio.

Evaluación	Grupos de estudio	Saturación periférica de oxígeno		*p
		Media	Desv. típ.	
Inicial	Experimental	99,5	0,6	0,395
	Control	99,4	0,5	
1 hora	Experimental	99,3	0,6	0,080
	Control	99,1	0,6	
2 horas	Experimental	99,4	0,5	0,000
	Control	98,8	0,6	

*Prueba T para la igualdad de medias

La tabla 6 muestra los valores promedios y su dispersión relacionada con la saturación periférica de oxígeno evaluada para los pacientes de ambos grupos de tratamiento en un intervalo inicial, a la hora y a las 2 horas.

Se puede observar que el promedio de saturación periférica de oxígeno para el grupo experimental, resultó ligeramente mayor que la media de los pacientes del grupo control en la evaluación inicial (99,5 – 99,4) y a la hora (99,3 – 99,1), sin que ello representara una diferencia significativa para ninguno de los dos casos al analizar el resultado estadístico de la prueba empleada para este fin.

En la evaluación realizada a las 2 horas, la saturación periférica de oxígeno de los pacientes del grupo experimental (99,4%), resultó significativamente mayor que la de los del grupo control (98,8%), según la interpretación del resultado de

la prueba T para muestras independientes. Hay que subrayar que estos resultados se encuentran en límites normales.

Rodríguez Valdés, (48) señala que en los valores hemodinámicos referente al comportamiento de la saturación arterial de oxígeno de la hemoglobina esta se mantuvo estable con el uso del tramadol durante el postoperatorio sin diferencias significativas, con valores promedios de 99.1.

Otros estudios realizados (51, 53) no revelaron pacientes con desaturación de oxígeno ($SpO_2 < 90\%$), con la administración de tramadol en infusión continua, resultados que coincidieron con los obtenidos en el presente trabajo.

Tabla 7. Distribución de los efectos adversos según grupos de estudio.

Efectos adversos	Grupos de estudio				Total		*p
	Experimental		Control				
	No.	%	No.	%	No.	%	
Náuseas	4	10,0	5	12,5	9	11,3	0,395
Mareo	2	5,0	4	10,0	6	7,5	0,671
Somnolencia	2	5,0	3	7,5	5	6,3	0,395
Astenia	0	0,0	4	10,0	4	5,0	0,124
Vómitos	0	0,0	1	2,5	1	1,3	1,000
Sudoración	0	0,0	1	2,5	1	1,3	1,000

*Chi-cuadrado de Pearson (corrección por continuidad de Yates)

La tabla 7 muestra la distribución de pacientes según la dosis utilizada de tramadol y la aparición de efectos adversos.

Los efectos adversos más frecuentes fueron las náuseas, con un total de 9 pacientes para un 11,3%, seguido del mareo con 6 pacientes (7,5%) y la somnolencia con 5 (6,3%).

En todos los casos se presentó un mayor número de efectos adversos en el grupo control, presentando las mayores diferencias en los casos de mareo, con 2 pacientes (5,0%) del grupo experimental y 4 pacientes (10,0%) del grupo

control. La presencia de astenia en todos los casos correspondió al grupo control, con 4 pacientes para un 10,0% de dicho grupo.

En ninguno de los casos se presentaron diferencias significativas entre los grupos, evaluados con la prueba Chi-cuadrado de Pearson y condicionado principalmente por la baja incidencia de efectos adversos en ambos grupos de tratamiento.

De la Paz, (49) refiere en su estudio, que los efectos adversos que se presentaron fueron náuseas en 1 paciente (2.7 %) y vómitos en 2 pacientes (5.4 %), con el empleo de tramadol.

Otro trabajo realizado en el 2009 (51), refiere que los efectos adversos más frecuentes que se presentaron con el uso de la infusión intravenosa continua de tramadol en la cirugía traumatológica de urgencia, fueron las náuseas y la sedación, similar a los encontrados en otro realizado por Devonish, sobre la analgesia post cirugía abdominal (52).

Tabla 8. Evaluación del dolor según escala análoga visual en los grupos de estudio.

Evaluación	EVA	Grupos				Total		*p
		Experimental		Control		No.	%	
		No.	%	No.	%			
1 hora	0 Sin dolor	0	0,0	17	42,5	17	21,3	0,000
	1 – 3 Dolor leve	37	92,5	23	57,5	60	75,0	
	4 – 6 Dolor moderado	3	7,5	0	0,0	3	3,8	
2 horas	0 Sin dolor	3	7,5	29	72,5	32	40,0	0,000
	1 – 3 Dolor leve	34	85,0	11	27,5	45	56,3	
	4 – 6 Dolor moderado	3	7,5	0	0,0	3	3,8	
4 horas	0 Sin dolor	13	32,5	38	95,0	51	63,8	0,000
	1 – 3 Dolor leve	26	65,0	2	5,0	28	35,0	
	4 – 6 Dolor moderado	1	2,5	0	0,0	1	1,3	
8 horas	0 Sin dolor	27	67,5	38	95,0	65	81,3	0,002
	1 – 3 Dolor leve	13	32,5	2	5,0	15	18,8	
12 horas	0 Sin dolor	36	90,0	39	97,5	75	93,8	0,169
	1 – 3 Dolor leve	4	10,0	1	2,5	5	6,3	
18 horas	0 Sin dolor	38	95,0	39	97,5	77	96,3	0,559
	1 – 3 Dolor leve	2	5,0	1	2,5	3	3,8	
24 horas	0 Sin dolor	39	97,5	39	97,5	78	97,5	1,000
	1 – 3 Dolor leve	1	2,5	1	2,5	2	2,5	

*Prueba U de Mann-Whitney.

La tabla 8 ilustra la distribución de pacientes según la asignación inicial al grupo de tratamiento específico y la intensidad del dolor referida y evaluada por la escala visual análoga en diferentes intervalos de tiempo ya señalados en las tablas anteriores.

En la primera hora, 17 pacientes (21,3%) del grupo control, no refirieron dolor, mientras que 60 (75,0%), distribuidos en ambos grupos, referían un dolor de intensidad leve y solo 3 (3,8%), se quejaron de dolor moderado, todos en el grupo experimental. Porcentualmente la intensidad del dolor fue significativamente mayor en los pacientes con la menor dosis de tramadol.

A las dos horas, no presentaron dolor 32 pacientes (40,0%), de estos 29 pertenecían al grupo control. Refirieron dolor leve 45 (56,3%) distribuidos en ambos grupos de estudio, de ellos 34 pertenecieron al grupo experimental, manteniéndose con dolor moderado los mismos pacientes de la primera hora de evaluación, resultando la intensidad dolorosa significativamente mayor en este último grupo.

A las 4 horas un total de 51 pacientes (63,8%) no refirieron dolor, con el 95% del grupo control (38 pacientes) y el 32,5% del grupo experimental (13 pacientes). Veintiocho pacientes refirieron dolor leve (26 de ellos pertenecientes al grupo experimental), y solo 1 paciente (1,3%) de los que presentaban dolor moderado en la segunda hora de evaluación, éste se mantuvo con igual intensidad. Las mayores referencias de dolor en el grupo experimental, condicionaron las diferencias significativas observadas en esta evaluación.

A las 8 horas 65 pacientes (81,3%) no referían dolor alguno, con un 95% del grupo control (38 pacientes) y solo 15 (18,8%) referían dolor leve, 13 de ellos representando el 32,5% del grupo experimental, también con diferencias significativas entre los grupos.

Las evaluaciones a las 12, 18 y 24 horas, no reportaron diferencias significativas entre los grupos, refiriendo dolor leve solo 5 (6,3%), 3 (3,8%) y 2 (2,5%) pacientes respectivamente.

La presbialgia, ocurre como consecuencia del envejecimiento en la sensibilidad y percepción del dolor. Se caracteriza por la disminución del número de nociceptores y enlentecimiento de los procesos de transmisión y modulación. Esto unido a una actitud con frecuencia estoica, caracteriza la dificultad que tienen estos pacientes para etiquetar bajas intensidades de dolor (55), lo que justifica que los pacientes que presentaron dolor de intensidad moderada

fueron pacientes jóvenes, siendo también del sexo masculino, población con un umbral del dolor más bajo.

Rodríguez Valdés (48) reporta en una muestra de 100 pacientes, que con la utilización del tramadol como analgesia, los valores de la EVA, evaluando la intensidad del dolor postoperatorio, no presentaron valores mayores de 3, refiriendo que los pacientes solo reportaron dolor leve durante las tres horas seguidas al transoperatorio. Igualmente Carlos de la Paz, reporta que en la medición de la EVA, estos valores no superaron el dolor leve imaginario, referido por el paciente durante el postoperatorio (50).

En un estudio realizado en el 2009, con el uso de tramadol en la cirugía traumatológica de urgencias en miembros inferiores (51), la evaluación del dolor según la Escala análoga visual, alcanzaron los valores más altos en la primera hora de evaluación.

CONCLUSIONES

Predominaron los hombres y la cuarta década de la vida con distribuciones homogéneas entre los grupos. La tensión arterial media, las frecuencias cardíaca y respiratoria y la saturación periférica de oxígeno conservaron límites normales a pesar de algunas diferencias desde el punto de vista estadístico. El efecto adverso más frecuente fue las náuseas y no estuvo relacionado a la dosis del medicamento. Predominaron las evaluaciones de dolor leve y moderado en ambos grupos y aunque resultó significativamente mayor el alivio proporcionado en el grupo control se considera también efectiva la dosis aplicada al grupo de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Report .WHO, Global burden of disease attributable to injuries, 2000 estimates. Geneva: WHO; 2001.
2. Schug SA, Chong Ch. Pain management after ambulatory surgery. Current opinion in Anesthesiol. 2009;22:738-43.
3. Dávila Cabo de Villa E. Anestesiología Clínica. 2 nd de. La Habana: Ciencias médicas; 2012.
4. Sada Ovalle T, Delgado Hernández E, Castellanos Olivares A. Prevalencia del dolor postoperatorio en cirugía electiva de pacientes del hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS. RevSocEsp Dolor. 2011; 2: 91-97.
5. Perniola A, Gupta A, Crafoord K. Intraabdominal local anaesthetics for postoperative pain relief following abdominal hysterectomy: a randomized, double-blind, dose-finding study. Eur J Anaesthesiol. 2009;26:421-429.
6. Analgesia Postoperatoria: Comparación entre la Infusión Continua de Anestésico Local y Opiode vía Catéter Epidural e Infusión Continua de Anestésico Local vía Catéter en la Herida Operatoria. Rev Bras Anesthesiol. 2011; 61: 3: 158-163.
7. Sichetti D, Bandieri E, Romero M. Impact of setting of care on pain management in patients with cancer: a multicentre cross-sectional study. Annals Oncol. 2010;21(10):2088-2093.
8. Caracterización del perfil cognitivo y funcional motor en pacientes con síndrome doloroso regional complejo y dolor neuropático: serie de casos Rev CES Psicol. 2013;6(2): 117-134
9. Gramke H, Rijke J, Van Cleef M, Kessels A, Peters M. Predictive factors of postoperative pain after day- case surgery. Clin J Pain. 2009; 25:455-60.
10. Mugabure B. Tratamiento del dolor agudo en urgencias [Internet]. 2011 [citado 12 Feb 2015]. [aprox. 14 pantallas]. Disponible en: <http://www.urgenciasdonostia.org/Portals/0/Medicos/Presentaciones/2010/12%2020210-04-20%20Tratamiento%20del%20dolor.pdf>
11. Dolor en las Unidades de Ingreso de un Hospital Universitario. Rev Bras Anesthesiol. 2012; 62: 5: 1-7.
12. Gutiérrez G, Pilar C.A. Breve reseña histórica sobre el estudio del dolor. MEDUNAB 2001.
13. Kastanias P, Denny K, Robinson S, Sabo K, Snaith K. What do dultsurgicalspatientsreallywanttoknowabotpaint and painmanagement?. Pain Manag Nurs [Internet]. 2009 [citado 12 Feb 2015]; 10 22-31. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113480460972539X>
14. Sánchez-Arredondo C. Analgesia Postoperatoria. Fármacos 2003;16(1,2) 21-29.
15. Santeularia M, Catalá E, Cortada M. Nuevas tendencias en el tratamiento del dolor post operatorio en cirugía general y digestiva. Servicio de

Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor, Hospital Universitario de Santa Creu i Santa Pau, Barcelona, España [Internet]. 2009[citado 12 Feb 2015]. [aprox. 8 pantallas]. Disponible en: http://www.aecirujanos.es/revisiones_cirugía/2009/Agosto1_2009.pdf

16. Crespo Vicuna M, Molina Rivera AM. Prevalencia del dolor postoperatorio en el hospital José Carrasco Artiaga. Período 2011[Internet]. Cuenca Ecuador; 2012[citado 12 Feb 2015]:21-24. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/65/1/09115.pdf>
17. Mugabure Bujedo B, Tranque Bizueta I, González Santos S, Adrián Garde R. Estrategias para el abordaje multimodal del dolor y de la recuperación postoperatoria. *RevEspAnestesiolReanim*. 2007;54:29-40.
18. Arana A, Daza J. Dolor Neuropático. En: Uribe CS, Arana A, Lorenzana P, editores. *Fundamentos de Medicina: Neurología*. 7 th ed. Medellín: Centro de Investigaciones Biológicas; 2010. p. 188-203.
19. Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor [ACED]. Quinto estudio nacional del dolor 2010[Internet]. 2010[citado 23 Feb 2014]. [Prox. 8 pantallas]. Disponible en: <http://dolor.org.co/encuesta/5ta%20Encuesta%20Nacional%20de%20Dolor.pdf>.
20. Control del Dolor por Bloqueo Epidural y Aparición de Arritmias Cardíacas en el Postoperatorio de Procedimientos Quirúrgicos Torácicos y Abdominales Altos. *RevBrasAnestesiol* 2012; 62: 1: 10-18.
21. Ángel JM. Dolor crónico. En: Duke J, Rosemberg SG. *Secretos de la anestesia*. México, McGraw-Hill Interamericana, 2000; pp. 627-33.
22. Yaddanapudi LN, Wig J, Singl B, Tewari MK. Comparison of efficacy and side effects of epidural tramadol and morfina. *Neurol-India*, 2000; 48(4):398-400.
23. Ozcengiz D, Gunduz M, Ozbek H, Isik G. Comparision of caudal morphine and tramadol for postoperative pain control in children undergoing inguinal herniorrhaphy. *Paediatr-Anaesth*, 2001; 11(4):459-64.
24. Laboratorios Normon S.A 2003.
25. M.D. Vickers, M. Morgan, P.S.J. Spencer, M.S. Read. *Fármacos en Anestesia y Cuidados Intensivos*. 8va. Edición. Editorial Prado; 2008.
26. Ready LB. Dolor agudo pposoperatorio. En Millar RD. *Anestesia*. 4ª ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998. pp.2263-80.
27. Acín MP, Bono MC, Rodrigo P, Martínez R, Faci A, Escartín R. Analgesia prevenida con prebagalina en intervenciones de hernia con malla. Revisión al año. *Rev Soc Esp Dolor*[Internet]. 2009[citado 12 Feb 2015];16(4):[aprox. 8 p.] . Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v12n2/revision2.pdf>
28. O'Donnell A. Drug for formulary. En Aliman KG; Wilson IH. *Oxford Handbok of Anaesthesia*. 2a ed. New York: Oxford University Press; 2006. PP 56-71.

29. Calvo M, Gilsanz F, Palacio F, Fonet I, Arce N. Estudio observacional de la analgesia epidural para el trabajo de parto. Complicaciones de la técnica en 5895 embarazadas. Rev. Soc. Esp. Dolor. 2005; 12:158-68.
30. Jain S, Ayra VK, Goalan S, Jain V. Analgesic efficacy of intramuscular opioid versus epidural analgesia in labor. Int J Gynaecol Obstet. 2003 Oct; 83(1): 19-27.
31. Aygun S, Kocoglu H, Gokscu S, Karaca M, Oner U. Postoperative patient controlled analgesia with intravenous tramadol, intravenous fentanyl, epidural tramadol and epidural ropivacaine + fentanyl combination. Eur J Gynaecol Oncol 2004; (4): 498-501.
32. Bustos TM, Estévez IA, Gallego GJ, Mayo MM. Estudio comparativo de la eficacia analgésica del tramadol versus morfina-metamizol tras histerectomía abdominal. Sociedad española del dolor. Salamanca: Sociedad de Dolor; 2002. En línea. Consultado: 25 de febrero del 2009. URL disponible en: <http://www.sedolor.es/congreso.php?anno=2002&contenido=16>
33. Formulario Nacional de Medicamentos[Internet].©2015[citado 12 Ene 2015]. [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: Tramadol <http://fnmedicamentos.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=322>
34. Kroenke K, Krebs EE, Bair MJ. Pharmacotherapy of chronic pain: a synthesis of recommendations from systematic reviews. Gen Hosp Psychiatry. 2009;31:206-19.
35. Nicholson B. Benefits of extended-release opioid analgesic formulations in the treatment of chronic pain. Pain Práct. 2009;9(1):71-81.
36. Ready LB. Dolor postoperatorio. En: Miller RD. Anestesia. Madrid, Harcourt Brace, 1998; pp. 2263-308.
37. Morgan GE, Mikhail MS. Control del dolor. En: Anestesiología clínica. México, El Manual Moderno, 1998; pp. 323-70.
38. De la Torre RR, Madrid EM, Arias MD, García AP, López AT, Obispo EC. Analgesia invasiva domiciliaria en el manejo del dolor postoperatorio en cirugía mayor ambulatoria mediante bombas elastoméricas intravenosas. RevSocEspDolor[Internet].2012[citado 12 Mar 2014]; 18(3): 161-170. Disponible en: http://revista.sedolor.es/pdf/2011_03_03.pdf.
39. Cruz Diéguez S, Ramos Palacio L, de la Cruz Sandó I, Campos González M. Analgesia postoperatoria con el uso de morfina liofilizada. Rev Cubana AnestesiolReanimación[Internet].2013[citado 12 Mar 2014]; 12(2): 129-138. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1726-67182013000200004&script=sci_arttext.
40. Bautista S, Marcelo N. Efecto analgésico de 100 ug de morfina vs 20 ug de fentanilo asociados a bupivacaína al 5% en anestesia raquídea para el manejo analgésico postquirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal baja en el hospital Alfredo Noboa Montenegro periodo marzo-agosto del 2012[Internet].2014[citado 12 Abr 2014]. [aprox. 121 pantallas]. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/7174>.

41. De Arazoza Hernández A, Rodríguez Salgueiro FL, Carrasco Molina MÁ, Dupeirón OV, Rosales ER. Conducción anestésica de la revascularización miocárdica video-asistida. *CorSalud*. 2011;3(2):107-111.
42. Hollingshead J, Duhmke RM, Cornblath DR. Tramadol for neuropathic pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2006 19;3:CD003726.
43. Laffita Zamora J, Echazábal Martínez J, Mora González S, García García E, Buliés De Armas G, Pacheco Rodríguez MD. Tramadol frente a morfina en la analgesia peridural posoperatoria de pacientes con histerectomía abdominal. *Rev Cub Med Mil [Internet]*. 2012 [citado 12 Ene 2015];41(2):175-182. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572012000200008&lng=es.
44. MacConnachie AM. Tramadol (zydol, Searle). *Intensive Crit Care Nurs* 1995;11:237-238.
45. Samer CF, Piguet V, Dayer P, Desmeules JA. Genetic polymorphism and drug interactions: their importance in the treatment of pain. *Can J Anaesth*. 2005;52:806-821.
46. Castro F, Barreto P, Gil R, Varela M et al. Ensayo clinico controlado, aleatorio, comparativo y a doble ciego para valorar el efecto del tramadol vs placebo en el tratamiento del dolor postquirurgico ginecologico. *Rev Soc Esp Dolor*, 2000;7:214-219.
47. Montes Pérez A. Tratamiento del dolor agudo postoperatorio utilizando combinaciones de tramadol y metamizol: análisis de la interacción. Universidad Autónoma de Barcelona, Hospital Universitario del Mar, Barcelona[Internet].2011[citado 12 mar 2014]:1-248. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5375/amp1de1.pdf?sequence=1>.
48. Rodríguez Valdés, M y cols. Empleo de tramadol como analgesia preventiva. *Hospital Clínico Quirúrgico "Julio Trigo López" revista cubana de anestesiología y reanimación* 2003; 2 (2): 26-30.
49. De la Paz C, Leyva Rodríguez I, Reyes Rodríguez M, Majendí Naranjo A. Analgesia preventiva con tramadol y diclofenaco en ciruga maxilofacial *Revista Colombiana de Anestesiología*, vol. 34, núm. 1, 2006, pp. 15-19, Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación Colombia.
50. De la Paz C, Belette-Alpajón E. Efecto preventivo de 100 mg de tramadol en el dolor postquirúrgico. *Revista mexicana de anestesiología*. Vol. 31. No. 4 Octubre-Diciembre 2008. pp 278-281.
51. Veloz Gómez I. Protocolo para la analgesia postoperatoria con tramadol en la cirugía traumatológica de urgencia en miembros inferiores[Internet]. Ciudad Morón: Hospital Roberto Rodríguez; 2009
52. Devonish N, Morles M. Ketamina y Metamizol o Tramadol y Metamizol en analgesia post cirugía abdominal[Internet].2014[citado 12 FEb 2014].[aprox. 126 pantallas]. Disponible en: http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/8/TDE-2014-07-15T09:08:32Z-5146/Publico/morles_%20rodriguez_%20cynthia_%20beatriz.pdf

53. Pérez SF, Barrios LM, Martínez M, Rodríguez R, Minato M. Efectos de la infusión intravenosa continua de tramadol en la cirugía traumatológica de urgencia. Rev Cubana Anestesiol Reanim [Internet]. 2009 Abr [citado 12 Feb 2015]; 18(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en:
http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol8_3_09/scar06309.htm
54. González de Mejía N. Analgesia multimodal postoperatoria. Rev Soc Esp Dolor [Internet]. 2005 Mar [citado 20 Mar 2015] ; 12(2): 112-118. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200007&lng=es.
55. Velázquez González K. Deficiencias del tratamiento del dolor postoperatorio. Particularidades en el anciano: special features in the elderly. Rev Cubana Anestesiol Reanim [Internet]. 2012 Abr [citado 12 Feb 2015]; 11(1): 57-65. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182012000100008&lng=es

ANEXOS

Anexo I

**Clasificación de estado físico, según Committee of the
American Society of Anesthesiology (A.S.A)**

Servicio de Anestesiología y Reanimación
Hospital Provincial de Ciego de Ávila.

A.S.A I: Paciente normal y sano.

A.S.A II: Paciente con enfermedad sistémica ligera.

A.S.A III: Paciente con enfermedad sistémica grave, que limita sus actividades,
pero no lo incapacita.

A.S.A IV: Paciente con enfermedad sistémica incapacitante, que constituye una
amenaza para la vida.

A.S.A V: Paciente moribundo que no se espera que sobreviva más de 24 horas
con cirugía o sin ella.

URGENCIAS (U): Paciente que pertenece a las clases anteriores y que será
sometido a cirugía de urgencias.

FUENTE: Ronald D Miller, 6^{ta} Edición. Anestesia. Editorial Diorki Servicios Integrales de
Edición. 2010.

Anexo II

Acta Consentimiento Informado

Servicio de Anestesiología y Reanimación

Hospital Provincial de Ciego de Ávila.

Compañero (a) Paciente:

Por este medio le comunicamos a ud. que ha sido escogido (a) para la realización de una investigación donde usted será el objeto de estudio. Sólo necesitamos su colaboración, se trabajará con las historias clínicas y documentación suya con el objetivo de determinar la dosis efectiva del clorhidrato de tramadol por infusión intravenosa continua como analgesia preventiva en el dolor agudo postoperatorio. Esperamos su ayuda y facilitación de los medios de información.

Si desea usted participar en el estudio exponga aquí su consentimiento:

Yo _____ he tenido contacto con la Dra. Yanicey Palmero Molina y el resto del equipo de investigadores que me han explicado todos los aspectos relacionados con el estudio; he podido hacer preguntas y aclarar todas mis dudas acerca del mismo, recibiendo respuestas satisfactorias. Comprendo que mi participación es voluntaria, que puedo retirarme cuando lo desee del mismo, sin que sea necesario explicar las causas y sin afectar las relaciones con los médicos que me atienden y para expresar libremente mi conformidad de participar en el estudio firmo el siguiente modelo.

Nombre y Apellidos del paciente _____

Firma del paciente: _____

Anexo III

Planilla de recogida de Información
Servicio de Anestesiología y Reanimación
Hospital Provincial de Ciego de Ávila.

Nombre del paciente: _____

Edad: _____ Sexo: _____ ASA: _____

Diagnóstico: _____

Cirugía practicada: _____

Grupo: T (tramadol 300 mg): _____ T (tramadol 400 mg): _____

PARÁMETROS

valores	0	1	2	4	8	12	18	24
TAS								
TAD								
TAM								
FC								
F. Respiratoria								

SPO ₂	1 hora	2 horas

Medición del dolor (EVA)

	1	2	4	8	12	18	24
0							
1-3							
4-6							
7-10							

Efectos adversos:

Náuseas: _____

Vómitos: _____

Mareos: _____

Sedación: _____

Prurito: _____

Retención urinaria: _____

Otros: _____

Analgésia de rescate: No: _____

Sí: _____

Anexo IV

Escala Análoga Visual de Dolor (EVA) Servicio de Anestesiología y Reanimación Hospital Provincial de Ciego de Ávila.

Definición. Las escalas para medir el dolor son herramientas médicas sencillas diseñadas para medir indirectamente la intensidad del dolor.

La escala análoga visual consiste en una línea de 10 cm. de longitud con un extremo marcado con la leyenda “Ausencia de dolor” y el otro extremo con la leyenda “El peor dolor imaginable”.

La escala numérica del dolor consiste en una línea de 10 cm. de longitud con un extremo marcado con el cero y abajo la leyenda “Ausencia de dolor” y el otro extremo con el número 10 y abajo la leyenda “El peor dolor imaginable”.

La escala análoga visual pediátrica consiste en seis caritas que reflejan:

1. Muy contento. Sin dolor.
2. Siento solo un poquito de dolor.
3. Siento un poco más de dolor.
4. Siento aún más dolor.
5. Siento mucho dolor.
6. El dolor es el peor que puedo imaginarme.

Justificación. El desarrollo progresivo de analgésicos requirió el desarrollo de instrumentos para determinar su eficacia. Dado que el dolor es un síntoma, esto es, una manifestación subjetiva del enfermo, y que está sujeto a una gran variabilidad entre los individuos, es imposible medirlo, se diseñaron herramientas clínicas para medirlo indirectamente. Entre ellas están la escala análoga visual y la escala numérica de la intensidad del dolor.

Procedimiento. Se le solicita al enfermo que marque en la EVA con una línea perpendicular el punto que mejor describiría la intensidad de su dolor. La distancia desde donde inicia la EVA hasta donde marca el paciente se mide en milímetros.

En el caso de la escala numérica del dolor, se le pide al paciente que seleccione un número entre 0 (ausencia de dolor) y 10 (el peor dolor imaginable) para identificar la intensidad de su dolor.

