

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS**

**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS**

**COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL**



**TESIS**

**“BUPRENORFINA SUBCUTANEA PARA CONTROL DE DOLOR POSTOPERATORIO EN  
CIRUGIA DE MIEMBROS INFERIORES BAJO BLOQUEO PERIDURAL”**

**HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA ISSEMyM**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO  
DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA**

**M.C. GERARDO VILLANUEVA MANZANO**

**DIRECTOR DE TESIS: E. EN ANEST. CUITLAHUAC MARQUEZ ZAPIEN**

**ASESOR DE TESIS: E. EN ANEST. NORMA TERESA MAGAÑA ACOSTA**

**REVISORES DE TESIS**

**E. EN ANEST. BLANCA NIEVES MORA AREVALO**

**E. EN ANEST. MIGUEL ANGEL GARCIA CRUZ**

**E. EN ANEST. JOSE FERNANDO FERNANDEZ LOPEZ**

**DR. EN C. ALBERTO E. HARDY PEREZ**

**TOLUCA ESTADO DE MEXICO, 2014**

**“BUPRENORFINA SUBCUTANEA PARA  
CONTROL DE DOLOR POSTOPERATORIO EN  
CIRUGIA DE MIEMBROS INFERIORES BAJO  
BLOQUEO PERIDURAL”**

## INDICE

## PÁGINA

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| RESUMEN.....                      |        |
| SUMMARY.....                      |        |
| INTRODUCCION.....                 | 1      |
| MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES..... | 2      |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....   | 19     |
| JUSTIFICACION.....                | 20     |
| HIPOTESIS E HIPOTESIS NULA.....   | 21     |
| OBJETIVOS.....                    | 22     |
| MATERIALES Y METODOS.....         | 23     |
| CRITERIOS.....                    | 24     |
| ESTADISTICA.....                  | 25     |
| RECURSOS FINANCIEROS.....         | 26     |
| METODOLOGIA.....                  | 27,28  |
| IMPLICACIONES ETICAS.....         | 29     |
| RESULTADOS.....                   | 30     |
| CONCLUSIONES.....                 | 40     |
| DISCUSION.....                    | 41     |
| GLOSARIO.....                     | 42     |
| BIBLIOGRAFIA.....                 | 43,44  |
| ANEXOS.....                       | 45, 49 |

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar el grado de analgesia las primeras 24 hrs. con el uso de buprenorfina por vía subcutánea a pacientes que han sido sometidos a cirugía de miembros inferiores.

**Material y métodos:** se estudiaron 48 pacientes de 20 a 39 años de edad, ASA I y II, técnica anestésica bloqueo peridural L2-L3 y L3-L4, a los cuales se les administro al término de la cirugía 3 mcgrs/kg de buprenorfina subcutánea en dosis única.

Se realizo registro de signos vitales previos a la administración de buprenorfina subcutánea y después se registraron a la hora 0, a las 12 y 24 hrs. consecutivas. Así mismo se registro la incidencia de nauseas, hipotensión, vomito, depresión respiratoria y sedación; al mismo horario, así como la duración del efecto analgésico, y la utilización de analgesia de rescate.

**Resultados:** El alivio del dolor fue del 85.41% (41 pacientes) a la hora 0, de 87.5% (42 pacientes) a las 12 hrs. y de 87.5% (42 pacientes) a las 24 hrs.

No se encontró diferencia significativa en los valores de los signos vitales, los efectos adversos fueron nauseas 17% y vómito 12% no se presento depresión respiratoria ni sedación.

**Conclusión:** la buprenorfina subcutánea resulto ser un tratamiento eficaz, sencillo y seguro para el alivio del dolor postquirúrgico en cirugía de miembros inferiores.

## **SUMMARY**

**Objective:** To evaluate the degree of analgesia in the first 24 hrs with the use of buprenorphine subcutaneous/y to patients who have undergone lower limb surgery.

**Material and methods:** 48 patients 20-39 years of age, ASA grade I and II. Anesthetic technique, L2-L3 and L3-L4 epidural block, which were given also at the end of surgery 3 mcg/kg of buprenorphine in single dose . Record was made of vital signs, prior to subcutaneous administration of buprenorphine and then recorded at the time 0, at 12 hrs and 24 hrs, so it was recorded the incidence of nausea, vomiting, respiratory depression and sedation, in the same schedule, and duration of analgesic effect and use of rescue analgesia.

**Results:** Pain relief was 85.41% (41 patients) at time 0, of 87.5% (42 patients) at 12 hrs. and 87.5% (42 patients) at 24 hrs. No significant difference in the values of vital signs, adverse effects were nausea 17% and vomiting 12% did not show respiratory depression or sedation.

**Conclusion:** The subcutaneous buprenorphine proved to be an effective, simple and safe for postoperative pain relief in lower limb surgery.

## **INTRODUCCION**

El dolor es subjetivo, este síntoma es algo difícil de describir por quien lo sufre: dos individuos con la misma lesión pueden expresar su dolor de manera diferente. Además, el lenguaje, las manifestaciones y los gestos de un paciente pueden ser interpretados de forma distinta por varios observadores. Ahí yace gran parte de la dificultad para el estudio de este problema que actualmente alcanza proporciones epidémicas. Existen numerosos estudios que sugieren que el dolor es un problema grave y su impacto económico es monumental. Más de un 50 por ciento de los pacientes que sufren una intervención quirúrgica sufren de dolor en el periodo postoperatorio, en 1992, se publicó un artículo en el que se declara al dolor postoperatorio como algo epidémico. Esta publicación explica la mejor manera de tratar a los pacientes y compara la eficacia de las diversas modalidades analgésicas (1).

Para controlar el dolor agudo y postoperatorio en un hospital, debe diseñarse un programa que se ajuste a la disponibilidad de equipos y de personal entrenado. Hay evidencia científica que demuestra que la analgesia efectiva contra el dolor agudo disminuye el tiempo de hospitalización, disminuye la morbilidad y la mortalidad, y aumenta la satisfacción del paciente (2). La alta incidencia del dolor agudo debe disminuirse. Existen tratamientos efectivos y comprobados que pueden implementarse con relativa facilidad. El mayor obstáculo consiste en la reeducación de los médicos y la transformación de una actitud insensible ante el sufrimiento de los pacientes.

Por lo anterior el presente estudio tiene el objetivo de evaluar la respuesta de la buprenorfina por vía subcutánea como una vía de administración alternativa en el control de dolor en pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente de miembros inferiores.

## MARCO TEORICO

### ANTECEDENTES

Los sumerios conocieron a la amapola como planta de la felicidad (Bull= gozo, Gill = planta), por sus propiedades sedantes, analgésicas y euforizantes. Los egipcios la usaron para el dolor del trabajo de parto de las faraonas; y los árabes llevaron al oriente y en China donde fue utilizada por la disentería. Paracelso hizo referencia al jugo de la amapola. En 1803 Friedrich Wilhelm Serturner aisló los alcaloides y le dio el nombre de morfina en honor al dios griego Morfeo, que significa sueño. Este fue un descubrimiento de mucha importancia ya que fue entonces posible preparar una droga purificada y efectiva a partir de lo que hasta el momento había sido una mezcla cruda e indeterminada. Describió que para su preparación, los trozos de goma de opio se calentaban en agua, luego se agregaba solución de cloruro de calcio, se filtraba y se evaporaba el líquido para que se cristalizara. Estos se disolvían en agua y se añadía amoníaco para que precipitara dicho alcaloide, en prismas rómbicos incoloros, translucidos y brillantes. Sin embargo debieron pasar casi 50 años hasta que pudieron administrarse drogas como la morfina de manera fiable y predecible, es decir, inyectable. Este procedimiento requirió la creación de una aguja ahuecada y una jeringa; esto ocurrió en Edimburgo en 1853. La morfina ha representado la herramienta más poderosa para aliviar los dolores intensos, sin embargo sus efectos deseables contribuyen a restricciones muy importantes de su uso en la terapéutica.

Actualmente los opioides son el soporte del manejo farmacológico en particular del dolor moderado a severo (3)

La **buprenorfina** se considera un analgésico potente, con un perfil semejante a la morfina en cuanto a capacidad analgésica, pero con elementos novedosos que la hacen segura y fácil de emplear en la notable tarea de aliviar el dolor.

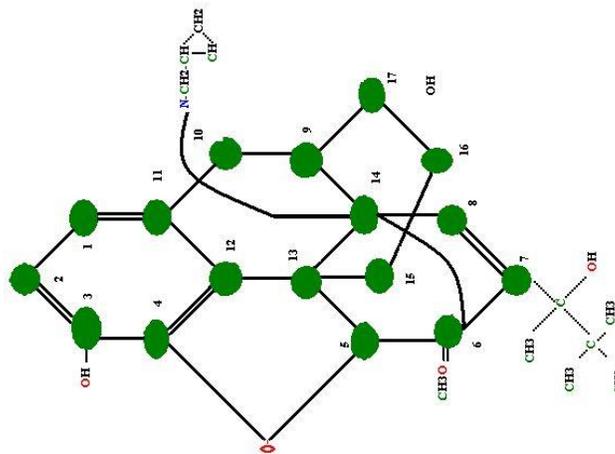
La **buprenorfina** es un derivado semisintético de la tebaína y es 25 a 50 veces más potente que la morfina. Su efecto dura de 6 a 8 hrs. cuando es administrado I.V. o I.M. y hasta 20 hrs. en administración epidural. Actúa parcialmente sobre los receptores  $\mu$  (agonistas) y sobre los receptores  $\kappa$  (antagonista). Antagoniza la depresión respiratoria producida por el fentanyl, sin interferir sobre la analgesia, sin embargo no se ha aclarado si existe un límite en cuanto a las dosis altas, ya que se puede presentar depresión respiratoria y resulta muy difícil de revertir, aun con dosis altas de naloxona, al parecer por disociarse muy lentamente de sus receptores.

El clorhidrato de buprenorfina es un analgésico opioide, agonista parcial, con un potencial de uso clínico amplio para el dolor agudo y crónico, en formas farmacéuticas parenteral, sublingual, subcutáneo ya que se han realizado múltiples estudios que así lo demuestran (4,8).

Formula química

Su formula química es clorhidrato de buprenorfina N-ciclopropilmetil-7-(-1-(S)-hidroxi-1-2-2-trimetilpropil)-endoetano-6, 7, 8,14 -tetrahidro-nororipavina.

#### BUPRENORFINA



ING. QUÍMICO ROBERTO SEGOVIANO RAMÍREZ.

(5)

(3)

## Estructura química

C<sub>29</sub> H<sub>41</sub> NO<sub>4</sub>HCL

## Receptores opiáceos

El opio contiene varios alcaloides. Se pueden dividir químicamente en fenantrenos y bencilisoquinolinas.

Existen diversos receptores opioides, las endorfinas y péptido opioides endógenos se divide en 3 tipos:

- a) encefalinas
- b) Di morfina
- c) B-endorfinas

Las dos primeras se producen a nivel de la sinapsis, con lo cual su efecto será breve alrededor de 3 min., debido a los mecanismos de receptación e inhibición a nivel sináptico.

Las B-endorfinas se produce en la hipófisis, llegando al torrente sanguíneo y con acción aproximada de 30 min.

Los fármacos derivados de la morfina producen analgesia por interacción con uno o más de los receptores opioides imitando la acción de los péptidos opioides endógenos.

Los receptores opioides son miembros de la familia de receptores acoplados a proteína G, los cuales consisten en 7 dominios hidrofóbicos que atraviesan la bicapa lipídica de la membrana celular.

Los receptores opioides están ampliamente distribuidos en el sistema nervioso central (6).

Se conocen 4 tipos principales de receptores opioides M (MU) con subtipo M-1 y M-2, Kappa (K), delta (d) y sigma (\*) (6).

Las propiedades fármaco dinámicas de cada opioide específico dependen del receptor al cual se fijan, la afinidad de la fijación y la posibilidad de que el receptor este activado (6).

La densidad de los receptores MU es mayor en las regiones del sistema nervioso central que se relacionan con la regulación de la nocicepción y de la integración “sensorio motora”. La distribución de receptores delta, es menos extensa que la de los MU. Dentro del cerebro los receptores Kappa están localizados en áreas relacionadas con la nocicepción, como la sustancia gris periacueductal, y con la regulación del balance hídrico y la ingesta de alimentos (7).

Aunque tanto los agonistas opioides se fijan e los receptores opioides, solo los agonistas son capaces de activar al receptor.

### CLASIFICACION DE LOS RECEPTORES

| RECEPTOR  | LIGANDO     | DENOMINACION MODERNA | EFEECTO CLINICO                      | AGONISTAS                 |
|-----------|-------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Mu (M)    | B-endorfina | OP3                  | Analgesia supra espinal              | Morfina                   |
| (M1)      |             |                      | Depresión Respiratoria               | Fentanyl                  |
| (M2)      |             |                      | Rigidez Muscular                     |                           |
| Kappa (K) | Di morfina  | OP2                  | Sedación                             | Morfina                   |
|           |             |                      | Analgesia raquídea                   | Nalbufina<br>Butorfanol   |
| Delta (d) | Encefalinas | OP1                  | Analgesia Conductual<br>Epileptogeno | Levencefalina             |
| Sigma (*) |             |                      | Disforia<br>Alucinaciones            | Pentazocina<br>¿Ketamina? |

(8)

## **MECANISMO DE ACCION**

Los opioides pueden bloquear la excitabilidad neuronal por un mecanismo de que disminuye la conductancia al sodio y aumenta la conductancia al potasio a través de la membrana o a través del bloqueo de la apertura de los canales de calcio voltaje sensibles. Estas acciones disminuyen la liberación de neurotransmisores excitadores en la Terminal nerviosa pre sináptica. Además las vías serotoninérgicas y los receptores del ácido gamma amino butírico pueden tener un papel en la modulación de la analgesia. La acción de las drogas mediada por cada uno de los receptores opioides es reversible por el antagonista opioide naloxona (8).

## **FARMACOCINETICA**

Los opioides no poseen efectos en el plasma, pero poseen sitios de acción denominados receptores, en ciertos tejidos específicos. Es la combinación de estos receptores con el fármaco lo que indica un efecto; la intensidad del efecto es el resultado del número de receptores ocupados por el opioide. La interacción fármaco-receptor es reversible, y el efecto puede ser incrementado o disminuido, al aumentar o reducir la ocupación de tales receptores. La concentración del fármaco a nivel del receptor es más importante que la concentración del fármaco en el plasma. La concentración del fármaco en el plasma es generalmente proporcional, pero no necesariamente igual a la concentración en estos sitios. La concentración pico plasmática ocurre casi de inmediato, después de la administración del bolo de un opioide. (9) La vida media de distribución de todos los opioides es rápida (5-20mins) (4), la tasa de distribución está determinada por el flujo sanguíneo, gradiente de concentración entre el plasma y el tejido y cociente de permeabilidad del fármaco. Para que un opioide alcance un tejido, tiene que atravesar las membranas biológicas, generalmente por disolución y difusión en la matriz de lipoproteínas de la membrana. (9,10)

Las propiedades bioquímicas más importantes que influyen en la tasa de difusión a través de las membranas biológicas (coeficiente de permeabilidad) son:

- Tamaño molecular
- Ionización
- Solubilidad en lípidos.

Los opioides son moléculas relativamente pequeñas y la permeabilidad no está limitada por el tamaño. La ionización es importante, debido a que los fármacos no ionizados son los que atraviesan las membranas. Debido a la matriz lipoproteica de las membranas biológicas, a mayor solubilidad en lípidos de una droga, más rápidamente las atravesará. (10)

Todos los opioides disponibles hoy día sufren biotransformación sobre todo en hígado; su alta velocidad de extracción hepática hace que su depuración dependa del flujo sanguíneo del hígado.

La eliminación es el resultado de la biotransformación y esta se lleva a cabo por uno o más sitios, generalmente los riñones.

### **Vías de administración**

Los opioides pueden ser administrados por diversas vías: Subcutánea, intramuscular, intravenosa, oral, nasal, epidural, intratecal, intrarticular. (11)

La administración intravenosa, intramuscular y SUBCUTANEA son las vías tradicionales de administración: Recientemente se ha hecho popular la analgesia controlada por el paciente como método de administración. Un aparato administra una dosis programada de opioide a través de un abordaje intravenoso o subcutáneo (las dosis para ambas de administración son idénticas) cuando el paciente pulsa un botón.

Este abordaje permite una titulación eficaz de los requerimientos de opioides del paciente con menos picos y valles (11,12). Como se ha considerado en otros estudios en los que se han utilizado vías alternas para aliviar el dolor agudo postquirúrgico, la administración de buprenorfina por vía subcutánea u otras vías es segura y una opción más (11). Y como se han demostrado en múltiples estudios, la buprenorfina ofrece además de una analgesia postoperatoria adecuada, una mejor estabilidad hemodinámica en el transoperatoria. (12)

Una de las funciones más importantes del sistema nervioso central es proporcionar información sobre todo lo que se suponga una amenaza para la vida. El uso de fármacos morfinosimiles para aumentar el tiempo de acción de la anestesia epidural o raquídea es también muy interesante. O bien la utilización de vías alternas para la administración de los mismos conlleva el riesgo de presentar reacciones adversas en el organismo, por lo que hay que conocer las mismas, siendo las nauseas y los vómitos el efecto adverso más frecuente de los opioides, el primero se produce por una estimulación directa de la zona gatillo central de la medula; el segundo se produce por un aumento de la sensibilidad vestibular; el tratamiento para disminuir la incidencia de nauseas y vómitos incluye fármacos anticolinérgicos sobretodo escopolaina 0.4-1 mg V.O., butirofenonas con propiedades antidopaminérgicas tales como el droperidol 1.25-2.5 mgrs, I.V. o I.M.; fenotiazinas como la proclorperazina 5-10 mgs V.O. o I.V. o I.M.; o también el uso de metoclopramida 10-15 mgs. V.O. o I.V., que actúa en la zona gatillo central como antagonista dopaminérgico y periféricamente en el tracto gastrointestinal. (13)

Los opioides han sido implicados en producir desde nistagmus y movimientos oculares no específicos hasta convulsiones generalizadas (6,9).

Los opioides pueden cambiar los puntos de equilibrio de los mecanismos hipotalámicos reguladores de la temperatura, y normalmente producen un ligero descenso de la temperatura. (13)

La mayoría de los opioides causan constricción pupilar. La miosis es consecuencia de la acción de los opioides sobre el núcleo de Edinger-Westphal, dando lugar a la estimulación del segmento autónomo del nervio óculo-motor.

La depresión respiratoria es un efecto directo sobre el centro respiratorio, causando una disminución de la respuesta de dicho centro al dióxido de carbono.

La depresión respiratoria máxima ocurre de 5-10 min. Después de la administración I.V. y de 30-90 min. Después de la administración I.M. o S.C.

A nivel cardiovascular la estimulación del núcleo vagal central es el principal mecanismo por el que los opioides producen bradicardia, mientras que sobre la contractilidad miocárdica los efectos de los opioides no son relevantes en la mayoría de las circunstancias. (13)

El retraso del vaciamiento gástrico se produce a nivel central por el nervio vago y a nivel periférico por receptores opioides en el plexo mienterico y en la Terminal nerviosa colinérgica; todos los opioides aumentan la presión en la vía biliar y aumentan el tono del esfínter de oddi de una manera dosis-dependiente.

Las opciones pueden producir directamente vasodilatación y liberación de la histamina dando lugar a rubor de la piel, que en ocasiones se acompaña de prurito generalizado (11, 12, 13).

Puede haber retención urinaria por aumento en el tono del uréter.

Las precauciones que se deben tomar al administrar opioides están orientadas a pacientes con enfermedades hepáticas y renales, debido a que se produce una disminución del metabolismo y la eliminación de los opioides.

Las precauciones que se deben tomar al administrar opioides están orientadas a pacientes con reserva de función respiratoria disminuida, axial como antecedente de asma ya que ciertos opioides liberan histamina y pueden precipitar bronco constricción. En particular la buprenorfina utilizada por diversas vías llega a presentar diversas reacciones secundarias como son nauseas, vomito y sedición como lo demuestran diversos estudios (12, 20).

## **FISIOLOGIA DEL DOLOR**

El dolor según la internacional association for the study of pain lo define como la sensación y experiencia emocional desagradable asociada con un daño tisular actual o potencial. Los efectos del dolor postquirúrgico y las respuestas fisiológicas a la agresión quirúrgica son múltiples y complejos. Incluye disfunciones pulmonares, cardiovasculares, gastrointestinales y urinarias, alteraciones del metabolismo y de la función muscular y variaciones neuroendocrinas y metabólicas (14, 16).

Cuando un estímulo nocivo se aplica a la piel o tejido subcutáneo se activan los nociceptores.

Se llama nocicepción a la percepción del dolor y a su respuesta corporal.

Dos tipos de estímulos nociceptivos pueden ser distinguidos, activados por diferentes nociceptores y conducidos por diferentes vías y fibras neurales.

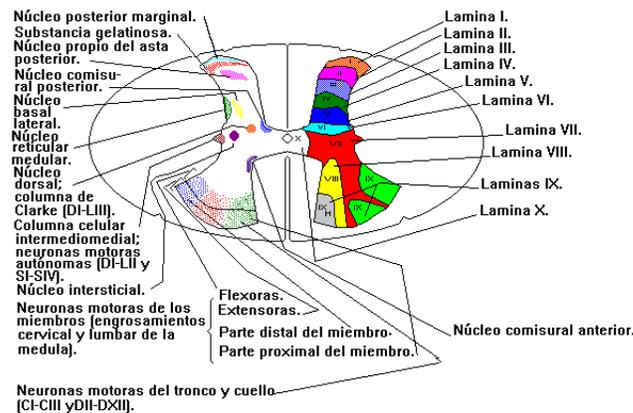
Uno es el llamado dolor “primero” o “rápido”, conducido por fibras mielinizadas Ad con una velocidad de conducción de 5 a 10 milisegundos por metro (10, 12)

En contraste el dolor “segundo” o “lento” es conducido por fibras amielínicas C de conducción lenta 0.5 a 2 metros/seg. Los opioides modulan selectivamente al segundo dolor, pero tienen poco efecto sobre el primero. (13).

El asta posterior puede ser considerada como el punto en el cual la información nociceptiva es conducida a los centros superiores o es inhibida por los sistemas descendentes.

El tracto de lissauer es un haz de predominio de fibras aferentes primarias (80%), formado principalmente por fibras Ad y C, que recorren longitudinalmente la superficie de la medula espinal en el asta superior; accediendo a la medula espinal y recorriendo hacia arriba y hacia abajo uno o dos segmentos antes de la sinapsis con la segunda neurona del asta posterior. (14)

La sustancia gris de la medula espinal se puede dividir en laminas (I-X) denominadas laminas de Rexed, siendo las más importantes la lamina I (zona marginal), lamina II (sustancia gelatinosa) y lamina V.



DR.J.M.E.R.B.C.

(15)

Hay numerosos neurotransmisores y neuromoduladores en el asta posterior, se pueden clasificar por sus efectos funcionales excitatorios o inhibitorios.

Excitadores:

(10)

Aminoácidos como el glutamato y el aspartato, sustancia P, sustancia K, péptido intestinal vasoactivo, colecistocinina.

Inhibidores:

Opioides endógenos como las encefalinas, dimorfinas y endorfina; somatostatina, serotonina, norepinefrina, GABA, galamina. (13, 14)

Las vías ascendentes implicadas en la transmisión nociceptiva emergen principalmente las láminas I, II y V, estas vías incluyen el tracto espino reticular, y tracto espinoamigdalino (14).

Las neuronas de segundo orden hacen sinapsis en los núcleos del tálamo con neuronas de tercer orden, que a su vez envían prolongaciones a través de la capsula interna y la corona radiante a la circunvolución parietal ascendente de la corteza cerebral. (17)

### **Modulación del dolor**

La modulación del dolor se realiza de modo periférico en los nociceptores, en la medula o en las estructuras supra espinales. Esta modulación inhibe (suprime) o facilita (agrava) el dolor. (18 y 19)

### **Modulación periférica**

Los nociceptores y sus neuronas muestran sensibilización después de la estimulación repetida. La sensibilización se manifiesta como respuesta aumentada a la estimulación dolorosa en forma de respuesta recién adquirida a un grupo más amplio de estímulos, como los no dolorosos. (18, 19)

Hiperalgia primaria es la hipersensibilización de los nociceptores que ocasiona liberación del umbral, aumento en la frecuencia de la respuesta a una misma intensidad del estímulo, disminución en la respuesta de la latencia de la respuesta y descarga espontánea aun después de suspender el estímulo. Tal sensibilización se presenta sobre todo por lesión.

La hiperalgia primaria es medida por la liberación de halógenos en los tejidos lesionados. La histamina es liberada por células cebadas, basófilos y plaquetas. Las prostaglandinas se producen por daño tisular debido a la acción de la fosfolipasa A2 sobre los fosfolípidos liberados de las membranas celulares, para formar ácido araquidónico. La vía de la ciclooxigenasa convierte al ácido araquidónico en endoperoxidos, que a su vez se transforma en prostaciclina y prostaglandina E2 (PGE2).

La PGE2 activa directamente las terminaciones nerviosas libres, mientras que la prostaciclina potencia el edema.

Producto por la bradicinina. La vía de la lipoxigenasa transforma el ácido araquidónico en compuestos hidroperóxidos, los cuales se convierten de modo subsecuente en leucotrienos.

Hiperalgia secundaria (inflamación neurogena) se manifiesta por la respuesta triple de enrojecimiento alrededor del sitio de la lesión (rubor), edema tisular local y sensibilización al estímulo doloroso. Debiéndose sobre todo a una liberación antihidrópica de sustancia P (y tal vez CGRP) por axones colaterales de neurona aferente primaria. La sustancia P desgranula histamina y 5-HT, ocasiona vasodilatación, causa edema tisular e induce la información de leucotrienos (19).

### **Modulación central**

Facilitamiento: por lo menos tres mecanismos son responsables de la sensibilización central de la médula espinal:

- 1) incorporación y sensibilización de las neuronas de primer orden.
- 2) expansión del campo receptor; las neuronas del asta posterior aumentan su campo receptor de tal manera que las neuronas adyacentes respondan al estímulo (sea doloroso o no) cuando antes no lo hacían.
- 3) hiperexcitabilidad de los reflejos de flexión.

Los mediadores neuroquímicos de la sensibilización central son sustancia P, CGRP, VIP, colecistocinina, angiotensina, galanina. El glutamato y el aspartato son importantes en la incorporación, mediante la activación de los mecanismos receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) y no-NMDA. Se considera que estos aminoácidos son los principales responsables de la inducción y mantenimiento de la sensibilización central.

La activación de los receptores de NMDA aumenta la concentración del calcio intracelular en las neuronas raquídeas y activa la fosfolipasa C. el aumento en la concentración del calcio intracelular activa la fosfolipasa A2, cataliza la conversión de fosfatidilcolina en ácido araquidónico e induce la formación de prostaglandinas. La fosfolipasa C cataliza la hidrólisis del 4-5-bifosfato de fosfatidilinositol para producir trifosfato de inositol y discilglicerol que funciona como segundo mensajero y activa la cinasa de la proteína C. (20)

Inhibición: la transmisión de impulsos nociceptivos también puede ser inhibida por actividad segmentaria en la propia medula, así como por actividad neural descendente de los centros supra espinales. (21)

1) La inhibición segmentaria parece ser mediada por la actividad de los receptores GABA B, que aumenta la conductancia del potasio a través de la membrana celular.

2) Inhibición supra espinal es cuando varias estructuras supra espinales envían fibras a la medula espinal para inhibir el dolor en el asta posterior. Son sitios importantes de origen de estas vías descendentes la sustancia gris periacueductal, la formación reticular y el núcleo del Rafe magno. La estimulación del área gris periacueductal en el mesencéfalo produce analgesia de distribución amplia en el ser humano. Los axones de estos haces actúan de modo pre sináptico en las neuronas aferentes primarias y postsinaptico en las neuronas de segundo orden (o interneuronas). (21)

Estas vías median su acción antinociceptiva gracias a los mecanismos receptores alfa 2 adrenérgicos, serotoninérgico y opioides (M, d y K).

El sistema opioide endógeno (principalmente actúa en el núcleo de rafe magno y la formación reticular) actúa por medio de la metionina encefalina y la b-endorfina, los cuales son antagonizados por la naloxona. Estos opioides actúan a nivel pre sináptico donde hiperpolarizan las neuronas aferentes primarias e inhiben la liberación de la sustancia P, también parece que causan alguna inhibición postsinaptica. (21)

En contraste los opioides exógenos actúan de preferencia a nivel postsinaptico en las neuronas de segundo orden o en las interneuronas de la sustancia gelatinosa. (22, 23)

## **ANALGESIA PREVENTIVA**

Los AINEs constituyen el tratamiento principal para el dolor leve y moderado. Para el tratamiento de dolor severo es necesario el uso de opioides mayores tales como morfina, meperidina, buprenorfina o remifentanilo (16)

La mayoría de los estudios han demostrado que la sumisión de efectos a administrar dos o más analgésicos de diferentes mecanismos de acción provee una mejor analgesia, de mayor duración y con menores efectos secundarios. Esto se le conoce actualmente como analgesia multimodal la cual es ampliamente recomendada para el manejo efectivo del dolor. (23)

La importancia de la modulación periférica y central de la nocicepción fomento de concepto de la “analgesia preventiva” en los pacientes que se someten a cirugía. Este tipo de manejo mediante fármacos induce un estado analgésico eficaz previo al trauma quirúrgico. Esto incluye infiltración de un anestésico local, bloqueo neural central, o la administración de dosis eficaces de opioides o AINEs. La evidencia sugiere que la analgesia preventiva atenúa de modo notable la sensibilización periférica y central del dolor. El uso de opioides para el control del dolor postoperatorio, ha sido restringido por los efectos secundarios que pueden producir (prurito, náuseas, vómito, retención urinaria, constipación y depresión respiratoria). A pesar de todo lo anterior los opioides son excelentes analgésicos debido a que tienen efectos sobre la transmisión a nivel neuronal (disminuyen la duración del potencial de acción de la neurona sensitiva y los potenciales evocados aferentes postsinápticos e hiperpolarizan las neuronas del asta dorsal), también disminuyen la liberación de ciertas sustancias como el glutamato, la sustancia P, la noradrenalina y la serotonina. (24)

## MEDICION DEL DOLOR

Se dice que para valorar el dolor no existe medida objetiva.

Es importante para obtener una historia del dolor preguntar la localización, intensidad, cronología y cualidad del mismo, así como las condiciones que lo alivian y lo exacerban.

**Existen escalas unidimensionales** descritas por el paciente:

### **Escala numérica**

Es la escala más simple y más usada para evaluar el dolor. En una escala de 0 a 10, en el que 0 es ausencia de dolor y 10 el peor dolor imaginable; la ventaja de esta escala es su simplicidad. La mayor desventaja es que no da un reflejo de la disfunción física o psicológica causada por un desorden específico.

### **Escala de las caras pintadas**

La escala de las caras pintadas o rostros de dolor usa seis rostros con expresiones diferentes cada uno. Cada rostro representa ya sea, una persona que está feliz porque no siente dolor o que está triste porque siente algo o mucho dolor. Se le pide a la persona que seleccione el rostro que describe mejor como se siente. Esta escala de clasificación puede usarse con pacientes de 3 años de edad y mayores. (25)



## Escala análoga visual

La escala análoga visual es una línea recta cuyo extremo izquierdo representa nada de dolor y el extremo derecho representa el peor dolor. Se pide a los pacientes que marquen la línea en el punto correspondiente al dolor que sienten.

### Escala análoga visual

Nada El peor  
De -----  
Dolor ----- dolor

Instrucciones: pida al paciente que indique en la línea en donde está el dolor en relación con los dos extremos. Esta calificación es solo una aproximación; por ejemplo, una marca en el medio indicaría que el dolor es aproximadamente la mitad del peor dolor posible. (27)

## Escala de categorías de dolor

En la escala de categorías de dolor hay cuatro categorías: nulo, leve, moderado y fuerte. Se le pide al paciente que seleccione la categoría que describe el mejor dolor que siente. (28)

### Escala de categorías

Ninguno (0)      Leve (1-3)      Moderado (4-6)      Fuerte (7-10)

## Escala de descripción verbal

Se pide al paciente que describa su dolor mediante la elección de una lista de adjetivos que reflejan distintos grados de intensidad de dolor. La escala de las cinco palabras consta de leve, incomodo, penoso, horrible y atroz. Las desventajas de esta escala incluyen la selección limitada y el hecho que los pacientes tienden a seleccionar términos moderados, más que los extremos. (29)

## Instrumentos de múltiple dimensión

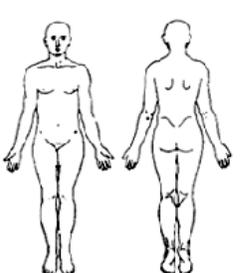
### El cuestionario de dolor de McGill (MPQ)

Es el test multidimensional usado con mayor frecuencia. Las palabras que describen las tres dimensiones del dolor (sensorial, afectiva y evaluativo) se subdividen en 20 subclases, conteniendo cada una palabras de diversos grados. Se obtienen tres puntuaciones, una para cada dimensión así como la dimensión total. (30)

**McGill Pain Questionnaire**

Patient's Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ Time \_\_\_\_\_ am/pm

PRI: S \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ PRI(T) \_\_\_\_\_ PPI \_\_\_\_\_  
 (1-10) (11-15) (16) (17-20) (1-20)

|  |   |  |       |          |            |           |          |        |           |              |          |
|--|---|--|-------|----------|------------|-----------|----------|--------|-----------|--------------|----------|
| <p>1 FLICKERING<br/>QUIVERING<br/>PULSING<br/>THROBING<br/>BEATING<br/>POUNING</p> <p>2 JUMPING<br/>FLASHING<br/>SHOOTING</p> <p>3 PRICKING<br/>BORING<br/>DRILLING<br/>STABBING<br/>LANCINATING</p> <p>4 SHARP<br/>CUTTING<br/>LACERATING</p> <p>5 PINCHING<br/>PRESSING<br/>GRAWING<br/>CRAMPING<br/>CRUSHING</p> <p>6 TUGGING<br/>PULLING<br/>WRENCHING</p> <p>7 HOT<br/>BURNING<br/>SCALDING<br/>SEARING</p> <p>8 TINGLING<br/>ITCHY<br/>SMARTING<br/>STINGING</p> <p>9 DULL<br/>SORE<br/>HURTING<br/>ACHING<br/>HEAVY</p> <p>10 TENDER<br/>TAUT<br/>RASPING<br/>SPLITTING</p> | <p>11 TIRING<br/>EXHAUSTING</p> <p>12 SICKENING<br/>SUFFOCATING</p> <p>13 FEARFUL<br/>FRIGHTFUL<br/>TERRIFYING</p> <p>14 PUNISHING<br/>GRUELLING<br/>CRUEL<br/>VICIOUS<br/>KILLING</p> <p>15 WRETCHED<br/>BLINDING</p> <p>16 ANNOYING<br/>TROUBLESOME<br/>MISERABLE<br/>INTENSE<br/>UNBEARABLE</p> <p>17 SPREADING<br/>RADIATING<br/>PENETRATING<br/>PIERCING</p> <p>18 TIGHT<br/>NUMB<br/>DRAWING<br/>SQUEEZING<br/>TEARING</p> <p>19 COOL<br/>COLD<br/>FREEZING</p> <p>20 NAGGING<br/>NAUSEATING<br/>AGONIZING<br/>DREADFUL<br/>TORTURING</p> <p>PPI<br/>0 NO PAIN<br/>1 MILD<br/>2 DISCOMFORTING<br/>3 DISTRESSING<br/>4 HORRIBLE<br/>5 EXCRUCIATING</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>BRIEF</td> <td>RHYTHMIC</td> <td>CONTINUOUS</td> </tr> <tr> <td>MOMENTARY</td> <td>PERIODIC</td> <td>STEADY</td> </tr> <tr> <td>TRANSIENT</td> <td>INTERMITTENT</td> <td>CONSTANT</td> </tr> </table> <div style="text-align: center;">  <p>E = EXTERNAL<br/>: = INTERNAL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>COMMENTS</p> </div> | BRIEF | RHYTHMIC | CONTINUOUS | MOMENTARY | PERIODIC | STEADY | TRANSIENT | INTERMITTENT | CONSTANT |
| BRIEF  | RHYTHMIC  | CONTINUOUS   |       |          |            |           |          |        |           |              |          |
| MOMENTARY  | PERIODIC  | STEADY   |       |          |            |           |          |        |           |              |          |
| TRANSIENT  | INTERMITTENT  | CONSTANT   |       |          |            |           |          |        |           |              |          |

(31)

## **Breve cuestionario del dolor (BPI)**

En este cuestionario se pide a los pacientes que relacionen la severidad del dolor con los términos “peor”, “mínimo” y “corriente”, y el momento en que se hace esta relación. También se pide a los pacientes representar la localización de su dolor en un diagrama corporal. El BPI se correlaciona con puntuaciones de actividad, sueño, e interacciones sociales.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La cirugía de miembros inferiores se asocia con un dolor postoperatorio de moderado a severo. Esto puede contribuir a complicaciones relacionadas con la inmovilidad, retraso en el alta hospitalaria e interferir con los resultados funcionales. Por tanto, el manejo del dolor es primordial, ya que sus resultados afectan sobre los costos asistenciales y estancia hospitalaria.

Un adecuado alivio del dolor es esencial en el periodo postoperatorio inmediato para permitir al paciente iniciar la fisioterapia que facilitara el movimiento de las articulaciones y los tejidos. Un inadecuado alivio de dolor puede, por tanto, prevenir la movilidad temprana y retrasar el alta hospitalaria.

El clorhidrato de buprenorfina administrado por vía subcutánea es un medicamento eficaz y seguro en el tratamiento del dolor postoperatorio, con efectos secundarios similares a los reportados cuando se administra por otras vías (32).

**¿La administración de buprenorfina por vía subcutánea disminuye el dolor postoperatorio de forma importante en las siguientes 24 hrs de haber sido sometidos a cirugía de miembros inferiores a dosis de 3 mcg/kg?**

## **JUSTIFICACION**

La cirugía de miembros inferiores es considerada como una de las cirugías que provoca un dolor importante en el postoperatorio inmediato, con una regular respuesta a los tratamientos convencionales.

Existe controversia en la literatura con respecto a la administración de opioides por vía subcutánea e intramuscular (8), por lo que consideramos necesario realizar este estudio para probar que tan predecible puede ser la vía subcutánea como vía de administración alterna de buprenorfina para controlar el dolor postoperatorio en pacientes que fueron sometidos a cirugía de miembros inferiores.

El uso de las rutas subcutáneas provee algunas de las ventajas de la vía intravenosa sin la necesidad de mantener un catéter endógeno. Esta ruta ha sido manejada en dolor por cáncer. En México, Roa y cols. Realizaron un estudio en 50 pacientes en el periodo postquirúrgico a los cuales les administraron buprenorfina subcutánea 2 mcg/kg y la compararon con buprenorfina peridural en dosis de 3 mcg/kg concluyendo que el inicio de la analgesia es más rápido con buprenorfina espinal pero es más prolongado con la droga administrada subcutánea. No encontraron diferencia de efectos secundarios (33).

## **HIPOTESIS**

### **Hipótesis General:**

Si administramos buprenorfina por vía subcutánea durante el postoperatorio a pacientes que son intervenidos de miembros inferiores a dosis de 3 mcgrs x kg. de peso entonces tendrán disminución del dolor en el postoperatorio mediato.

### **Hipótesis Nula**

Si administramos buprenorfina por vía subcutánea durante el postoperatorio a pacientes que son intervenidos de miembros inferiores a dosis de 3 mcgrs x kg. de peso entonces no tendrán disminución del dolor en el postoperatorio mediato.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el grado de analgesia las primeras 24 hrs con el uso de buprenorfina por vía subcutánea a pacientes que han sido sometidos a cirugía de miembros inferiores bajo BPD.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Evaluar la calidad analgésica producida por buprenorfina por vía subcutánea en pacientes sometidos a cirugía de miembros pélvicos las siguientes 0, 12 y 24 hrs postoperatorias.
2. Identificar la frecuencia de reacciones adversas de buprenorfina en pacientes que han sido pre medicados para disminuir las mismas después de la administración de buprenorfina subcutánea.
3. Evaluar la vía de administración subcutánea como vía alterna segura de analgesia en pacientes que fueron sometidos a cirugía de miembros inferiores.

## **MATERIAL Y METODOS**

- **Área de investigación** clínica experimental

### **Tipo de estudio**

- Prospectivo longitudinal y observacional.

### **Limite de espacio**

- Se realizo en el área de quirófano y en el piso de ortopedia del hosp. de concentración satélite de issemym

### **Límite de tiempo**

- Se realizo en un periodo de 6 meses comprendidos del 01 de junio al 30 de noviembre 2007

### **Universo de trabajo**

- Todos los pacientes programados para cirugía de miembros inferiores que cuenten con los criterios de inclusión de este producto de investigación.

# **CRITERIOS**

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

1. Edad de 20 a 39 años
2. Estado físico asa I-II
3. Aceptar participar en el estudio
4. Pacientes que acepten bpd
5. Que no cuenten con antecedentes de adicciones
6. No alérgicos a los opioides
7. Que no cursen con alteraciones de la coagulación

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

1. Edad menores de 20 años y mayores de 40 años
2. Estado físico asa III-IV
3. Que cursen con alteraciones de la coagulación
4. Pacientes con antecedentes de valvulopatía
5. Pacientes con neuropatía obstructiva crónica
6. Quienes no acepten BPD

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

1. Quienes no acepten participar en el estudio
2. Que presente reacción o hipersensibilidad a los fármacos
3. Quienes al momento de la cirugía se realice otro procedimiento anestésico además de BPD.

## **ESTADISTICA**

Los resultados fueron obtenidos mediante una hoja de recolección de datos manejada por el investigador. Los resultados se analizaron por porcentaje y medidas de tendencia central.

## **RECURSOS HUMANOS**

1. Anestesiólogo
2. Enfermera circulante
3. Enfermera de recuperación
4. Investigador titular
5. Residentes de anestesiología

## **RECURSOS MATERIALES**

1. Quirófano
2. Sala de recuperación de ISSEMyM Satélite
3. Monitor de electrocardiografía
4. Maquina de anestesia con fuente de oxígeno
5. Hojas de recolección de datos
6. Hojas de consentimiento informado
7. Laringoscopio con hoja Macintosh #3 y #4
8. Buprenorfina (Temgesic) solución inyectable 0.3mg/1ml caja con 6 ámpulas
9. Ondansetron (Modifical) solución inyectable 8mg/4ml caja con 3 ámpulas
10. Ranitidina (ranisen) solución inyectable 50mg/5ml caja con 5 ámpulas
11. PC HP DV 1000
12. Jeringa de 3 ml con aguja de insulina
13. Torundas con alcohol

## **RECURSOS FINANCIEROS**

Los recursos materiales fueron proporcionados por el departamento de anestesiología del ISSEMyM Satélite en un 90%.

El costo de material de papelería, de la impresión y encuadernación serán cubiertos por el investigador.

## **METODOLOGIA**

Se realizo un estudio observacional y controlado. Con instrumento de tipo encuesta, longitudinal y prospectivo, previa aprobación del comité local de ética e investigación del hospital de concentración ISSEMyM Satélite, en el cual se solicito la colaboración de personal médico y paramédico de los servicios de quirófano, recuperación y piso de Traumatología y Ortopedia, donde personalmente se les invito a los pacientes a participar en este protocolo de investigación, previamente seleccionados en una base de lista de cirugías programadas y electivas.

En el estudio se incluyeron los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión con previo consentimiento de participación del mismo. El mismo tamaño de muestra dependerá de los pacientes programados para cirugía electiva con anestesia regional del hospital de concentración ISSEMyM, por un periodo de 6 meses.

La población estudiada que se manejo fue por un periodo de tiempo de 6 meses comprendidos del 1 de junio de 2007 al 30 de noviembre del mismo año.

El estudio se realizo por el residente de tercer año de anestesiología, quien invito verbalmente al paciente y previa autorización del mismo, con firma de la hoja de consentimiento informado donde se explico en qué consistiría el estudio así como las posibles complicaciones que podría tener el medicamento en el paciente a estudiar y en qué consistiría el manejo oportuno de las mismas, así como los beneficios que se esperan del medicamento en el paciente. Se pre medico en recuperación del Hospital con Ondansetron 100mcgrs/kg. de peso IV, ranitidina 50 mgs, así como la administración de solución Hartmann en carga 10cc/kg de peso y se procedió a administrar dosis única subcutánea, en la región externa del brazo derecho, se administro 3 mcgrs/kg. de peso de Buprenorfina (Temgesic).

Se ingreso paciente a sala de quirófano para ser intervenido de su cirugía programada de miembro pélvico, se monitorizo y tomaron signos vitales, colocándolo en decúbito lateral izquierdo y previa asepsia y antisepsia de la región lumbar a nivel de L1-L2 o L2-L3, se infiltro lidocaína simple 1% con 3 ml. Se introdujo aguja tuohy calibre 17 G hasta el espacio peridural, previa prueba de pérdida de la resistencia, se administro 3 ml. de lidocaína al 2% con epinefrina se coloco aguja en posición cefálica se paso catéter por la misma y el resto de la lidocaína al 2% con epinefrina calculada a 7 mg/kg de peso mas 1 ml de bicarbonato de sodio por cada 10 ml. de lidocaína, se fijo catéter y se coloco paciente en decúbito dorsal, tomándose nuevamente signos vitales, así como durante todo el acto anestésico quirúrgico. Al termino de la cirugía se aplico encuesta directa con identificación del paciente y la escala visual análoga del dolor la cual se obtuvo a las 0 hrs. 12 hrs. y 24 hrs., posteriores a la cirugía.

En la hoja de recolección de datos se incluyeron las siguientes variables edad, sexo, escolaridad, tiempo anestésico, aldrete y escala visual análoga del dolor. En caso de dolor mayor de 4 en la escala de EVA se aplico un rescate de ketorolaco con una dosis de impregnación de 60mg. y continuando con 30 mg. cada 8 hrs., IV. Se dio por terminado el estudio a las 24 hrs

## **IMPLICACIONES ETICAS**

El procedimiento de investigación está de acuerdo con las normas contempladas en la ley general de salud en materia de investigación para la salud con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 2000, con versión actual del 2004.

Se otorgo carta de consentimiento informado, documento escrito y firmado por el paciente, mediante el cual se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación una vez que se ha recibido información de los riesgos más frecuentes y de los beneficios inesperados para el paciente. (NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011).

La información contenida en el expediente clínico fue manejada con discreción y confidencialidad, atendiendo a los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, así como, las disposiciones establecida en la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico.

Durante la realización del presente estudio, se mantuvo la confidencialidad del expediente clínico, sin revelar nombre de los pacientes (anexo 1).

## **RESULTADOS**

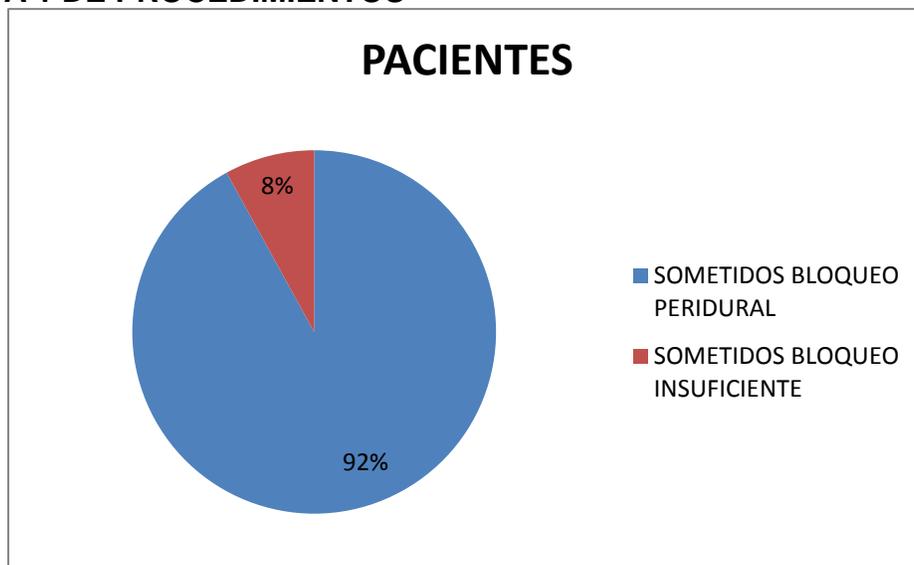
Se realizó un estudio observacional y controlado. De tipo encuesta, longitudinal y prospectivo. En un total de 48 pacientes sometidos a cirugía de miembros inferiores en el Hospital de Concentración ISSEMyM Satélite durante los meses del 1º de junio al 30 de noviembre del año 2007.

De las 52 pacientes que aceptaron ser incluidas en el estudio, 4 de ellas fueron eliminadas durante el mismo por presentar bloqueo insuficiente y ser necesario el empleo de otra técnica anestésica (8.0%), 48 pacientes (92%), fueron sometidas a un bloqueo peridural con la administración de lidocaína con epinefrina a dosis de 7 mgs/Kg. Tabla 1 y Grafico 1.

**TABLA 1. DE PROCEDIMIENTOS**

| <b>PROCEDIMIENTOS</b> | <b>PACIENTES</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| BLOQUEO PERIDURAL     | <b>44</b>        | <b>92%</b>        |
| BLOQUEO INSUFICIENTE  | <b>4</b>         | <b>8%</b>         |

**GRAFICA 1 DE PROCEDIMIENTOS**



**FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**(TABLA Y GRAFICA 1)**

Los pacientes estudiados se encontraban en los grupos de edad siguientes: de 20 a 29 años 40 pacientes; y de 31 a 39 años 8 pacientes. Tabla 2 y Grafico 2.

**TABLA 2. DE GRUPO ETAREO**

| <b>GRUPO DE EDAD</b> | <b>PACIENTES</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|----------------------|------------------|-------------------|
| 20 A 29 AÑOS         | 40               | 92%               |
| 31 A 39 AÑOS         | 8                | 8%                |

**GRAFICA 2. DISTRIBUCION POR EDAD**



FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

(TABLA Y GRAFICA 2) GRUPO ETAREO

Se encontró que los 48 pacientes que fueron estudiadas tenían un estado físico de ASA I 44 pacientes y ASA II 4 pacientes. Tabla 3 y Grafico 3.

**TABLA 3. ESTADO FISICO DE EL ASA**

| <b>ESTADO FISICO ASA</b> | <b>PACIENTES</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|--------------------------|------------------|-------------------|
| ASA I                    | 44               | 91.67%            |
| ASAII                    | 4                | 8.33%             |

**GRAFICA 3. CLASIFICACION DE EL ASA**

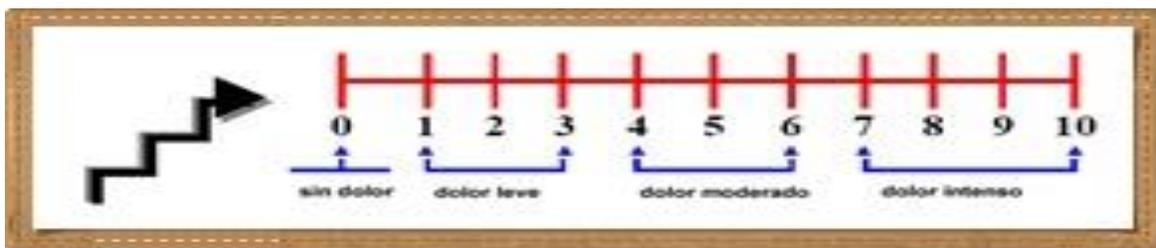


FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

(TABLA Y GRAFICA 3)

Según la escala visual análoga (EVA) posterior a la administración de la buprenorfina durante la primera valoración (hora 0) se presentaron un total de 28 pacientes con una EVA de 4 (dolor moderado)( 58.33 %) en un total de 13 pacientes una EVA de 5 (dolor moderado)(27.08 %) y un total de 7 pacientes con una EVA de 7 (dolor intenso) ( 14.58 %); en la segunda valoración (12 hrs.), se presento un total de 35 pacientes, con una EVA de 1 (dolor leve) (72.91 %), un total de 7 pacientes con una EVA de 2 (dolor leve) (14.58%) y un total de 6 pacientes con una EVA de 3 (dolor leve) (12.5 %); y en la tercera valoración 24 hrs. un total de 48 pacientes con una EVA de 1 (dolor leve) (100%). (Tabla 4 y Grafica 4).

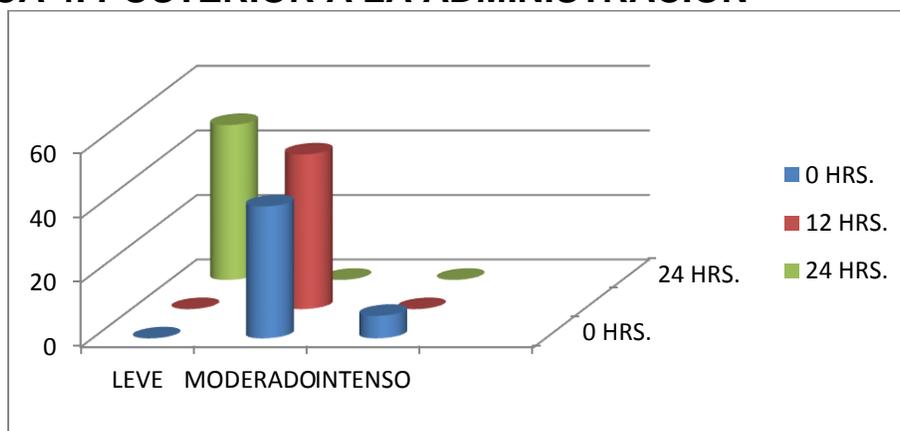
### ESCALA EVA



**TABLA 4. EVA POSTERIOR A LA ADMINISTRACION**

|               | L E V E |              |            | M O D E R A D O |             |             | I N T E N S O |            |   |   |    |
|---------------|---------|--------------|------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|------------|---|---|----|
| RANGO         | 0       | 1            | 2          | 3               | 4           | 5           | 6             | 7          | 8 | 9 | 10 |
| <b>0 HRS</b>  |         |              |            |                 | 28<br>(58%) | 13<br>(27%) |               | 7<br>(14%) |   |   |    |
| <b>12 HRS</b> |         | 35<br>(72%)  | 7<br>(14%) | 6<br>(12%)      |             |             |               |            |   |   |    |
| <b>24 HRS</b> |         | 48<br>(100%) |            |                 |             |             |               |            |   |   |    |

**GRAFICA 4. POSTERIOR A LA ADMINISTRACION**



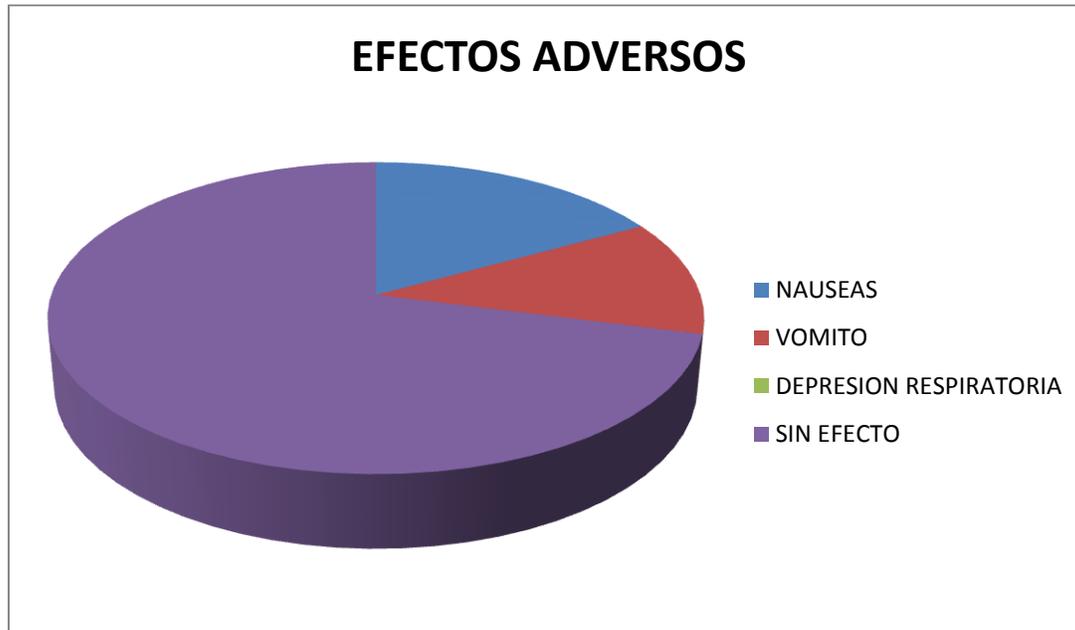
FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS  
(TABLA Y GRAFICO 4)

La incidencia de efectos adversos a la administración de buprenorfina subcutánea fueron náuseas en 8 pacientes (16.67%) a los 40 min. También se presentó vómito en 6 pacientes (12.50%) ameritando la administración de metoclopramida 100 mcgrs/Kg dosis única. Ninguno de los pacientes presentó depresión respiratoria relacionada con la administración. (Tabla 5 y Gráfica 5)

**TABLA 5. EFECTOS ADVERSOS SECUNDARIOS A LA ADMINISTRACION DE BUPRENORFINA SUBCUTANEA.**

| EFECTO                 | PACIENTES | PORCENTAJE |
|------------------------|-----------|------------|
| NAUSEA                 | 8         | 17%        |
| VOMITO                 | 6         | 12%        |
| DEPRESION RESPIRATORIA | 0         | 00%        |
| SIN EFECTO             | 34        | 71%        |

**GRAFICA 5. EFECTOS ADVERSOS**



FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

(TABLA Y GRAFICO 5)

El grado de eficacia analgésica posterior a la administración de la buprenorfina fue:

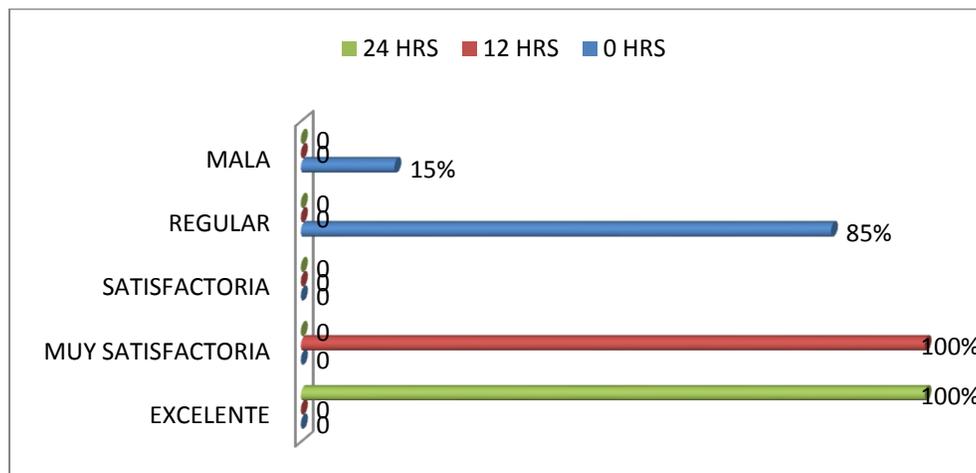
Muy satisfactorio a las 12 hrs., y excelente a las 24 hrs., mientras que durante los primeros minutos de iniciada la dosis de buprenorfina fue regular.

(Tabla 6 y Grafica 6).

**TABLA 6. EFICACIA ANALGESICA**

| EFECTO            | 0 HRS | 12 HRS | 24 HRS |
|-------------------|-------|--------|--------|
| EXCELENTE         |       |        | 100%   |
| MUY SATISFACTORIA |       | 100%   |        |
| SATISFACTORIA     |       |        |        |
| REGULAR           | 85%   |        |        |
| MALA              | 15%   |        |        |

**GRAFICA 6. EFICACIA ANALGESICA**



FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

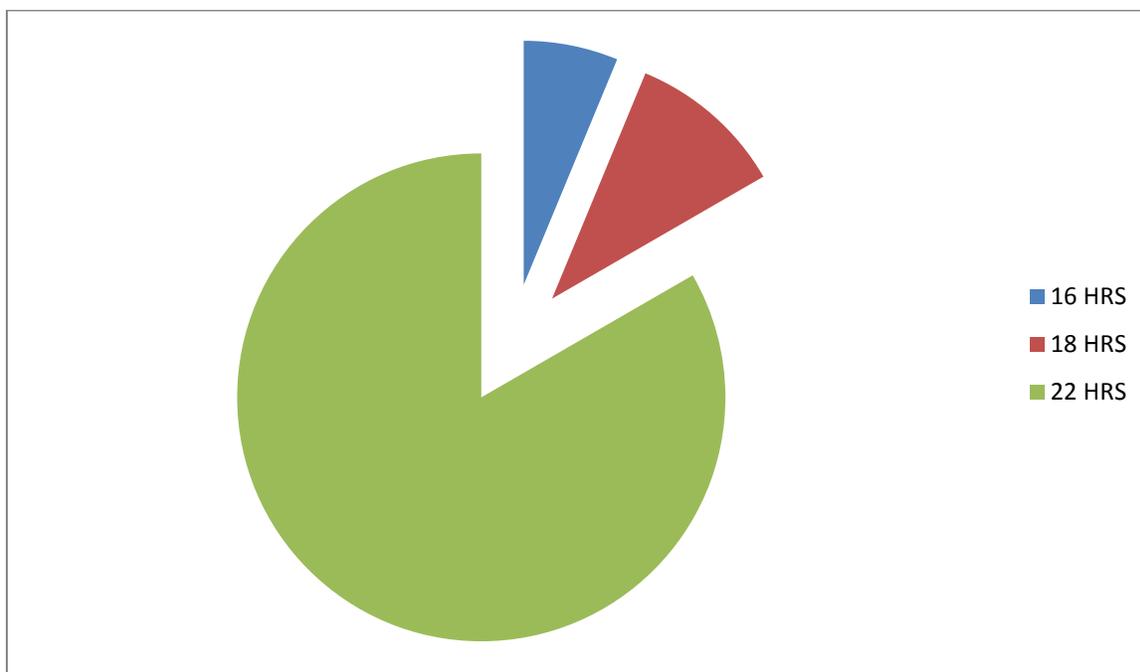
(TABLA Y GRAFICO 6)

En lo que se refiere al tiempo efectivo de analgesia el cual tuvo una media de 22 hrs. en 40 pacientes (83.33%), 18 hrs. en 5 pacientes (10.41%), y 16 hrs. en 3 pacientes (6.25%) (Tabla 7 y Grafico 7)

**TABLA 7. TIEMPO EFECTIVO DE ANALGESIA**

| TIEMPO DE ANALGESIA | PACIENTES | PORCENTAJE |
|---------------------|-----------|------------|
| 16 HORAS            | 3         | 6.25%      |
| 18 HORAS            | 5         | 10.41%     |
| 22 HORAS            | 40        | 83.33%     |

**GRAFICA 7. EFICACIA ANALGESICA**



FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

(TABLA Y GRAFICO 7)

En las 48 pacientes estudiadas no se encontró ningún grado de sedación posterior a la administración del medicamento. (Tabla 8)

| ESCALA DE SEDACIÓN DE RAMSAY                          |   |
|---|---|
| Ansioso, agitado o intranquilo                        | 1 |
| Cooperador, orientado y tranquilo                     | 2 |
| Respuesta solo a órdenes verbales                     | 3 |
| Dormido. Pero con respuesta e estímulo auditivo leve  | 4 |
| Dormido. Solo hay respuesta a estímulo intenso táctil | 5 |
| No hay respuesta                                      | 6 |

(34)

**TABLA 8. PRESENCIA DE SEDACION POSTERIOR A LA ADMINISTRACION**

| RAMSEY GRADO | 0 HORAS      | 12 HORAS     | 24 HORAS     |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| GRADO 1      | 0            | 0            | 0            |
| GRADO 2      | 48 PACIENTES | 48 PACIENTES | 48 PACIENTES |
| GRADO 3      | 0            | 0            | 0            |
| GRADO 4      | 0            | 0            | 0            |
| GRADO 5      | 0            | 0            | 0            |
| GRADO 6      | 0            | 0            | 0            |

Durante el estudio se evaluó la repercusión hemodinámica que traería consigo la administración de buprenorfina, tomando de base las constantes vitales basales previas a su administración se encontró una media con las lecturas que aparecen en la tabla 9 y no se reporto una gran variación en relación con las cifras basales.

**TABLA 9. EFECTO DE LA ADMINISTRACION DE BUPRENORFINA SOBRE LAS CONSTANTES VITALES**

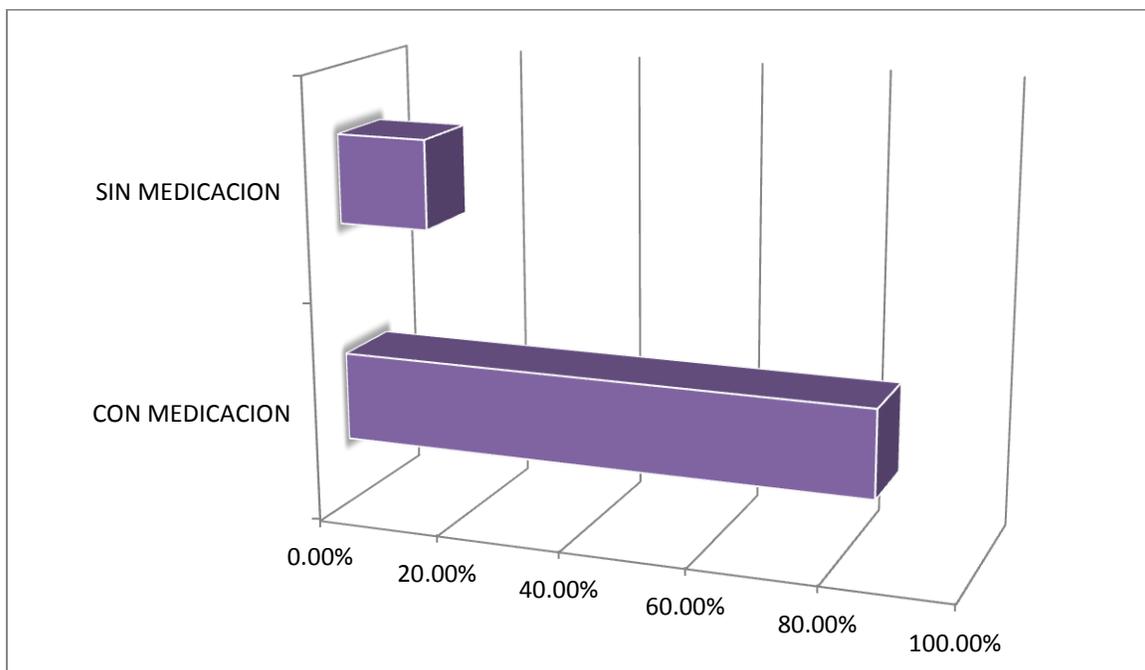
| <b>VARIABLE</b>         | <b>0 HORAS</b> | <b>12 HORAS</b> | <b>24 HORAS</b> |
|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| PRESION SISTOLICA       | 105            | 115             | 120             |
| PRESION DIASTOLICA      | 65             | 70              | 75              |
| FRECUENCIA CARDIACA     | 70             | 80              | 80              |
| FRECUENCIA RESPIRATORIA | 16             | 14              | 14              |
| SATURACION DE OXIGENO   | 97             | 98              | 98              |

Dado que la analgesia con buprenorfina subcutánea con dosis única dependió de la hora en que se midió la calidad de la misma durante el estudio, solo en 7 pacientes (21.0) fue necesaria la utilización de medicamento analgésico de rescate. (Tabla 10 y Grafica 10)

**TABLA 10. UTILIZACION DE MEDIACION DE RESCATE**

|                       | <b>PACIENTES</b> | <b>PORCENTAJE</b> |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| <b>SIN MEDICACION</b> | 41               | 85.41%            |
| <b>CON MEDICACION</b> | 7                | 14.58%            |

**GRAFICA 10. UTILIZACION DE MEDIACION DE RESCATE**



FUENTE DE FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**(TABLA Y GRAFICO 10)**

## CONCLUSIONES

Con los datos obtenidos se determina que la vía subcutánea de Buprenorfina es una alternativa efectiva, sencilla y rápida para el control del dolor postoperatorio, con una eficacia y duración de excelente calidad.

El control del dolor se puede mantener por 24 hrs. sin la necesidad de utilizar en la mayoría de los pacientes otro medicamento de rescate para dicho propósito, por lo que se considera un medicamento de gran eficacia.

Como otros opioides la buprenorfina provoca efectos adversos como náusea e hipotensión de grado leve, y en una cantidad baja de pacientes; por lo que se puede considerar como un medicamento con mínimos efectos adversos, previniendo este efecto secundario con una buena pre medicación.

Se le puede considerar un medicamento seguro en cuanto a que no provoca ningún grado de sedación ni mucho menos depresión respiratoria, dado que ninguno de los pacientes lo presentó.

El medicamento resultó hemodinámicamente estable ya que a pesar de que un 9% de los pacientes presentaron hipotensión leve no alteró las presiones de perfusión a órganos blanco.

Por lo anterior se concluye que la buprenorfina subcutánea es una Buena opción para controlar el dolor postoperatorio de manera segura, eficaz y rápida, en los pacientes sometidos a cirugía de Miembros Pélvicos del Hospital de Concentración Satélite, y que se debería de implementar de forma rutinaria como parte de su manejo.

## **DISCUSION**

El presente estudio se realizo con el fin de ofrecer una nueva modalidad para el rápido, eficaz y sencillo control de dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía de miembros pélvicos del Hospital de Concentración ISSEMyM Satélite.

De los resultados obtenidos tenemos que la administración subcutánea resulto ser una forma rápida, sencilla y con una eficacia muy buena para el alivio del dolor. Al igual que en la bibliografía se encontró que dosis menores a 3 mcgrs/Kg fueron efectivas por esta vía, tanto en la calidad como en la duración de la analgesia. Siendo valorada la analgesia con una EVA a las 0, 12 y 24 hrs. Obteniendo resultados adecuados con EVA inferior a 4 a las 12 hrs.

Los efectos secundarios encontrados en nuestro estudio, no tuvieron gran variación con los obtenidos en otras revisiones; siendo lo más destacado la nausea, y debido a la pre medicación se logro prevenir una mayor incidencia de los mismos.

Dentro de las constantes vitales, no se encontró una variación significativa dentro de los pacientes del estudio, aunque en diversos reportes se esperaría encontrar hipotensión hasta en un 9% de los pacientes tratados con buprenorfina.

En diversas revisiones se tiene reportada la aparición de sedación y depresión respiratoria secundarias a la aplicación de Buprenorfina, lo cual no se identifico en ningún paciente de este estudio, y probablemente debido a la dosis utilizada para estos pacientes que fue de 3 mcgrs/kg además de que no se utilizo ningún hipnótico o amnésico durante la cirugía (propofol, benzodiazepinas), que podrían condicionar la potencialización del efecto con buprenorfina.

## **GLOSARIO**

Opiáceos: Son fármacos naturales del opio

Opioide: Se aplica a todos los agonistas y antagonistas con actividad similar a la morfina, incluye derivados naturales como sintéticos.

Encefalinas: Son opioides endógenos

Farmacocinética: Es el estudio de los fármacos en el cuerpo, e incluye a los procesos de absorción, distribución, biotransformación y excreción

Dolor: Sensación y experiencia emocional desagradable asociada con un daño tisular actual o potencial.

Nocicepcion: Se deriva de noci (palabra latina para daño o lesión), utilizada para describir solo la respuesta neural a los estímulos traumáticos o dolorosos

Nociceptor: Se aplica a la terminación nerviosa o neurona receptora de estímulos ofensivos o de dolor

Epicrítico: Relativo a la determinación exacta; el termino se aplica a las terminaciones cutáneas que reciben las delicadas variaciones de tacto o temperatura. Sensibilidad cutánea que asegura una discriminación fina en el espacio y en el tiempo.

Protopatica: Primitivo, idiopático. Relativo a la sensibilidad primitiva e indiscriminada, en oposición a epicrítico. Es la sensibilidad que tiene un carácter tosco, no discriminativo, principalmente relacionado con algunas formas de dolor.

## BIBLIOGRAFIA

1. Acute Pain Management of medical procedures and trauma. Clinical Practice Guidelines 1992 AHCP. Agency for health care policy and research, Public Health Service, US department of Health and Human Service, Rockville, MD.
2. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, Brinck Jonson T. Epidural anesthesia and analgesia in high risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987; 66; 72...736.
3. Plancarte Sánchez Ricardo. Clínica del dolor y Cuidados Paliativos, Instituto Mexicano de Cancerología, 2006.
4. Uriah M. Guevara L. Ramón de Lille Fuente Leticia Roa Aguirre. 1993. Clorhidrato de Buprenorfina subcutánea para el control del dolor postquirúrgico. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Vol. 6:226-229.
5. Segoviano Ramírez, R. Dibujos elaborados de las formulas de las estructuras químicas de morfina, heroína, oxycodona, Levorfanol, Meperidina, Naloxona, Nalbufina y Buprenorfina, 2000
6. Aldrete J. Antonio Texto de Anestesiología Teórica Práctica 2ª Edición. Manual Moderno. Págs. 265-288.
7. González Arellano Alejandro, Daguino Sepúlveda Jorge. *Boletín Esc. De Medicina*, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23:159-163.
8. Edgard Morgan JR. *Anestesiología Clínica* 3ª Edición. Manual Moderno. Págs. 157-186.
9. Estudio comparativo de medicación pre anestésica con buprenorfina sublingual en pacientes adultos y un grupo control sometidos a anestesia general balanceada. *Revista Hospital Juárez* 1996; 63(4): 64-65.
10. Anguiano García María Maricela, Gutiérrez Mejía Eugenio. Analgesia postoperatoria con Buprenorfina en pre medicación pre anestésica. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 18(3): 12 1-4 1995.
11. Hernán Villegas Mario, Isabel Segura Gloria. Comparación con la incidencia del prurito en las primeras 24 hrs. del postoperatorio cuando se utiliza morfina e hidromorfina peridurales como analgésicos para operación cesárea.
12. González Barrera Isabel, Cuenca Dragón Jorge. Analgesia epidural postoperatoria comparando Buprenorfina, fentanyl/ Buprenorfina vs Fentanyl. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 19 (1): 10-5 1996.
13. A. De Nicole. Unidad de la terapia del dolor, Hospital S. Leonardo, castellammare, Di Stabia, Italia.
14. Borsook David. Massachusetts General Hospital tratamiento del dolor. Edición 2000. Editorial Marban. Págs., 8-75.
15. Goodman Gilman, A.-Analgésicos y antagonistas opioides. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Octava edición. Editorial Médica Panamericana. 1991. Pág... : 479 a la 510.

16. F. Muñoz Blanco, J. Salieron. Complicaciones del dolor postoperatorio. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 8: 194-211. 2011.
17. Bistre Cohen Sara. Evaluación y medición del dolor. Gaceta Latinoamericana del dolor, 2006, vol. 3:5 págs. 5-6.
18. Anestesia Regional, Bloqueo Regional, McGraw Hill, 2006, págs. 54-79.
19. A. M. Araujo, M. Gómez. Tratamiento del Dolor en el paciente oncológico. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor, Hospital de Navarra, Pamplona
20. Barash, Paul; et al. Anestesia clínica 3ª Edición. McGraw-Hill Interamericana, México 1999 Vol. 1 pago. 389-424.
21. Allende Pérez Silva, Limón Cano Susana, Abordaje del dolor por el médico de primer contacto. Gaceta latinoamericana del Dolor Vol. 3 Núm. 4 México 2006. Pago. 3-10-
22. Castañeda Celina, Lara Alejandro, Silvia Allende, Que hay de nuevo con Buprenorfina. Aspectos farmacológicos y aplicaciones clínicas. Gaceta latinoamericana del dolor, Vol. 3, Núm. 5 México 2006, pág. 3-5.
23. Zaldívar M. Ríos A. Buprenorfina en el periodo postoperatorio vía epidural y sublingual: Analgesia y efectos colaterales. Rev. Mex. Anest. Vol. 26, No.3, 2003; pág. 1-3.
24. Dr. Mario Villarejo-Díaz, Dr. José Ramón Murillo Zaragoza, Dr. Hilario Alvarado Hernández, farmacología de los agonistas y antagonistas de los receptores de los opioides. Educación e Investigación Clínica Vol. 1 Núm. 2 Mayo-Agosto 2000 Págs. 106-137.
25. F. Muñoz Blanco, J. Salmerón, J. Santiago, C. Marcote, Complicaciones del dolor postoperatorio. Rev. Soc. Esp. Dolor, 2001; 8: 194-211 pp.
26. McCaffery M, Pasero C. Pain Clinical Manual Mosby. 1999, p. 64.
27. Borsook, David; et al. Tratamiento del dolor 1ª edición Marban Libros, Madrid España 1999. Pág. 3-44.
28. Buggedo G. Torregrosa S. Dolor postoperatorio. Boletín Escuela de Medicina Chile, 1994; 23: 170
29. Huazano García F., Dolor Postoperatorio. México, vol. 11, No. 1. 1999: Pág. 1-6
30. Katzung, Bertram Farmacología Básica y Clínica 7ª Edición. Manual moderno, México 1999. Pág. 577-597
31. Melzack R. The Mc Gill pain questionnaire. Major Properties and scoring methods. Pain 1975; 1:277-282.
32. Dr. G. Rico/ Dr. J. M. Esparza. Protocolo Técnicas Anestésicas y Analgésicas para cx. de rodilla. Servicio de Anestesia, Reanimación y Tratamiento del dolor. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, 2012.
33. Dra. Rosa María Torres Hernández / Dr. Sabás Hernández Cruz. Buprenorfina vs Nalbufina Subcutánea en el postoperatorio de cx. de Abdomen. Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 1, No. 2 Abril- Junio 2010.
34. Ramsay M. Savege T, Simpson BR. Controlled Sedation with alphaxolone-aplhadolone. BMJ 2010 (920) 656-659.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

Nombre:

Filiación:

Edad:

Escolaridad:

Ocupación:

Sexo:

Estado civil:

Cirugía programada:

Religión:

Peso:

Talla:

### ESCALA VISUAL ANALOGA

Se le pide al paciente que trate de objetivizar su dolor asignándole un valor numérico, en una línea de 10 cms. con una serie de señalamientos que van del 0 al 10 en donde 0 es ausencia del dolor y 10 el dolor más intenso que el individuo haya padecido (17).

0 hrs.    0-----10

12 hrs    0-----10

24 hrs    0-----10

## ANEXO 2

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Edo. De México a \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar de forma voluntaria y sin restricciones en el proyecto de investigación titulado “BUPRENORFINA SUBCUTÁNEA PARA CONTROL DE DOLOR POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA DE MIEMBROS INFERIORES BAJO BLOQUEO PERIDURAL”

Se me ha explicado que mi participación consistirá en ser parte de un trabajo de investigación que pretende evaluar la eficacia analgésica y efectos secundarios con un opioide vía subcutánea en el periodo postoperatorio, este estudio fue previamente avalado por el comité local de ética e investigación del Hospital de Concentración ISSEMYM Satélite, y se determino que mi integridad física no se encuentra comprometida más allá de los riesgos quirúrgicos y anestésicos necesarios para el tratamiento de mi padecimiento.

Declaro que he sido informado sobre riesgos, molestias, complicaciones y beneficios de mi participación, por lo que doy mi consentimiento para que me sea realizado el procedimiento anestésico requerido para mi participación en el estudio.

El investigador principal se ha comprometido a darme la información oportuna y aclararme cualquier duda sobre los riesgos o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Se me informó que conservo el derecho de retirarme del estudio en cuanto lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en dicha institución.

Por lo declarado anteriormente, firmo de conformidad.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del médico

Nombre del Investigador: Dr. Gerardo Villanueva Manzano

(47)

### ANEXO 3

HOSPITAL DE CONCENTRACION ISSEMYM SATÉLITE

SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_ DX

Preoperatorio: \_\_\_\_\_

| Variable | 0<br>HRS. | 4<br>HRS. | 8<br>HRS. | 12<br>HRS. | 16<br>HRS. | 20<br>HRS. | 24<br>HRS. |
|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| TA       |           |           |           |            |            |            |            |
| FC       |           |           |           |            |            |            |            |
| FR       |           |           |           |            |            |            |            |
| SO2      |           |           |           |            |            |            |            |
| RAMSEY   |           |           |           |            |            |            |            |

Hora de inicio de anestesia: \_\_\_\_\_ Hora de término de anestesia: \_\_\_\_\_

Hora de inicio de cirugía: \_\_\_\_\_ Hora de término de cirugía: \_\_\_\_\_

Duración de anestesia: \_\_\_\_\_ Duración de cirugía: \_\_\_\_\_

## ANEXO 4

### HOJA DE EFECTO ADVERSO

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Sexo: \_\_\_\_\_

| EFECTO ADVERSO            | SI | NO |
|---------------------------|----|----|
| NAUSEA                    |    |    |
| VÓMITO                    |    |    |
| DEPRESION<br>RESPIRATORIA |    |    |

Hora de administración de dosis de rescate: