

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad de Ciencias  
Médicas UNAN-LEON*



*Tesis de investigación científica para optar al título de especialista en  
anestesiología.*

*Título*

*Necesidades de reversión post- ataranesia, para cirugía  
ginecológica electiva en el servicio de anestesiología Hospital  
Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello Agosto –  
Diciembre 2003.*

*Autor:*

*Dr. Carlos José Gómez Tercero.  
Residente de anestesiología tercer año.*

*Tutor:*

*Dr. Denis Chavarria López.  
Especialista en anestesiología, jefe del servicio de anestesiología y jefe de la cátedra de  
anestesiología UNAN-LEON*

*Asesor metodológico:*

*Dr. Juan Almendárez.  
Especialista en salud pública y miembro del departamento de medicina preventiva, UNAN-  
LEON.*

*León, Nicaragua, Febrero, 2004*

**Indice**

I. Indice	1
II. Introducción	2
III. Planteamiento del problema	4
IV. Objetivos	5
V. Marco teórico	6
VI. Material y método	14
VII. Operacionalización y Conceptualización de las variables	17
VIII. Resultados	23
IX. Cuadros	25
X. Discusión	31
XI. Conclusiones	34
XII. Recomendaciones	35
XIII. Referencias	36
XIV. Anexos	40

## Introducción

La anestesia general inhalatoria balanceada es en la actualidad la técnica anestésica más difundida en el mundo; sin embargo con el advenimiento de anestésicos iv modernos, las técnicas anestésicas opcionales como la ATIV (anestesia total intravenosa) y la Atar anestesia representan modalidades que son una buena alternativa, al manejo transoperatorio de pacientes que se someterán a cirugía electiva.

La reversión de fármacos anestésicos por medio de sus antagonistas selectivos, son elementos del arsenal que el anestesiólogo debe disponer, por lo cual bien vale la pena detenerse a revisarlos, ya que estos modifican tanto de forma favorable, como bien tienen el potencial de desencadenar resultados desafortunados en la recuperación postanestésica de los pacientes anestesiados.

Estudios con el objetivo de evaluar la seguridad y eficacia de estos fármacos antagonistas, han representado un avance significativo, que ha revolucionado los procedimientos anestésicos, hasta el punto de tomar relevancia preponderante durante la anestesia de pacientes quirúrgicos tanto hospitalizados y con mayor razón en ambulatorios .

De vieja data es la reversión de los relajantes musculares desde el advenimiento del *curare* y curaremiméticos con la *neostigmina*, esto ha evolucionado de una dosis estándar a una dosis selectiva por la valoración clínica y por neuroestimulador.

Se han elaborado estudios para valorar la seguridad de los fármacos revertores, tomando en consideración lo relativo a la morbilidad y mortalidad que el uso de estos tienen, ejemplo de ello es la *naloxona*<sup>1</sup> introducida en 1960, la cual presenta eficacia en la reversión de la depresión respiratoria<sup>2</sup> por el uso de morfínicos pero que debido a su particularidad, ha sido necesario ajustar la dosis postanestésica con el uso de esta droga<sup>3</sup>. Asimismo se han evaluado otros fármacos para reversión como el *flumazenil* antagonistas de las benzodiazepinas valorado para

uso en anestesiología en Alemania por Lauven <sup>4</sup> y en Chicago <sup>5</sup> mostrando ser seguro y efectivo para el tratamiento de la somnolencia residual postanestésica <sup>6,7,8</sup>, en el coma benzodiazepínico en salas de emergencia <sup>9</sup> y en unidad de cuidados intensivos<sup>10</sup>.

### **Planteamiento del problema**

La interrogante que el presente trabajo tiene por delante es: establecer en los pacientes que se someterán a Anestesia para cirugía general, la frecuencia de reversión farmacológica al finalizar la cirugía en el periodo de recuperación anestésica.

Además de describir las complicaciones atribuibles a estas drogas revertoras, en los pacientes a quienes tendremos la necesidad de revertir, realizaremos el cálculo de costos que la reversión representó en promedio por cada paciente y así observar la viabilidad de los costos, para poder hacer un juicio acerca de su utilización de forma cotidiana por el servicio de anestesiología del HEODRA.

## Objetivo General

- Determinar la frecuencia de reversión de la técnica Ataraneestésica, en pacientes a quienes se les someterá a cirugía en el servicio de anestesiología del HEODRA.

## Objetivos Específicos

- ☑ Establecer la frecuencia de complicaciones en los pacientes en los que se llevó a cabo reversión de Ataraneestesia.
- ☑ Establecer dosis media necesaria para la reversión, con el uso de *Atropina- neostigmina naloxona* y *flumazenil* en Ataraneestesia.
- ☑ Precisar la media de costo por fármaco de reversión, en los pacientes en que se revirtió la Ataraneestesia en su fase de recuperación.
- ☑ Establecer las condiciones de recuperación de los pacientes al finalizar la técnica Ataraneestesia.

## Marco Teórico

La Ataranesia se define como: la técnica anestésica que se basa en la administración de benzodiazepinas más un opiáceo como base anestésica, a la cual se le coadministra una mezcla de oxígeno y óxido nitroso en una determinada proporción, en la cual el oxígeno como mínimo representa el 0.3-0.4 de la fracción inspirada de la mezcla para el mantenimiento de la anestesia general, puede ser acompañada del uso de relajantes musculares en función de las necesidades de la cirugía<sup>11</sup>.

En esta técnica, el uso de *midazolán* una benzodiazepina que fue sintetizada primariamente para su utilización en anestesia<sup>12</sup>; posee un anillo imidazólico el cual es hidrosoluble en su medio de transporte, el cual contiene un medio buffer ácido de PH 3.5<sup>3</sup>, por lo que no provoca irritación ni dolor en su administración intravenosa, pero que sin embargo es la más liposoluble de la benzodiazepinas utilizadas a PH fisiológico, lo que le confiere un inicio de acción rápido de 2-5 minutos<sup>11,14</sup>, hecho que le brinda ventajas en relación al *diazepán* y *lorazepán* que sí provocan dolor e inclusive tienen el potencial de originar flebitis. El *midazolán* tiene la potencia media entre estas últimas, siendo 3 y 6 veces más potente que el *diazepán* y sólo teniendo el 50% del *lorazepán*<sup>14,15</sup>, posee una vida media corta que oscila entre 1.7-2.6 horas<sup>16</sup>, esta duración se explica por su gran clearance hepático de 6.4-11 ml/min./Kg. lo cual representa el 50% del flujo sanguíneo hepático que es la causa de su metabolismo de fase I, en el que interviene de forma principal la reacción de oxidación, obteniéndose *1-hidroximetilmidazolán* que es excretado por la orina y posee una actividad que oscila entre el 20-30% del compuesto original y una vida media de una hora<sup>16</sup>.

La farmacodinamia del *midazolán* esta dada por su actividad en el sistema nervioso central (SNC), donde interactúa con los receptores del ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA) tipo A, dicho neurotransmisor inhibitorio es el más poderoso del SNC<sup>17</sup>, la actividad de dicho receptor provoca la apertura de un canal de cloro, permitiéndole a este ion difundir hacia el interior de

la membrana del elemento post-sináptico en la sinapsis interneuronales del SNC , generando potenciales post-sinápticos inhibitorios que hacen a la célula menos excitables .

Dicho receptor esta compuesto por 5 sub unidades  $2\beta$ ,  $2\alpha$  y  $1\gamma$  , las benzodiazepinas se unen a una de las sub unidades  $\alpha$  , lo que provoca un cambio en la conformación espacial del receptor, haciéndose más favorable la unión con el GABA , lo que explica el efecto depresor en el SNC.

La cantidad de *midazolán* unido a sus receptores, explica al final la aparición de sus efectos fármaco terapéutico como sedación, hipnosis, ansiólisis y amnesia .Como efectos colaterales del *midazolán* está la depresión del centro respiratorio, hipoxia e hipotensión que es mayor con el uso concomitante de opiáceos.

El flumazenil un antagonista reversible competitivo de la benzodiazepinas, es un derivado imidazolicobenzodiazepinico, que es el primer antagonista aprobado para uso clínico<sup>18</sup> presenta una gran afinidad por el receptor  $GABA_A$ , pero carece de actividad intrínseca. La ley de acción de masas es la que explica su farmacodinamia, al competir con la otras benzodiazepinas por la unión al receptor, provocando la ocupación de éste y desplazando al agonista, revirtiendo el efecto de este último <sup>19,20,21,22</sup> . Sin embargo el flumazenil tiene una vida media muy corta, de aproximadamente 45 -90 minutos, con un inicio de acción de 1-3 minutos, hecho que lo hace ideal para la reversión del midazolán ya que este último también presenta una vida media corta , esto a la vez no excluye la posibilidad de que sea necesario la utilización de dosis consecutivas de reversión por el peligro de reinducciones benzodiazepinicas, en especial los pacientes que han utilizado grandes dosis de *midazolán* , infusiones de larga duración u otras benzodiazepinas de vida media larga <sup>18</sup> .

Las dosis usuales utilizadas en anestesia son de 0.1-0.2 MG cada 1-2 minutos , con incrementos de 0.1 MG por vez hasta obtener un nivel de reversión adecuado o 3 MG máximo, con lo que se revierte la depresión respiratoria, la hipnosis, amnesia, ansiólisis, sin que se aprecien efectos indeseables de relevancia ,entre los cuales podemos mencionar náuseas y vómitos<sup>19</sup>.

El *fentanil* junto a otros opiáceos sintéticos derivados fenilpiperidínicos, es el componente de la Ataranesia que proporciona analgesia<sup>23</sup> y en dosis alta contribuye a la sedación y la estabilidad cardiovascular.

Este opiáceo tiene una potencia de entre 50-100 % en relación a la *morfina*, con un alto grado de liposolubilidad, amplio volumen de distribución (3-6 litros. Kg.) , un clearance hepático de 10-20 ml/Kg /min y unión a proteínas plasmáticas de 80 %<sup>23</sup>. Su larga duración en relación al Sufentanil y Alfentanil se debe a que se distribuye por todo el cuerpo y este debe luego retornar a la circulación para su eliminación hepática , metabolismo dado principalmente por reacciones de N-dealkilacion e hidroxilación<sup>24</sup> , debido a su alto clearance aproximadamente igual al flujo sanguíneo hepático, los metabolitos de la eliminación pueden ser apreciados en plasma tan rápido como 1.5 minutos luego de su administración intravenosa(iv)<sup>25</sup>.

El *norfentanil* es el metabolito primario y puede ser observado inclusive 48 horas en orina , luego de la dosis inicial de *fentanil*, este metabolito tiene mínima actividad en el SNC, además existen otros productos del metabolismo como; *hidroxipropinilfentanil* y *hidroxipropionilnorfentanil*, solo el 6% se excreta en la orina como *fentanil* intacto<sup>26</sup> .

El efecto farmacodinámico del *fentanil*, está dado por su unión a los receptores de opiáceos en el SNC y otros tejidos , a través de su habilidad para atravesar la barrera hematoenfálica y de esa manera unirse a los receptores de endorfinas endógenas , en la actualidad se acepta que estos receptores son : mu ( $\mu$ ), kappa( $\kappa$ ) delta ( $\delta$ ), los cuales a la vez están subdivididos en  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  ,  $\kappa_1$  ,  $\kappa_2$ ,  $\delta_1$  ,  $\delta_2$ <sup>27,28</sup> . Estos receptores tienen múltiples ubicaciones, tanto supraespinales como espinales, igualmente en ubicaciones fuera del SNC, lo que explica muchos de los efectos colaterales tanto a nivel gastrointestinal, urinario, en el músculo estriado esquelético y cardiocirculatorio<sup>16</sup>.

El *fentanil* presenta una alta afinidad por el receptor  $\mu$  , dicha proteína esta acoplada a sistemas de proteínas G<sup>28</sup>, esta proteína a nivel intracelular provoca la inhibición de la adenilatociclasa lo que conlleva una reducción del cíclico AMP, el segundo mensajero que induce cambios en la conductancia de los canales de potasio, aumentando la salida de este ión

hacia el espacio extracelular, además reduce la conductancia del calcio y en conjunto provoca una hiperpolarización de la membrana, reduciendo la excitabilidad por aumento del umbral de descarga en el elemento post-sináptico. Estos efectos ocurren principalmente en los centros de analgesia ubicados en el SNC, como la sustancia gris periacueductal, núcleo mayor del rafe y la interneuronas a nivel del asta posterior de la médula espinal en la sustancia gelatinosa de Rolando<sup>29</sup>, donde ejercen su efecto como modulador de la propagación del impulso nociceptivo hacia los centros de integración del dolor, tanto a nivel espinal como supraespinal<sup>16</sup>.

El *fentanil* puede utilizarse en dosis que van desde 2mcg/Kg. hasta 150 mcg /Kg., esta última dosis para la técnica denominada “Anestesia Libre de estrés”, con lo cual se consigue abolir la respuesta metabólica al estrés quirúrgico, estas dosis de manera ascendente pueden producir: analgesia, depresión respiratoria, ansiólisis e hipnosis; estos efectos se ven modificados por el uso de otros fármacos como la benzodiacepinas, las que provocan requerimientos más bajos para producir depresión respiratoria y ansiólisis.

La vida media del *fentanil* es de 3.1-6.6 horas, de hecho esta puede ser modificada por la edad, función hepática, obesidad, y condiciones de salud. La técnica de administración puede ser por medio de bolos o bien por infusión continua, esta última por lo regular se produce a dosis de 2-3 mcg/Kg en bolo y 2-5 mcg/Kg /hora con el uso de bomba de infusión.

Entre las complicaciones del uso del *fentanil* destacan: la depresión respiratoria, la retención, urinaria, prurito, náusea, vómito, la dependencia física con el uso prolongado<sup>30</sup>.

La *naloxona* es un N-alil derivado de la *oximorfina*, antagonista competitivo de los receptores  $\mu$ ,  $\kappa$ ,  $\delta$  de opiáceo<sup>30</sup>, y carece de actividad intrínseca, su dinámica se ejerce por ley de acción de masas al igual que otros reventores de uso en anestesiología.

El inicio de acción se produce entre 1-2 minutos, con una duración corta en promedio 1 hora, esto representa que puede ocurrir la “renarcotización”, para lo cual se ha utilizado en infusión continua<sup>31</sup> de 1 -5 mcg/kg/hora<sup>32</sup>, aunque existen reportes de duración de hasta 4 horas<sup>30</sup>, este fenómeno depende de la dosis del opiáceo que vaya hacer revertido y su vida media farmacológica.

Al utilizar este antagonista, se tiene que tener énfasis de que el objetivo es revertir la depresión respiratoria sin producir abolición de la analgesia, pues es en este punto crucial donde pueden ocurrir los efectos más indeseables, podemos lograr esta meta con la técnica en la cual titulamos la dosis de 1mcg/Kg en bolos cada 2-3 minutos ,hasta obtener el efecto deseado sin que produzcamos el síndrome de deprivación brusca de opiáceos, que puede manifestarse con edema pulmonar , arritmias cardiacas , hipertensión e infartos, temblor , náuseas y vómitos, que pueden llevar hasta la muerte .

Por lo último expuesto es prioridad establecer monitoreo estrecho en el período de recuperación, contando en dicho caso de vigilancia de presión arterial, oximetría de pulso para evaluar además la aparición de depresión respiratoria, en especial los pacientes que han utilizado grandes dosis de opiáceos.

Los efectos indeseables se producen por una respuesta al estrés, causado por un incremento en la actividad simpática, por lo que está contra indicado en pacientes con hipertensión no controlada, cardiopatas isquémicos crónicos, feocromocitoma, hipertiroidismo<sup>23, 16</sup>.

Para la relajación muscular en la técnica Atar anestésica utilizamos el *Pancuronio* un relajante muscular no despolarizante, cuya potencia es la mayor en su clase, asimismo que su costo barato, por lo que es una excelente opción a tomar en cuenta en países como el nuestro. Utilizado por primera vez en la práctica anestésica en 1966 en Inglaterra , es un derivado esteroideo al igual que el *Vecuronio* y el *Atracurium* , su inicio de acción y duración se relaciona con la dosis de inicio, que oscila entre 0.04-0.1 MG/Kg y para el mantenimiento de la relajación se necesitan en promedio solo el 10-20 % de la dosis inicial , para de esta manera tener el 75% de los receptores nicotínico ocupados , evaluado por neuroestimulador de nervios periféricos en la modalidad de Tren de 4 en la relación  $t_1/t_4$  ( cociente de Tren de 4 ) la cual debe ser 0.25 para la cirugía abdominal<sup>33</sup> .

El *pancuronio* puede ser utilizado tanto en dosis total, como en dosis preparatoria que es el 10% de la dosis calculada total 3 minutos previo a la inducción anestésica, con lo que se logra un periodo de latencia más corto.

Su farmacodinamia está dada por la unión reversible con los receptores nicotínico, como antagonistas competitivo de la *Acetilcolina*, el neuromediador excitatorio de la placa terminal del músculo estriado esquelético, así como de la sinapsis pre-ganglionares del sistema nervioso autónomo y de las terminaciones post-ganglionares del sistema nervioso parasimpático<sup>34</sup>. Este efecto se produce por ley de acción de masas, con lo que logra desplazar la *Acetilcolina* del receptor y así evita la apertura de los canales para el sodio con la subsiguiente despolarización de la placa terminal, impidiendo la contracción muscular<sup>35</sup>.

El *pancuronio* posee grupos aminos cuaternarios, lo cual le confiere una alta hidrosolubilidad con una escasa difusión por las barreras placentarias y hematoencefálica, teniendo una unión a proteínas plasmáticas de 20%, hecho que varía muy poco con las fluctuaciones del PH. Su eliminación se realiza prominentemente a nivel renal, el 50-70 % del fármaco se elimina inalterado y 30 % sufre cierto grado de metabolismo por medio de la desacetilación obteniéndose el metabolito 3-hidroxi el cual posee actividad relajante. Es por lo anterior que las enfermedades renales afectan la vida media de eliminación que es de 140 minutos y que puede alcanzar los 250-500 minutos en pacientes renales<sup>33</sup>.

La fase de recuperación de estos relajantes no despolarizante, puede acelerarse con el uso de fármacos anticolinesterásicos como el *Edrofonio*, *neostigmina* y *Piridostigmina*<sup>36</sup>, siempre y cuando contemos con la valoración de la neuroestimulación de nervios periféricos, del cual se utiliza más frecuentemente el del nervio cubital<sup>37</sup>, con la modalidad de evaluación de Tren de 4 (T de 4), los que consisten en cuatro estímulos eléctricos supramaximales con una frecuencia de 2 Hz (dos estímulos por segundo) los que pueden repetirse cada 10-12 segundos de ser necesario, por medio de esta estimulación se obtiene el cociente de T de 4 (T1/T4) el cual debe de ser como mínimo de 0.25 para poder utilizar el fármaco anticolinesterásico y de 0.75 o más para correlacionarse con una adecuada fuerza muscular y ventilación.

El *pancuronio* se asocia a efectos colaterales importantes en el sistema cardiovascular, como son: incremento en la frecuencia cardíaca, elevación en la cifra de presión arterial que por lo regular oscila entre 10-20 mmhg (efecto vagolítico), además provoca elevación de la

*norepinefrina* en plasma , incrementa levemente la presión de perfusión cerebral de forma transitoria ; cabe señalar que el *pancuronio* no libera histamina, por lo que está indicado en pacientes asmáticos , alérgicos , quemados , chocados e hipotensos. Sin embargo este fármaco presenta contraindicaciones relativas como son: Insuficiencia renal, hipertensión esencial grave, Feocromocitoma, Miastenia Gravis, síndrome Miasténico y enfermedad hepática<sup>33</sup>.

La *neostigmina* es el estándar en los fármacos anticolinesterásicos, fue sintetizado por primera vez en 1942 para revertir los efectos del *curare* y es el fármaco más utilizado para la reversión de relajación muscular residual causada por relajantes no despolarizante.

Las dosis que se utilizan para este propósito van de 40-80 mcg/Kg con una media de 50 en dosis iv , su administración puede ser de forma titulada de 1-1.5 mg , repetidos cada 3 minutos hasta obtener una respuesta clínica satisfactoria o un cociente  $T_1/T_4$  de almenos 0.75 con el neuroestimulador periférico, dicha dosis tiene un máximo de 5 mg. La otra técnica de administración es llamada masiva , en la cual administramos el total de la dosis en bolo iv, estas dosis siempre se acompañan de un anticolinérgico como la *atropina* o el *glicopirrolato*, siendo en nuestro medio la más utilizada la primera a dosis de 15-20 mcg/Kg , de esta forma contrarrestar los efectos muscarinicos indeseables que acompañan la reversión de relajantes, dentro de estos efectos destaca la bradicardia , náusea , vómito , broncoespasmo , sialorrea e inclusive arritmias cardíacas, entre de las que destacan extrasístoles ventriculares, bloqueos de conducción y paro cardíaco<sup>38</sup>.

El inicio de acción de la *neostigmina* se presenta en los primeros 7-10 minutos, con una duración de 60-90 minutos, condiciones farmacocinéticas relevantes que se toman en cuenta pues la vida media de la *atropina* es de 45 minutos, por lo que es posible que se presente bradicardia al finalizar el efecto vagolítico de esta última ., otra consideración es el hecho que la *atropina* tiene un inicio de acción mucho más rápido ( 60 segundos) , lo que se explica una taquicardia transitoria que alcanza su acmé en el primer minuto .

La farmacodinamia de la *neostigmina*, establece que se producen uniones covalentes con los sitios de actividad de la enzima Acetilcolinesterasa que son dos: uno estérico catalítico y otro aniónico, dichas uniones son reversibles, conjuntamente la *neostigmina* actúa sobre la Pseudocolinesterasa plasmática por el mismo mecanismo<sup>33</sup>.

La eliminación de la *neostigmina* se produce en 50 % por mecanismos no renales, un 48 % sin modificar por lo que se considera como el fármaco de elección para pacientes con disfunción renal. El momento de administración de la *neostigmina* es determinante para la obtención de buenos resultados, pues si se administra ante una relajación muscular profunda, se producirá un empeoramiento de la relajación, indicándose en este caso permitir una evolución espontánea y apoyo ventilatorio, hasta obtener un cociente  $T_1/T_4$  de 0.25.

El retorno de la activada muscular se modifica por estados clínicos como: acidosis respiratoria, alcalosis metabólica, hipermagnesemia, hipokalemia, hipocalcemia<sup>38, 36</sup>.

Es por todo lo anteriormente expuesto, que la evaluación de la reversión es un acápite de la anestesia general extremadamente fértil y complejo, requiriendo el adiestramiento exhaustivo del anesestesiólogo, para el adecuado uso de las drogas revertoras y vigilancia estrecha de la aparición de complicaciones.

## Material y Método

El presente estudio es de tipo descriptivo de corte transversal, el cual tiene como universo la totalidad de pacientes sometidas a cirugía electiva Gineco-obstétrica escogidos al azar.

### Los criterios de inclusión

- 1) Edades comprendidas entre 18-75 años.
- 2) ASA entre I-III.
- 3) Elegibles para anestesia general.
- 4) Pacientes que acepten formar parte del estudio.

### Los criterios de exclusión

- 1) Pacientes con patología neuromuscular.
- 2) ASA IV, V, VI.
- 3) Quienes decidan no formar parte del estudio o bien los pacientes que soliciten les sea sacado de la muestra en cualquier momento.

### Secuencia de acto anestésico:

Estos pacientes serán premedicados en la antesala de sala de operaciones, con dosis antiemética de *droperidol* 1.25 mg. iv, 15 minutos previos a la inducción de la anestesia se precurarizará con *pancuronio* 10% de la dosis básica de relajación, se administrará *oxígeno* al 100% 5-10 minutos como preoxigenación y se le colocarán el monitoreo no invasivos de presión arterial, pulso oximetría y cardioscopio. Posteriormente se le administrará una coinducción utilizando ***midazolán* a dosis 0.1-0.2 mg/Kg. y *pentotal* 0.3 mg/Kg. seguido de *fentanil* 10mcg/Kg. en bolo, se relajara con *succinilcolina* 1mg /Kg., a continuación se procederá a intubar la vía aérea, el mantenimiento de la relajación se llevara a cabo con *pancuronio* 0.04-0.08mg/Kg. .**

El mantenimiento de la anestesia se llevará a cabo con la administración de *oxígeno* y *óxido nitroso* con  $F_{iO_2}$  de 35% y *fentanil* en bolos a dosis de 1-2 mcg/Kg., en caso de que el

procedimiento exceda los 90-120 minutos se administrará una dosis de mantenimiento de *midazolán* de 0.05- 0.1mg/Kg. en bolo, para el mantenimiento de la relajación se le administrará *pancuronio* (0.01mg/Kg.) cada 45 minutos según valoración de neuroestimulador periférico a nivel del nervio cubital.

#### Secuencia de recuperación en quirófano:

La fase de recuperación anestésica, se llevará a cabo una vez se concluya con el procedimiento quirúrgico, se valorará en este momento con el Test. de Aldrete, el cual es un indicador que cuantifica los signos clínicos de recuperación postanestésica, permitiéndole al anesestesiólogo decidir si el paciente presenta condiciones favorables para poder ser remitido del quirófano a la sala de recuperación post-anestésica, todo esto valorando la conciencia, el estado hemodinámico, los movimientos respiratorios, la coloración de piel y mucosas. Se evaluará la relajación con estimulador de nervios periféricos marca SPARKIE nerve stimulator, en la modalidad de TREN de CUATRO para comprobar que no hay presencia de relajación residual, en caso de haberla se procederá a revertir con *neostigmina* a dosis titulada hasta un máximo de 40mcg/Kg asociado con *Atropina* 0.5mg por cada MG de neostigmina utilizada. Una vez comprobada la ausencia de relajación se valora la conciencia definida como el estado en el cual el paciente es capaz de responder verbalmente de forma orientada (tiempo, espacio y persona), coordinada y coherente a ordenes verbales del examinador, esto se valora con la escala de Aldrete; la depresión respiratoria se evaluará por medio del patrón respiratorio que podría ser: la presencia de apnea, bradipnea, respiración profundas y lentas < 10 en 1 minuto o cianosis. Una vez efectuada la evaluación se procede a definir si el paciente presenta condiciones excelentes, regulares o pobres de recuperación. Siendo esta última, se realizará reversión con flumazenil 0.1mg cada 30 segundos hasta 1mg en total o el uso de *naloxona* 1 mcg/Kg, dando un intervalo de 5 minutos entre dosis, con el objetivo de producir cese de depresión respiratoria sin pérdida de analgesia hasta obtener un Aldrete excedente.

Los resultados serán procesados por Epi Info6 en cifras absolutas y porcentuales que posteriormente se presentarán concretados en cuadros e incorporados en gráficos para facilitar su comprensión.

**Operacionalización y conceptualización de las variables**

<u>Variables</u>	<u>Concepto</u>	<u>Indicador</u>	<u>Valores</u>
1) edad	Periodo de tiempo que una persona transcurre desde el día en que nace	Expediente clínico	Años
2) Sexo	Condición orgánica que en la reproducción sexual distingue al macho de la hembra		Masculino  Femenino
3) Riesgo quirúrgico	Posibilidad de sufrir daño al ser sometido a anestesia	ASA	I-Paciente sano. II-Paciente con enfermedad sistémica compensada. III-Paciente con enfermedad sistémica que limita su actividad.

4)  
Complicaciones  
con el uso de  
revertores

Se consideran  
todos aquellos  
efectos adversos  
producto del uso  
de antídotos  
específicos

Hipertensión

IV-Paciente con  
enfermedad  
sistémica que  
incapacita su  
actividad.

V-Paciente grave  
que puede morir  
en las próximas 24  
horas.

U- urgencias

Leve: aumento de  
la P/A Sist. de  
15mmhg.

Moderada:  
aumento de la P/A  
Sist. de 15-  
30mmhg.

Severa: aumento  
de la P/A Sist.  
mayor de  
30mmhg.

	Bradicardia:	
	disminución de la frecuencia	Si
	cardíaca por debajo de 60	No
	Taquicardia:	
	aumento de la frecuencia	Si
	cardíaca por arriba de 100	No
	Arritmias	Si
	ventriculares o supraventriculares	No
	Edema pulmonar	Si
		No
	Broncoespasmo	Si
		No

		Si
	Sialorrea	No
		Si
	Vómitos	No
		Si
	Náuseas	No
		Si
	Síndrome Muscarínico	No
		Si
	Isquemia miocárdica      o	No
	infarto	

5) Valoración postoperatoria del paciente	Efectos observados posteriores a la culminación de la anestesia	<u>Aldrete:</u> Actividad motora  Respiración  Circulación  Conciencia  Color	a) De 8-10 excelente   b) De 5-7 regular   c) menor de 5 Mala
6) Efectos residuales de la Atar anestesia	Resultados observados posteriores a la culminación de la cirugía imputados a manifestaciones excedentes de la Atar anestesia	Sedación residual   Depresión respiratoria   Relajación excedente	Si No   Si No   Si No

7) Dosis utilizada de fármacos revertores	Total de la dosis administrada de fármacos para reversión en el periodo de recuperación de la Ataranesia	<i>Neostigmina</i>	Dosis:
		<i>Atropina</i>	Dosis:
		<i>Flumazenil</i>	Dosis:
		<i>Naloxona</i>	Dosis
8) Costo por dosis administrada de cada un de los fármacos utilizados en el estudio para reversión	Precio en moneda nacional, por cada uno de las drogas usadas para reversión de Ataranesia	<i>Neostigmina</i>	Costo
		<i>Naloxona</i>	
		<i>Atropina</i>	
		<i>Flumazenil</i>	

## Resultados

Se eligieron 35 pacientes adultos los que fueron intervenidos en cirugía electiva a quienes se les administró el protocolo de ataranesia (dosis bolos).

Se clasificó en edades a los pacientes conforme a categoría de desarrollo humano en: jóvenes (18-25 años), adultos (26-55 años) y adulto mayor (>55 años). Como resultado de los análisis obtuvimos que el 100% fueron mujeres de estos el 83% fueron adultos, 14% adulto mayor y el 3% fueron jóvenes. La clasificación de ASA correspondió en 22.9% como ASA I de estos 2.9% perteneció al grupo de jóvenes, 20% se ubicó en el grupo de adultos no encontrándose pacientes con ASA I en adultos mayores; clasificación ASA II 71.4% que se distribuyeron en el 62.8% en el grupo de adultos, 8.6% fueron adulto mayor, no se presentaron casos en jóvenes; clasificación ASA III 5.7% los que en su totalidad fueron adulto mayor. (Cuadro 1)

En cuanto a la reversión de los pacientes sometidos a ataranesia, el 57.1% se revirtieron al final de la cirugía y el 42.9% de los pacientes no se revirtieron. (Cuadro 2).

La recuperación de los pacientes evaluados con la escala de Aldrete en tres diferentes períodos de tiempo A (5-10 minutos), B (11-15 minutos), C (16-20 minutos) se clasificó en el grupo A como excelente 31.4 %, regular 60.0%, mala 8.6%; en el grupo B como excelente 94.3%, regular 5.7% no se observaron pacientes con clasificación mala en este grupo; el grupo C el 100% de los casos tuvieron clasificación excelente.(Cuadro 3)

En cuanto a las complicaciones atribuibles a la reversión de los pacientes, la sialorrea se presentó en el 31.4% de los pacientes, la hipertensión arterial, taquicardia y náusea se

presentaron con una prevalencia de 8.6% cada una de ellas y 5.7% presentaron bradicardia como complicación a la reversión. (Cuadro 4)

La dosis media de fármaco reverter que se requirió por paciente para revertir la ataranesia fue: *neostigmina* 1.20 mg con una desviación estándar de 0.26, *atropina* se requirió 0.69 mg con una desviación estándar de 0.32, *naloxona* 121 mcg con una desviación estándar de 147.9, flumazenil 0.1 mg con desviación estándar de 0.0. (Cuadro 5)

La media de costo de las dosis de fármacos para reversión fueron: *neostigmina* 0.67 córdobas, *atropina* 0.96 córdobas, *naloxona* 4.88 córdobas, *flumazenil* 133.0 córdobas. (Cuadro 6)

## Cuadros

## Cuadro No 1

**Correlación del estado físico y grupo atáreo, en los pacientes sometidos a atar anestesia para cirugía ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA Octubre – Diciembre 2003.**

ASA	Joven		Adulto		Adulto Mayor		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%
<b>I</b>	1	2.9	7	20.0	0	0.0	8	22.9
<b>II</b>	0	0.0	22	62.8	3	8.6	25	71.4
<b>III</b>	0	0.0	0	0.0	2	5.7	2	5.7
<b>Total</b>	1	2.8	29	82.8	5	14.3	35	100

Fuente: ficha de recolección de datos.

**Cuadro No 2**

**Frecuencia de reversión en los pacientes sometidos a Ataranesia, para cirugía Ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA Octubre –Diciembre, 2003.**

<b>Reversión de Ataranesia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	<b>20</b>	<b>57.1%</b>
<b>No</b>	<b>15</b>	<b>42.9%</b>
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Fuente: ficha de recolección de datos.

**Cuadro No 3**

**Clasificación de las condiciones de recuperación, según evaluación de la escala de Aldrete en los pacientes sometidos a Ataranesia, para cirugía Ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA Octubre –Diciembre, 2003.**

<b>Escala</b>	<b>Recuperación en función del tiempo</b>					
	<b>5-10 minutos</b>		<b>11-15 minutos</b>		<b>16-20 minutos</b>	
	<b>frecuencia</b>	<b>porcentaje</b>	<b>frecuencia</b>	<b>porcentaje</b>	<b>frecuencia</b>	<b>porcentaje</b>
<b>Excelente</b>	11	31.4	33	94.3	35	100
<b>Regular</b>	21	60.0	2	5.7	0	0.0
<b>Mala</b>	3	8.6	0	0.0	0	0.0
<b>Total</b>	35	100	35	100	35	100

Fuente: ficha de recolección de datos.

**Cuadro No 4**

**Complicaciones acaecidas en la reversión de los pacientes sometidos a Ataranesia, para cirugía Ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA  
Octubre –Diciembre, 2003.**

<b>Complicación</b>	<b>Casos</b>	<b>Prevalencia</b>
<b>Sialorrea</b>	11	31.4%
<b>Hipertensión Arterial</b>	3	8.6%
<b>Taquicardia</b>	3	8.6%
<b>Náusea</b>	3	8.6%
<b>Bradicardia</b>	2	5.7%

Fuente: ficha de recolección de datos.

**Cuadro No 5**

**Dosis de fármacos revertores utilizada en los casos de pacientes sometidos a Ataranesia, para cirugía Ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA  
Octubre –Diciembre, 2003.**

<b>Fármaco</b>	<b>Dosis media</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Neostigmina</b>	<b>1.20 mg</b>	<b>0.26</b>
<b>Atropina</b>	<b>0.69 mg</b>	<b>0.32</b>
<b>Naloxona</b>	<b>121.0 mcg</b>	<b>147.9</b>
<b>Flumazenil</b>	<b>0.1 mg</b>	<b>0.0</b>

Fuente: ficha de recolección de datos.

**Cuadro No 6**

**Calculo de costo de reversión de los pacientes sometidos a cirugía Ginecológica al concluir la ataranesia, servicio de anestesiología del HEODRA Octubre – Diciembre, 2003.**

<b>Fármaco</b>	<b>Casos ponderados</b>	<b>Media de costo</b>
<b>Neostigmina</b>	<b>12</b>	<b>0.67 córdobas</b>
<b>Atropina</b>	<b>12</b>	<b>0.96 córdobas</b>
<b>Naloxona</b>	<b>10</b>	<b>4.88 córdobas</b>
<b>Flumazenil</b>	<b>5</b>	<b>133.0 córdobas</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>36.67 córdobas</b>

Fuente: ficha de recolección de datos.

## Discusión

La ataranesia ya ha sido evaluada en nuestro país y representa una alternativa viable al uso de la anestesia inhalatoria balanceada<sup>39</sup>, la aparición de sedación excedente, depresión ventilatoria y relajación residual en el período postoperatorio es un acápite de este procedimiento anestésico que aún no se ha evaluado y debido a que se puede requerir de fármacos antagonistas de los efectos residuales del *midazolán*, *fentanil*, *pancuronio* la valoración del costo en función de la dosis requiere la atención del anesthesiólogo .

Los riesgos que conlleva el uso de la reversión han sido estudiados ampliamente por Schneck, McCloy y Azar , quienes recomiendan la vigilancia estrecha producto del potencial de complicaciones con su manejo , este trabajo ha tomado todas estas recomendaciones producto de lo cual enfatizamos en el uso titulado y vigilancia estrecha de los pacientes revertidos.

El estudio muestra que del total de pacientes sometidos a ataranesia el 42.9% presentó una evolución espontánea en el período de recuperación postoperatoria pero que la cantidad considerable de 57.1% si requirieron el uso de fármacos revertores, podemos inferir que el efecto sinérgico que conlleva el uso simultáneo de *fentanil*, *midazolán* y *pancuronio* fue la posible causa determinante pues 94.3% de los pacientes presentó en conjunto ASAI-II en su estado físico en la valoración preanestésica.

Las condiciones de recuperación postanestésicas fueron excelentes en el 94.3% de los casos a los 15 minutos de finalizar la intervención quirúrgica tanto de los pacientes que presentaron evolución espontánea como los que tuvieron que ser revertidos, alcanzando el 100% de recuperación excelente a los 20 minutos, lo que no representa una recuperación prolongada ya que esta se considera así a partir de los 30 minutos, estos resultados fueron evaluados utilizando la escala de Aldrete la cual es la más utilizada en nuestro medio.

Complicaciones producto de la reversión no fueron del orden de severidad como los reportados en estudios de Pallasch<sup>1</sup> en Alemania, entre los que destacaron: arritmias cardíaca, edema pulmonar, eventos isquémicos cardíacos todo ello consignado en el síndrome de supresión brusca de opiáceos, tampoco encontramos efectos mayores indeseables con el uso de la *neostigmina /atropina* o efecto paradójico con el uso del flumazenil<sup>40</sup>. De las complicaciones encontradas en los pacientes bajo el presente estudio se destaca la sialorrea con 31.4% de prevalencia la cual fue la complicación más frecuente seguida de hipertensión, taquicardia y náusea con el 8.6% en cada caso, la bradicardia se presentó en el 5.7%. La ausencia de complicaciones mayores con el uso de la reversión en parte puede ser explicada por el uso de dosis tituladas según recomienda Lauen<sup>10</sup> lo que podría reducir la ocurrencia de efectos mayores que describe Pallasch<sup>1</sup>, se encuentran similitudes en lo relativo a la aparición de efectos menores los que no ponen en riesgo la vida del paciente pero que sin embargo nos advierte de mantener vigilancia estrecha en búsqueda de otras complicaciones.

Las dosis medias de *neostigmina* 1.2 mg, *flumazenil* 0.1 mg, y *naloxona* 121mcg son relativamente similares, en comparación a lo reportado por Amrein<sup>6</sup> en 1987 y colaboradores quienes describieron dosis de *flumazenil* (0.2-1mg) en anestesia para la obtención reversión adecuada de la sedación, a la vez los resultados obtenidos son compatibles con los de Wiklund<sup>2</sup> que se reportaron en la revista escandinava de anestesiología 1986 con dosis de *naloxona* del rango de 1-1.5 mcg/kg, sin producir incremento en el dolor postoperatorio. Debido a que estos pacientes requirieron dosis baja de fármacos revertores posiblemente esto contribuyó a la aparición en el presente estudio de efectos indeseables principalmente leves en la evolución de los pacientes revertidos.

Los costos por el uso de fármacos revertores tuvieron un valor medio por paciente de 36.67 córdobas, lo que a juicio de este investigador no es una suma significativamente alta y es por ello que debería ser valorado por parte de la institución la obtención de todas las

drogas para reversión en anestesia, haciendo consideración especial ya que la mayor parte del costo fue dada por el uso de *flumazenil*.

Los hallazgos encontrados fueron que la ataranesia requiere una alta frecuencia de reversión, ocurriendo complicaciones que en su mayoría son leves y moderadas en los pacientes en que se realizó el estudio, pero requiere de vigilancia estrecha y sistemática por el potencial que acontezca efectos más graves; los pacientes tuvieron una recuperación satisfactoria del estado de alerta y ventilación tanto por evolución espontánea así como por el uso de fármacos antagonistas, los fármacos retores se utilizaron a dosis tituladas requiriendo en general bajas dosis con costos no significativos, pero se debe de tomar en consideración que no se cuenta con flumazenil por parte del MINSA .

## Conclusiones

- El 57.1% de los pacientes sometidos a ataranesia necesitaron el uso de reversión.
- Las complicaciones ocurridas en los pacientes revertidos fueron: sialorrea 31.4%, hipertensión arterial, taquicardia y náusea correspondieron al 8.65% de forma individual, bradicardia tuvo una frecuencia de 5.7% de los casos.
- La dosis media de reversión para cada uno de los fármacos reverteres fue: neostigmina 1.2 mg, atropina de 0.69 mg, naloxona 121 mcg y flumazenil 0.1 mg iv.
- Los costos medio de las dosis por fármaco individual fue neostigmina 0.67 córdobas, atropina 0.96 córdobas, naloxona 4.88 córdobas y flumazenil de 133 córdobas para un promedio por paciente de 36.67 córdobas.
- Las condiciones de recuperación al finalizar la técnica ataranesia se presentaron excelentes en un pequeño porcentaje de los pacientes (5-10 minutos), este porcentaje se incrementó significativamente a los (11-15 minutos) alcanzando el 100% de los pacientes condiciones excelentes entre (16-20 minutos).

### **Recomendaciones**

Como resultado del presente estudio nosotros recomendamos el uso de las siguientes medidas en los pacientes a los que se administrará ataranesia:

- 1.-** Utilizar como protocolo de reversión dosis tituladas de fármacos reversiones.
- 2.-** Disponer de flumazenil en caso de utilizar la técnica ataranesia.
- 3.-** Establecer vigilancia estrecha de los pacientes revertidos.

## Referencias

1. Pallsh TJ, Gill CJ. Naloxone-associated morbidity and mortality. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981 Dec; 52(6):602-3.
2. Wiklund L. Reversal of sedation and respiratory depression after anesthesia by the combined use of physostigmine and naloxone in neurosurgical patients. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica.* 1986 Jul; 30(5):374-7.
3. Schneck HJ, Temple G, Von Hundelshausen B. Pharmacologic modification of vigilance in the post narcotic phase- -naloxone or physostigmine?. *Anasth Intensivther Notfallmed.* 1988 Aug; 23(4): 209-13.
4. Lauven PM, Kulka P. Antagonism of the effects of benzodiazepines using flumazenil (Ro 15-1788). *Anasth Intensivther Notfallmed.* 1988 Jun; 23(3):153-8.
5. Karavokiros KA, Tsipis GB. Flumazenil: a Benzodiazepine antagonist. [PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm](http://PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm). *DICP.* 1990 Oct; 24(10):976-81.
6. Amrein R, Leishman B, Bentzinger C, Roncari G, Oncari G. flumazenil in benzodiazepine antagonism. Actions and clinical use in Intoxications and anesthesiology. [PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm](http://PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm). *Med Toxicology Adverse Drug Exp.* 1987 Nov-Dic; 2(6):411-29.
7. Knudsen L, Jensen S. Flumazenil. A specific benzodiazepine antagonist. [PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm](http://PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm) *Ugeskr Leager.* 1989 Sep 4; 151(36):2247-50.
8. BK Philip, TH Simpson, Haunch and SR Mallampati. Flumazenil reverses sedation after midazolam –induced general anesthesia in ambulatory surgery patients. Department of Anesthesia, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts. *Anesthesia & analgesia,* 1990 Vol 71, 371-376.
9. Kulka PJ, Lauven PM. Benzodiazepine antagonists. An update of their role in the emergency care of overdose patients. [PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm](http://PubliMed.com/Entrez-PubMed2.htm). *Drug Saf.* 1992 Sep-oct; 7 (5); 381-6.
10. Lauven PM, Calaminus JM. Antagonists in anesthesia. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed schmerzther.* 1995 Oct 30(6):331-6.

11. Theil Dr, Stanley TE , White WD et al : Continuous intravenous anesthesia for cardiac surgery ;A comparison of two infusion system. J Thoracic Cardiovascular Anesthesia7:300. 1993.
12. Reves JG, Fragen RJ, Vinik HR et al: Midazolam: Pharmacology and uses .anesthesiology 62:310, 1985.
13. Reves JG, Peter SA, Glass and David A Lubarky : Nonbarbiturate intravenous anesthetic Ronald Miller ,Anesthesiology 2000, Vol 1 chapter 9 Peg; 229.
- 14 .Mark C. Rogers, John H Tinker: Pharmacology of Sedative Agents. Principles and Practice of Anesthesiology 1993, Vol one chapter 51, peg: 1093.
15. Mould DR, DeFeo Tm, reels s et al: Simultaneous modeling of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of midazolam and diazepam. Clin Pharmacology ther 58; 35, 1995.
16. Jen w. Chiu and paul F. White: Nonopioid intravenous anesthesia chapter 13: Paul g Barash, Bruce F Cullen, Robert K stoelting: Clinical Anesthesia, fourth edition. 2001.
17. J .Gerald, Peter S.A Glass: Nonbarbiturates intravenous anesthetic chapter 9. Ronald Miller Anesthesiology Ed. fifth 2000, Vol 1.
18. Franks NP Lied WR; Molecular and Cellular Mechanisms of General anesthesia, Nature 36:607,1994.
19. Brodgen NR, goa KL: Flumazenil. Drugs 42:1061, 1991.
20. Amrein R, Hetzel W: Pharmacology of Dormicum (Midazolam) and Anexate (flumazenil). Acta Anesthesiology Scand 92:6, 1990.
21. Haefely W: the Preclinical pharmacology of flumazenil. Eur J Anaesthesioloc 2:25, 1988.
22. Amrein R, Hetzel, Harmann d, et al : Clinical pharmacology of flumazenil. Eur j anaesthesiolo 2:65, 1985.
23. Peter L. Talmage D. Egan, And Theodore H. Stanley: Intravenous Opioid Anesthetics Chapter 10 in: Ronald Miller: Anesthesiology Ed. fifth Vol 1, 2000.
24. Mather LE: Clinical Pharmacokinetics of fentanyl and its newer derivatives . Clin Pharmacokinet 8; 422, 1983.
25. Hug CC , Murphy MR ; Tissue redistribution of fentanyl and termination of its effects in rats . Anesthesiology 55:369, 1981.

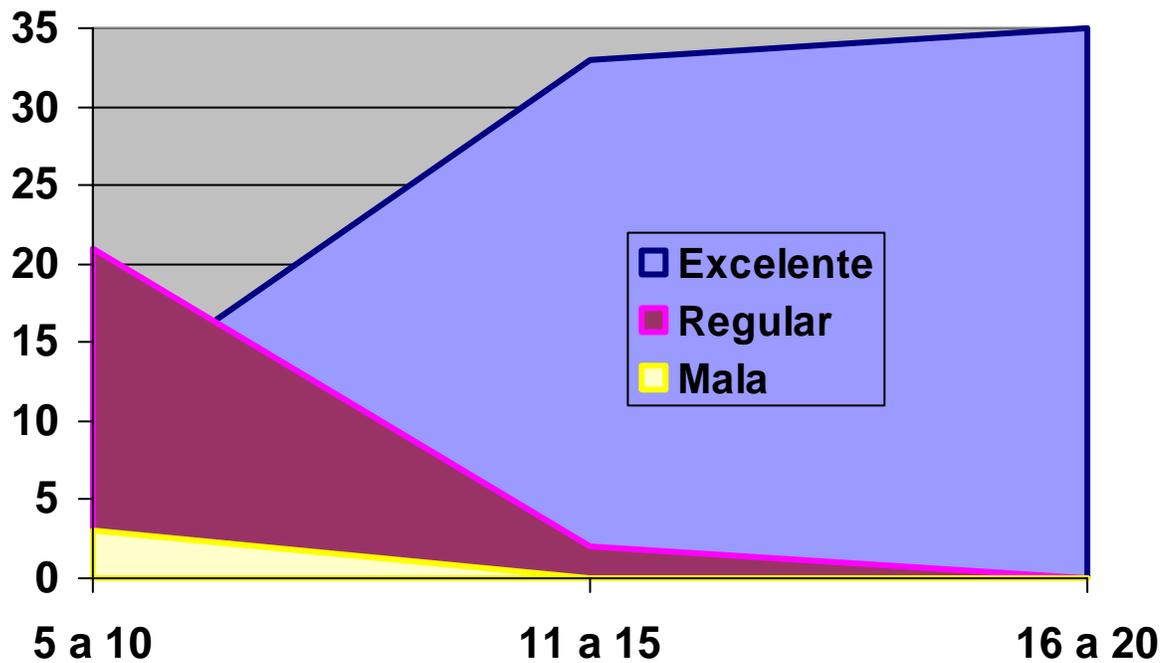
26. Vincent J. Collins: Anestesia intravenosa; narcóticos y neurolepticos (fármacos narcóticos) capítulo 26: Anestesiología en Anestesia General y Regional. Tercera edición, volumen 1, 1996.
27. Martin WR: Multiple opioid receptor . life Aci 128:1547,1981.
28. Pleuvry BJ: The endogenous opioid system. Anaesthe Pharmacol rev 1:114 ,1993.
29. Floyd e. Bloom: neurotransmisión y sistema nervioso central Capítulo 12: Joel G. Hardman : Goodman & Gilman. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Novena edición Volumen I. 1996.
30. Terry Reisine: Analgésicos opioides y sus antagonistas capítulo 23: Joel G. Hardman : Goodman & Gilman. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Novena edición Volumen I. 1996.
31. Lorenzi P: Searching for general anesthesia protocol for rapid detoxification from opioids. Department of Clinical path physiology, University of Florence, Florence Italy. Eur J Anesthesiology. 199 Oct: 16 (10): 719-27.
32. Dr. Luis F. Higgins : farmacología de la naloxona : Website :AnestesiologíaMexicanaen Internet.com/naloxona .htm. Copyright No. 004682/97.
33. Vincent J. Collins: Relajantes : farmacología y uso capítulo 31: Anestesiología en Anestesia General y Regional. Tercera edición, volumen 1, 1996.
34. Nicholas N. Durant: The Physiology of Neuromuscular Transmission Chapter 2 : Ronald L. Katz ; Muscle Relaxants Basic and clinical aspects .1985.
35. David R.Bevan: Muscle Relaxants chapter 16: Paul g Barash, Bruce F Cullen, Robert K stoelting: Clinical Anesthesia, fourth edition. 2001.
36. Roy Cronnelly : Muscle Relaxant Antagonists Chapter 13 : Ronald L. Katz ; Muscle Relaxants Basic and clinical aspects .1985.
37. Hassan H. Ali: Monitoring of neuromuscular Function Chapter 4: Ronald L. Katz; Muscle Relaxants Basic and clinical aspects .1985.
38. Vincent J. Collins: Reversión de la Relajación: Antagonistas de los Fármacos Relajantes capítulo 32: Anestesiología en Anestesia General y Regional. Tercera edición, volumen 1, 1996.

39. Maria Escoto : Indice Biespectral en pacientes adultos bajo ataranesia con midazolan: IV congreso centroamericano y II congreso nicaragüense de anestesiología y reanimación ; 346-356 ;2000.
40. John C.Sanders: flumazenil paradoxical reaction:Blackwell publishing Ltd, Paediatric Anaesthesia ,13,366-371; 2003.

# **Anexos**

Grafico No 1

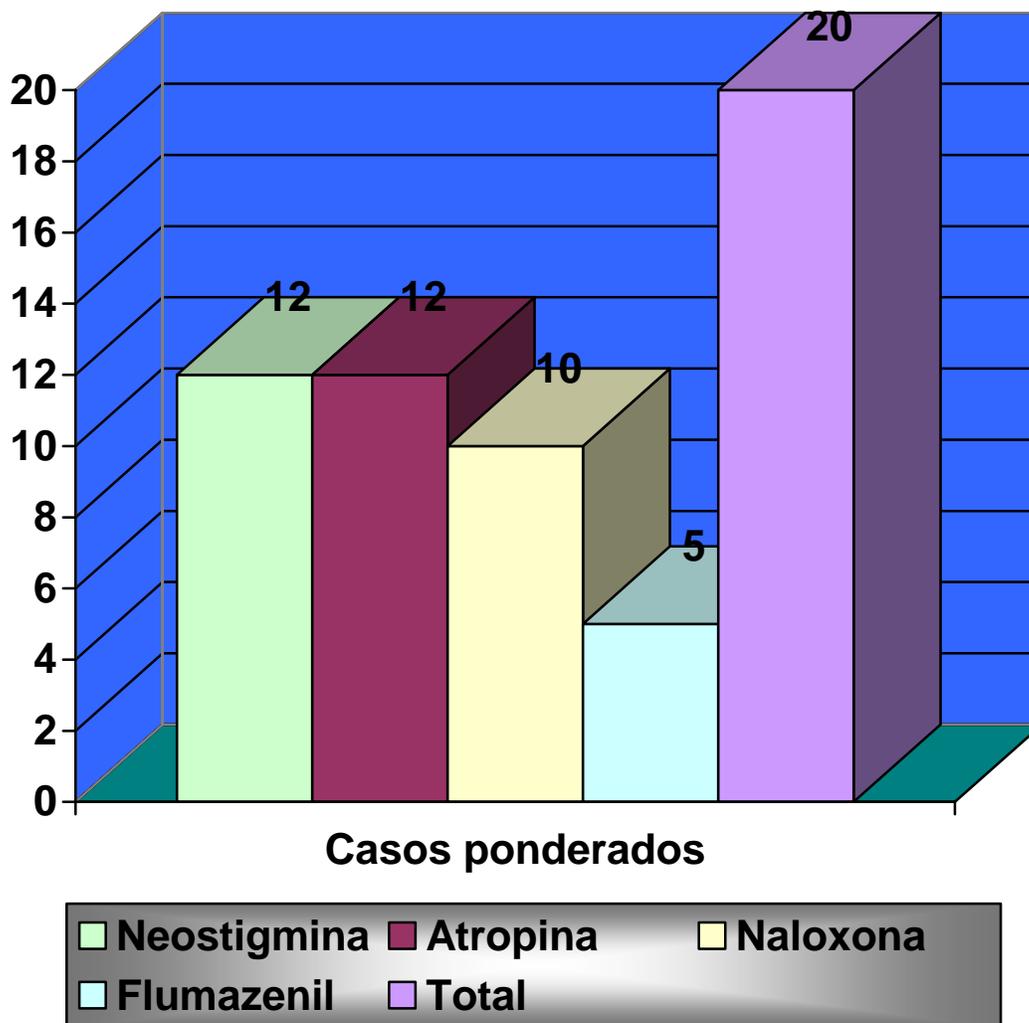
**Clasificación de las condiciones de recuperación, según evaluación de la escala de Aldrete en los pacientes sometidos a Anestesia, para cirugía Ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA Octubre –Diciembre, 2003.**



Fuente: cuadro No 3

Grafico No 2

Frecuencia de uso de los fármacos reverteres en los pacientes sometidos a Ataranesia, para cirugía Ginecológica en el servicio de anestesiología del HEODRA Octubre –Diciembre, 2003.



Fuente: ficha de recolección de datos.

### **Ficha de recolección de datos**

Necesidades de reversión en anestesia general bajo técnica Ataranestésica para cirugía electiva en el servicio de anestesiología Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, Agosto –Diciembre 2003.

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

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

Peso: \_\_\_\_\_

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Procedimiento: \_\_\_\_\_

ASA: \_\_\_\_\_ Duración de cirugía: \_\_\_\_\_

Dosis utilizadas para administración de Ataranestésica:

Droperidol: \_\_\_\_\_

Fentanil: \_\_\_\_\_

Pentotal: \_\_\_\_\_

Succinilcolina: \_\_\_\_\_

Pancuronio: \_\_\_\_\_

Midazolan: \_\_\_\_\_

Dosis y costos de las droga utilizadas para la reversión en la fase de recuperación.

Fármaco de reversión en dosis administradas	Valor en córdobas por unidad de dosis administradas	Valor total de la dosis
Neostigmina: _____	5.63 × cada 10mg	_____
Atropina: _____	1.40 × cada 1mg	_____
Naloxona: _____	16.14 × cada 400mcg	_____
Flumazenil: _____	665 × cada 0.5 mg	_____

### Valoración de la recuperación post-anestésica

Evaluación de Aldrete en función del tiempo:

Tiempo	Excelente	Regular	Mala
5-10	↑	↑	↑
10-15	↑	↑	↑
15-20	↑	↑	↑

Complicaciones ocurridas en la fase de recuperación posterior al uso de fármacos revertores.

<u>Complicación</u>	<u>Si</u>			<u>No</u>
	leve í	moderada í	severa í	í
Hipertensión				í
Bradicardia		í		í
Taquicardia		í		í
Arritmias ventriculares o Supraventriculares		í		í
Edema pulmonar		í		í
Broncoespasmo		í		í
Sialorrea		í		í
Nauseas		í		í
Vómitos		í		í
Isquemia o infarto del miocardio		í		í
Síndrome Muscarínico Central		í		í

#### Efectos residuales de la Anestesia

<u>Evento</u>	<u>Si</u>	<u>No</u>
Depresión respiratoria	í	í
Sedación residual	í	í
Relajación excedente	í	í

### **Autorización de procedimiento**

Por medio de la presente doy fe que estoy de acuerdo con formar parte de este estudio científico, habiéndome explicado claramente los objetivos y estando conciente que puedo solicitar no se me tome en cuenta en el mismo, si es que cambio de parecer en cualquier momento.

---

Firma de autorización