

Título:

**BLOQUEO DE LOS NERVIOS INTERCOSTALES EN EL
MANEJO INTRAOPERATORIO DEL TRASPLANTE
HEPÁTICO. ABORDAJE DEL PLANO TRANSVERSO
ABDOMINAL MODIFICADO A NIVEL SUBCOSTAL**

Rebeca Alonso Salas
MIR III Anestesiología y Reanimación
HCU “Lozano Blesa”, Zaragoza
Dirección del proyecto: Dr. Javier Longás Valién

ÍNDICE:

Introducción.....	3
Objetivos.....	18
Materiales y métodos.....	19
Resultados.....	27
Discusión.....	38
Conclusiones.....	43
Bibliografía.....	44

INTRODUCCIÓN

La analgesia intraoperatoria para la cirugía de trasplante hepático suele basarse en la utilización de fármacos opioides por vía endovenosa. Algunos centros optan por el uso de analgesia epidural a través de catéteres a nivel torácico.

El primer trasplante hepático ortotópico (THO) en humanos fue realizado en el año 1963 por Starzl; el paciente era un niño y murió en quirófano como resultado de una coagulopatía incontrolada. En España, el primer trasplante hepático data del año 1984, efectuándose un total de 960 en el año 2000, lo cual supone una tasa de 22,4 trasplantes por millón de habitantes, la mayor en el mundo.

En la última década, la esperanza de vida de los pacientes que reciben un transplante hepático, se ha situado próxima al 85%. Esto es debido sobre todo a los avances en la inmunosupresión, en la técnica quirúrgica, a un mejor manejo del paciente con muerte cerebral y por último, y no menos importante, a un mayor conocimiento del manejo anestésico de los pacientes en periodo perioperatorio.

El THO en adultos es una cirugía compleja llevada a cabo en pacientes, por lo general, clínicamente deteriorados; todo ello contribuye a incrementar el riesgo de complicaciones tanto médicas como quirúrgicas en el período postoperatorio precoz.

Uno de los pilares fundamentales del acto anestésico es proporcionar una adecuada analgesia, no solamente durante la cirugía, si no prolongar dicha analgesia durante el periodo postoperatorio. El arsenal terapéutico para el manejo perioperatorio del dolor incluye una variedad de métodos entre los que figuran la analgesia intravenosa y las técnicas de anestesia combinada, que combinan las métodos de anestesia balanceada con analgesia troncular, ya sea administrando fármacos a nivel subaracnoideo o epidural.

Controlar el dolor postoperatorio en las intervenciones digestivas por laparotomía es importante ya que se disminuyen las complicaciones postoperatorias que pueden derivar de él, como por ejemplo son, un aumento de las complicaciones respiratorias que pueden retrasar el alta

hospitalaria aumentando la morbilidad y con ello los costes hospitalarios.

Por otro lado uno de los pilares básicos de la analgesia perioperatoria debe de ser el control de los efectos nocivos de la respuesta del organismo a la agresión quirúrgica.

La anestesia epidural juega un papel destacado en todas las guías clínicas de medicina basada en la evidencia, como analgesia perioperatoria en gran parte de la cirugía del aparato digestivo. Se ha considerado, debido al nivel en el que se realiza la cirugía, a la técnica epidural torácica como una herramienta adecuada en el manejo del dolor. Los beneficios de esta técnica resultan más evidentes cuando se utiliza en las primeras 72 horas del postoperatorio.

Está ampliamente demostrado en la literatura que los pacientes que reciben analgesia epidural presentan niveles de dolor inferiores a los que reciben una analgesia por vía parenteral con derivados de la morfina o cuando la epidural se realiza a nivel lumbar, independientemente de que esta analgesia epidural se administre antes de la incisión quirúrgica o en el momento del cierre de la pared. Sin embargo, el bloqueo epidural antes de la incisión disminuye la necesidad postoperatoria de analgesia complementaria. Por último, parece que las náuseas y vómitos postoperatorios son de menor intensidad cuando los pacientes reciben este tipo de analgesia que cuando se trata de una analgesia parenteral. La duración óptima de la analgesia postoperatoria no se ha establecido correctamente. Depende de numerosos factores, entre otros cabe destacar las secuelas propias de la cirugía, la reacción de los pacientes frente al dolor o las estructuras protocolizadas de hospitalización.

La analgesia epidural presenta otras ventajas respecto a la analgesia parenteral, por un lado se reducen las complicaciones respiratorias en el postoperatorio inmediato. Y por otro se ha visto una reducción de la duración del íleo postoperatorio. Hay trabajos que proponen un posible efecto de la analgesia epidural sobre la disminución de las hemorragias intraoperatorias, la frecuencia de aparición de complicaciones tromboembólicas, e incluso una disminución de la morbilidad cardiaca o del período de hospitalización tras someterse a cirugía gastrointestinal con respecto a pacientes que recibían una analgesia balanceada.

Sin embargo, la anestesia troncular lleva implícita un riesgo para el paciente, como pueden ser la posibilidad de secuelas neurológicas permanentes. Debido al nivel torácico de la punción el riesgo de lesión tras hematoma es más elevado que a nivel lumbar. En la literatura existen estudios que sugieren un descenso de las resistencias vasculares esplácnicas cuando se produce el bloqueo del sistema simpático por la colocación de una analgesia epidural torácica. El aumento del flujo sanguíneo visceral resultante podría facilitar la cicatrización de la anastomosis. Sin embargo, se ha visto que, aunque el flujo mesentérico global aumente, éste se realizaría a expensas de los vasos perianastomóticos, que no podrían beneficiarse de la vasodilatación inducida por el bloqueo simpático, provocando así un “robo” sanguíneo a nivel de las anastomosis.

En el transplante hepático, debido principalmente a las alteraciones de la coagulación derivadas del proceso patológico, la anestesia troncular pasa a un segundo plano. Son las técnicas de analgesia intravenosa las que cobran relevancia en este tipo de pacientes. Usualmente son los opiáceos los fármacos más utilizados por esta vía. Sin embargo los opiáceos presentan una serie de características farmacodinámicas que pueden retrasar la recuperación del paciente. En primer lugar, la mayoría de los fármacos presentan metabolismo hepático por lo que algunos estudios ya han apuntado a una disminución en los requerimientos en los primeros días postoperatorios. Además sus efectos secundarios pueden favorecer un retraso en la recuperación de la motilidad digestiva. Así mismo, presentan un aumento de la incidencia de las náuseas y vómitos postoperatorios, aumentando por ello el discomfort y el dolor postoperatorio.

La anestesia regional de la pared abdominal, ha sufrido un espectacular avance desde que el anestesiólogo ha adquirido un mayor conocimiento de la sonoanatomía. Las técnicas regionales a ciegas suponían un riesgo incrementado, que en la mayoría de las ocasiones no eran asumidos debido a la eficacia demostrada de otras formas de analgesia intra y postoperatoria. La ecografía ha permitido, por un lado, facilitar la identificación de la estructura objeto del bloqueo, y por otro, la visión directa de la distribución del anestésico permitiendo la reducción de los potenciales riesgos.

El bloqueo del plano del transverso abdominal (TAP) es una técnica iniciada en la década de los 90 en Irlanda. Consiste en depositar el anestésico local en el plano entre el músculo oblicuo menor y el transverso. Por este plano discurren los ramos anteriores de los músculos intercostales que inervarán la zona anterior del abdomen.

La técnica clásica consiste en el bloqueo de los últimos intercostales a través del triangulo de Petit y con inyección única, por lo que el bloqueo estaría indicado preferentemente en cirugía infraumbilical. Asumiendo esta premisa recientemente se han descrito nuevos abordajes para este bloqueo, apareciendo el abordaje subcostal, donde a este nivel se consigue bloquear nervios intercostales más altos permitiendo la anestesia de incisiones supraumbilicales.

Estas nuevas técnicas, que permiten un óptimo control del dolor, disminuirían el riesgo de hipotensión, así como de hematomas en la zona de punción entre otras, que serían las principales desventajas de la anestesia epidural, así como la aparición de un íleo paralítico y nauseas que serían las principales desventajas de la analgesia intravenosa.

Uno de los componentes más importantes del dolor en este tipo de cirugía es el derivado de la incisión de la pared abdominal. Los bloqueos de la pared abdominal pueden ayudar tanto en la fase perioperatoria como en la intraoperatoria. Los beneficios de la utilización de los bloqueos nerviosos abdominales, como componente multimodal de la analgesia, incluyen disminución en los requerimientos de opiáceos, reducción en las escalas de dolor y por tanto un incremento en la comodidad del paciente. En los últimos años ha aumentado el interés por este tipo de técnicas, ya que los datos emergentes son prometedores con respecto a la eficacia.

Tradicionalmente, los bloqueos de la pared abdominal, se han basado en referencias de la superficie corporal y en la identificación de los “pops” provocados por las fascias, para identificar la correcta localización para la inserción de la aguja y la administración del anestésico ¹.

Debido a los avances y a la introducción de los ultrasonidos en anestesia regional, los bloqueos de pared abdominal han logrado una mayor relevancia y actualmente son una alternativa real frente a las técnicas neuroaxiales y también han llegado a ser un complemento en la analgesia

postoperatoria. Gracias al uso de los ultrasonidos, estos bloqueos son realizados con una mayor seguridad y con mejores resultados; se administra la dosis correcta de anestésico en el lugar correcto.

Algunas de las ventajas del uso de ultrasonidos en anestesia regional y que han permitido retomar y ampliar la práctica de bloqueos de la pared abdominal son:

- Visualización directa de las estructuras neurales y estructuras adyacentes.
- Visualización de la distribución del anestésico.
- Detección de variantes anatómicas.
- Disminución del volumen de anestésico.
- Mejora de la calidad del bloqueo.
- Mayor satisfacción del paciente.

ANATOMÍA DE LA PARED ABDOMINAL:

Existen cuatro pares de músculos en la pared anterior y lateral del abdomen: el recto anterior abdominal y, de profundo a superficial, los tres músculos laterales: transversos abdominal, oblicuo interno y oblicuo externo. Sin embargo, es solo en la zona lateral, donde los vientres de los tres músculos se encuentran uno sobre otro, ya que en la zona medial se convierten en aponeuróticos. Esta aponeurosis forma la línea semilunar, lateral al recto anterior, siendo importante junto con los vientres musculares para la identificación topográfica.

La irrigación de la pared procede de las arterias epigástricas superior e inferior, una rama de la arteria ilíaca y de las arterias intercostales. Es importante saber que la epigástrica superior emerge desde el borde costal cerca del apéndice xifoides y entra en el plano transversos abdominal, antes de entrar en el recto anterior. También la rama ascendente de la ilíaca se encuentra localizada en el plano transversos abdominal sobre la cresta ilíaca.

La pared abdominal anterior (piel, músculos, peritoneo parietal), está inervada por las ramas anteriores de los nervios torácicos T7- T12, y por el nervio lumbar L1 (figura 1). Las ramas

terminales de estos nervios viajan en la pared abdominal dentro de un plano entre el músculo oblicuo interno y el músculo transverso abdominal. Este plano intermuscular se llamado plano transverso abdominal (TAP).

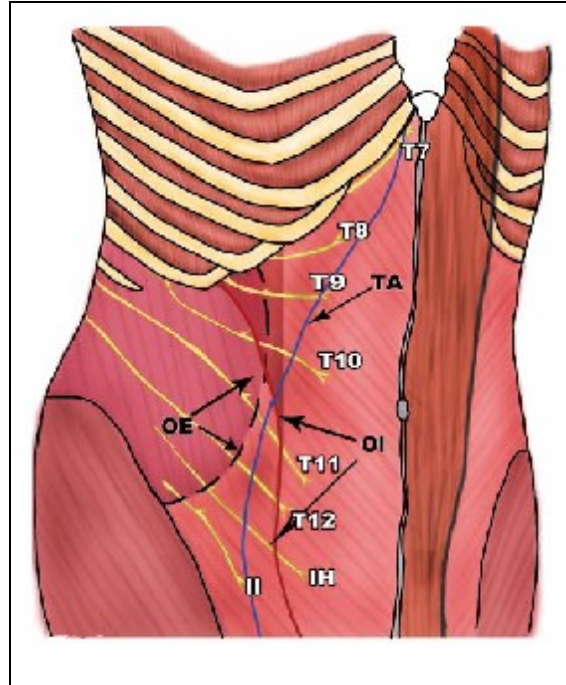


Figura 1. Distribución de rama anterior del nervio intercostal

La inyección de anestésico local en este plano, potencialmente provee analgesia de la piel, músculos y peritoneo parietal desde T7 a L1. Existe una fascia situada entre el músculo oblicuo interno y el transverso abdominal. Los nervios se ubican por debajo de esta fascia, por lo que es imperativo que este plano sea reconocido para lograr una adecuada distribución del anestésico local.

Las primeras publicaciones describen la técnica guiada por puntos de referencia, utilizando el triángulo de Petit (Rafi 2001) ², que posee la cresta iliaca como base, el oblicuo externo como borde anterior y el gran dorsal como borde posterior (figura 2). Sin embargo estudios posteriores en cadáveres, se concluyó que la posición es ampliamente variable, y su tamaño relativamente pequeño. Secundariamente, se han descrito complicaciones graves relacionadas con la técnica por puntos de referencia, como punción hepática con hemoperitoneo secundario ^{3,4}.

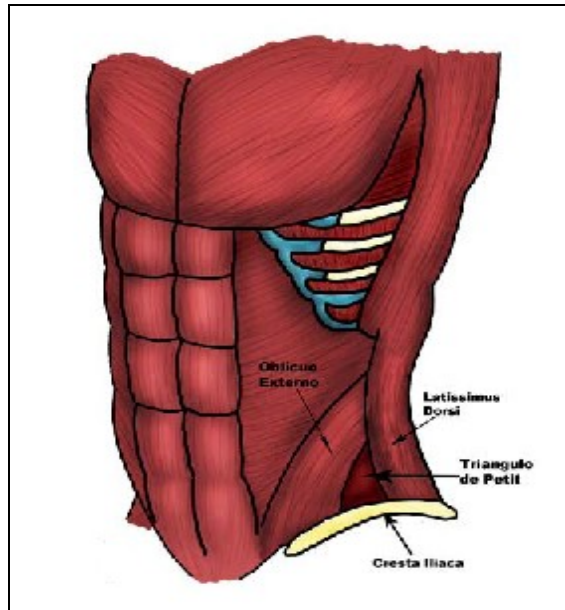


Figura 2. Localización anatómica del triángulo de Petit.

Más recientemente se han descrito las técnicas de bloqueo del plano transversal abdominal guiadas por ultrasonidos, que permite la visualización en tiempo real de la aguja y de la distribución del anestésico, disminuyendo notablemente el riesgo de complicaciones.

Otro tipo de bloqueo de la pared abdominal es el bloqueo de la vaina posterior del recto abdominal, La porción central de la pared abdominal está inervada por las ramas anteriores de T6 a L1, que se encuentran entre el vientre del músculo recto abdominal y la vaina posterior del recto. El bloqueo de la vaina posterior del recto ha sido usado para dar anestesia quirúrgica y analgesia post operatoria en procedimientos que involucran la línea media.

TÉCNICA DE BLOQUEO:

El bloqueo **del plano transversal abdominal o TAP**, se trata de un bloqueo de nivel básico y es relativamente simple identificar el plano entre el oblicuo interno y el transversal abdominal.

Está recomendado el uso de un transductor lineal de alta frecuencia, ya que las estructuras son relativamente superficiales. Con el paciente en decúbito supino y posterior a la preparación con un antiséptico de la piel, el transductor es localizado en un plano transversal, sobre la cresta ilíaca a

nivel de la línea axilar anterior.

Se identifican las tres capas musculares: músculo oblicuo externo, músculo oblicuo interno y músculo transverso abdominal (figura 3).



Figura 3. Imagen sonoanatómica de la pared abdominal.

Bajo el músculo transverso abdominal se encuentra la cavidad peritoneal, por lo que si el operador no es capaz de distinguir las tres capas musculares, puede ser útil comenzar con la sonda de ultrasonidos desde la línea media, sobre el recto abdominal, hacia lateral identificándose más fácilmente las tres capas musculares.

Se inserta una aguja de 50-100 mm, 22G, de bisel corto, con la técnica en plano, en dirección anteroposterior. Es importante depositar el anestésico por debajo de la fascia, entre el oblicuo interno y el sobre el transverso abdominal. La adecuada posición de la aguja puede ser identificada inyectando pequeños volúmenes de anestésico local o de suero fisiológico (1-2 ml) (figura 4).

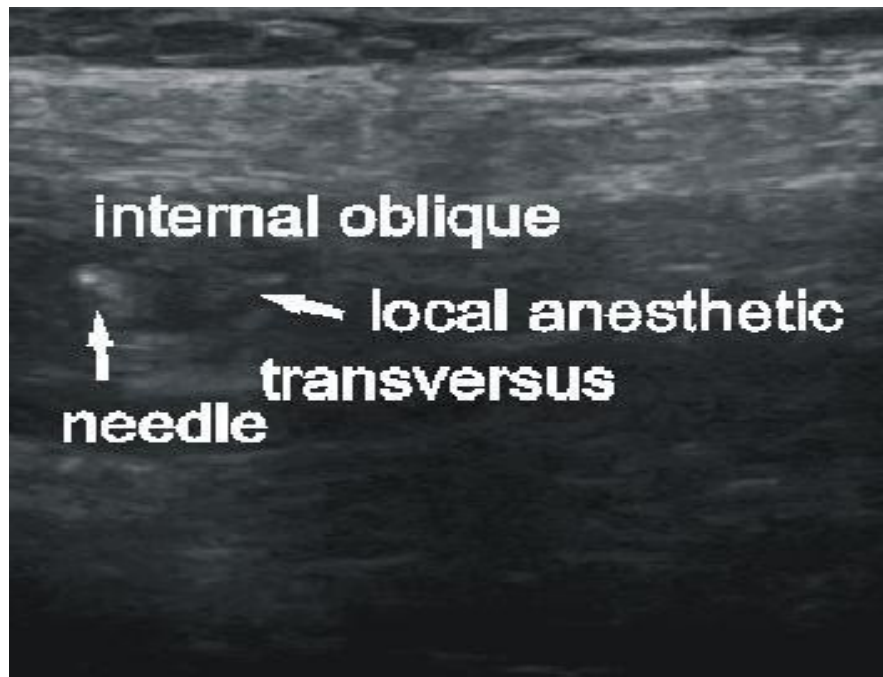


Figura 4. Imagen ecográfica de la distribución del anestésico local.

La administración correcta de anestésico local se demuestra por la aparición de un bolsillo hipoeoico inmediatamente por debajo del oblicuo interno y sobre el transverso abdominal. Pueden ser administrados un total de 20-30 ml de anestésico.

Existe controversia en la literatura respecto al nivel de distribución de anestésico local con inyección única, ya que algunos estudios muestran una extensión de T7 a L1 y otros una extensión no más allá de T10. En un estudio con cadáveres, se demostró que el bloqueo TAP convencional, guiado por ultrasonidos cefálico a la cresta ilíaca involucra a las raíces desde T10 a L1, por tanto se limitaría a cirugías de abdomen inferior.

De este modo se describe otra técnica más novedosa que sería adecuada para cirugía tanto de la región umbilical como de abdomen superior; una revisión recomienda el **abordaje subcostal** para el bloqueo del plano transverso abdominal. Éste, implica inyección de anestésico local en el TAP, lateral al recto abdominal, inmediatamente inferior y paralelo, al margen costal (figura 5).

Este abordaje puede ser modificado y la aguja puede introducirse cerca del margen costal

pero más medial, avanzando desde el xifoides hacia la parte más anterior de la cresta ilíaca con hidrodissección. Este bloqueo se denomina **bloqueo del plano subcostal oblicuo** y provoca un amplio bloqueo adecuado para cirugía sobre y bajo el ombligo.

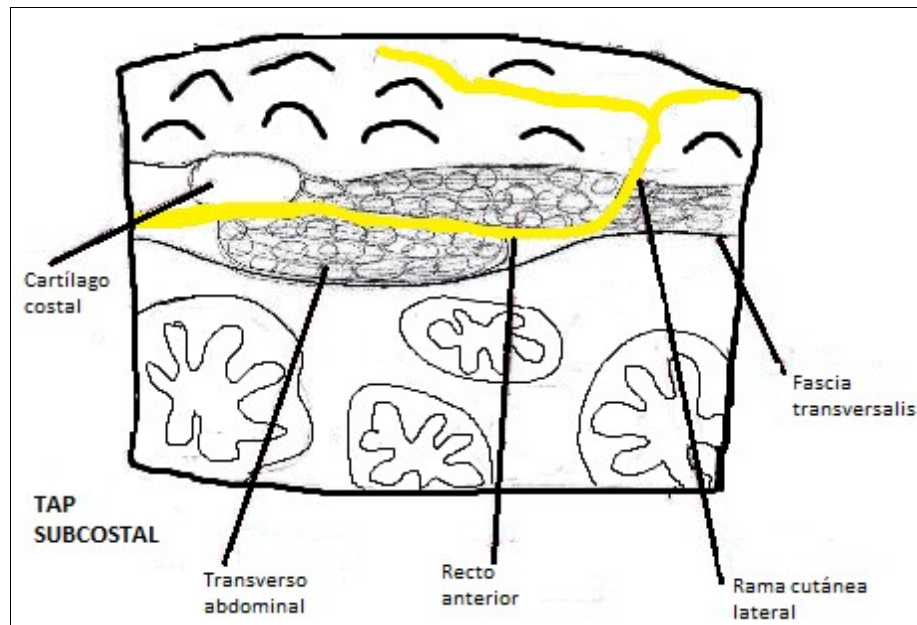


Figura 5. Distribución del ramo anterior del nervio intercostal en la región anterior del abdomen.

Con respecto al **bloqueo del recto abdominal**, el transductor se ubica en el borde lateral del músculo recto abdominal, generalmente periumbilical. Bilateralmente, las aponeurosis de las 3 capas musculares forman la vaina del recto. Usando una técnica en plano, la punta de la aguja se debe ubicar dentro de la vaina posterior del recto. Después de aspirar, se inyecta el anestésico local. La expansión del espacio entre la vaina y el aspecto posterior del músculo recto demuestra un posicionamiento adecuado de la aguja (figura 6).

Existen varios trabajos que comparan el bloqueo TAP realizado con anestésico local, ya sea con placebo o con técnicas analgésicas convencionales. Tanto en cirugías ginecológicas como en cirugía abdominal, el uso del bloqueo TAP disminuyó en forma significativa el EVA (escala

analógica visual de dolor) de los pacientes y el consumo de morfina en las primeras 24 horas. No se registraron complicaciones tras la realización de la técnica.

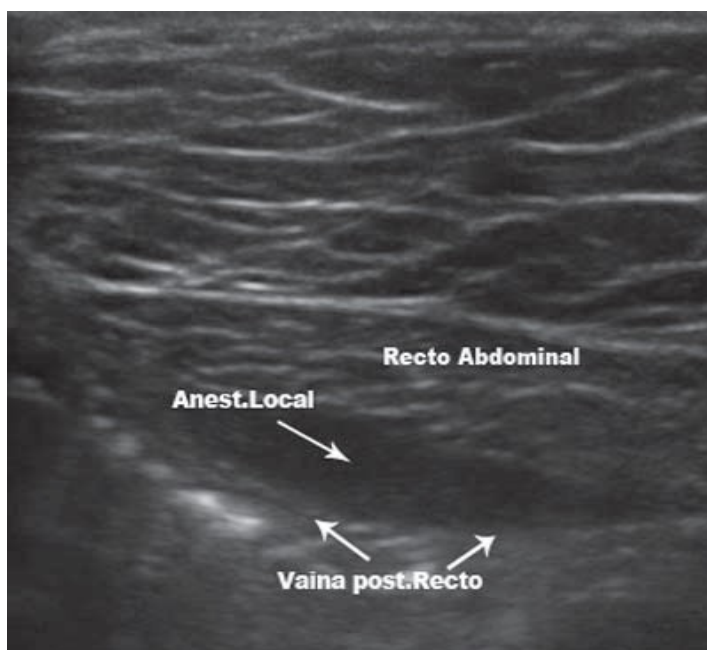


Figura 6. Imagen ecográfica de la distribución del anestésico local entre el músculo recto anterior y su fascia posterior.

Sin embargo, se necesitan más estudios que comparen el bloqueo ayudado por ultrasonidos *versus* técnicas establecidas, para clarificar los potenciales beneficios y las limitaciones. Hasta ahora no hay evidencia definitiva con respecto a la tasa de fallo de bloqueo o complicaciones del bloqueo TAP guiado por ultrasonidos, comparado con técnicas tradicionales. Sin embargo, las series de casos indican una alta tasa de éxito del mismo.

En un estudio realizado en 42 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, fueron aleatorizados para recibir anestesia general más bloqueo TAP (grupo A), o anestesia general sin bloqueo TAP (grupo B). El bloqueo, se realizó con bupivacaína 0,5%, 15 ml en cada lado, y se midió el consumo intraoperatorio de opiáceo y la demanda postoperatoria de morfina. Los pacientes del grupo A recibieron una cantidad significativamente menor de opiáceo intraoperatorio

comparado al grupo B, y también tuvieron una menor demanda de morfina en el postoperatorio ⁸.

En otro estudio realizado en 47 pacientes sometidos a apendicectomía abierta fueron aleatorizados para recibir analgesia estándar o recibir bloqueo TAP unilateral con 20 ml de bupivacaína 0,5%. El grupo con bloqueo guiado por ultrasonidos presentó una disminución significativa del consumo de morfina en las primeras 24 horas del postoperatorio. El EVA también fue menor en este grupo de pacientes.

En un trabajo se aleatorizaron 273 pacientes sometidos a reparación con malla de hernia inguinal, para recibir bloqueo TAP guiado por ultrasonidos o bloqueo ilioinguinal con técnica basada en puntos de referencia. Los pacientes que recibieron bloqueo TAP expresaron menos dolor en reposo, con EVA significativamente menores a las 4, 12 y 24 horas del postoperatorio. El consumo de morfina en el postoperatorio también fue menor en el grupo que recibió el bloqueo TAP ⁷.

No hay estudios clínicos prospectivos que comparen bloqueo TAP convencional o bajo ultrasonido con el TAP subcostal, existiendo 2 series de casos y estudio en cadáveres que sugieren diferencias en la distribución del bloqueo sensorial.

Basado en los resultados de las investigaciones, parece ser que el bloqueo del plano transversal abdominal puede llegar a ser una nueva e importante herramienta en el manejo del dolor en cirugías que involucren la pared abdominal anterior.

Por los datos que hemos visto hasta ahora, podemos decir que se trata de una técnica novedosa que abre muchos frentes en cuanto al manejo de la analgesia tanto perioperatoria como postoperatoria. Esto toma matices más importantes en el momento que hablamos de un paciente que se encuentra ante un compromiso hemodinámico, ya que la aplicación de estas técnicas de bloqueo, va a favor de la disminución de los requerimientos de analgesia intravenosa. De este modo, los pacientes en situación de fallo hepático agudo que son sometidos a un trasplante hepático, podrían beneficiarse especialmente de este tipo de técnica para el manejo de la analgesia tanto perioperatoria como postoperatoria.

Tanto los pacientes como la intervención quirúrgica, poseen características especiales que es necesario tener en cuenta. La mayoría de receptores de trasplante hepático son pacientes gravemente enfermos, con afectaciones multiorgánicas: cardiovascular, renal, de sistema nervioso central y hematológicas. Son sometidos a una técnica quirúrgica agresiva, de larga duración y con elevadas pérdidas sanguíneas. Las habilidades anestesiológicas han de ayudar en el mantenimiento de la función pulmonar y cardiovascular, en el equilibrio hidroelectrolítico, coagulación, homeostasis del calcio, manejo de transfusiones masivas y bombas de infusión rápida de sangre.

Algunas de las alteraciones fisiopatológicas del fracaso hepático terminal son:

- **Vía aérea:** aumento de la presión intraabdominal, vaciamiento gástrico anormal, peligro de regurgitación.
- **Aparato respiratorio:** hiperventilación, hipoxemia, shunts intrapulmonares.
- **Aparato cardiocirculatorio:** estado circulatorio hipercinético.
- **Renal:** disfunción renal, edema, hipopotasemia.
- **Hematológicas:** trastornos de la coagulación.
- **Hepática:** ascitis, hepatomegalia, aumento de la presión intraabdominal.
- **Sistema Nervioso Central:** trastorno del nivel de conciencia (desde confusión a coma).
- **Sistema Nervioso Periférico:** temblor, polineuropatía, atrofia muscular, ataxia.

Tradicionalmente, la analgesia en estas intervenciones, se lleva a cabo a través de opiáceos intravenosos. Entre los narcóticos, el más utilizado es el fentanilo, por presentar un comienzo de acción rápido, buena profundidad analgésica y poca depresión cardiovascular. En el periodo de mantenimiento anestésico la opción más extendida es utilizar una perfusión continua de fentanilo a dosis de 5 mcgrs/kg/hora.

En el periodo postoperatorio también se administra fentanilo a demanda del paciente para el manejo del dolor agudo postoperatorio.

Es importante conocer las fases más importantes de la cirugía del trasplante hepático, ya

que con respecto a ellas, el equipo de anestesiología va a tomar los datos hemodinámicos y bioquímicos del paciente.

FASES QUIRÚRGICAS:

- **1ª FASE:** de disección o preanhepática: comienza con la incisión en la piel y termina con la disección de los vasos hepáticos (vena cava inferior, supra e infrahepática). La precarga disminuye gradual o rápidamente como resultado del sagrado, el drenaje de la ascitis o la compresión de los vasos de gran calibre. Es una fase que puede ser sencilla y rápida, sin embargo, en la gran mayoría de los casos, la coexistencia de hipertensión portal y trastornos de la hemostasia, multiplican las dificultades. Los objetivos fundamentales de esta fase es limitar la pérdida sanguínea y corregir las anormalidades bioquímicas, especialmente las relacionadas con hipoperfusión tisular y deterioro del sistema de coagulación.
- **2ª FASE:** Anhepática, caracterizada por la ausencia anatómica y funcional del hígado. Comienza con el clampaje de la vena cava, la porta, arteria hepática para la hepatectomía y termina con la perfusión del injerto después de la anastomosis de la vena cava inferior y de la vena porta. Su duración es muy variable y consiste principalmente en la obtención de la hemostasia del lecho de la hepatectomía y en la confección de las anastomosis vasculares venosas que preceden a la revascularización del injerto. Esta fase es crucial y se caracteriza por la aparición de trastornos hemodinámicos y metabólicos, asociados con la interrupción del retorno venoso de territorios espláncnicos y de cava inferior, con ausencia de función hepática. El deterioro de la función hepática puede compensarse de forma transitoria, mediante el aporte parenteral de factores de la coagulación y con la corrección de la hipocalcemia y la acidosis metabólica.
- **3ª FASE:** de revascularización o neohepática: Caracterizada por la reconstrucción arterial y

biliar. Comienza con la reperfusión del injerto con el desclampaje secuencial de las venas cavas inferiores, suprahepática e infrahepática y la vena porta. El injerto al ser vascularizado, abandona el estado de isquemia y el receptor ya no se encuentra en situación de anhepatia. Se observa hipotensión, bradicardia, hiperglucemia, acidosis láctica, hipotermia y coagulopatía. Uno de los problemas potenciales más importantes de esta fase es el síndrome de reperfusión que tiene lugar durante los 5-10 minutos posteriores a la liberación del pinzamiento vascular.

El síndrome de reperfusión se considera un cuadro de inestabilidad hemodinámica con aparición de inestabilidad cardiovascular con vasodilatación sistémica y depresión miocárdica. Se produce una caída de la presión arterial media superior al 30% con respecto a la basal. De este modo es un síndrome caracterizado por la aparición de hipotensión, bradicardia y arritmias. Alrededor del 30% de los pacientes desarrollan un síndrome post-reperfusión. Con la revascularización del injerto, se produce una llegada repentina a la circulación sistémica de sangre acidótica, fría y hiperkalémica, con restos de solución de preservación procedente del injerto, de la circulación esplácnica y de las extremidades inferiores, incrementando gradualmente la acidosis metabólica. Esta acidosis potencia los efectos tóxicos de la hiperpotasemia: depresión miocárdica, alteraciones de la conducción intracardiaca, arritmias y vasodilatación periférica. Su tratamiento pasa por la administración de pequeñas dosis de adrenalina o efedrina, para resolver la bradicardia y la hipotensión, y de cloruro cálcico y bicarbonato. Además también se asocia a coagulopatía severa, para lo que se puede utilizar ácido amino caproico (5mg/kg), sin embargo suele autolimitarse en 15-30 minutos.

OBJETIVOS:

- 1.-Estudiar la efectividad del bloqueo periférico de los nervios intercostales en la cirugía de trasplante hepático.
- 2.-Plantear la modificación del abordaje subcostal incluyendo el abordaje del plano de los rectos del abdomen.
- 3.-Comparar la eficacia analgésica del bloqueo de nervios intercostales frente a la analgesia intravenosa basada en la administración de fármacos opioides.
- 4.-Estudiar parámetros hemodinámicos y analíticos intraoperatorios de las distintas técnicas anestésicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio piloto analítico, observacional y prospectivo, en el que se incluyeron, tras consentimiento informado, diez pacientes intervenidos de trasplante hepático por el servicio de Cirugía del HCU Lozano Blesa, en uno de los siguientes grupos, tras aleatorización simple:

- Grupo 1** (n=5) Analgesia intraoperatoria basada en el Bloqueo TAP subcostal.
- Grupo 2** (n=5) Analgesia intraoperatoria basada en perfusión continua de opiáceo.

Criterios de inclusión:

- Pacientes en lista de espera para trasplante hepático con diagnóstico de hepatitis viral, cirrosis enólica o fallo hepático de causa autoinmune.
- Implante con un éxito mínimo de supervivencia de un mes.
- Actividad de protrombina superior al 30%.
- Aceptación por parte de paciente y firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Fallecimiento en el primer mes tras el trasplante.
- Actividad de protrombina inferior al 30%.
- No aceptación por parte del paciente.

Manejo anestésico

Evaluación preoperatoria

Incluyó:

- factores de riesgo anestésicos.
- Evaluación de todas las pruebas realizadas, así como los informes del gastroenterólogo y el

cirujano.

- Valoración de la situación general del receptor y elaboración de un resumen clínico (antecedentes personales, familiares, alergias, intervenciones quirúrgicas previas...)
- Información al paciente sobre el procedimiento anestésico y la obtención de consentimiento informado tanto para anestesia general, como para anestesia regional.

Pruebas complementarias preoperatorias:

- Radiografía de tórax simple.
- ECG de doce derivaciones.
- Analítica completa que incluyó:
 - Hemograma completo.
 - Función hepática.
 - Estudio de coagulación.
 - Estudio bioquímico.
 - Cuantificación de colinesterasa plasmática.
 - Extracción de sangre para banco: se cruza sangre y se reservan 20 unidades de hematíes, 20 de plasma fresco congelado y 20 de plaquetas.
- Ecocardiograma transtorácico.
- Pruebas de función respiratoria: gasometría arterial y espirometría.

INTRAOPERATORIO

INDUCCIÓN ANESTÉSICA:

En el momento de la llegada del paciente al antequirófano, se canalizó una vía venosa periférica en mano o antebrazo izquierdo del 16 o 14G.

La premedicación se realizó en antequirófano con dos miligramos de midazolam.

El paciente ingresó en quirófano sobre manta de convección de calor. Se procedió a la

monitorización intraoperatoria que incluyó: electrocardiograma de cinco derivaciones, pulsioxímetro, manguito de medida de tensión arterial, índice biespectral (BIS). Se colocaran placas de desfibrilador.

Se procedió al almohadillado de los puntos de presión.

Inducción anestésica: Se realizó con: Etomidato (0,3 mg/kg), lidocaína (1mg/kg), fentanilo (0,10-0,15 mg), succinilcolina (1 mg/kg). Se procedió a realizar la intubación orotraqueal y ventilación mecánica. Se administra la profilaxis antibiótica: ceftacidima 2gr y amoxicilina-clavulánico 2gr. En caso de alergia: teicoplanina 400 mg y ciprofloxacino 400 mg.

Tras la inducción anestésica se realizó el bloqueo TAP subcostal en el grupo 1, en pacientes de grupo 2 se comenzó con perfusión continua de fentanilo (5 mcgrs/kg/min.).

Se canaliza otra vía periférica de gran calibre 14 G o un introductor de 7 fr., así como un catéter de Swan- Ganz (figura 6), para la recogida de datos hemodinámicos.

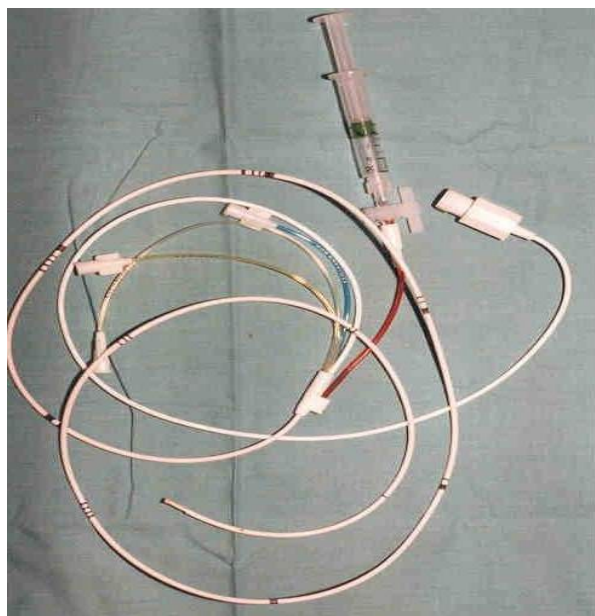


Figura 6: Catéter Swan- Ganz.

Se procede entonces a la canalización de ambas arterias radiales: la arteria radial derecha es utilizada para la monitorización de la presión arterial, y la radial izquierda para la extracción de

analíticas.

Se coloca sonda nasogástrica y sonda vesical (para el control horario de las diuresis).

MANTENIMIENTO ANESTÉSICO:

El mantenimiento de la hipnosis se realiza con una mezcla de O₂, aire y sevoflurano a dosis necesarias para mantener un BIS entre 40-60.

Se inicia perfusión de cisatracurio (0,6 mg/kg/min) y dopamina a dosis vasodilatadoras renales (2 mcgr/kg/minuto).

Se preparan soluciones de cloruro cálcico, bicarbonato 1M, adrenalina, noradrenalina, atropina, manitol, furosemida y efedrina.

A los cinco minutos de la revascularización del injerto se administra como terapia inmunosupresora 1 gramo de metilprednisolona.

Tras el cierre de la incisión el paciente es trasladado a la unidad de cuidados intensivos, intubado, sedado y conectado a ventilación mecánica.

TECNICA DEL BLOQUEO TAP:

En los cinco pacientes pertenecientes al grupo 1, se ha realizó técnica de bloqueo TAP subcostal modificado. El ecógrafo utilizado fue un prosound C3 de Aloka (figura 7), utilizando una sonda lineal de anta frecuencia.

La dosis de anestésico local fue de:

- Levobupivacaína a dosis de 4 mg/kg con máximo de 250 mg totales.
- Mepivacaína a dosis de 4 mg/kg con máximo de 300 mg totales.



Figura 7: Ecógrafo utilizado en el presente estudio.

Se procede a la realización de técnica estéril, para ello se prepara la piel, aplicando una solución antiséptica, que en nuestro caso es povidona yodada.

Se cubre la sonda ecográfica con una funda estéril y campo estéril con gasas y la aguja de punción. Tras aplicar gel conductor sobre la sonda, se sitúa sobre la pared abdominal, inmediatamente inferior y paralelo al margen costal. En este punto se identifica de externo a interno: tejido celular subcutáneo, el músculo oblicuo externo, oblicuo interno y transversal abdominal. El plano transversal abdominal se sitúa entre las capas del oblicuo interno y el transversal. La aguja que utilizamos es una aguja stimuplex A100 (figura 8), con un bisel de 30°, un diámetro de 22G y una longitud de 70 mm, que se purga antes de la punción.



Figura 8. Aguja de punción ecográfica

Mediante la visión directa de la pared abdominal realizamos dos punciones: en el punto medio entre la línea medio-axilar y la línea alba y la línea medio axilar, con la técnica en plano (figura 9). Viendo de forma directa la situación de la aguja y su avance a través de los tejidos, llegamos hasta el plano transverso abdominal, donde depositamos el anestésico. No se debe notar presión excesiva y siempre se debe realizar una aspiración para comprobar que no nos encontramos en situación intravascular.

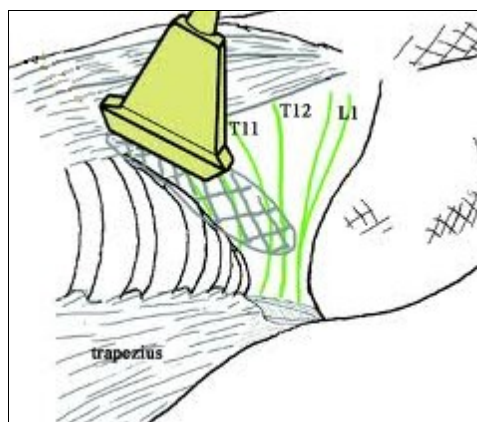


Figura 9. Colocación sobre la pared abdominal de la sonda ecográfica.

Además se procede a realizar bloqueo bilateral en plano de rectos a nivel subcostal, completando así el bloqueo TAP subcostal modificado.

RECOGIDA DE DATOS

Variables preoperatorias

- Datos demográficos: edad, peso, talla, IMC, sexo.
- Antecedentes médicos: consumo de tabaco y consumo de alcohol, alergias, diagnóstico (causa por la que se la realiza trasplante hepático), intervenciones quirúrgicas previas, complicaciones de las mismas, escala ASA de riesgo anestésico, tratamiento previo.
- Datos generales durante la intervención: situaciones de bradicardia o hipotensión, cuantificación de la hemorragia, diuresis total, dosis necesaria de fármacos vasoactivos, si ha sufrido o no síndrome de reperfusión, el volumen de sueros coloides y cristaloides administrados, la dosis de opiáceo intraoperatorio utilizada y la duración de la intervención.

Variables intraoperatorias

Se recogieron en cuatro momentos intraoperatorios:

- Momento 1: situación basal postinducción.
- Momento 2: antes del clampaje de la vena porta.
- Momento 3: tras revascularización.
- Momento 4: al final de la cirugía.

-Datos hemodinámicos: frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno en sangre, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, presión venosa central, gasto cardíaco, índice cardíaco, presión de arteria pulmonar sistólica, presión de arteria pulmonar diastólica, presión de arteria pulmonar media, presión de arteria pulmonar

Máster en Investigación en Medicina
enclavada, resistencias vasculares pulmonares, resistencias vasculares periféricas.

-Datos respiratorios: fracción inspirada de oxígeno, presión vía aérea, PEEP aplicada, volumen tidal, saturación de oxígeno.

-Datos analíticos: índice BIS, glucemia, lactato, presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial, presión parcial de oxígeno en sangre arterial, bicarbonato, exceso de base, hematocrito, hemoglobina, INR, tiempo de tromboplastina parcial activado, tiempo de protrombina, actividad de protrombina y plaquetas.

Análisis estadístico

Los datos fueron recogidos y analizados con el paquete estadístico SPSS 12.0 para Windows. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, la comparación entre variables se realizó con test no paramétricos. Se consideró una relación estadísticamente significativa entre variables con $p < 0,05$.

RESULTADOS

Con respecto a los datos demográficos de los pacientes seleccionados, no se han encontrado diferencias significativas entre los grupos teniendo una distribución similar en cuanto a la edad y datos antropométricos, llamando la atención un IMC superior en el grupo que recibió el bloqueo nervioso.

	GRUPO 1	GRUPO 2
EDAD	58,6 años	51,4 años
PESO	80 kg	72 kg
TALLA	157,60 centímetros	163,20 centímetros
IMC	32,2	26,8
SEXO	Hombres:2 / Mujeres:3	Hombres:4 / Mujeres:1

Tabla 1. Datos demográficos.

Con respecto a las causas de fallo hepático grave la distribución según los grupos es la siguiente:

Gráfico 1. Causas de fallo hepático, grupo 1.

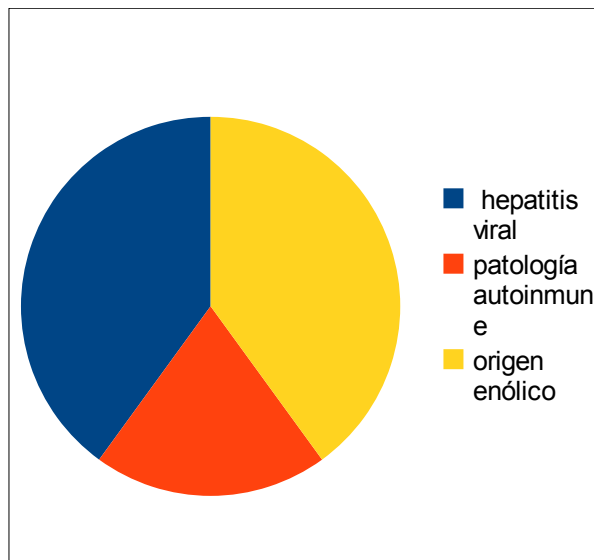
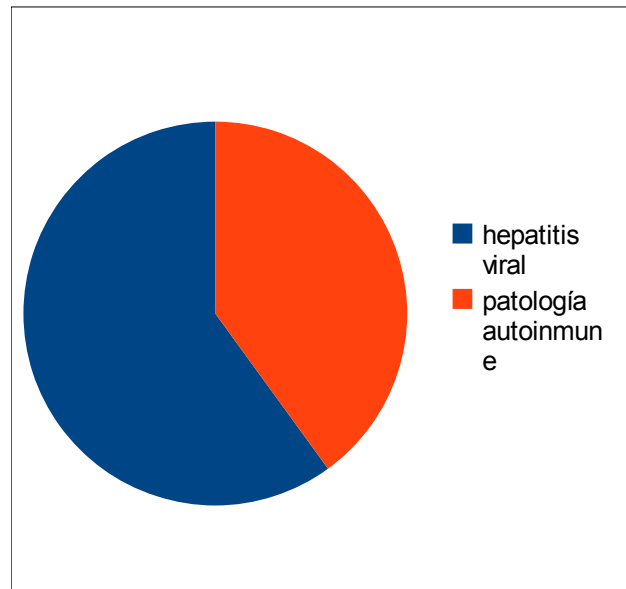


Gráfico 2. Causas de fallo hepático, grupo 2.



Se observa que el grupo más numeroso en general es el de pacientes que han sufrido fallo hepático por hepatitis viral. Entre ellos, solamente un paciente ha sido por presencia de virus hepatitis C (20%), mientras que el resto ha sido por hepatitis causada por virus B (80%).

Cabe destacar que los dos únicos pacientes cuya patología era de origen enólico se encuentran en el grupo 1, al que le realizamos el bloqueo nervioso.

En el grupo 1 todos los pacientes eran exfumadores, con respecto al consumo de alcohol, dos de ellos se han clasificado como exbebedores y otros dos abstemios, así como un paciente que se ha considerado como consumidor de alcohol activo. En el grupo 2, se encuentran dos fumadores activos, dos exfumadores y un paciente no fumador. Con respecto al consumo de alcohol, uno se clasifica como consumidor activo, mientras que el resto son exconsumidores.

Todos los pacientes del grupo 1 han sido clasificados como ASA 4 con respecto a la estratificación del riesgo anestésico, a excepción de un paciente que ha sido puntuado con ASA 3. En el grupo 2 todos los pacientes son considerados con un riesgo anestésico de ASA 4.

En cuanto a las complicaciones del periodo perioperatorio, en el grupo 1, uno de los pacientes sufrió episodios de bradicardia e hipotensión y además éste y otro más, síndrome de reperfusión, por lo que ambos necesitaron dosis de fármacos vasoactivos. Ninguno de los pacientes del grupo 2 presentó bradicardia o hipotensión, y solamente uno de ellos sufrió síndrome de reperfusión, por lo que fue necesario el uso de fármacos vasoactivos.

Con respecto a los balances hídricos, fueron los pacientes del grupo 1 los que de media tuvieron mayores pérdidas sanguíneas: 7075,8 mililitros, frente a la media del grupo 2, de 5762,6 mililitros. Así mismo la cantidad de sueros coloides y cristaloides utilizados durante la intervención fue mayor en el grupo 1.

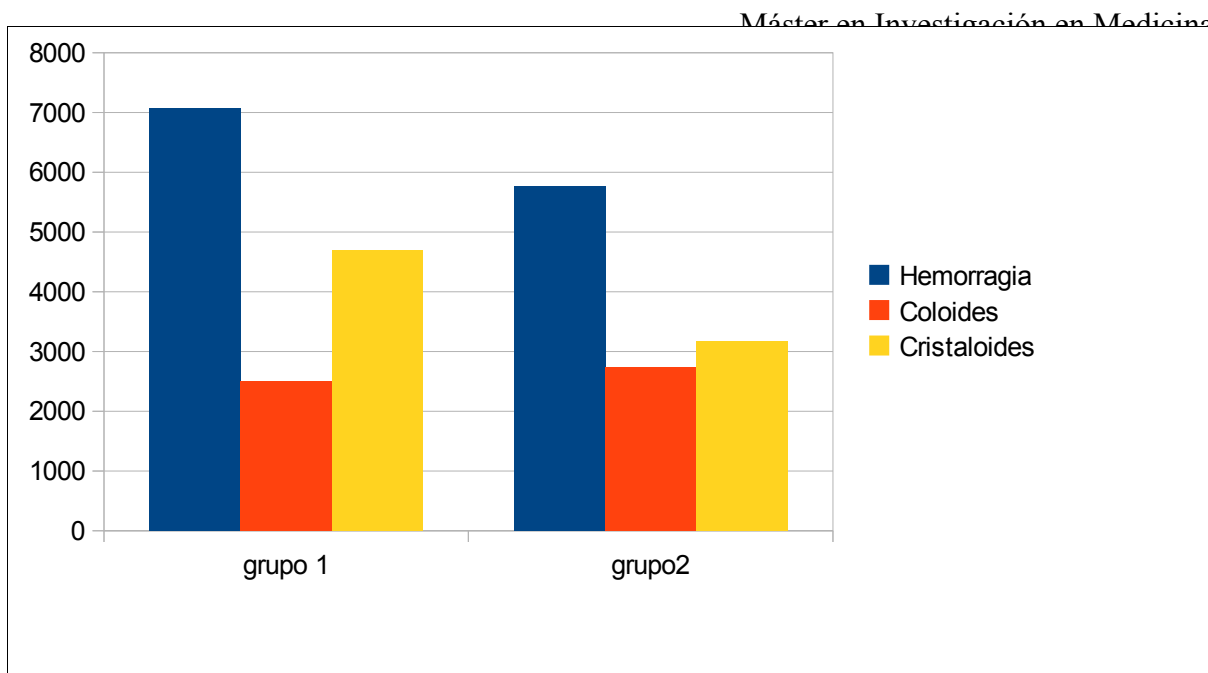


Gráfico 3. Hemorragia quirúrgica y necesidad de coloides y cristaloides intraoperatorio.

En cuanto a la duración de la cirugía, la media de la duración en el grupo 1 fue de 306 minutos, frente a los 346 minutos de media en la duración de la cirugía en el grupo 2.

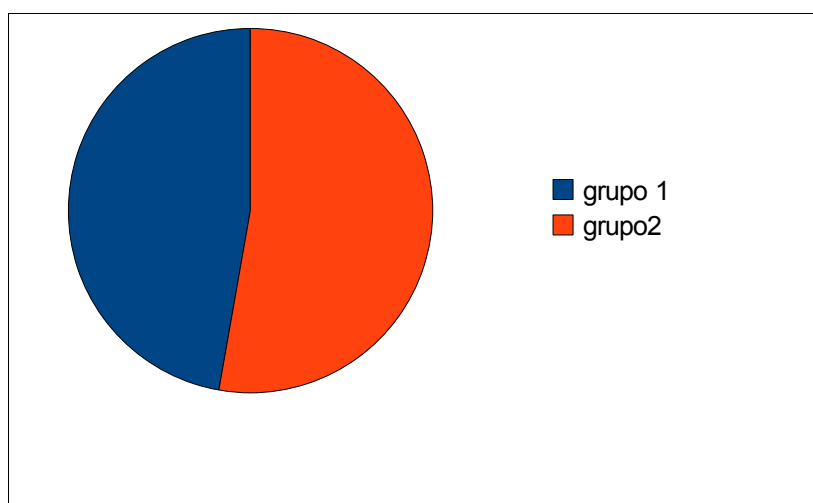


Gráfico 4. Media de duración quirúrgica.

Los datos más relevantes del estudio son las dosis consumidas de opiáceo intraoperatorio en ambos grupos; en el grupo 1 la media de opioide (fentanilo) utilizado es de 170 microgramos, que en todos los casos es al inicio de la intervención, como medida de protección ante la intubación

oro-traqueal, mientras que en el grupo 2 la dosis utilizada es de media 1590 microgramos de fentanilo, dosis que se administra en forma de perfusión continua.

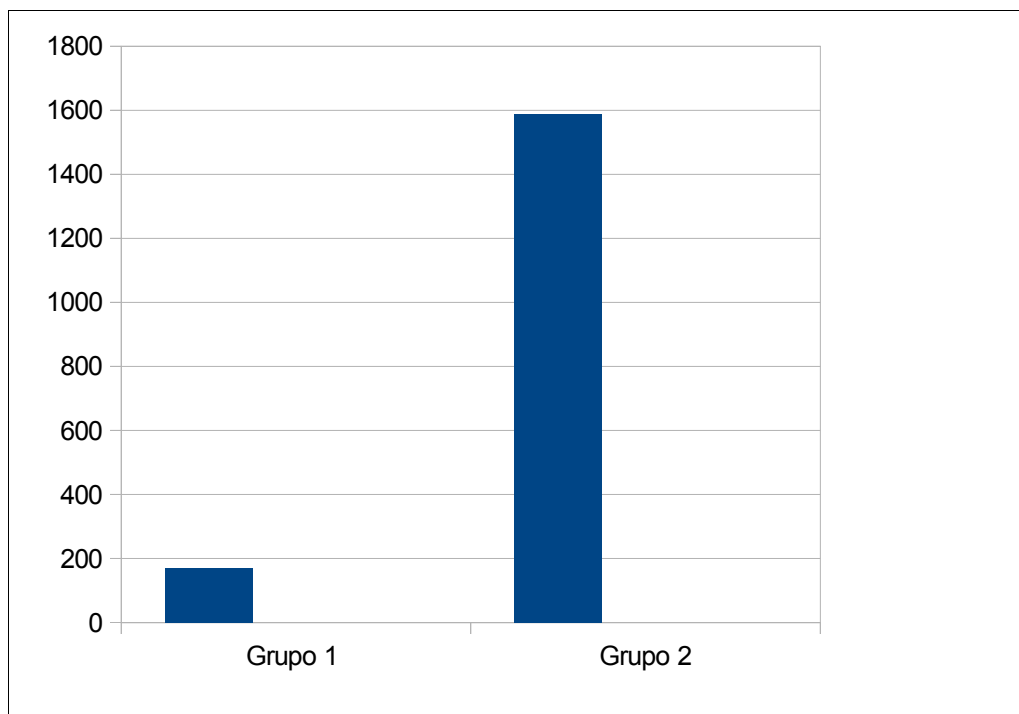


Gráfico 5. Consumo intraoperatorio de fentanilo (en microgramos).

Con respecto a los datos hemodinámicos, no se han demostrado diferencias significativas, en cuanto a la frecuencia cardiaca, presión arterial, gasto cardiaco, índice cardiaco y presión de arteria pulmonar. Sin embargo, sí se han registrado diferencias significativas en el grado de relleno vascular: en las cifras de presión venosa central hay diferencias entre ambos grupos.

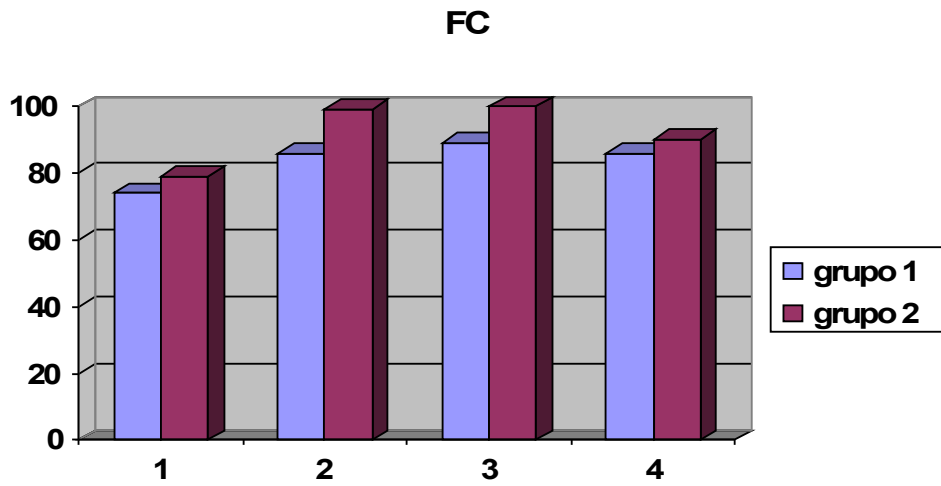


Gráfico 6. Frecuencia cardiaca en los grupos estudiados.

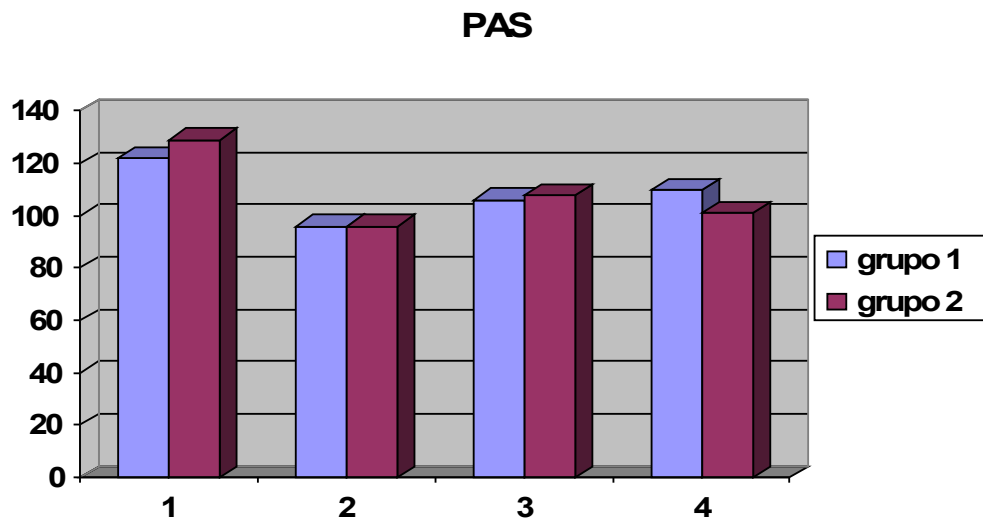


Gráfico 7. Presión arterial sistólica en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

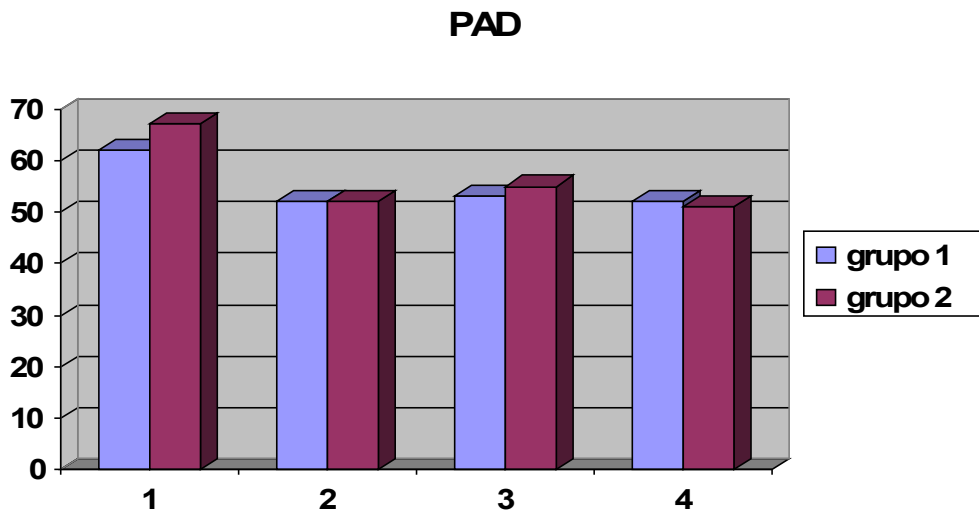


Gráfico 8. Presión arterial diastólica en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

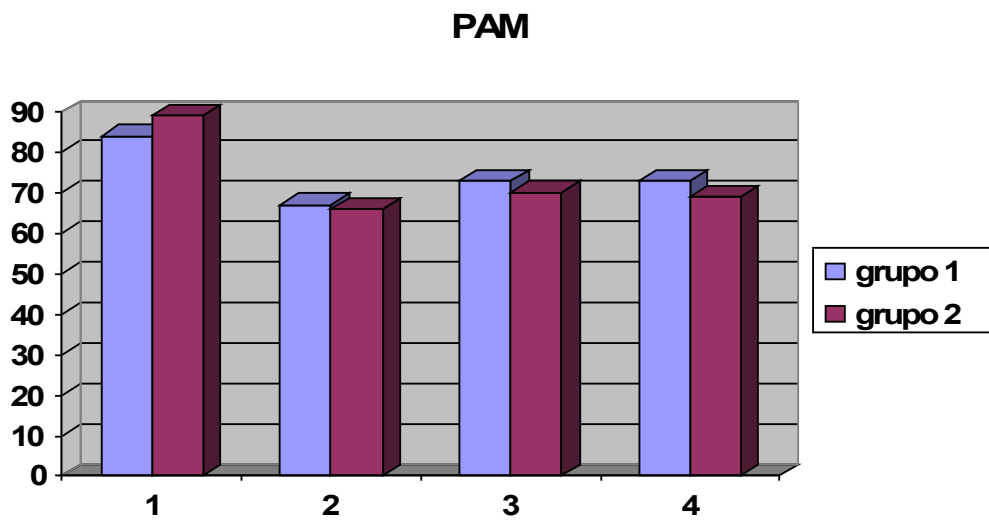


Gráfico 9. Presión arterial media en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

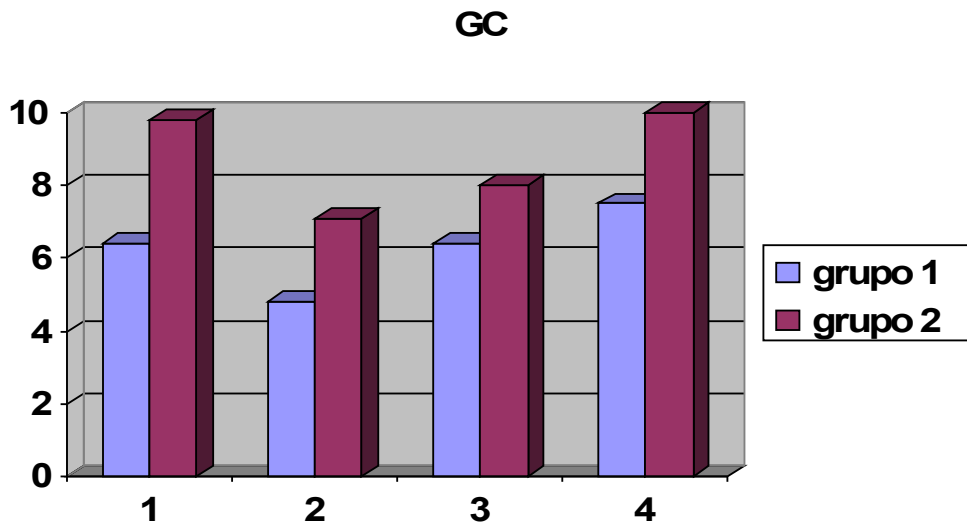


Gráfico 10. Medida del gasto cardiaco en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

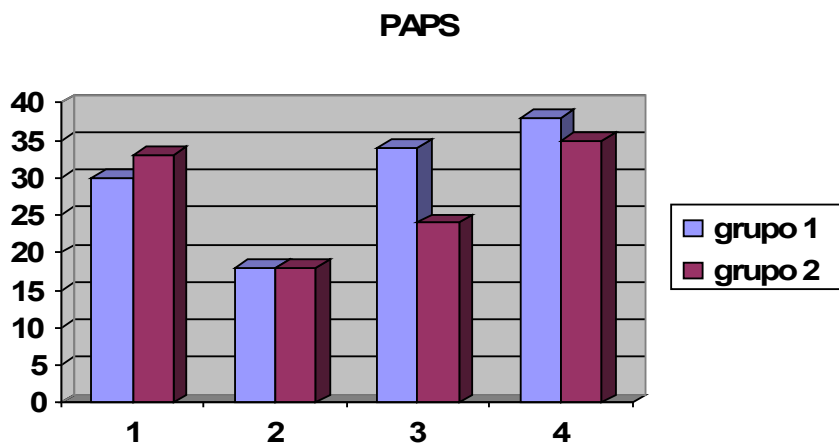


Gráfico 11. Presión de arteria pulmonar sistólica en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

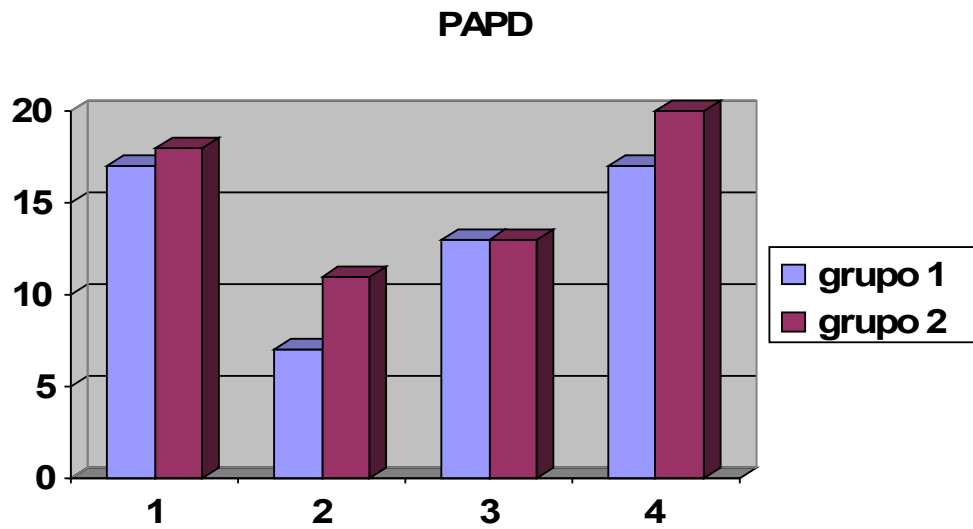


Gráfico 12. Presión de arteria pulmonar diastólica en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

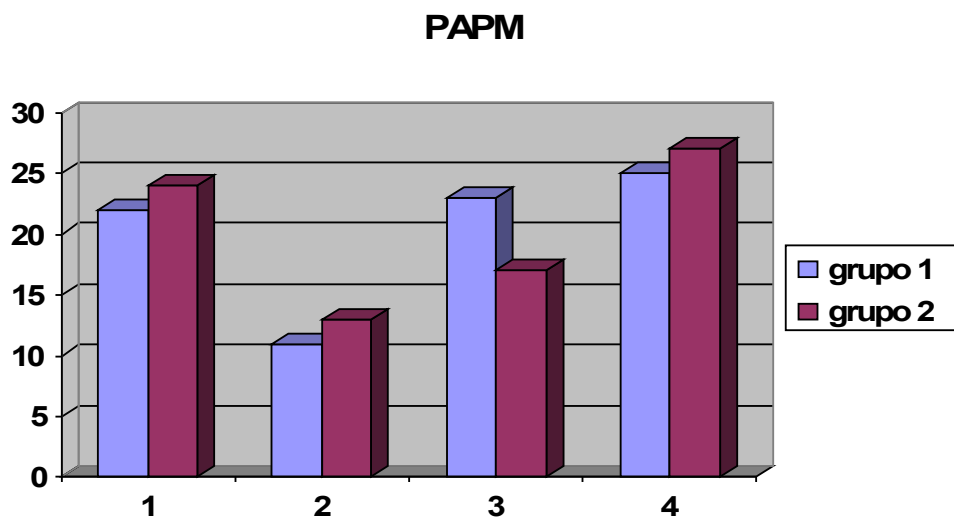


Gráfico 13. Presión de arteria pulmonar media en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

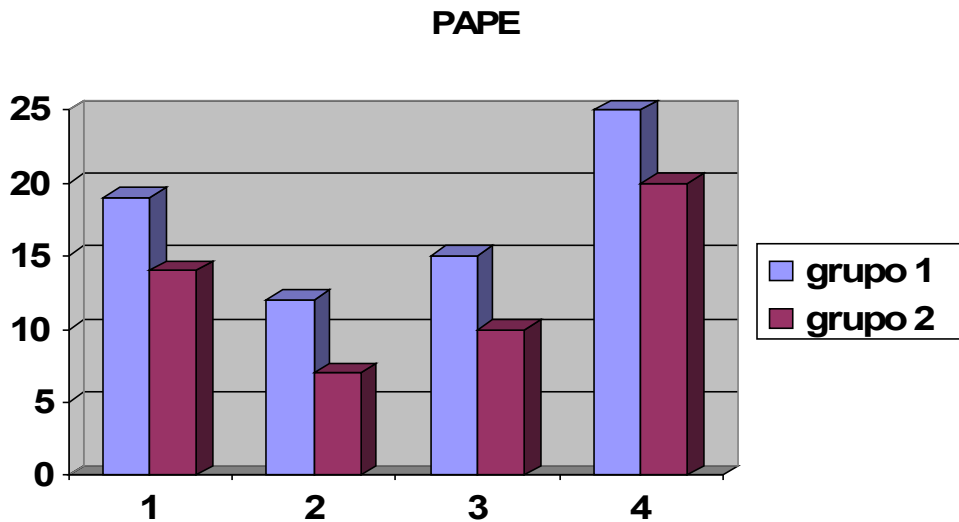


Gráfico 14. Presión de la arteria pulmonar enclavada en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

El índice biespectral, monitorizado durante toda la intervención es importante por la posible existencia de sesgos, ya que en caso de que estuviera demasiado alto, alteraría ciertos parámetros hemodinámicos. En el estudio no se aprecian diferencias estadísticamente significativas.

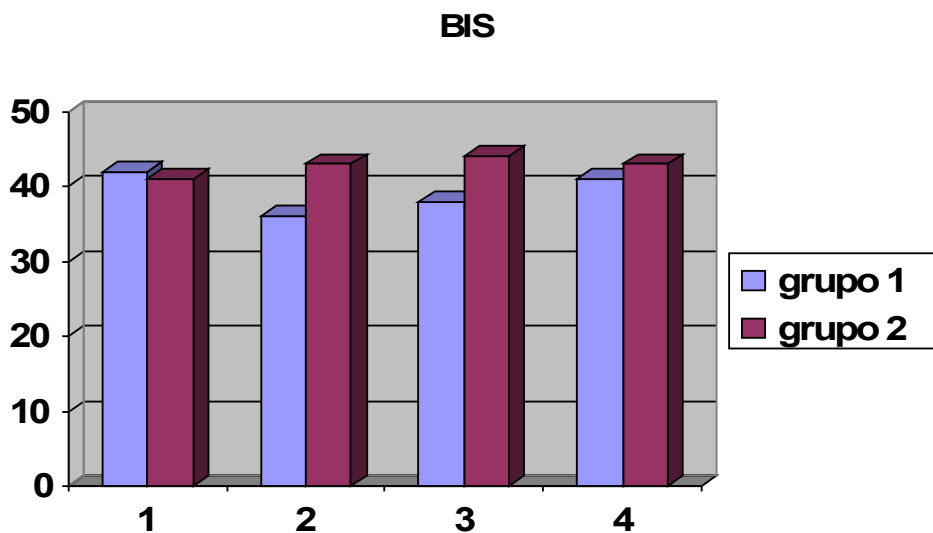


Gráfico 15. Índice biespectral en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

Los datos analíticos más importantes son cifras de glucosa y saturación venosa de oxígeno, exceso de base y hematocrito. En ellos no se han demostrado diferencias significativas en ambos grupos de estudio.

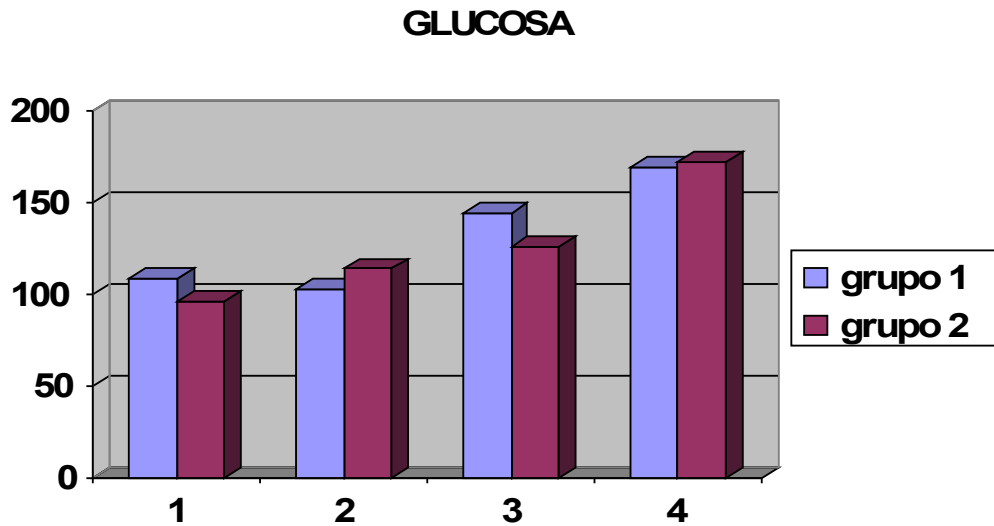


Gráfico 16. Cifras de glucosa en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos

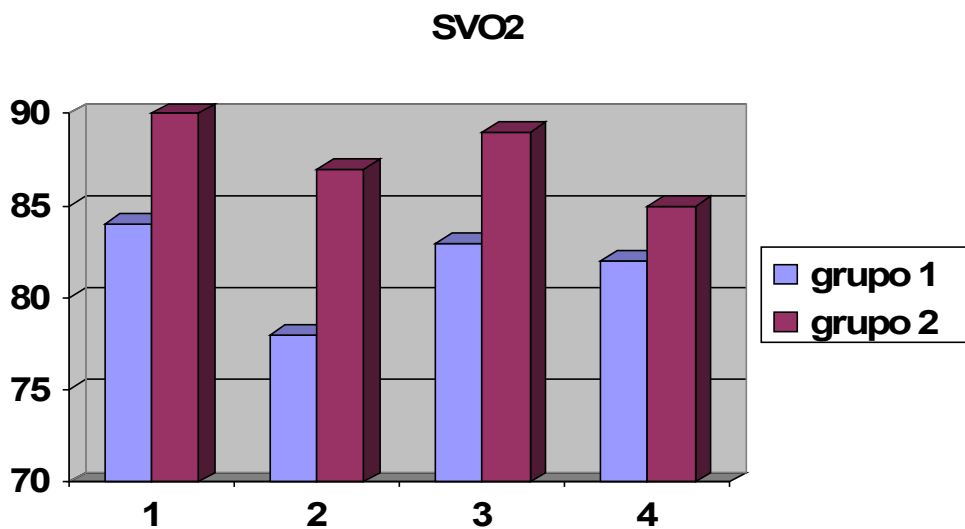


Gráfico 17. Cifras de saturación venosa de oxígeno en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

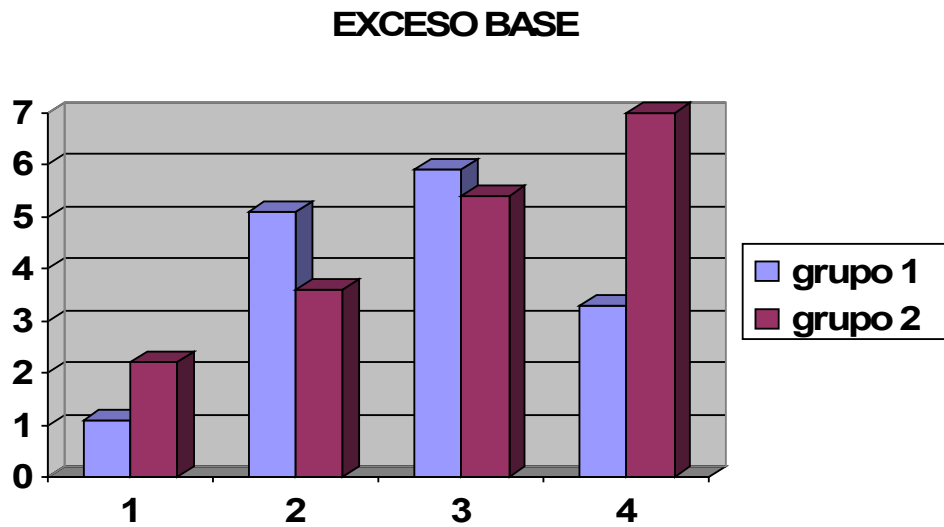


Gráfico 18. Cifras de exceso de base en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

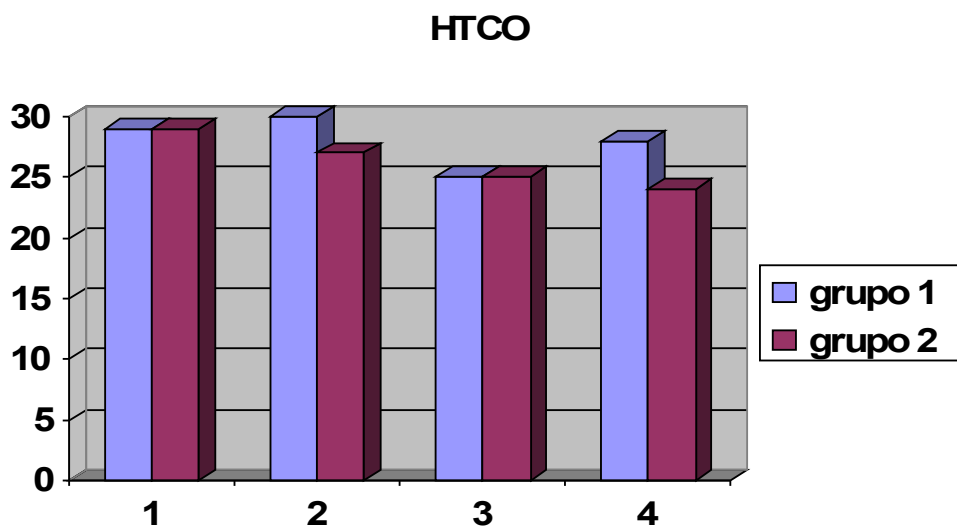


Gráfico 19: Cifras de hematocrito en los grupos estudiados y en los cuatro tiempos quirúrgicos.

DISCUSIÓN

El control efectivo del dolor tanto en el perioperatorio como en el postoperatorio, es de vital importancia para estos pacientes. Un adecuado manejo conseguirá una situación hemodinámica más estable durante la intervención, un despertar más progresivo y confortable, una extubación precoz y por tanto una disminución de las complicaciones respiratorias. De todo esto se podría deducir que a su vez, comportaría una disminución de la estancia en UCI y una disminución de la estancia hospitalaria, con los matices económicos y de eficiencia que ello conlleva.

Para conseguir estos objetivos, en ocasiones, se ha recurrido a técnicas de anestesia neuroaxial ¹³, que dadas las características de estos pacientes, sobre todo por su alteración en la coagulación, pueden ser muy peligrosas:

- Hipotensión arterial por bloqueo simpático.
- Bloqueo subdural.
- Inyección intravascular.
- Infección bacteriana del canal espinal.
- Síndrome de Irritación Neurológica Transitoria
- Complicaciones neurológicas.

Cabe mencionar de modo especial una de las complicaciones más temidas en pacientes con cifras anormales en el estudio de coagulación, es el hematoma epidural.

De hecho, aunque siempre es conveniente la valoración del riesgo-beneficio, en pacientes con alteraciones en el estudio de coagulación, podríamos decir que estas técnicas se encuentran contraindicadas.

De este modo, el bloqueo TAP subcostal es una alternativa muy atractiva para el control analgésico en pacientes sometidos a trasplante hepático.

Al mismo tiempo que al bloqueo de la pared abdominal se le pueden atribuir ventajas en el manejo analgésico, podemos decir que parte de los beneficios que vamos a obtener, parten de una disminución en el consumo de opiáceos intravenosos. Se aprecia una correcta estabilidad hemodinámica en estos pacientes, además se deduce que los efectos secundarios propios de los opiáceos no van a estar presentes:

- ✧ náuseas
- ✧ vómitos
- ✧ somnolencia
- ✧ prurito
- ✧ depresión respiratoria
- ✧ estreñimiento

Tras la exhaustiva revisión bibliográfica realizada, no se ha encontrado ningún estudio que compare el manejo de la analgesia perioperatoria con bloqueo TAP, versus analgesia intravenosa.

Existe un único trabajo en el que se estudia el manejo analgésico con bloqueo TAP en pacientes sometidos a trasplante hepático ¹². Es un estudio retrospectivo en el que se toman 34 pacientes a los que se les interviene de un trasplante hepático ortotópico. A 17 de estos pacientes se les realiza un bloqueo TAP bilateral guiado por ultrasonidos tras la cirugía (grupo 1). Al resto se le administra analgesia intravenosa convencional (grupo 2).

Los resultados de este estudio piloto son muy positivos, ya que se demuestra que en el grupo 1, la puntuación que dan al dolor agudo postoperatorio es inferior a la que le dan los pacientes del grupo 2. Así mismo, se aprecia una reducción significativa en la dosis necesaria de morfina para resolver el dolor postoperatorio. Además también se registra un dato de gran importancia: la extubación precoz de los pacientes a los que se les realizó el bloqueo. No se detectaron complicaciones ni toxicidad relacionadas con la técnica ni con el anestésico local.

Hemos visto que este tipo de bloqueos nerviosos, ha experimentado un notable incremento en los últimos años debido, entre otros, a la introducción de la ecografía en la práctica anestésica. Los estudios publicados sobre la calidad analgésica de este tipo de bloqueo han demostrado una disminución en el consumo de fármacos opioides, con una calidad analgésica alta. Por otro lado, los pacientes sometidos a un trasplante hepático sufren un compromiso hemodinámico evidente, por lo que pueden verse beneficiados de la reducción en la administración de analgésicos intravenosos (sobre todo del uso de opiáceos).

Los pacientes a los que se les realiza un trasplante hepático son específicos con respecto al bloqueo TAP subcostal por varias razones:

1.-Por las características de la incisión requieren un bloqueo efectivo de los dermatomas de T6 a T12. La incisión que se practica en la intervención es una gran incisión subcostal bilateral, que alcanza la zona xifoidea, y que además se acompaña de varios drenajes bajo la incisión. Un gran volumen de anestésico local, un nuevo enfoque usando inyecciones múltiples, y el nuevo bloqueo TAP con hidrodissección, ha sido descrito y demostrado ser más eficaz que la técnica de punción única. Sin embargo, incluso una inyección de 20 ml de mepivacaína al 1,5% y levobupivacaína al 0,5%, ha demostrado disminuir los requerimientos de analgesia intravenosa.

2.-La localización del bloqueo hace de esta técnica todo un reto, ya que el hígado queda muy próximo al lugar de punción y depósito del anestésico. De hecho, hay documentados dos casos de punción hepática accidental, en bloqueos de pared abdominal para cirugía de abdomen inferior ^{14,15}. En un caso la técnica se realizó a ciegas y en el otro bajo visión directa con ultrasonidos. Lo que se aprende de este último caso, es que la falta de precisión en la imagen, en el momento que nos situamos en la parte derecha de abdomen, junto a la introducción de la totalidad de la aguja, puede derivar en una penetración demasiado profunda. Además se deriva que cualquier persona entrenada y experimentada en este tipo de técnicas, es susceptible de tener una complicación.

Para maximizar la seguridad se plantea la posibilidad de utilizar agujas más cortas que no puedan ser capaces de llegar hasta el espacio hepático. Además, a tener en cuenta, es la estricta asepsia que se debe tener en la técnica, ya que se trata de pacientes que en el postoperatorio inmediato van a encontrarse en situación de inmunosupresión.

Con respecto al estudio que se presenta, podemos decir que es completamente novedoso, ya que no existe ningún trabajo publicado con respecto al uso del bloqueo TAP para el manejo analgésico de pacientes sometidos a trasplante hepático en el perioperatorio. En los pacientes incluidos en el mismo, realizamos un bloqueo TAP subcostal, al cual le añadimos otro bloqueo abdominal, en el que bloqueamos la vaina posterior de los rectos de forma bilateral. Este tipo de abordaje no se encuentra descrito para este tipo de intervenciones y los resultados son alentadores. De modo que ni se han detectado diferencias hemodinámicas, ni analíticas, por lo que los niveles de estrés quirúrgico no aumentan en el grupo de pacientes con bloqueo nervioso y sin analgesia intravenosa. Muy importante, destacar la importancia en la disminución del consumo de opiáceo en los pacientes con bloqueo de la pared abdominal y las ventajas que ello conlleva.

Este tipo de bloqueo nervioso supera al descrito en otros estudios, ya que en ocasiones la incisión sobrepasa la línea media y resulta deficiente. Con este nuevo abordaje a nivel de la pared abdominal, aseguramos una analgesia duradera tanto en el perioperatorio como en el postoperatorio.

Parece que existe una empinada curva de aprendizaje para la realización de este bloqueo. De hecho, el uso de esta técnica, pasa por la experiencia que tenemos en nuestro Servicio por su uso en laparotomías medias, en colecistectomías y alguna cirugía de abdomen inferior, tales como herniorrafias inguinales.

Sin embargo, mayor experiencia en la realización de este bloqueo en pacientes sometidos a trasplante hepático, refinaría nuestra técnica, mejorarían las escalas de dolor, reducirían el consumo de opiáceos e incluso acortarían el tiempo de intubación tras la cirugía.

Se han estado realizando estudios preliminares en los que se valora la etapa postoperatoria, que nos han dado datos muy positivos. Hemos comenzado a valorar:

- la escala de dolor postoperatorio
- las necesidades de analgesia intravenosa
- el tiempo desde la salida de quirófano a la extubación
- el tiempo de estancia en UCI
- el uso de recursos en UCI

Para la continuación de los estudios se debe incluir un número mayor de pacientes en la muestra, valorando además del periodo perioperatorio, el periodo postoperatorio. Por otra parte sería también interesante el incluir datos económicos, ya que parece que con este abordaje del dolor podríamos estar aumentando la eficiencia del proceso.

Por el momento se trata un estudio preliminar que iremos desarrollando, ya que este primero nos ha proporcionado datos que nos animan a continuar.

CONCLUSIONES:

- ✧ El uso del bloqueo TAP subcostal modificado asociado al bloqueo bilateral de los nervios bajo la vaina de los rectos, ha demostrado una disminución en el consumo de opiáceos intravenosos en el periodo perioperatorio.
- ✧ No se han registrado diferencias hemodinámicas entre los dos grupos, con excepción de la presión venosa central, que ha sido superior en los pacientes pertenecientes al grupo 1 (bloqueo nervioso), demostrando un volumen intravascular más adecuado.
- ✧ No hay diferencias en los parámetros de estrés quirúrgico entre grupos, por lo que la protección al estrés quirúrgico es similar con ambos procedimientos analgésicos.
- ✧ Son necesarios más estudios, con series de casos más amplias, valorando además, la fase postoperatoria de la intervención.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.-Petersen PL, Mathiesen O, Torup H, et al. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 529-535.
- 2.-Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001; 56: 1024-1026.
- 3.-Jankovic Zorica B, du Feu Frances M, McConnell P. An Anatomical Study of the Transversus Abdominis Plane Block: Location of the Lumbar Triangle of Petit and Adjacent Nerves. *Anesth Analg* 2009; 109: 981-985.
- 4.-Farooq M, Carey M. A Case of Liver Trauma With a Blunt Regional Anesthesia Needle While Performing Transversus Abdominis Plane Block. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 274.
- 5.-Tran TMN, Ivanusic JJ, Hebbard P, et al. Determination of spread of injectate after ultrasound-guided transversus abdominis plane block: a cadaveric study. *Br J Anaesth* 2009; 102: 123-127.
- 6.-Hebbard P, Barrington M, Vasey C. Ultrasound-Guided Continuous Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane Blockade. Description of Anatomy and Clinical Technique. *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35: 436-441.
- 7.- Aveline C, Le Hetet H, Le Roux A, et al. Comparison between ultrasound-guided transversus abdominis plane and conventional ilioinguinal/iliohipogastric nerve blocks for day-case open inguinal hernia repair. *Br J of Anaesth*

2011; 106: 380-386.

8.-Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. Br J Anaesth 2009; 102: 763-767

9.-McDonnell J, O'Donnell B, Curley G, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. Anesth Analg 2007; 104: 193-197.

10.-Niraj G, Searle A, Mathews M, et al. Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing open appendectomy. Br J Anaesth 2009; 103: 601-605.

11.- Abrahams M, Horn J, Noles M, et al. Evidence-Based Medicine Ultrasound guidance for truncal blocks. Reg Anesth Pain Med 2010; 35: S36-S42.

12.- Milan ZB, Duncan B, Rewari V, Kocarev M, Collin R. Subcostal transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in liver transplant recipients. Transplant Proc. 2011 Sep;43(7):2687-90.

13.- Trzebicki J, Nicinska B, Blaszczyk B, et al: Thoracic epidural analgesia in anaesthesia for liver transplantation: the 10-year experience of a single centre. Ann Transplant 15:35, 2010

14.- Lancaster P, Chadwick M: Liver trauma secondary to ultrasound guided transverses abdominis

plane block. Br J Anaesth 104:509, 2010

15.- Farooq M, Carey M: A case of liver trauma with a blunt regional anaesthesia needle while performing transverses abdominis plane block. Reg Anesth Pain Med 33:274, 2008