

## Cirugía y Cirujanos

Volumen **71**  
Volume

Número **3**  
Number




Mayo-Junio **2003**  
May-June

*Artículo:*




### Abordaje transdiscal de los nervios espláncnicos

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Academia Mexicana de Cirugía

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



**Medigraphic.com**

## Abordaje transdiscal de los nervios esplácnicos

Acad. Dr. Ricardo Plancarte-Sánchez,\* Dr. Francisco Máyer-Rivera,\* Dra. Ma. del Rocío Guillén Núñez,\*  
Dr. Jorge Guajardo-Rosas,\* Psic. Christian Oswaldo Acosta-Quiroz\*

### Resumen

El bloqueo neurolítico del plexo celiaco, es un procedimiento establecido, bien desarrollado y el más aceptado y aplicado en el dolor visceral; avalado por la OMS y la IASP, óptimo en el tratamiento paliativo del dolor por cáncer en las vísceras del hemiabdomen superior. Sin embargo, las técnicas convencionales del plexo celiaco no han podido usarse exitosamente en pacientes con organomegalia y/o alteraciones anatómicas, excepto, teóricamente cuando se utiliza la opción del bloqueo neurolítico de nervios esplácnicos. Las técnicas convencionales de abordaje se asocian a complicaciones como la paraplejía, neumotórax, punción renal y hepática, además de una capacidad antiálgica reportada aún no estandarizada; por estas razones diseñamos una opción alternativa, el abordaje percutáneo transdiscal de los nervios esplácnicos bajo control tomográfico. Esta técnica brinda la opción de mejorar la exactitud y ejecución del procedimiento con riesgos mínimos, particularmente punción de pulmón y sus consecuencias. Se trataron inicialmente 64 pacientes con cáncer del hemiabdomen superior femenino (55%), masculino (45%), con síndrome doloroso visceral 65% y mixto 35%. Los efectos adversos fueron disnea 5% hipotensión 26.7%, náusea 31.7%, diarrea 83.3%, vómito 28.3%, dolor en sitio de punción 46.7%, punción de aorta 6.7% y punción de pleura 5%, éstas corrigiéndose con manejo conservador. La prueba T de Student muestra que todas las mediciones posteriores al procedimiento fueron diferentes a la intensidad basal del dolor, antes del procedimiento fueron diferentes a la intensidad basal ( $P < 0.05$ ), subrayando el hecho de que al 12<sup>o</sup>, 18<sup>o</sup> y 24<sup>o</sup> mes hubo reducción significativa en el número de participantes con ocho, cinco y cuatro participantes respectivamente. El consumo de morfina a la primera semana y al 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup> mes después del procedimiento fue diferente al consumo basal antes del procedimiento ( $P < 0.05$ ), con la misma reducción significativa en el número de participantes en las tres últimas mediciones. El consumo de butilhioscina a la semana uno

### Summary

Neurolytic celiac plexus block is an established, well-developed procedure and the most accepted and applied in visceral pain; recognized by the WHO and the IASP, it is very good in palliative management of cancer pain in visceral of superior hemiabdomen. However, conventional techniques in celiac plexus have not been successful in patients with organomegaly and/or anatomic abnormalities, except when splanchnic nerve neurolytic blockade is used. On the other hand, conventional techniques in splanchnic nerves are highly associated with complications such as paraplegia, pneumothorax and liver or renal puncture. For these reasons an alternative option has been designed, termed transdiscal percutaneous approach of splanchnic nerves under tomographic control; this technique affords the option of improving accuracy and performance with minimum risks, particularly lung puncture and its consequences. Under this technique, 64 superior hemi-abdomen cancer patients initiated such a study (four without morphine treatment quit the study), 55% females and 45% males, visceral pain syndrome 65%, and mixed, 35%. Side effects were dyspnea 5%, hypotension 26.7%, nausea 31.7%, diarrhea 83.3% in which diarrhea means increased peristalsis showing adequate sympathetic inhibition via splanchnic nerves), vomiting 28.3%, puncture-site pain 46.7%, aorta puncture 6.7%, anal pleural puncture 5%. All these incidents were dealt with by conservative treatment. Student t showed that pain intensity in all measurements after procedure was different in comparison to basal pain intensity prior to procedure ( $p < 0.05$ ), emphasizing that at the 12<sup>th</sup>, 18<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> months, there was noticeable reduction in participants number with eight, five and four participants, respectively. Morphine intake at week 1, and 1, 2, 3, 6 and 12 months after procedure was different from basal intake prior to procedure ( $p < 0.05$ ) with same noticeable reduction in participant numbers at last stages. Butilhioscine intake at week 1, 1, 2, 3 and 6 months after

\* Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos. Instituto Nacional de Cancerología, México, D.F.

#### Solicitud de sobretiros:

Acad. Dr. Ricardo Plancarte-Sánchez  
Av. San Fernando # 22 Col Sección XVI  
Tlalpan, México D.F. C.P. 14050  
Tel.: 5573-8768  
E-mail: planky@data.net.mx

Recibido para publicación: 20-06-2000.

Aceptado para publicación: 20-05-2003.

y al primero, segundo, tercero, y sexto mes después del procedimiento, fue diferente al consumo basal antes del procedimiento ( $P < 0.05$ ). El consumo de AINE's se redujo hasta los dos meses después del procedimiento ( $P < 0.05$ ). La regresión lineal muestra que la butilioscina y morfina explican en porcentajes reducidos, la varianza en la intensidad del dolor, controlando estadísticamente su efecto; por último, no se encontraron diferencias en la fisiopatología del dolor según el tipo de cáncer. El abordaje percutáneo transdiscal de los nervios espláncnicos controlado con tomografía, es una alternativa con riesgos mínimos como la punción pulmonar, y confirman que inhibir los nervios espláncnicos tiene ventajas en cuanto a la calidad de alivio del dolor visceral del hemiabdomen superior y reduce y/o elimina el consumo de analgésicos.

**Palabras clave:** bloqueo transdiscal de los nervios espláncnicos, bloqueo de nervios espláncnicos, dolor del hemiabdomen superior, dolor por cáncer de páncreas.

procedure was different from basal intake prior to procedure ( $p < 0.05$ ). NSAIDs consumption was likely during 2 months after procedure ( $p < 0.05$ ). Linear regression showed that butylbupropion and morphine explained low percentage of pain intensity variance, controlling statistically that effect over pain. There were no differences in pain pathophysiology with regard to cancer type. Transdiscal percutaneous approach of splanchnic nerves guided by CAT is an alternative with minimal risks, as with lung puncture, confirming that inhibiting splanchnic nerves has advantages in pain release, reducing and/or eliminating morphine consumption.

**Key words:** Pain interventionism, Splanchnic nerve blockade, Pain of superior hemi-abdomen, Pancreas cancer pain.

## Introducción

Desde su descripción original hecha por Kappis, la inhibición neurolítica percutánea del plexo celiaco ha fomentado innovaciones y redefiniciones que han sido propuestas, incluyendo las técnicas efectuadas bajo la guía radiológica (fluoroscopia, TAC, ultrasonido), las cuales teóricamente mejoran los resultados y disminuyen las complicaciones, es un procedimiento establecido y bien desarrollado, el más aplicable y aceptado de todos los bloqueos neurolíticos, disponibles actualmente contra el manejo del dolor visceral<sup>(1-5)</sup>. Avalado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Asociación Internacional para el Estudio y Tratamiento del Dolor (IASP)<sup>(6)</sup>. Es óptimo en el tratamiento paliativo del dolor por cáncer de las vísceras del hemiabdomen superior<sup>(7)</sup>. Algunos reportes sugieren su aplicación temprana cuando se tienen fines paliativos, y la mayoría de éstos mencionan al bloqueo de plexo celiaco como la principal opción *vs* bloqueo de los nervios espláncnicos.

El plexo celiaco se encuentra entre un tejido areolar compacto, situado en el espacio retroperitoneal posterior al estómago y páncreas, cercano al axis celiaco. Está separado de la columna vertebral por la crura del diafragma y sobrepuesto a la aorta a nivel de la primera vértebra lumbar. La crura del diafragma se origina de la superficie anterolateral de los cuerpos de las vértebras lumbares superiores. Los orígenes tendinosos se encuentran entremezclados con los ligamentos longitudinales anteriores de la columna vertebral. Estos elementos anatómicos representan una barrera anatómica para la distribución y diseminación de las soluciones inyectadas anterior o posterior a la crura diafragmática<sup>(8,13)</sup>.

Sin embargo, las técnicas convencionales en el bloqueo del plexo celiaco no han podido ser usadas con éxito en pacientes

con organomegalia y/o alteraciones anatómicas<sup>(8,9)</sup> excepto cuando se utiliza un bloqueo neurolítico de los nervios espláncnicos, explicado por su localización anatómica, estos nervios no están sujetos a la distorsión anatómica producto de fibrosis, adherencias, inflamación o actividad tumoral. Sin embargo, las técnicas convencionales en el abordaje percutáneo de los nervios espláncnicos están asociadas a alta prevalencia de complicaciones tales como la paraplejía, neumotórax, y la punción hepática o renal<sup>(9,10)</sup>. Se debate el tiempo óptimo para efectuar el procedimiento, aunque existen importantes reportes que recomiendan ser aplicado tempranamente con la intención paliativa<sup>(2,15-18)</sup>.

Por lo anterior, se propone un nuevo abordaje de nervios espláncnicos utilizando una ruta transdiscal sin complicaciones causadas por las técnicas convencionales.

En el contenido visceral del abdomen superior incluyendo páncreas, diafragma, hígado, bazo, estómago, tercio inferior del esófago, intestino delgado, la porción proximal transversal del colon, glándulas adrenales, aorta abdominal, riñones y mesenterio<sup>(2,8)</sup>, el plexo celiaco y los nervios espláncnicos representan el principal punto de transmisión nociceptiva y es por ello que las vías de transmisión nociceptiva del abdomen superior pueden ser interrumpidas con la inhibición de una u otra estructura (PC y/o NE), constituyendo en consecuencia el único nivel del sistema nervioso simpático del humano, susceptible de interrumpir la nocicepción en una u otra estructura anatómica para un mismo fin terapéutico, ya en condiciones benignas o malignas de dolor crónico.

Avances recientes han aclarado la distinción entre técnicas retrocraurales y transcraurales<sup>(11-13)</sup>. Llama la atención la existencia de un reporte único de una técnica no convencional para ejecutar exitosamente un bloqueo neurolítico transdiscal pero del plexo celiaco<sup>(14)</sup>, y a pesar de este reporte

sorprende que todas las modificaciones se han efectuado en las técnicas del bloqueo del plexo celíaco y no así de los nervios espláncnicos, probablemente esto se explica por la dificultad de la técnica de abordar los nervios espláncnicos.

Avances recientes han aclarado la distinción entre técnicas percutáneas retrocrurales y transcrurales para este nivel del sistema simpático<sup>(11,12)</sup> (Figura 1).

Diferentes técnicas transcrurales percutáneas para producir bloqueo del plexo celíaco han sido publicadas desde la descripción original, entre las cuales destacan la transvascular<sup>(17,19,20)</sup>, usando una sola aguja<sup>(21,22)</sup>, con TAC como guía<sup>(16,23-25)</sup>, endoscópicamente<sup>(26)</sup>, aplicando un catéter para bloqueo intermitente<sup>(27)</sup>, con ultrasonido como guía<sup>(4,5)</sup>, bloqueo de plexo celíaco transdiscal<sup>(28)</sup>.

Existen dos variables reportadas, para inhibir la función los nervios espláncnicos:

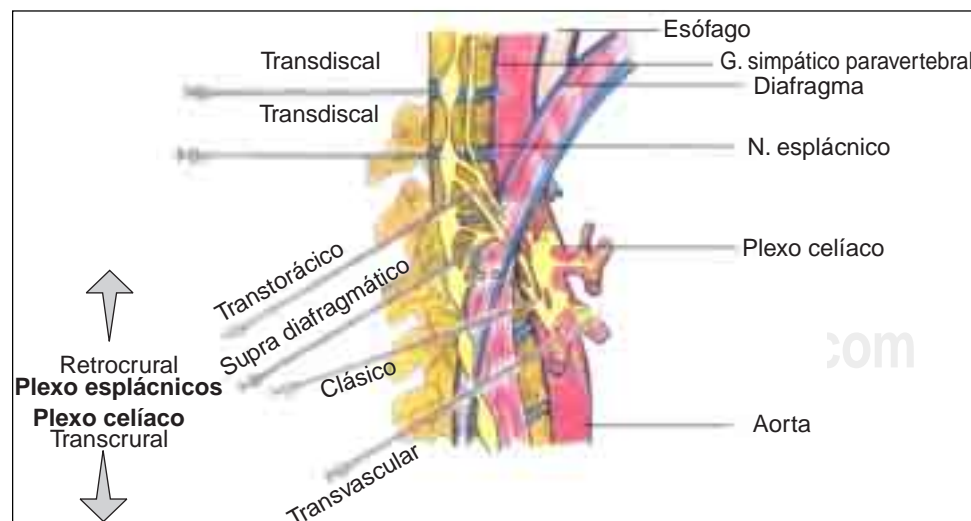
1. El abordaje clásico retrocrural que se caracteriza por la posición de la punta de las agujas en la parte lateral del cuerpo vertebral, dirigiéndolas lateralmente hasta avanzar 1-2 cm anteriormente a L1, y además el punto de introducción del lado derecho debe ser un poco más lateral que el del lado izquierdo.
2. Por otro lado, la técnica específica para el bloqueo de los nervios espláncnicos difiere un poco del abordaje clásico retrocrural; en ésta, las agujas se ubican más cefálicas a nivel del margen anterolateral del cuerpo vertebral T12<sup>(2,29,30)</sup>. Teóricamente, las vías viscerales simpáticas deben ser completamente bloqueadas con la aplicación de un pequeño volumen de solución neurolítica con cualquiera de estos abordajes<sup>(16)</sup>.

Por otro, lado estas dos variantes de bloqueo de los nervios espláncnicos no recomiendan ninguna forma de evitar el

riesgo de puncionar el pulmón durante el deslizamiento de las agujas por debajo de la última costilla y la cara lateral de los cuerpos vertebrales respectivos. Por lo que existe temor a la ejecución de estas técnicas por el riesgo de producir un neumotórax; sin embargo esto se considera especulativo y muy superficialmente tratado.

Existen otras consideraciones que se tratan también de manera superficial o no se tratan, en particular el hecho de que el éxito antiálgico con el bloqueo del plexo celíaco, se disminuye o limita por factores que incluyen las variables y/o los cambios anatómicos producto de fibrosis, adherencias, inflamación o actividad tumoral (lo que evita que la sustancia neurolítica aplicada efectúe una adecuada inhibición funcional); esta situación se presenta en un alto porcentaje en el área anatómica de este plexo y no en el territorio anatómico de los nervios espláncnicos; pues éstos se encuentran ubicados en la crura anterolateral de T10 a T12, por arriba de la inserción de las cruras diafragmática que constituyen una importante barrera a la presencia de las circunstancias que modifiquen su anatomía y que entre otras razones influyan en el éxito antiálgico. Por lo anterior, resulta que desafortunadamente las experiencias reportadas acerca del uso de cualquiera de las técnicas clásicas de bloquear los nervios espláncnicos, son muy escasas y no claras.

En un estudio retrospectivo efectuado en el Instituto Nacional de Cancerología de la Cd. de México, se evaluaron los resultados antiálgicos de la aplicación del bloqueo transdiscal neurolítico de nervios espláncnicos (BTNNE) vs bloqueo de plexo celíaco (BNPC), esto en pacientes con dolor por cáncer de las vísceras del hemiabdomen superior, en los cuales se sancionó la existencia de ganglios retroperitoneales que representan evidencia de actividad metastásica, y por lo tanto, invasión al plexo celíaco con la consecuente alteración anatómica. Este estudio demostró la mejor calidad de



**Figura 1.** Vista lateral de los abordajes percutáneos transcrurales y retrocrurales de los nervios espláncnicos incluyendo nuevo abordaje transdiscal.

analgesia obtenida por la aplicación del BTNNE con una importante reducción de analgésicos aun en presencia de actividad metastásica retroperitoneal, que con la aplicación del BNPC con o sin actividad retroperitoneal.

Todas las razones anteriormente expuestas, además de alta incidencia de dolor en el hemiabdomen superior de origen oncológico, ya por cáncer visceral primario o metastático, motivó trabajar en el diseño de una técnica de intervencionismo alternativo, que ofreciera un adecuado control del dolor visceral del hemiabdomen superior, de calidad y perdurable, en los pacientes con cáncer o metástasis en las vísceras del hemiabdomen superior, y que por otro lado redujera o evitara los riesgos y efectos indeseables reportados al ejecutar otras técnicas.

## Métodos

El objetivo de este estudio fue confirmar la utilidad del diseño de un bloqueo neurolítico de los nervios espláncicos *vs* inhibición del plexo celiaco, con menor riesgo y mayor exactitud, duración y control analgésico

Para demostrar en una población de adultos que la alternativa aquí propuesta es mejor que todas las opciones descritas en la literatura actual para el control del dolor de origen oncológico en las vísceras del hemiabdomen superior, mediadas por el sistema simpático correspondiente, se proponen las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: los pacientes mostrarán niveles más bajos de intensidad de dolor y reducción en el consumo de dosis diarias de opioides, butilhioscina y AINEs, después del bloqueo de nervios espláncicos.

Hipótesis 2: los niveles bajos en la intensidad de dolor asociados con el bloqueo de nervios espláncicos, persistirán aún después de controlar la influencia analgésica de opioides, butilhioscina y AINEs.

Hipótesis 3: la patofisiología del dolor asociado con los diferentes tipos de cáncer, mostrará una distribución topográfica homogénea en función del diagnóstico.

Se trata de un estudio abierto, longitudinal y prospectivo con los siguientes criterios de inclusión:

Pacientes con cáncer de las vísceras del hemiabdomen superior, con una supervivencia mínima estimada de tres meses, dolor nociceptivo abdominal intenso con una calificación de acuerdo a la escala visual análoga (EVA) del 0-10 en un margen de EVA de 7-10, dolor de predominio visceral de difícil manejo o con mala respuesta al uso de fármacos a base de analgésicos opioides, (con dosis altas y/o consecuentemente efectos secundarios de difícil manejo como la constipación, náusea, sedación y prurito en diferentes grados que complicaran su calidad de vida).

Criterios de exclusión: pacientes con buen control del dolor con analgésicos, sobrevida estimada menor a tres meses, pacientes que rechazaron el procedimiento.

## Técnica

Se coloca al paciente sobre la mesa del tomógrafo en posición de decúbito prono y previa asepsia, antisepsia de la región del tórax posterior y colocación de campos estériles y sedación analgesia, se efectúa un topograma con la colocación de una aguja sobre la piel a nivel aproximado de T10-T11, se localiza en nivel exacto del disco intervertebral y a 5-7 cm de la línea media preferentemente en el espacio intercostal izquierdo, se inserta la aguja perpendicularmente y con una ligera inclinación hacia la línea media se cruzan los planos de los músculos paravertebrales y la parte lateral de los ligamentos costotransverso y el radiante respectivamente, buscando abordar el tejido peridiscal en su porción posterolateral; como se aprecia en la parte superior de la figura 1, lo cual se percibe como una sensación de un tejido diferente que se transmite a través de la aguja a nuestras manos; si esto no se logra con el primer intento y chocamos con tejido óseo, se le solicita al radiólogo efectúe cortes topográficos para identificar exactamente donde está la punta de nuestra aguja y paso seguido usar otra aguja del mismo lado, usar la información de la primera y proceder a corregir la orientación y dirección en la segunda en base a la información obtenida por los cortes topográficos previos, por lo tanto no se recomienda retirarla de primera intención, porque perderíamos su valiosa información (Figuras 1 y 2). En este momento es muy importante verificar que la dirección de la aguja no tiene tendencia cefálica o caudal, porque de ser así chocaría con la porción inferior del cuerpo vertebral inmediato superior o en su defecto con la porción superior del inmediato inferior, imposibilitando el avance de la aguja hacia el territorio deseado (Figuras 2 y 3). Esta maniobra nos es de gran ayuda junto con la tomografía para reconducir la aguja a través del anillo fibroso del disco y después navegar avanzando lentamente en el espesor del mismo, solicitando apoyo topográfico para controlar la profundidad de la punta de la aguja, hasta llegar al anillo fibroso y cruzarlo por su cara anterior o anterolateral derecha si se eligió el lado izquierdo de abordaje en la superficie, y de esta manera estaríamos abordando el ligamento longitudinal anterior y al cruzarlo llegaríamos al retromediastino posterior y el espacio periaórtico correspondiente a este nivel, territorio de los nervios espláncicos (Figuras 2 y 4). Se recomienda reafirmar este hecho practicando la maniobra de pérdida de resistencia aplicando aire con una jeringa, se solicitan nuevos cortes tomográficos adicionales que demuestran la distribución del aire, y si está en el sitio correcto se procede a la aplicación de un volumen de aire de aproximadamente 8-10 ml, lo que sirve para efectuar una disección del área, la imagen posteroanterior y lateral de la distribución del medio de contraste en los diferentes niveles de abordaje, ya del plexo celiaco, como de los nervios espláncicos se puede ver en las figuras 5 y 6. Acto seguido se procede a la aplicación de 2 cm de medio de contraste líquido, dando como resultado al efectuar nuevos cortes tomográfi-

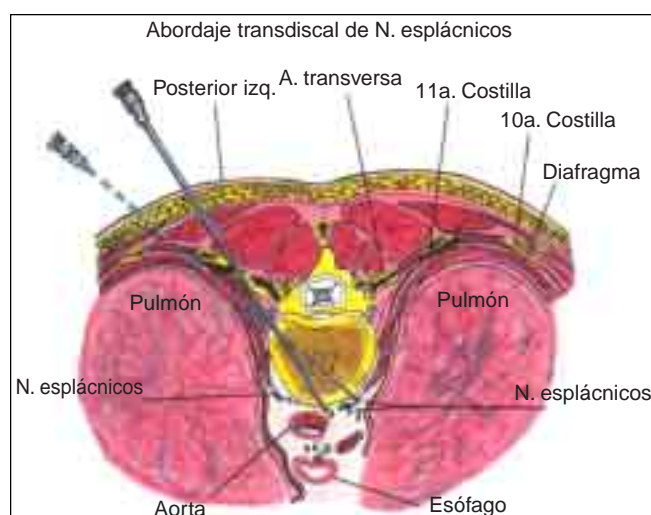




**Figura 2.** Control tomográfico del abordaje unilateral transdiscal de los nervios espláncnicos donde se evidencia la utilidad de la 1ª aguja cuando ésta no aborda directamente el disco.

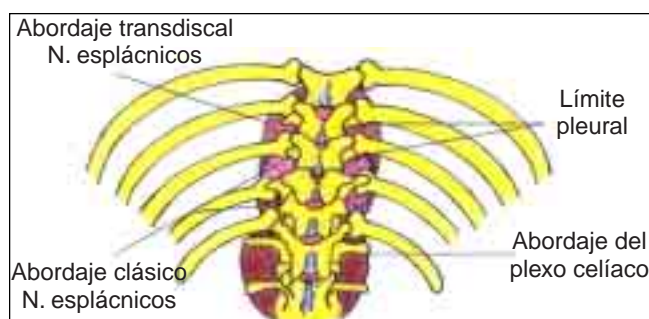


**Figura 4.** Control tomográfico del abordaje unilateral transdiscal de los nervios espláncnicos, que confirma la adecuada posición de la punta de la aguja.

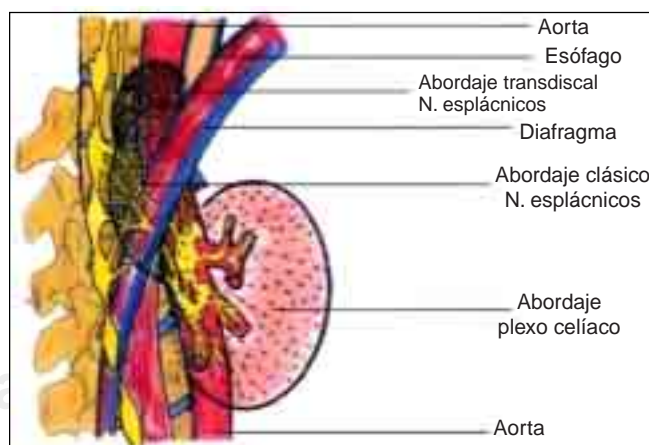


**Figura 3.** Vista esquemática transversal del abordaje percutáneo transdiscal de los nervios espláncnicos.

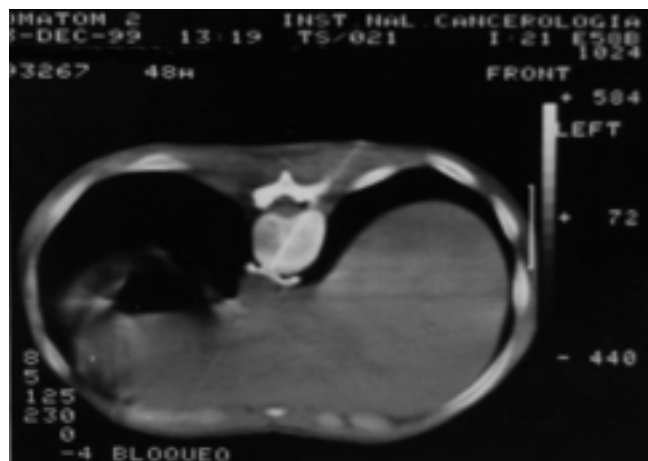
cos, un efecto de doble contraste (aire-líquido) (Figura 7), que reconfirma la adecuada posición de la punta de la aguja y adicionalmente reduce el hecho de que al aplicar sólo medio de contraste líquido como se recomienda por otros autores, éste diluiría la sustancia que posteriormente se decida aplicar, ya sea anestésico local o neurolíticos; consecuentemente el volumen del líquido que se aplique tendrá una distribución más precisa y determinada, quedando limitada caudalmente por la barrera anatómica de las cruras diafragmáticas y cefálicamente en teoría por el efecto del volumen de aire previamente aplicado, efectuando un efecto de emparedado (Figura 7). Los volúmenes de líquido que se recomienda aplicar mediante esta técnica,



**Figura 5.** Vista esquemática posteroanterior de la distribución apropiada del medio de contraste después del abordaje transcrural del plexo celiaco y retrocrural de los nervios espláncnicos, incluyendo el nuevo abordaje transdiscal.



**Figura 6.** Vista lateral de la apropiada distribución del medio de contraste, después de los abordajes transcrurales del plexo celiaco y retrocrurales de los nervios espláncnicos, incluyendo el nuevo abordaje transdiscal.



**Figura 7.** Control tomográfico del abordaje unilateral transdiscal de los nervios esplácnicos, que confirma la adecuada posición de la aguja y el efecto de doble contraste aire-líquido.

nica en función de la distribución confirmada por TAC, es de 10-12 ml de la solución neurolítica (Fenol al 10%); lo cual resulta suficiente para cubrir la distribución anatómica de los nervios esplácnicos bilateralmente aun efectuando un abordaje unilateral, pues la distribución de aire y en consecuencia líquido, es inicialmente cefálico, hacia los espacios retrocrual y retroaórtico, avanzando hacia el frente y lateral de las vértebras torácicas como se demuestra tomográficamente.

En teoría, la colocación de una aguja unilateral reduce la morbilidad de la técnica y minimiza el riesgo de traumatismo contralateral y además no se requiere efectuar de forma bilateral, porque hay una distribución bilateral del líquido aplicado.

Este método alterno produce un bloqueo bilateral de los nervios esplácnicos, con una distribución hacia las fibras celíacas retroaórticas. La crura diafragmática con frecuencia previene la extensión de la solución alrededor del plexo celíaco, forzando la neurólisis de los nervios esplácnicos, a pesar de que puede difundirse en forma caudal a través del hiato aórtico del diafragma.

La evaluación de los resultados se efectuó mediante la reducción del dolor medido con EVA prebloqueo y postbloqueo, además del consumo de morfina, butilhioscina y AINEs antes y después de efectuar el procedimiento. Por otro lado, se monitorearon variables que evidencian un adecuado bloqueo simpático, como es la reducción de la tensión arterial y el aumento en el tránsito intestinal. Se valoró también la presencia de efectos secundarios al procedimiento tales como disnea, hipotensión, náusea, diarrea, vómito, dolor en el sitio de punción y punción pleural durante el procedimiento.

Los resultados estadísticos se presentan después de un análisis descriptivo de la base de datos de la cual se obtuvie-

ron tanto el valor y el porcentaje de las variables, así como una comparación estadística mediante el análisis de la prueba *t* de Student, Ji cuadrada y residualización a través de una regresión lineal.

## Resultados

Fueron tratados 60 pacientes con cáncer de las vísceras del hemiabdomen superior; como se muestra en el cuadro I, 33 fueron del género femenino y 27 del masculino, con un rango de edad de 17-82 años; de los 60 pacientes, 14 tenían diagnóstico de cáncer gastrointestinal, 11 con cáncer colorectal, 22 con cáncer pancreatohepatobiliar y los 13 restantes con otros tipos de cáncer; siete pacientes presentaban extensión local de la enfermedad, cinco con una extensión regional y los 48 restantes con metástasis a distancia; 39 pacientes presentaban cuadro doloroso francamente visceral y en los 21 restantes mixto. Por último, la localización del dolor muestra que 54 pacientes presentaban dolor en región abdominal total y los seis restantes en epigastrio.

En cuanto a efectos colaterales después del bloqueo (Cuadro II), tres pacientes presentaron disnea; 12 pacientes con hipotensión leve y cuatro con moderada; 12 con náusea leve, siete con moderada y uno con severa; 26 con diarrea leve y 24 con moderada; ocho con vómito leve, ocho con moderado y uno con severo; 28 pacientes con dolor en el sitio de punción; cuatro pacientes con punción de la aorta y tres con punción pleural durante el procedimiento.

La hipotensión arterial fue compensada mediante la aplicación de cargas de 100 ml de solución mixta, requiriendo un promedio de 400 ml de solución para obtener cifras basales en un promedio de 30 minutos. El tránsito intestinal aumentó particularmente en los pacientes que tenían reducción del mismo por efecto de la terapia opioide y que requerían de fármacos procinéticos y/o senósidos, los cuales consecuentemente se eliminaron o se redujeron en su dosis. Los pacientes que presentaron evacuaciones diarreicas moderadas, requirieron manejo farmacológico a base de una suspensión de caolín y pectina por 72 hrs. Cabe mencionar que la presencia de estas dos situaciones demuestra la adecuada inhibición del territorio simpático. Otras complicaciones no se presentaron como se encuentran reportadas en la literatura con las técnicas tradicionales<sup>(31-39)</sup>.

En función de la hipótesis 1 (Cuadro III), los resultados indican que antes del procedimiento los pacientes presentaban una EVA media de 7.2 en la intensidad basal del dolor y que se mostró reducción de 65% en la intensidad del mismo a partir de las 24 horas, 1ª semana y 1º, 2º, 3º y 6º mes después del procedimiento, con una EVA media de 2.75, 2.68, 2.53, 2.49, 2.25 y 2.47 respectivamente; sin embargo hubo ligero incremento en la intensidad de dolor (EVA media de 3.5) a los 12 meses, pero con posterior reducción al mismo

**Cuadro I.** Características de la población. Frecuencias y porcentajes (n = 60).

Edad media (DE) (Mín-Máx)	50.90 (15.69) (17-82)	
	N	%
<b>Género</b>		
Femenino/masculino	33/27	55%/45%
<b>Tipo de cáncer</b>		
Cáncer gastrointestinal	14	23.3%
Cáncer colorrectal	11	18.3%
Cáncer pancreatohepatobiliar	22	36.7%
Otros	13	21.7%
<b>Extensión de la enfermedad</b>		
Local	7	11.7%
Regional	5	8.3%
Metastásica	48	80%
<b>Patofisiología del dolor</b>		
Visceral	39	65%
Mixto	21	35%
<b>Localización del dolor</b>		
Región abdominal total	54	90%
Epigastrio	6	10%

**Cuadro II.** Efectos colaterales después del bloqueo de nervios espláncnicos

	N (%)		
Disnea	3 (5%)		
	Leve	Moderado	Severo
Hipotensión	12 (20%)	4 (6.7%)	
Náusea	12 (20%)	7 (11.7%)	1 (1.7%)
Diarrea	26 (43.3%)	24 (40%)	
Vómito	8 (13.3%)	8 (13.3%)	1 (1.7%)
Dolor en el sitio de punción	28 (46.7%)		
Punción de la aorta	4 (6.7%)		
Punción pleural	3 (5%)		

porcentaje en la EVA a los 18 y 24 meses después con una EVA media de 2.8 y 2.5 respectivamente.

Todas las mediciones posteriores al procedimiento fueron significativamente diferentes al valor promedio basal en intensidad de dolor, aunque cabe notar que el tamaño de la muestra se redujo notablemente en función de supervivencia porque a los 12, 18 y 24 meses sólo se contaba con 8, 5 y 4 sujetos respectivamente (Figura 8), lo que compromete el poder explicativo de la prueba estadística en esas fases del estudio.

También el consumo de dosis diarias de morfina se redujo en comparación a la dosis media basal antes del procedimiento (102.39 mg/día), con decremento de 50% en el mismo a la primera semana y hasta el sexto mes después del procedimiento con dosis diarias promedio de 53.34 mg/día y 52.74 mg/día, 44.91 mg/día y 47.80 mg/día y 51.11 mg/día sin embargo, hubo un ligero incremento en el consumo

promedio al 12° mes de 63.39 mg/día, pero con reducción posterior en la media del consumo a los 18 y 24 meses con 45.24 mg/día y 56.25 mg/día, respectivamente.

Las mediciones a la primera semana y uno, dos, tres, seis, doce mes después del procedimiento, son significativamente diferentes al valor medio basal en el consumo de morfina antes del procedimiento, donde a los 18 y 24 meses no se identificaron tales diferencias; de igual manera, la notable mortalidad explica la reducción de la muestra en las tres últimas mediciones con siete, cinco y cuatro sujetos respectivamente (Figura 9), dejando en entredicho la inferencia de la prueba estadística en esas fases del estudio.

Las medias en las dosis diarias de butilioscina muestran decremento a través del tiempo en comparación a la dosis media basal antes del procedimiento (25.67 mg/día); existe reducción de 47% en el consumo a una semana del procedi-



**Cuadro III.** Comparaciones en las medidas de intensidad de dolor y dosis diarias de medicamentos antes y después del bloqueo de nervios espinales.

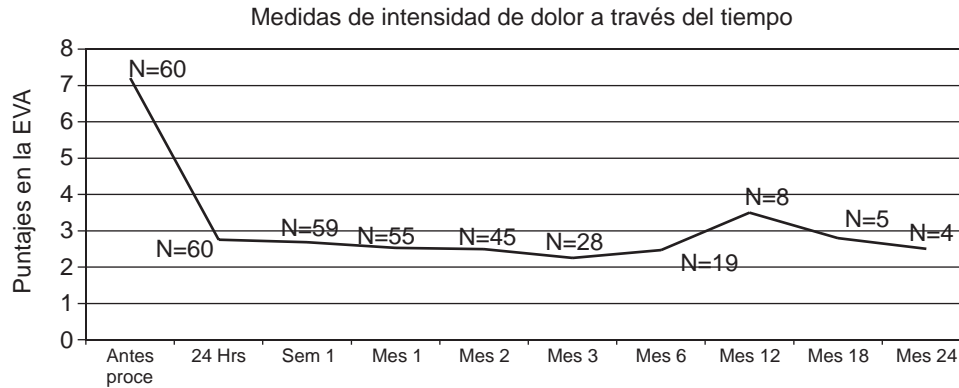
	N	Media	Comparación estadística
Intens. dolor antes del proced.	60	7.20	
Dolor a las 24 h	60	2.75	$t = 21.84, P < 0.05$
Dolor a la semana 1	59	2.68	$t = 28.99, P < 0.05$
Dolor al mes 1	55	2.53	$t = 23.38, P < 0.05$
Dolor al mes 2	45	2.49	$t = 19.85, P < 0.05$
Dolor al mes 3	28	2.25	$t = 16.76, P < 0.05$
Dolor al mes 6	19	2.47	$t = 13.19, P < 0.05$
Dolor al mes 12	8	3.50	$t = 4.14, P < 0.05$
Dolor al mes 18	5	2.80	$t = 4.14, P < 0.05$
Dolor al mes 24	4	2.50	$T = 6.78, P < 0.05$
Morfina antes del proced.	60	102.39	
Morfina a la semana 1	59	53.34	$t = 5.92, P < 0.05$
Morfina al mes 1	54	52.74	$t = 3.57, P < 0.05$
Morfina al mes 2	44	44.91	$t = 4.69, P < 0.05$
Morfina al mes 3	28	47.80	$t = 3.93, P < 0.05$
Morfina al mes 6	18	51.11	$t = 2.48, P < 0.05$
Morfina al mes 12	7	63.39	$t = 2.51, P < 0.05$
Morfina al mes 18	5	45.24	$t = 2.33, NS$
Morfina al mes 24	4	56.25	$t = 1.72, NS$
Butilhioscina antes del proced.	60	25.67	
Butilhioscina a la semana 1	59	13.73	$t = 4.49, P < 0.05$
Butilhioscina al mes 1	55	3.27	$t = 8.68, P < 0.05$
Butilhioscina al mes 2	45	2.00	$t = 7.54, P < 0.05$
Butilhioscina al mes 3	28	2.14	$t = 4.15, P < 0.05$
Butilhioscina al mes 6	19	1.58	$t = 2.97, P < 0.05$
Butilhioscina al mes 12	8	0	$t = 2.30, NS$
Butilhioscina al mes 18	5	6	$t = 0.40, NS$
Butilhioscina al mes 24	—	—	—
	Usuarios/N (%)	No usuarios/N (%)	Comparación estadística
AINes a la semana 1	37 (61.7%)	23 (38.3%)	
AINes al mes 1	27 (45%)	32 (53.3%)	$\chi^2 = 4.83, P < 0.05$
AINes al mes 2	17 (28.3%)	38 (63.3%)	$\chi^2 = 2.23, P < 0.05$
AINes al mes 3	14 (23.3%)	32 (53.3%)	$\chi^2 = 0.60, P < 0.05$
AINes al mes 6	16 (26%)	12 (20%)	$\chi^2 = 1.45, NS$
AINes al mes 12	11 (18.3%)	8 (13.3%)	$\chi^2 = 0.89, NS$
AINes al mes 18	3 (5.0%)	5 (8.3%)	$\chi^2 = 1.60, NS$
AINes al mes 24	3 (5.0%)	2 (3.3%)	$\chi^2 = 0.13, NS$
	2 (3.3%)	2 (3.3%)	$\chi^2 = 1.33, NS$

miento (13.73 mg/día). Posteriormente se agrega reducción de 91% en el consumo al primero, al tercero y sexto mes del procedimiento, con dosis diaria de 3.27 mg/día, 2 mg/día, 2.14 mg/día y 1.58 mg/día, respectivamente. Además al 12° mes ningún paciente consumía butilhioscina y al 18° mes se tiene un consumo medio de 6 mg/día.

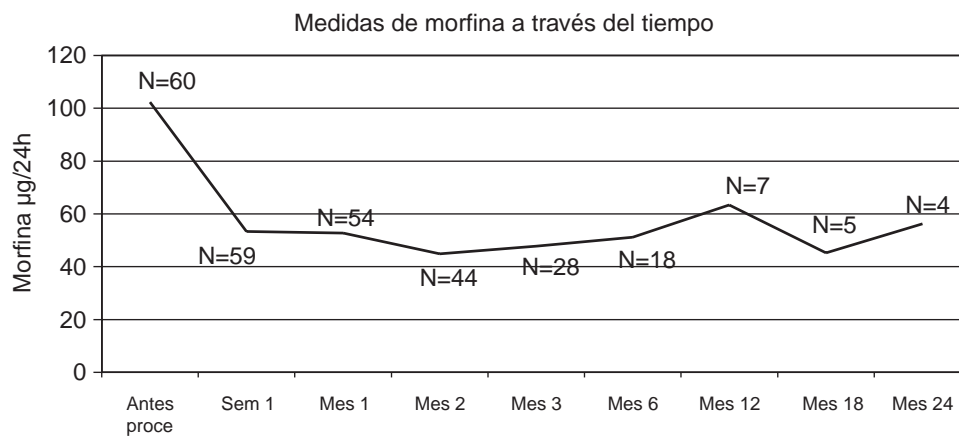
Las mediciones a la 1ª semana y 1°, 2°, 3° y 6° mes después del procedimiento, fueron significativamente diferen-

tes de la media basal en las dosis diarias del consumo, donde al 12°, 18° y 24° mes ya no existen tales diferencias, pero con la misma mortalidad en la muestra ya mencionada (Figura 10); por tal razón, se pone en entredicho el poder estadístico utilizado en estas fases del estudio.

Por último, en el caso de los AINes se prescindió de los valores absolutos en las dosis diarias de consumo en los pacientes y se categorizó su consumo en términos de “Usuarios”



**Figura 8.** Medias en la intensidad de dolor antes y después del bloqueo transdiscal de nervios esplácnicos.



**Figura 9.** Medias de dosis diarias de morfina antes y después del bloqueo transdiscal de nervios esplácnicos.

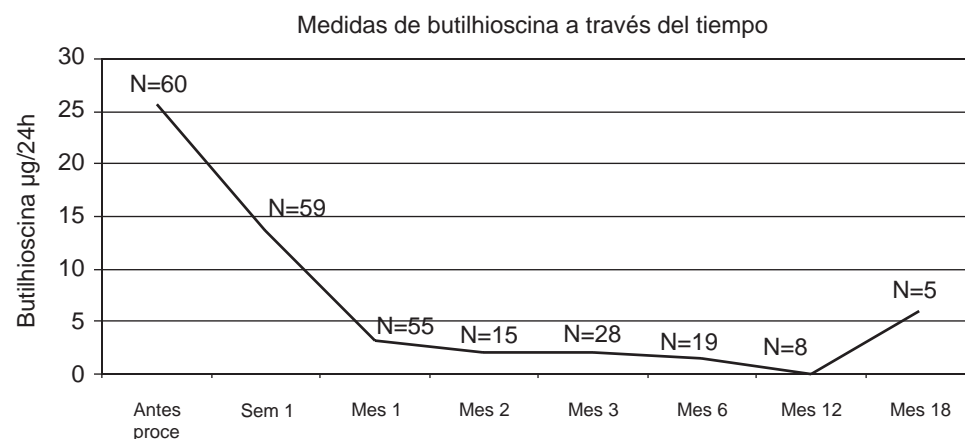
y “No usuarios”, comparando la frecuencia en tales categorías antes y después del procedimiento para cada medición, donde sólo a la semana y 1, 2 meses después del procedimiento se encontraron diferencias significativas en el consumo (con una reducción del número de “Usuarios”), más no en el resto de las mediciones, posiblemente relacionado a la misma mortandad en la muestra que los casos anteriores (Figura 11).

Para fines de la hipótesis 2, los resultados indican que la varianza en la intensidad del dolor a través del tiempo, sí posee una influencia a partir de la presencia de los diferentes medicamentos mencionados (Cuadro IV), específicamente en las varianzas significativas a una semana después del procedimiento donde la butilioscina explica 9% de la intensidad del dolor, 11% en la misma a los 2 meses y 31% aunado a 20% por parte de la morfina al tercer mes (un total de 51% de la varianza en esta última medición). En el resto de las mediciones no existen varianzas significativas en el dolor, explicadas por la presencia de los fármacos.

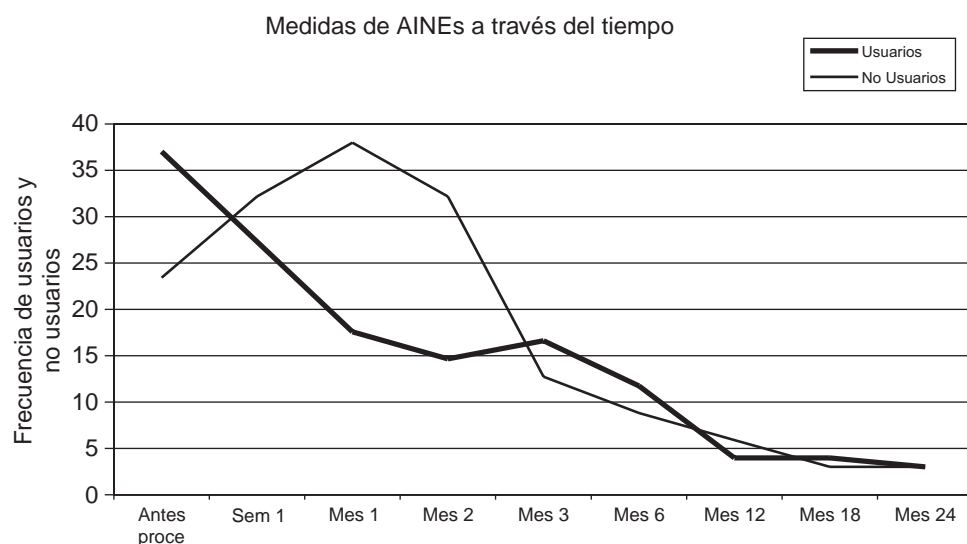
Por último, al momento de justificar la hipótesis 3 se encontró que no existen diferencias significativas en la fisiología del dolor (Cuadro V y Figura 12) en cada uno de los tipos de cáncer (gastrointestinal, colorrectal, pancreatohepatobiliar u otros).

## Discusión

Con el uso del BPNC existen controversias por reportes en los que se avala el desconocimiento con relación al consumo previo de opioides, características, localización y duración del dolor, el tiempo del bloqueo, desde el diagnóstico hasta el bloqueo, supervivencia y seguimiento hasta la muerte, son omitidos, así como también género y edad<sup>(40)</sup>, por estas razones ha sido cuestionado<sup>(41)</sup>. Un metaanálisis reciente de la literatura ha evidenciado las incongruencias en la naturaleza y los datos reportados<sup>(42)</sup>. Nuevas técnicas metodológicas han demostrado que el BPC es un método eficaz en el manejo del dolor del abdomen superior, especialmente debido al cáncer pancreático, reportándose que el alivio es rápido y efectivo en 85% de los casos con un margen de 70-100%<sup>(40,43)</sup>. Una revisión retrospectiva ha mostrado que la edad de los pacientes, la pérdida de peso prebloqueo, la enfermedad metastásica e historia de laparotomía, quimioterapia o radioterapia, no influye en la calidad de alivio del dolor después del bloqueo. El alivio del dolor es importante tanto en corto como en el largo plazo, no obstante es frecuentemente identificado de una manera inadecuada<sup>(43,44)</sup>.



**Figura 10.** Medias de dosis diarias de butilhioscina antes y después del bloqueo transdiscal de nervios esplácnicos.



**Figura 11.** Casos de usuarios y no usuarios de AINEs antes y después del bloqueo de nervios esplácnicos.

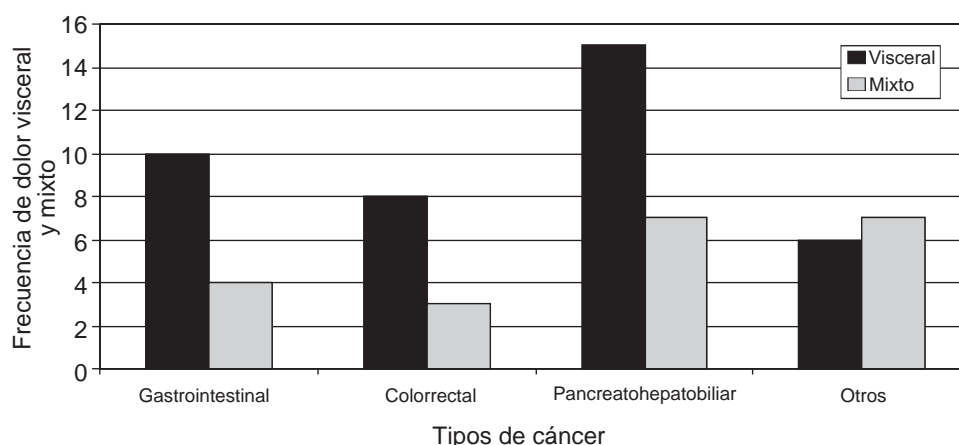
**Cuadro IV.** Regresión para estimar la varianza en la intensidad de dolor asociado con el uso de morfina, butilhioscina y AINEs

	R Múltiple	R <sup>2</sup>	F (Cambio)	P
Variable dependiente: Intensidad del Dolor A la semana 1				
Morfina				
Butilhioscina	0.315	0.09	6.28	< 0.05
AINEs				
Al Mes 2				
Morfina				
Butilhioscina	0.334	0.11	5.28	< 0.05
AINEs				
Al Mes 3				
Morfina	0.488	0.20	8.11	< 0.01
Butilhioscina	0.604	0.31	5.02	< 0.05
AINEs				

**Cuadro V.** Comparación de las frecuencias en patofisiología del dolor en los diferentes tipos de cáncer

	G1	G2	G3	G4	Comparación estadística
Visceral	10	8	15	6	$\chi^2 = 2.67$ , NS
Mixto	4	3	7	7	

A manera de discusión, hubo decremento significativo en la intensidad del dolor después del procedimiento, aunado a una reducción en la ingesta de morfina y butilhioscina; cabe notar que al 12° mes después del bloqueo, el ligero incremento de 10% en la intensidad del dolor, junto al incremento de la misma proporción en el consumo diario de morfina, pudo producirse debido a que en ese mes, los pacientes dejaron de consumir totalmente la butilhioscina, por lo que aumentó la intensidad del dolor y la ingesta de morfina para



**Figura 12.** Comparación de dolor visceral y mixto en diferentes tipos de cáncer.

contrarrestar el aumento del dolor, además de la progresión de la enfermedad.

Por otro lado, la diferenciación en la categorización de “Usuarios” y “No usuarios” de AINEs, presentada significativamente sólo a la semana y al 1° y 2° meses, puede deberse más que nada al hecho de que a partir del tercer mes, la mortalidad de la muestra (en más del 50%), obliga a las frecuencias a distribuirse de una manera equitativa entre “Usuarios” y “No usuarios”, por lo que el estadístico no detecta diferencias entre una y otra categorías.

Con relación a la cantidad de varianza en la intensidad del dolor explicada por la presencia de los fármacos, es difícil establecer una relación lógica entre las variables porque paradójicamente al decremento mantenido de morfina y butilhioscina, uno y otro parecen explicar más de 50% de varianza en la reducción del dolor en esa sección del tiempo. Una explicación más concienzuda sobre este punto, debe contemplar la inclusión de otras variables no contempladas en el modelo y que podrían proporcionar mayor entendimiento a este fenómeno tan peculiar.

Por último y así como menciona la literatura, la distribución de los dos tipos de dolor (visceral y mixto) presentada en la muestra, es semejante en las cuatro diferentes categorías de diagnósticos oncológicos, porque éstos pertenecen a la misma estructura anatómica referente a la cavidad intestinal.

A pesar de estos resultados, el temor a la ejecución del BNE es el riesgo de producir un neumotórax; sin embargo, este abordaje es más adecuado que el bloqueo de plexo celíaco porque el éxito de este último se ve disminuido por factores que incluyen las variables anatómicas y/o los cambios anatómicos producto de fibrosis, adherencias, inflamación o actividad tumoral que en un alto porcentaje se presentan en área anatómica de este plexo y no en el territorio anatómico de los nervios espláncnicos, pues éstos se encuentran ubicados por arriba de la inserción de las cruras diafragmáticas que constituyen una importante barrera anató-

mica a la presencia de las circunstancias que modifiquen su anatomía y que entre otras razones influyen en el éxito antiálgico del procedimiento<sup>(52)</sup>.

Este temor de neumotórax y el hecho de que la mayoría de los reportes en la literatura se basa en el bloqueo del plexo celiaco, explican porqué el bloqueo de nervios espláncnicos no es tan aplicado como el del plexo celíaco. Sin embargo, las técnicas de abordaje transdiscal han sido validadas en diferentes niveles del sistema nervioso<sup>(28,53)</sup>; por otro lado, existen reportes que confirman la inocuidad del abordaje transdiscal y sus objetivos de diagnóstico y/o terapéuticos<sup>(54,55)</sup>.

Finalmente, la técnica percutánea del abordaje transdiscal de los nervios espláncnicos bajo la guía del TAC, es una alternativa de ejecución con mínimos riesgos que preserva su calidad terapéutica, evita la punción pulmonar con sus consecuencias y confirma el hecho de que inhibir los nervios espláncnicos tiene ventajas en el alivio del dolor, reduciendo el consumo de morfina y en algunos casos evitándolo como lo demuestran estos resultados.

## Referencias

1. Kappis M. Sensibilität und lokale anästhetische im chirurgischen Gebiet der Bauchhöhle mit besonderer Berücksichtigung der splanchnicusanästhesie. *Beitr Klin Chir* 1919;115:161-175.
2. Plancarte R, Velásquez R, Patt RB. Neurolytic blocks of the sympathetic axis. In: Pa RB editor, *Cancer. Pain* Philadelphia, PA, USA: J.E. Lippincott, 1993, pp.377-425.
3. Haaga JR, Kori H, Eastwood DW, Borkowski GP. Improved technique for CT-guided celiac ganglia block. *Am J Radiol* 1984;142:1201-1204.
4. A prospective randomized comparison of endoscopic ultrasound and computed tomography-guided celiac plexus block for managing chronic pancreatitis pain. *Am J Gastroenterol* 1999;94:900-905.
5. Wiersema MJ, Wiersema LM. Endosonography-guided celiac plexus injection for abdominal pain due to chronic pancreatitis. *Gastroint Endoscop* 1996;44:656-662.
6. Fields HL. Core curriculum for professional education in pain, nerve blocks. Seattle, WA, USA Iasp Press; 1995, pp.59-62.

7. Moore DC. Celiac (splanchnic) plexus block with alcohol for cancer pain of the upper intra-abdominal viscera. In: Bonica JJ, Ventafridda V, editors. *Advances in pain research and therapy*. Vol. 2. New York: Raven Press; 1979.pp.357-371.
8. Ward EM, Rorie DK, Nauss LA, Bahn RC. The celiac ganglia in man: normal anatomic variations. *Anesth Analg* 1979;357-371.
9. Moore DC, Bush WH, Burnett LL. Celiac plexus block: a roentgenographic: anatomic study of technique and spread of solution in patients and corpses. *Anesth Analg* 1981;60:369-379.
10. Browns DJ, Bulley CK, Quiel EL. Neurolytic celiac plexus block for pancreatic cancer pain. *Anesth Analg* 1987;66:869-873
11. Boas RA. Sympathetic blocks in clinical practice. *Int Anesthesiol Clin* 1978;16:149-162.
12. Moore DC, Bush WH, Burnett LL. An improved technique for celiac plexus block may be more theoretical than real. *Anesthesiology* 1982;57:347-349.
13. Brown DL, Moore DC. The use of neurolytic celiac plexus block for pancreatic cancer: anatomy and technique. *J Pain Symptom Manage* 1988;3:206-209.
14. Ina H, Kitoh T, Kobayashi M, Imai S, Ofusa Y, Goto H. New technique for the neurolytic celiac plexus block: the transintervertebral disc approach. *Anesthesiology* 1996;85:212-217.
15. Jain S, Chiang J, Vanderslice T. Is diagnostic block necessary prior to neurolytic celiac plexus block? *Anesthesiology* 1991;75:A749.
16. Fujita Y. CT-guided neurolytic splanchnic nerve block with alcohol. *Pain* 1993;55:363-366.
17. Ischia S, Ischia A, Polati E, Finco G. Three posterior percutaneous celiac plexus block techniques. *Anesthesiology* 1992;76:534-540.
18. Fugère F, Lewis G. Celiac plexus block for chronic pain syndromes. *Can J Anaesth* 1993;40:954-963.
19. Ischia S, Luzzani A, Ischia A, Faggion S. A new approach to the celiac plexus: the transaortic technique. *Pain* 1983;16:333-341.
20. Lieberman RP, Waldman SD. Celiac plexus neurolysis with the modified trans aortic approach. *Radiology* 1990;175:274-280.
21. Hilgier M, Rykowski JJ. One needle transcrural celiac plexus block. *Reg Anesth* 1994;19:277-283.
22. Hanemeier V. Neurolytic celiac plexus block for cancer-related upper abdominal pain using unilateral puncture technique and lateral position. *Pain* 1987;4(Suppl.):S135.
23. Lee MJ, Mueller PR, van Sonnenberg E, Dawson SL, D'Agostino H, Saini S, Cats AM. CT-guided celiac ganglion block with alcohol. *AJR Am J Roentgenol* 1993;161:633-636.
24. Vijayaram S, Chandrashekar NS, Ramamani PV, Saraswathi Devi P, Sudharshan B, Rani U, Pattabhiraman V, Hedge P, Gowda KG, Anantha N. CT-guided celiac neurolysis for upper abdominal cancer. *Pain Clin* 1992;5:165-173.
25. Buy JN, Moss AA, Singler RC. CT guided celiac plexus block and splanchnic nerve neurolysis. *J Comput Assist Tomogr* 1982;6:315-310.
26. Worsey J, Ferson PF, Keenan RJ, Julian TB, Landreneau RJ. Thoracoscopic pancreatic denervation for pain control in inoperable pancreatic cancer. *Br J Surg* 1993 ;80:1051-1052.
27. Humbles FH, Mahaffey JE. Teflon epidural catheter placement for intermittent celiac plexus blockade and celiac plexus neurolytic blockade. *Reg Anaesth* 1990;15:103-108.
28. Kobayashi M, Ina H, Imai S, Oyama Z, Otagiri T. Under CT guided celiac plexus block: trans-intervertebral disc approach. *Reg Anesth* 1992;17:122.
29. Thompson GE, Moore DC, Bridenbaugh LD, Artin RY. Abdominal pain and alcohol celiac plexus nerve block. *Anesth Analg* 1977;56:1-5.
30. Parkinson SK, Mueller JB, Little WL. A new and simple technique for splanchnic nerve block using a paramedian approach and 3 1/2 inch needles. *Reg Anesth* 1989;14(Suppl):41.
31. Galizia EJ, Lahiri SK. Paraplegia following celiac plexus block with phenol. *Br J Anaesth* 1974 ;46:539-540.
32. Cherny DA, Lamberty J. Paraplegia following celiac plexus block. *Anesth Intens Care* 1984;12:59-61.
33. Fujita Y, Takaori M. Pleural effusion after CT- guided alcohol celiac plexus block. *Anesth Analg* 1987;66:911-912.
34. Woodham MJ, Hanna MH. Paraplegia following celiac plexus block. *Anesthesia* 1989;44:487-489.
35. Bowen Wright RM. Precautions against injection into the spinal artery during celiac plexus block. *Anaesthesia* 1990;45:247-248.
36. Mercadante S. Octreotide in the treatment of diarrhea induced by celiac plexus block. *Pain* 1995;61:345-346.
37. Kaplan R, Schiff-Keren B, Alt E. Aortic dissection as a complication of celiac plexus block. *Anesthesiology* 1995;83:632-634.
38. Chan VWC. Chronic diarrhea: an uncommon side effect of celiac plexus block. *Anesth Analg* 1996;82:205-207.
39. Iftikhar S, Loftus EV Jr. Gastroparesis after celiac plexus block. *Am J Gastroenterol* 1998;93:2223-2225.
40. Lebovits AH, Lefkowitz M. Pain management of pancreatic carcinoma: a review. *Pain* 1989;36:1-11.
41. Sharfman WH, Walsh TD. Has the analgesic efficacy of neurolytic celiac plexus block been demonstrated in pancreatic cancer pain? *Pain* 1990;41:267-271.
42. Eisenberg E, Carr B, Chalmers TC. Neurolytic celiac plexus block for treatment of cancer pain: a meta-analysis. *Anesth Analg* 1995;80:290-295.
43. Brown DL, Bulley CK, Quiel EC. Neurolytic celiac plexus block for pancreatic cancer pain. *Anesth Analg* 1987;66:869-874.
44. Hanna M, Peat SJ, Woodham MI, Latham J, Gouliaris A, Di Vadi P. The use of celiac plexus blockade in patients with chronic pain. *Palliat Med* 1989;5:11-16.
45. Mercadante S. Celiac plexus block *versus* analgesics in pancreatic cancer pain. *Pain* 1993;52:187-192.
46. Kawamata M, Ishitani K, Ishikawa K, Sasaki H, Ota K, Omote K, Namiki A. Comparison between celiac plexus block and morphine treatment on quality of life in patients with pancreatic cancer pain. *Pain* 1996;64:597-602.
47. Owitz S, Koppold S. Celiac plexus block: An over-view. *Mt Sinai J Med* 1983;50:486-490.
48. Hastings RH, McKay WR. Treatment of benign chronic abdominal pain with neurolytic celiac plexus block. *Anesthesiology* 1991;75: 156-158.
49. Bell S, Cole R, Robert-Thompson IC. Celiac plexus block for control of pain in chronic pancreatitis. *Br J Med* 1980;281:1604.
50. Leung JWC, Bowenright M, Aveling W, Shorvon PH, Cotton PB. Celiac plexus block for pain in pancreatic cancer and chronic pancreatitis. *Br J Surg* 1983;70:730-732.
51. Myhre J, Hilsted J, Tronier E, Philipsen E, Staffeldt H, Hegedus V, Worming H. Monitoring of celiac plexus block in chronic pancreatitis. *Pain* 1989;38:269-274.
52. Mercadante S, Nicosia F. Celiac plexus block: a reappraisal. *Region Anesth Pain Med* 1998;1:37-48.
53. Plancarte R, de León Casasola OA, Allende S, Lema MJ. Efectividad clínica de dos diferentes abordajes del bloqueo neurolítico del plexo hipogástrico superior y pacientes con dolor pélvico asociado a actividad retroperitoneal. *Region Anesth* 1995;20:90.
54. Flanagan MN, Chung BU. Roentgenographic changes in 188 patients 10-20 years after discography and chemonucleolysis. *Spine* 1986;11: 444-448.
55. Johnson RG. Does discography injure normal discs? An analysis of repeat discograms. *Spine* 1989;14:424-426.