

# Causas de fallas del bloqueo subaracnoideo; formas de evitarlas

**Dr. Víctor Bouchacourt<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Médico Anestesiólogo.

Cooperativa de Asistencia Médica Rivera.

**Correspondencia: Dr. Víctor Bouchacourt**

Faustino Carambola 1554. Rivera, Uruguay. 40000

E-mail: boucha@adinet.com.uy

## resumen

La anestesia subaracnoidea es una técnica relativamente fácil de realizar con la cual se consigue analgesia y relajación muscular de buena calidad, aunque en las mejores manos puede fracasar. Se encontraron resultados muy dispares de fallas, con una incidencia tan baja como el 0.46% a otra tan alta como el 35%.

Analizamos los distintos factores que afectan el éxito o el fracaso, los cuales pueden determinar una falla parcial o total del bloqueo.

Consideramos algunas conductas que pueden tomarse frente al fracaso y que nos permiten superar la situación.

## palabras clave

Anestesia subaracnoidea.

Espinal.

Raquídea/y bloqueo insuficiente.

Fracaso.

Fallas.

## summary

The Subarachnoid Anesthesia is a relatively easy technique of carrying out, with an excellent quality of analgesia and muscular relaxation; but still in the best hands, it could happen a failure. There have been found a wide range of failures, with such a low incidence from 0.46 % to high ones of 35 %. We analyzed the different factors that affect the success or the failure of the technique, and the ones that could determine a partial or total flaw of the blockade. We consider some aspects that could be taken into account in case of inadequate blockade, so that we could be able to resolve the situation.

## key words

*Subarachnoid.*

Spinal anesthesia/and Insufficient Blockade.

Failure.

*Flaws.*

## resumo

A anestesia subaracnoidea é uma técnica relativamente fácil de ser realizada, com excelentes resultados para obter analgesia e relaxamento muscular de boa qualidade, porém, nas melhores mãos pode ocorrer um fracasso. Têm-se encontrado resultados muito diferentes, com uma incidência de falhas tão baixas como a de 0.46 % e tão altas como a de 35 %. Analizamos os diferentes factores que atingem o sucesso ou o fracasso e que podem determinar uma falha parcial ou total. Consideramos algumas conductas que podem ser tomadas frente a um bloqueio insuficiente e que nos permitem superar a situação.

## unitermos

Subaracnóide.  
Raquianestesia/Bloqueo Insuficiente.  
Fracaso.  
*Falhas.*

## **introducción**

Un anestesiólogo con experiencia en anestesia regional consigue realizar un bloqueo eficaz, pero aun en las mejores manos no siempre ocurre lo deseado. Frente a un fracaso debemos buscar la explicación que satisfaga y anexarla a nuestra experiencia personal para corregirla en casos futuros. Luego de muchos años de práctica pocas veces queda sin explicación la falla del bloqueo; en general siempre existe, con cierta probabilidad, un motivo que explica este hecho.

Abordar el espacio subaracnoideo es una técnica relativamente fácil de ser realizada, pero para obtener analgesia y relajación muscular de buena calidad no se trata únicamente de depositar el anestésico local dentro del líquido céfalo raquídeo (LCR), sino que este debe inyectarse en volumen y concentración adecuada para poder desplazarse y tomar un número de fibras nerviosas suficientes que permitan realizar la intervención quirúrgica propuesta. De lo contrario, si no alcanzamos a bloquear un número de metámeras apropiadas, el fracaso será percibido por el paciente, quien sentirá dolor, o por el equipo quirúrgico, que no tendrá las condiciones ideales de trabajo.

## **definición**

Definir cuándo falla una anestesia subaracnoidea depende del criterio de evaluación. Diversos autores<sup>(1-6)</sup>, emplean metodologías tan diferentes que impiden un consenso y consecuentemente determinar la real incidencia de su aparición. Algunos<sup>(7)</sup> enfatizan la dificultad de identificar el espacio y de conseguir flujo de LCR, contabilizando el número de intentos, que si sobrepasan de tres consideran falla de la técnica. En este caso, que no se consiguió depositar el anestésico local en el espacio subaracnoideo, el fracaso lleva a cambiar de técnica y lo que estamos evaluando no es la falla de la anestesia raquídea, sino la operabilidad con ese material o la destreza del operador. Otros estudios<sup>(3)</sup> emplean un criterio tan amplio como la necesidad de anestesia general en cualquier momento del transcurso del acto operatorio, lo que nos imposibilita medir la magnitud de la falla y nos dificulta determinar la entidad de la misma.

Por lo tanto, encuadramos el concepto de falla de la anestesia subaracnoidea con criterios definidos, a similitud de Munhall<sup>(6)</sup> e Imbelloni<sup>(8)</sup>: La técnica fracasó cuando luego de obtener flujo continuo de LCR e inyectar el anestésico local existe ausencia o nivel inadecuado de analgesia, bloqueo motor deficiente, dolor a la tracción peritoneal o tiempo insuficiente para el acto quirúrgico programado. Es decir, el anestesiólogo ha comprobado el LCR en el pabellón de la aguja, lo cual debería certificar el suceso; pero en ocasiones, a pesar de obtener un flujo adecuado nos enfrentamos al fracaso, que parecía imposible de suceder.

## **frecuencia**

Se encontraron resultados muy diferentes, con una incidencia de fallas tan bajas como el 0.46% a tan altas como el 35%<sup>(6)</sup>. Las razones que explican resultados tan distantes son las dificultades que implica comparar criterios de evaluación dispares. Pero la mayoría de los estudios designados específicamente a observar la incidencia de fallas se ubican en un rango de 3% a 17%<sup>(3-4,6,8)</sup>. Aun así, dentro de este margen, tienen influencia otras variables, como la recolección de datos, estudios retrospectivos o prospectivos y el hecho de relacionarlo o no a la experiencia del operador. Pero si nos ajustamos a correlacionar la incidencia de fallas a los criterios empleados en la definición las cifras se sitúan entre un 4% a un 8.3%. Estos números surgen de los trabajos llevados a cabo por autores<sup>(6,8)</sup> que estudian variables parecidas y que han conducido específicamente la búsqueda de fallas prospectivamente. Probablemente los resultados encontrados por Imbelloni<sup>(8)</sup> de 8.3% resulten los más indicados para tener en cuenta, pues son los que se asemejan a las condiciones técnicas de trabajo difundidas en Uruguay.

## **factores que afectan el éxito o el fracaso**

Diversas causas debe valorar el anestesiólogo para minimizar los fracasos. Etiológicamente podemos dividirlos en tres grupos<sup>(9)</sup>: a) factores relacionados con la técnica, b) factores relacionados con el paciente, c)

factores relacionados a la solución anestésica.

*a) Factores relacionados a la técnica:*

Dentro de la técnica debemos tener en cuenta el material utilizado. La punción con agujas de fino calibre y con punta de diseño moderno ha permitido disminuir drásticamente el índice de cefaleas<sup>(10,11)</sup>, lo que aumentó el prestigio de esta antigua técnica. En cambio, con el uso de estas nuevas agujas se puede observar un mayor índice de fallas<sup>(7,8,12)</sup>. En primer lugar, agujas finas como la 27 G o 29 G pueden dificultar la localización del espacio subaracnoideo<sup>(11,13)</sup>; además en ellas el flujo de LCR es lento, lo que puede confundir al operador apresurado. Hoy el signo de “la gota que se agota” o la apreciación de la temperatura del líquido que refluye ha perdido su valor diagnóstico<sup>(14)</sup>, ya que el tiempo de aparición del LCR en el pabellón de las agujas más finas (29 G) puede superar los 60 segundos<sup>(15)</sup>. Dahl y col.<sup>(13)</sup> al estudiar la aguja 29 G, no encontraron ocurrencia de cefaleas, pero en el 18% de los pacientes hubo dificultad para localizar el espacio y la incidencia de fallas con necesidad de llegar a anestesia general fue de 6%. Otro estudio<sup>(11)</sup> mostró una frecuencia de fallas del 8% con agujas 29 G.

En segundo lugar, el diseño de la punta también juega un rol importante. Las agujas punta de lápiz ofrecen mayor dificultad para la punción ya que no perforan los tejidos con la misma facilidad que las de bisel cortante y en ellas debe tenerse en cuenta el tipo de orificio. Los estudios de investigación *in vitro* de Sayeed y col.<sup>(16)</sup> demostraron que las agujas con orificio alargado como las de Sprotte o Quincke, a pesar de permitir el flujo libre de LCR luego de la punción, al inyectar la solución anestésica pueden dejar escapar a través de la membrana perforada y ser causa de falla de la anestesia. En cambio esto no es de esperar que ocurra con agujas de pequeño orificio, tipo Greene y Whitacre. Por lo tanto, cuando fluye líquido cefalorraquídeo, si la aguja posee un bisel particularmente largo o estamos usando una aguja punta de lápiz con orificio lateral deberá ser empujada unos milímetros hacia adentro para asegurarse que el bisel está inserto totalmente en el interior del saco dural.

La aguja de Sprotte ha demostrado en la práctica ser atraumática, reducir marcadamente la incidencia de cefalea y tener la ventaja de fácil inyección y aspiración del LCR debido al amplio agujero lateral que posee; en cambio, algunos estudios sugieren que hay un aumento en el índice de fallas por administración fuera del espacio subaracnoideo por el tipo de diseño<sup>(17)</sup>. Aglan and Stansby<sup>(18)</sup>, con el objetivo de mantener estas ventajas, sugieren una reducción en la longitud del agujero lateral, con lo cual consiguieron mejorar la estabilidad en la estructura de este tipo de aguja, mantener un flujo constante y disminuir la posibilidad de anestesia inadecuada.

Una vez que ubicamos el espacio y para inyectar la solución anestésica se debe sostener firmemente la aguja a fin de no movilizarla durante la inyección ya que su fino calibre ofrece resistencia al desplazamiento del émbolo. También es importante la correcta adaptación de la jeringa al pabellón para no tener pérdida de anestésico local; unas pocas gotas perdidas pueden resultar en una dosis insuficiente. Cuidar particularmente cuando se utilice jeringas descartables con pico *luer-lock*. Por lo tanto, la buena práctica indica que hay que observar el flujo de LCR antes y después de la inyección para estar seguro de que la dosis completa ha sido inyectada en el compartimiento correcto.

La posición del paciente durante la punción puede tener influencia en la aparición de la falla. Se encontró un ligero aumento cuando se realizó la punción en posición sentado comparado con el decúbito lateral<sup>(8)</sup>. Esto probablemente esté relacionado a una mala distribución del anestésico local en el espacio subaracnoideo que puede resultar en altura insuficiente del bloqueo.

El espacio elegido para la inyección puede estar directamente relacionado a la extensión del bloqueo en dirección cefálica; hay una tendencia a niveles más altos de bloqueo cuando se usan interespacios lumbares más altos<sup>(19)</sup>. Cuando la anestesia subaracnoidea fue realizada en espacios lumbares más bajos la tendencia de fallas aumentó<sup>(5)</sup>.

La velocidad de inyección de la solución influye en el nivel del bloqueo. Usando soluciones isobáricas, inyecciones lentas determinan alturas de bloqueos previsibles<sup>(20)</sup>. En cambio, inyecciones rápidas proporcionan niveles de bloqueos elevados pero más variables<sup>(9)</sup>. De esta manera, la relación entre espacio elegido y velocidad de inyección pueden provocar un bloqueo de extensión imprevisible e insuficiente<sup>(9)</sup>.

*b) Factores relacionados al paciente:*

Existen determinadas características anatómicas que pueden dificultar la distribución y difusión del anestésico local en el espacio subaracnoideo.

Debemos recordar que la meninge espinal esta formada por tres capas: la más externa, duramadre; al medio la aracnoides; e interiormente, en contacto directo con la médula, la piamadre. Existe un espacio virtual

o cavidad potencial entre la duramadre y la aracnoides, denominado espacio subdural, que contiene una mínima cantidad de líquido seroso que lubrica las superficies planas opuestas. Este espacio subdural no tiene una comunicación directa con el subaracnoideo y la solución inyectada fortuitamente aquí migra entre la aracnoides y la duramadre sin conseguir bloqueo<sup>(21)</sup>. Hipotéticamente podemos pensar que este espacio puede aumentar su contenido linfático debido a una irritación o inflamación localizada<sup>(14)</sup>. Esto explicaría en parte, la posibilidad de anestias intradurales fallidas a pesar de haber obtenido una pequeña cantidad de líquido tras la punción.

Por dentro, entre la aracnoides y la piamadre tenemos el espacio subaracnoideo bañado por el LCR y que contiene abundantes trabéculas que fijan la médula en toda su extensión. Unos son los llamados ligamentos dentados por la semejanza que presentan con los dientes de una sierra<sup>(22)</sup>, constituidos por dos pliegues de la piamadre proyectados en la línea media lateral uniendo la médula a la duramadre y separando sus raíces nerviosas anteriores de las posteriores. La médula está fijada además por un *septum*, que divide en su región posterior el espacio subaracnoideo, es el *septum* subaracnoideo posterior, o *septum posticum*<sup>(22)</sup>. Ese tabique fenestrado se extiende desde la superficie media y posterior de la médula a fijarse sobre la superficie interna de la aracnoides. En un 28% de los cadáveres disecados se pudo revelar que este *septum* es continuo a nivel lumbar y prácticamente siempre a nivel torácico y cervical<sup>(23)</sup>. Se ha comprobado por pneumomielografía que existen fibrillas membranosas que rodean las raíces nerviosas posteriores y se fijan al *septum posticum* y a la aracnoides dorsolateral formando un “callejón sin salida” que puede impedir el drenaje del LCR<sup>(23)</sup>. También se ha demostrado en sujetos sanos la presencia de dilataciones saculares del *septum posticum* formando verdaderos quistes dentro del espacio subaracnoideo<sup>(23)</sup>.

En la actualidad se sabe que la aracnoides es metabólicamente activa y capaz de formar vesículas gigantes, que pueden comunicarse en forma temporal con el espacio subdural o en la región del manguito dural, de manera directa con el espacio epidural. Es probable que esto constituya un sistema de drenaje rápido de LCR y aclaramiento de detritos del LCR<sup>(21)</sup>.

Según Macintosh-Lee<sup>(22)</sup>, ni el ligamento dentado, ni el *septum* subaracnoideo ejercen influencia ostensible en la difusión de los anestésicos locales que se inyectan en el espacio subaracnoideo. Pero es fácil imaginarse que la distribución del agente anestésico puede ser impedido por estas estructuras y ser la causa de bloqueo inadecuado<sup>(23)</sup>. Este factor anatómico es reconocido como causa de bloqueo incompleto o unilateral<sup>(24)</sup>; después de depositar comprobadamente el anestésico local en el espacio subaracnoideo y en un caso similar siguiendo a la realización de bloqueo epidural y subaracnoideo en la misma paciente.

En estos últimos años, la disponibilidad de imágenes de resonancia magnética posibilitó considerar que otras características anatómicas están relacionadas a fallas en anestesia subaracnoidea. En un estudio<sup>(26)</sup> fue identificada una característica anatómica extraña del canal espinal lumbar en una paciente que reiteradamente falló el bloqueo. Encontraron a nivel de la tercera vértebra lumbar, en imágenes axial y sagital, que el área dentro del saco dural era de 2.8 cm<sup>2</sup>, que en un grupo de mujeres jóvenes normales es de 1.64 ± 0.33 cm<sup>2</sup>. Esta mayor dimensión cilíndrica que se comprobó en la paciente respecto al resto del grupo control sugiere un mayor volumen de LCR dentro del saco dural por debajo de la terminación de la médula y puede afectar la distribución del anestésico local dentro del espacio subaracnoideo.

Otra característica anatómica de importancia a tener en cuenta en la dispersión del anestésico local es el punto de máxima inclinación de la columna vertebral una vez que el paciente es colocado en posición horizontal. Tradicionalmente se aceptan los estudios realizados por Barker que considera que el punto más alto en el canal está localizado en L3 y el punto más declive en la región torácica a nivel de T5-6<sup>(22)</sup>. Estudios más modernos con resonancia magnética<sup>(27)</sup> han determinado que el punto más alto es L4 y el punto bajo en la región torácica es T7-9, pero aún no se ha definido totalmente si estas variaciones tienen validez significativa.

#### *c) Factores relacionados a la solución anestésica:*

En primer lugar debemos considerar la fecha de elaboración y el almacenamiento de la solución. De ambos dependerá en gran medida el poder total, parcial o nulo de la droga. En los compuestos con propiedades anestésicas del grupo amino ésteres (tetracaína, procaína, clorprocaína), la estabilidad de sus soluciones es precaria y para mayor seguridad sería recomendable usarla antes de cumplir dos años desde su elaboración habiendo estado conservada en lugar fresco y protegido de la luz. Los pertenecientes al grupo amida (lidocaína, bupivacaína), presentan mayor estabilidad y pueden emplearse hasta tres años después de su preparación<sup>(14,21)</sup>.

La práctica de preparar bandejas destinadas a realizar los bloqueos aún no fue desplazada totalmente y en algunos centros asistenciales se incluye la ampolla del anestésico con la finalidad de asegurarse la

esterilización. Esto debe ser colocado en autoclave y esterilizado por el vapor a una presión de 20 lb/pol por 30 minutos; a esta presión (máximo 2 atmósfera) la temperatura del vapor de agua es de 126 °C<sup>(22)</sup>. Las soluciones anestésicas locales comúnmente utilizadas pueden ser esterilizadas usando esta técnica<sup>(22)</sup>, aunque frecuentes autoclavajes pueden causar caramelización de las que contienen glucosa así como interferir con su potencia analgésica.

Obviamente dentro de estos factores uno de los más importantes es la dosis total de anestésico local administrado. Dosis inadecuadas pueden ocasionar fallas parciales o totales. A pesar de que la raquianestesia se practica desde hace cien años no existe una regla de cálculo que determine una dosis adecuada y continúa dependiendo de la experiencia del anesthesiólogo la elección de una dosis apropiada de acuerdo al máximo nivel de bloqueo sensorial requerido. Muchos factores afectan la distribución del anestésico local en el fluido cerebroespinal, pero la masa de droga utilizada tiene relevante importancia en la calidad y extensión del bloqueo<sup>(28)</sup>. Numerosos estudios, realizados con diferentes drogas, indican que la dosis total, y no el volumen o la concentración, es el parámetro más importante en afectar la distribución del anestésico local en el LCR; consecuentemente es lo que determina el nivel de bloqueo sensorial<sup>(29-32)</sup>.

Debemos conocer los factores que pueden afectar la duración de la anestesia espinal. Los principales determinantes son el tipo de droga anestésica local utilizada y la dosis total (masa) inyectada<sup>(33)</sup>. Basados en su duración de acción, los anestésicos locales usados para anestesia espinal pueden ser clasificados en tres grupos: de corta duración de acción (procaína), con media duración de acción (lidocaína-mepivacaína) y de larga duración de acción (tetracaína-bupivacaína)<sup>(21)</sup>. El efecto de la adición de epinefrina en la duración de la anestesia espinal depende del anestésico local con el cual es combinado. Adicionándole a la lidocaína y a la bupivacaína puede ser útil si la cirugía va a ser realizada en la extremidad inferior o en el periné<sup>(21,33)</sup>. Asimismo, opioides o clonidina junto a la solución de anestésico local prolongan la duración del bloqueo neural<sup>(33)</sup>. La experiencia clínica nos permite realizar una selección apropiada de estas drogas con la finalidad de establecer un tiempo aproximado en la duración del bloqueo para el tipo de cirugía a realizar.

Otro factor que debe tenerse en cuenta porque puede hacer fracasar una anestesia subaracnoidea es la baricidad de la solución y la posición que adopta el paciente durante e inmediatamente después de la inyección. Al usar las soluciones hiperbáricas, con mayor densidad que el LCR por el agregado de glucosa, la dispersión de la solución está influenciada por efecto de la gravedad y por lo tanto migran hacia zonas más declives<sup>(21,28)</sup>. Si la punción se realiza con el paciente en posición sentado y no tomamos la precaución de horizontalizarlo rápidamente, corremos el riesgo de obtener una anestesia con predominancia en la región sacra, con poca dispersión cefálica. En esta situación el bloqueo no tendrá una altura adecuada y podrá resultar parcialmente insuficiente. Una situación similar puede suceder cuando realizamos la punción en decúbito lateral con inyecciones muy lentas o por utilizar agujas finas como la 29 G que sólo admiten un bajo flujo. En este caso puede ocurrir un bloqueo muy intenso en el hemicuerpo dependiente y bloqueo parcial en la parte contralateral. Por lo tanto, para trabajar con soluciones hiperbáricas debemos considerar siempre la posición del paciente durante y luego de la inyección y estar atentos a la posición final que adoptará en los próximos minutos, pues la dispersión del anestésico local dependerá de los puntos más declives.

Las soluciones isobáricas presentan una densidad media similar al LCR, por lo tanto no se desplazan demasiado, quedando el epicentro de concentración limitado a la zona de punción, “flotando” en el líquido, alcanzando un menor número de dermatomas con una acción que se prolonga en el tiempo<sup>(21)</sup>. Todo esto debe tenerse en cuenta porque caracteriza el tipo de bloqueo (nivel bajo, tiempo prolongado, la posición luego de la punción no logra modificar los niveles de anestesia), y de lo contrario fácilmente incurriremos en errores.

La temperatura y el pH de la solución anestésica empleada pueden afectar el nivel o la calidad del bloqueo, tornándolo insuficiente. Soluciones mantenidas a temperatura muy inferiores a las corporales pueden proporcionar niveles menores de bloqueo. Bajos valores de pH proporcionan menores cantidades de forma básica del anestésico local, el que penetra en la membrana nerviosa, con consecuente disminución de la actividad de la droga<sup>(9)</sup>.

Es de observación antigua, aunque rara, que a pesar del empleo de técnica rigurosa con utilización de anestésicos de origen y potencia comprobadas, la raquianestesia falle de manera sorprendente. En una familia se encontró fallas en cinco de sus integrantes, lo que llevó a pensar en factores familiares como responsables de tal anomalía, clasificando a los individuos en raquisensibles y raquirresistentes<sup>(34)</sup>.

En 506 anestesiaciones subaracnoideas continuas se informa sobre 43 fallas, de las cuales 18 no presentaron ninguna analgesia, a pesar que todos los catéteres permanecían permeables después de la inyección, obteniéndose LCR espontáneamente o por medio de una nueva aspiración<sup>(14)</sup>. En 1970 se describió un caso de

falla total de raquianestesia continua, que fue considerado inexplicable<sup>(34)</sup>. Probablemente el secreto de estas fallas de bloqueo subaracnoideo esté relacionado a las condiciones humorales del LCR relacionadas al anestésico local, aunque permanecen sin ser explicadas. De todos modos, ante un caso de fracaso de esta anestesia y titulada como raquirresistente por no poder encuadrarla dentro de las causas conocidas; primero, debemos aceptar al mismo como hecho real y segundo, tratar de investigar y pensar en todos los factores que pudieron causar el fracaso<sup>(14)</sup>.

## **conducta frente al fracaso**

Como hemos apreciado existe una serie de condicionantes que pueden determinar que un bloqueo fracase y aun frente a esto no todo es desalentador y muchas veces con pequeños complementos conseguimos superar la situación.

Así es que diferenciamos los bloqueos parcialmente insuficientes o totalmente insuficientes.

En el primer caso, podemos tener un número insuficiente de metámeras bloqueadas lo que determina: a) una analgesia insatisfactoria o, b) una relajación muscular deficiente. También podemos haber logrado un bloqueo muy eficaz pero, c) con duración insuficiente para el acto quirúrgico programado. En este caso el número de metámeras bloqueadas fue suficiente, pero la dosis total estuvo mal calculada.

En cambio, consideramos que el bloqueo es totalmente insuficiente cuando no tenemos condiciones anestésicas para realizar la cirugía prevista.

Cuando falla completamente la raquianestesia, no se logra bloqueo sensitivo ni motor; seguramente depositamos el anestésico local fuera del espacio. Se puede obtener confirmación pesquisando la analgesia en la región perineal luego de un tiempo de espera mayor de 10 minutos, período necesario para la fijación del anestésico local. Confirmado el fracaso, la conducta es repetir la técnica con la misma dosis de anestésico local y si habíamos adicionado opioides, también los repetimos en la misma cantidad. Recordar que el tiempo de espera entre ambos bloqueos debe ser de más de 10 minutos, período necesario para un bloqueo mínimo de la dosis inicial; además en la práctica apreciamos que la extensión es lenta en algunos pacientes.

*Si falla parcialmente la raquianestesia se pueden presentar varias opciones:*

1) Frente a una situación de bloqueo parcial constatado antes del inicio del acto quirúrgico y luego del tiempo prudencial de espera, podemos repetir la raquianestesia. Debemos tomar las siguientes precauciones al administrar la segunda dosis: cantidades menores de anestésico local (50%), y evitar la adicción de epinefrina u opioides si fueron drogas utilizadas en la primera dosis. El exceso de epinefrina puede conducir a complicaciones neurológicas y una nueva dosis de opioides, a depresión respiratoria.

2) Si ya se inició el acto quirúrgico y la analgesia es insatisfactoria, se puede complementar con infiltración del campo quirúrgico u otras modalidades de bloqueos periféricos. También se puede recurrir a la analgesia con opioides por vía sistémica o sedación si se trata de un paciente muy ansioso que transforma un leve estímulo táctil en doloroso.

3) Situaciones de bloqueo motor deficiente pero con analgesia, manifestada por dificultad en el cierre de la pared. Estas situaciones las observamos en pacientes obesos o bronquíticos crónicos, cuya respiración es predominantemente abdominal. En este caso difícilmente las conductas anteriormente descritas pueden contornear el problema y debemos optar por la anestesia general, la cual queríamos evitar por no ser la mejor indicación.

4) El bloqueo fue de buena calidad, pero progresivamente va perdiendo eficacia y la duración se vuelve insuficiente para el acto quirúrgico determinado. Probablemente la dosis o masa total del anestésico local inyectado fue pobre o el tiempo quirúrgico se prolongó con relación a lo previsto. La conducta en este caso dependerá de la magnitud de la situación y la experiencia nos indicará en qué momento del bloqueo pondremos en práctica las medidas anteriores.

Al analizar el procedimiento realizado surge inevitablemente una pregunta: ¿La segunda punción aumenta el riesgo de desarrollar una cefalea? No existen trabajos que evalúen la incidencia únicamente con doble punción. Numerosos estudios están dirigidos a determinar el impacto de frecuencia en situaciones de múltiples punciones, aunque suponen que una segunda punción en el saco dural aumenta el riesgo de desarrollar cefalea<sup>(35)</sup>.

Las técnicas regionales se asocian frecuentemente con sedación del paciente. En estos casos es útil utilizar fármacos de vida media corta y resulta imperiosa la necesidad de monitorización intraoperatoria continua de los parámetros cardiovasculares y saturación de oxígeno.

Frente a la necesidad de recurrir a la anestesia general optamos por una técnica convencional con control de la vía aérea.

## conclusiones

La anestesia subaracnoidea es una técnica relativamente fácil de ser realizada con excelentes resultados para obtener analgesia y relajación muscular de buena calidad, pero aun en las mejores manos puede ocurrir un fracaso. Existe con cierta probabilidad un motivo para explicar la falla, el cual debemos anexar a nuestra experiencia personal y corregirla para casos futuros.

Las causas pueden estar relacionadas con la técnica, con el paciente o con la solución anestésica. Algunos de estos factores pueden determinar que un bloqueo falle parcial o totalmente. Frente al fracaso no todo está perdido. Si las condiciones quirúrgicas lo permiten es una buena opción repetir la raquianestesia; de lo contrario, muchas veces asociando pequeños complementos podremos superar la situación.

## Bibliografía

- 1- Moore DC. Spinal anesthesia: bupivacaine compared with tetracaine. *Anesth Analg* 1980; 59(10): 743-50.
- 2- Smith HS, Carpenter RL, Bridenbaugh LD. Failure rate of spinal anesthesia with and without epinephrine. *Anesthesiology* 1986; 65: A193.
- 3- Levy JH, Islas JA, Ghia JN, Turnbull C. A retrospective study of the incidence and causes of failed spinal anesthetics in a university hospital. *Anesth Analg* 1985; 64(7): 705-10.
- 4- Manchikanti L, Hadley C, Markwell SJ, Colliver JA. A retrospective analysis of failed spinal anesthetic attempts in a community hospital. *Anesth Analg* 1987; 66 (14): 363-6.
- 5- Tarkkila PJ. Incidence and causes of failed spinal anesthetics in a University Hospital : A prospective study. *Reg Anesth* 1991; 16(1): 48-51.
- 6- Munhall RJ, Sukhani R, Winnie AP. Incidence and etiology of failed anesthetics in a university hospital. *Anesth Analg* 1988; 67(9): 843-8.
- 7- Lynch J, Kasper SM, Strick K, Topalidis K, Schaaf H, Zech D et al. The use of Quincke and Withacre 27-gauge needle in orthopedic patients : incidence of failed spinal anesthesia and postdural puncture headache. *Anesth Analg* 1994; 79 (1): 124-8.
- 8- Imbelloni LE, Sobral MG, Carneiro AN. Incidência e causas de falhas em anestesia subaracnoidea em Hospital Particular: Estudo prospectivo. *Rev Bras Anestesiol* 1995; 45: 159-64.
- 9- Nocite JR. Bloqueio insuficiente em anestesia peridural ou subaracnoidea: Prevenção e tratamento. *Rev Bras Anestesiol* 1993; 43(3) : 217-20
- 10- Cesarini M, Torrielli R, Lahaye F; Mene JM, Cabiro C. Sprotte needle for intrathecal anaesthesia for caesarean section: incidence of postdural puncture headache, *Anaesthesia* 1990; 45 (8): 656-8.
- 11- Flaatten H, Rodt SA, Vamnes J, Rosland J, Wisborg T, Koller ME. Postdural puncture headache. A comparison between 26 and 29- gauge needle in young patients. *Anaesthesia* 1989; 44(2): 147-9 .
- 12- Shutt LE, Valentine SJ, Wee MY, Pager RJ, Prosser A, Thomas TA. Spinal anaesthesia for caesarean section: comparison of 22- gauge and 25- gauge Whitacre needle with 26- gauge Quincke needle. *Br J Anaesth* 1992; 69(6): 589-94.
- 13- Dahl JB, Schultz P, Anker-Moller E, Christensen EF, Staunstrup HG, Carlsson P. Spinal anaesthesia in young patients using a 29- gauge needle : technical considerations and an evaluation of posoperative complaints compared with general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1990; 64(2): 178-82.
- 14- Sala MA. Fracagos de las anestias subaracnoideas. *Rev Arg Anest* 1995; 53: (S) 5-12.
- 15- Imbelloni LE, Carneiro AN, Sobral MG. Tempo de gotejamento do líquido cefalorraquidiano com agulhas espinhais tipo Quincke. *Rev Bras Anestesiol* 1995; 45: 3: 155-8.
- 16- Sayeed YG, Sosis MB, Braverman B, Ivankovich AD. An "in vitro" investigation of the relationship between spinal needle design and failed spinal anesthetics. *Reg Anesth* 1993; 85 (Supplement 2S).
- 17- Buettner J, Wresch KP, Klose R. Fewer failed spinal anesthetics with the Sprotte needle. *Anesthesiology* 1992; 77(2): 393-4.
- 18- Aglan MY, Stansby PK. Modification to the Sprotte spinal needle. *Anaesthesia* 1992; 47(6): 506-7.
- 19- Tuominen M, Taivainen T, Rosenberg PH. Spread of spinal anaesthesia with plain 0.5% bupivacaine: influence of the vertebral interspace used for injection. *Br J Anaesth* 1989; 62(4): 358-61.

- 20- McClure JH, Brown DT, Wildsmith JA. Effect of injected volume and speed of injection on the spread of spinal anaesthesia with isobaric amethocaine. *Br J Anaesth* 1982; 54 (9): 917-20.
- 21- Cousins MJ, Bridenbaugh PO. *Bloqueos nerviosos en anestesia clínica y tratamiento del dolor*. 1ª Ed. Barcelona. Ediciones Doyma 1991.
- 22- Macintosh R, Lee JA. *Lumbar Puncture and Spinal Analgesia*. 3<sup>rd</sup> ed. Edinburgh, Churchill Livingstone 1973.
- 23- Hogan Q. Anatomy of spinal anesthesia: some old and new findings. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23 (4): 340-3.
- 24- Armstrong PJ. Unilateral subaracnoid anaesthesia. *Anaesthesia* 1989; 44(4): 918-9.
- 25- Bozeman PM, Chandra P. Unilateral analgesia following epidural and subaracnoid block. *Anesthesiology* 1980; 52(4) : 356-7.
- 26- Hirabayashi Y, Fukuda H, Saitoh K, Inoue S, Mitsuhashi H, Shimizu R. Failed spinal anaesthesia: cause identified by MRI. *Can J Anaesth* 1996; 43(10): 1072-5.
- 27- Hirabayashi Y, Shimizu R, Saitoh K, Fukuda H, Furuse M. Anatomical configuration of the spinal column in the supine position. I. A study using magnetic resonance imaging. *Br J Anaesth* 1995; 75(1): 3-5.
- 28- Stienstra R, Veering BT. Intrathecal drug spread: is it controllable? *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23(4): 347-51.
- 29- Sheskey MC, Rocco AG, Bizzarri-Schmid M, Francis DM, Edstrom H, Covino BG. A dose-response study of bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1983; 62(10): 931-5.
- 30- Mukkada TA, Bridenbaugh PO, Singh P, Edstrom HH. Effects of dose, volume and concentration of glucose-free bupivacaine in spinal anesthesia. *Reg Anesth* 1986; 11: 98-101.
- 31- Gaggero G, Van Gessel E, Forster A, Gosteli P, Gamulin Z. Comparison of 5 mg tetracaine diluted in 1 ml, 2 ml, and 4 ml of 10 % glucose for spinal anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993; 37(7): 697-701.
- 32- Van Zundert AA, Grouls RJ, Korsten HH, Lambert DH. Spinal anesthesia. Volume or concentration-what matters? *Reg Anesth* 1996; 21(2): 112-8.
- 33- Veering BT, Stienstra R. Duration of block: drug, dose, and additives. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23(4): 352-6.
- 34- Lorenzo AV. Falhas da raquianestesia. *Rev Bras Anesthesiol* 1978; 3: 347-58.
- 35- Spencer HC. Postdural puncture headache: what matters in technique. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23(4): 374-9.