COMUNICACION

TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN CIRUGIA TORACICA

Dres. Tomás A. Angelillo Mackinlay *, MAAC, Miguel Barboza Piedras **,
Domingo J. Chimondeguy MAAC, Roberto Salgado MAAC,
Jacier Ansede MAAC y Enf. Susana Seward ***

DEL SERVICIO DE CIRUGIA TORACICA, HOSPITAL BRITANICO, BUENOS AIRES

RESUMEN

Con el objeto de abolir o disminuir el dolor durante el postoperatorio inmediato, 58 pacientes con diferentes tipos de toracotomías amplias fueron tratados con inyección de morfina en el espacio peridural. Fue administrada a través de un catéter introducido a nivel lumbar. La disminución del dolor fue significativa en todos los casos. No se observó contaminación del espacio peridural ni de los catéteres. La morfina administrada en el espacio epidural es un método efectivo y seguro para el control del dolor durante el postoperatorio inmediato de la cirugía del tórax.

SUMMARY

Fifty eight patients subjected to different types of wide thoracotomies were treated with the injection of morphine in the epidural space, in order to abolish or diminish the pain in the postoperative period. The morphine was injected through an epidural catheter introduced at the level of the lumbar area. Suitable pain relief was achieved in 58 patients. No contamination of the epidural space and the catheter was detected by bacteriological methods. The morphine administered in the epidural space is an effective and safe method to achieve comfort during the postoperative period.

Palabras clave: cirugía torácica - dolor - analgesia - morfina epidural


El dolor ha sido considerado desde el inicio de los tiempos como un componente insoslayable de la cirugía. Fue quizás ese sentimiento de inevitabilidad, lo que hizo que los procedimientos destinados a suprimir o aliviar el dolor recién cobrasen siete en la 2ª mitad del siglo XIX. El 16 de octubre de 1846, William Morton administró etére a 1 paciente del Dr. Collins Warren en el edificio Bull finch del Massachusetts General Hospital, de Boston, reconociéndose este hecho como el hito inicial de la era anestésica. En 1847 Kenné realizó la primera anestesia general en el Hospital Británico de Buenos Aires y es probable que sea la primera que se haya practicado en el país.

Los avances técnico-quirúrgicos y los referentes a los cuidados perioperatorios hicieron de la cirugía torácica una excelente terapéutica asociada a un
morbilidad muy baja. No obstante ello, el dolor postoperatorio siguió invariablemente gravando este tipo de intervenciones, no sólo en términos de sufrimiento humano, sino también como fuente de complicaciones postoperatorias generadas por la limitación de los movimientos de la caja torácica.

El dolor causado por las intervenciones quirúrgicas en el tórax se originan en la piel, en las estructuras parietales musculoesqueleticas y en menor medida en las vísceras. Los estímulos originados en las estructuras somáticas se canalizan por fibras sensitivas hasta alcanzar el cuerpo de la 1ª neurona situada en el ganglio aneco a la raíz dorsal de la médula espinal. Estos estímulos son recibidos en primera instancia en la sustancia gelatinosa del asta dorsolateral de la médula espinal, sitio en el cual existe la mayor concentración de receptores opióeas. Desde allí ascienden al encéfalo a través del tracto espinothalámico para su integración e interpretación, donde se elaboren las respuestas correspondientes tanto en el plano somatovisceral como en el afectivo. Los estímulos originados en las estructuras viscerales son conducidos por la cadena simpática e ingresan a la médula espinal siguiendo el mismo camino que los estímulos somáticos con la diferencia que ascienden hacia los centros superiores a través de la red multisensorial que vehiculiza el dolor difuso de conducción lenta.

Diferentes métodos han sido utilizados 4-6,13-17 para abolir o disminuir el dolor post-toracotomía con diferente grado de eficacia, sin que hasta el presente se haya encontrado una solución adecuada al problema. En 1979 Wang y colaboradores 29 publicaron buenos resultados con la inyección de morfina intratecal para el tratamiento del dolor crónico en una serie de pacientes con cáncer. Desde entonces otras experiencias se han publicado 3,2-11-18 en las que se utilizaron opiáceos para aliviar el dolor postoperatorio, tanto por vía intratecal como epidural.

El objetivo del presente trabajo consiste en relatar los resultados obtenidos en el tratamiento del dolor mediante la administración de morfina en el espacio peridural durante el período postoperatorio inmediato en la cirugía torácica.

**MATERIAL Y MÉTODO**

El grupo estudiado en esta experiencia clínica prospectiva estuvo constituido por 58 pacientes de ambos sexos cuyas edades oscilaron entre 15 y 78 años. El peso era de 42 a 110 kg y la talla de 153 a 193 cm. Los procedimientos quirúrgicos figuran en el cuadro 1. De acuerdo a la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (A.S.A.) eran del grupo I, 14 casos; II 36; III 6 y IV 2.

Se utilizó tubo de doble luz tipo Robert Shaw en todos los pacientes. Se usó toracotomía axilar vertical en 46 casos (79%), esternotomía mediana en 7, posterolateral en 3 y anterolateral en 2.

CUADRO 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de operación</th>
<th>Casos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lobectomía</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Segmentectomía</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Neurectomía</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Metastalectomía</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Resecciones tumores de mediastino</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Decorticación</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Time-tomía</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Biopsia pulmón</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Esfagectomía</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras</td>
<td>8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Durante la apertura, se logró cuidadosamente el peristio de la costilla correspondiente al espacio de la toracotomía. Una vez completada la exéresis, se cerró el espacio intercostal perforando la costilla en 4 ó 5 lugares para pasar los puntos transpericostales evitando la compresión del nervio intercostal correspondiente. Al completar el cierre y con el paciente aún anestesiado y en posición decúbito lateral, se descubrió la región lumbar dorsal colocándose catéter por punción con aguja de Touhy en el espacio peridural lumbar, haciéndolo progresar entre 5 y 10 cm en sentido cefálico. El segmento del catéter exterior se fió a la piel con cinta adhesiva a lo largo de la columna vertebral y pasando por encima del trapezo se adhirrió a la piel de la región pectoral, para permitir la administración de la morfina cuando el paciente registrase dolor. La dosis inicial consistió, en todos los casos, en 5 miligramos de morfina sin conservadores seguidos por ulteriores aportes de 2.5 mg de morfina según requerimiento del paciente. En todos los casos la droga se administró en bolos, o sea mediante inyecciones separadas. El volumen inicial administrado fue de 20 ml y de 5 ml en cada reinyección.

Los controles postoperatorios se llevaron a cabo en todos los casos en la Unidad de Terapia Intensiva. La dosis inicial se administró siempre después
que el paciente recobró la conciencia y experimentó dolor, cuya intensidad se cuantificaba y registraba en un protocolo preparado al inicio de la experiencia para tal efecto.

La cuantificación del dolor se midió objetiva y subjetivamente. Para la determinación objetiva se utilizó la escala de Pybus y Torda: 0, sin dolor en la tos; 1, dolor en la tos, no en respiración profunda; 2, dolor en la respiración profunda, no en reposo; 3, dolor en reposo, no reclama analgésicos, y 4, dolor en reposo, reclama analgésicos. Estas determinaciones fueron registradas en todos los casos por la misma persona que realizó el seguimiento en el Servicio de Terapia Intensiva. La evaluación subjetiva, estuvo exclusivamente a cargo del paciente, a quien se instruyó en el preoperatorio para desarrollar por sí mismo una escala analgésica, de 0 a 10, 0, ausencia de dolor y 10 el máximo dolor imaginable. Estos valores se registrarón entre la hora 0, que correspondió a la llegada del paciente a la Unidad de Terapia Intensiva y la hora 72 del postoperatorio. Cada protocolo fue revisado en reunión grupal por todos los miembros del equipo. Para evaluar estadísticamente esos resultados se utilizó la prueba de diferencias de medicos o "tests" de Student-Gosset.

Además de registrar los controles habituales de estado de conciencia, frecuencia cardíaca, monitorización cardiólogica, temperatura axilar, presión arterial media y determinación de gases en sangre arterial, se observó cuidadosamente la eventual incidencia de efectos colaterales tales como depresión respiratoria, náuseas, vómitos, prurito y retención urinaria. En todos los casos se contó con naloxona para revertir una eventual depresión respiratoria. Todas esas alteraciones fueron anotadas sistemáticamente en el protocolo de seguimiento. Los catéteres extraídos se cultivaron siguiendo la técnica descrita por Maki.

**Resultados**

En los gráficos 1 y 2 se muestran la evolución de la intensidad del dolor postoperatorio, registrada mediante las escalas de Pybus y Torda y analógica antes y después de la inyección del fármaco. Mediante ambos métodos se comprobó que una reducción significativa del dolor (p < 0,05) luego de la administración del opiáceo en el espacio peridural. En 4 pacientes se produjo la salida involuntaria del catéter peridural durante las primeras 24 hs, una vez administrada la dosis inicial; 2 de ellos no necesitaron otro tipo de analgesia suplementaria, mientras que en los restantes fue necesario inyectar analgésicos por vía endovenosa. Hubo en esta serie un sólo paciente a quien fue necesario complementar la analgesia peridural con fármacos por vía endovenosa, era portador de un tumor de Pancost y se le practicó extirpación de 4 costillas, apófisis transversas de las 4 primeras vértebras torácicas y tronco primario inferior del plexo braquial, además del lóbulo superior derecho y cadena simpática.

Los efectos colaterales registrados en esta serie figuran en el cuadro 2; el único caso de depresión...
respiratoria revirtió totalmente luego de la inyección endovenosa de 0,2 mg de naloxona, sin que esta droga afectase la analgesia lograda, ni la prosecución del método en las horas siguientes. El paciente que desarrolló ileo paralítico fue el único caso en que se suspendió el método, por la necesidad de establecer diagnóstico diferencial con otra patología abdominal concurrente; no fue tal y el paciente recuperó su peristaltismo luego de la suspensión del opiáceo.

**CUADRO 2**

**Efectos colaterales**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Retención urinaria</td>
<td>14</td>
<td>24,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Náuseas</td>
<td>4</td>
<td>6,8</td>
</tr>
<tr>
<td>Ileo paralítico</td>
<td>1</td>
<td>1,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Depresión respiratoria</td>
<td>1</td>
<td>1,7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

En ningún caso se registraron alteraciones en los parámetros vitales atribuibles al fármaco. Como ejemplo vale mencionar 2 pacientes críticos, uno de 78 y otro de 62 años de edad, que durante la operación habian necesitado de la administración de inotrópicos para estabilizar su condición hemodinámica; observaron una perfecta tolerancia u la administración de opiáceos peridural en el postoperatorio.

Salvo los 4 casos en los que el catéter se extratorized espontáneamente, todos los restantes fueron cultivados no obteniéndose desarrollo bacteriano. En otros 4 pacientes no fue posible colocar el catéter por dificultades anatómicas a nivel de la columna vertebral y en 1 caso el catéter colocado y fijado se elongó por tracción alterándose el calibre de su luz. En estos 5 casos no fue aplicable el método y no integraron la serie relatada.

**DISCUSIÓN**

El grupo estudiado fue heterogéneo en cuanto a patología intratorácica, edad, sexo, estado de salud y estructura psicológica. Pertenecieron en general a un estrato alto de intelectualidad con muy buena interpretación de las características de la analgesia peridural y todos expresaron su deseo de ser sometidos al procedimiento. Se consideró que la explicación preoperatoria de los detalles tácticos y técnicos que se observarían durante el período perioperatorio, influyeron significativamente para disminuir la ansiedad que se generaba en forma variable entre el médico al acto anestésico, el propio de su patología de base, el desconocimiento de la operación y el temor a sufrir dolor en el postoperatorio.

El dolor postoperatorio en cirugía torácica reconoce diversos estímulos que se canalizan por las vías señaladas anteriormente. Aquel que se origina en la piel del tórax por sección de la misma no difiere del que da lugar a incisiones emplazadas en otras partes del cuerpo. Lo mismo puede decirse
de los originados en los músculos, haciendo la salvedad de que la sección transversal de sus fascículos generan más dolor que su división. La sección o perforación de los huesos planos como el esternón y las costillas no producen por se, estímulos nociceptivos intensos en tanto se evite el rozamiento de fragmentos fracturados entre sí y/o la compresión contra los mismos de los nervios intercostales luego de la colocación de los puntos pericostales. La mejor tolerancia de la esternotomía mediana sobre la toracotomia lateral, se debe a la ausencia de este último factor. La fascia endotorácica tiene abundantes terminaciones nerviosas que hacen que la pierna sea sensible por vecindad, ya que ella por sí misma, al igual que la visceral, no es sensible al dolor. La retracción exagerada y prolongada del espacio intercostal por el separador intercostal contribuye en la génesis del dolor mediante la compresión y elongación del nervio intercostal superior y más aún cuando se producen fracturas costales.

La utilización sistemática de tubos endotórquiques de doble luz permitió en todos los casos trabajar con el pulmón desinsuflado, disminuyendo de ese modo la amplitud de separación costal durante la toracotomía. La toracotomía axilar vertical propuesta en nuestro país por Hurtado Hoyo contribuyó a la disminución del dolor postoperatorio, permitiendo una pronta y eficiente movilización del hombro, escápula y húmero, lo que facilitó la recuperación funcional respiratoria.

La dificultad para introducir el catéter en el espacio epidural que se observó en esta serie en el 8,3% de los casos y su inutilización en 1 caso (1,5%) motivaron que el método no pudiera ser aplicado en una proporción cercana al 8%. La introducción del catéter se realizó siempre en esta serie a nivel lumbar. Larsen evaluó la eficacia clínica y la incidencia de depresión respiratoria en pacientes que recibieron morfina epidural en los espacios intervertebrales torácicos 6 y 7, con los que se administró la misma droga entre el 3º espacio lumbar o 19 0. En este, sin que se detectaran diferencias significativas entre ambos grupos. Las características anatómicas del espacio epidural permiten que el analgésico inyectado se distribuya libremente por el mismo para ulteriormente difundir a través de la dura madre y disolverse en el líquido cefalorraquideo.

La droga es captada por los receptores opióicos ubicados en la sustancia gelatinosa del asta posterior donde bloquean el pasaje de estímulos nociceptivos. Nordberg ha demostrado que a los 15 minutos de la inyección se obtiene el pico de máxima concentración de morfina en el plasma (entre 19 y 34 ng/ml). Similarmente, concentraciones se obtienen con la inyección intramuscular de morfina en el mismo lapso, de lo que se infiere que el plasma absorbe la droga en igual proporción tanto provenientes del intersticio muscular como del intersticio del tejido graso epidural. Las concentraciones de morfina en el líquido cefalorraquídeo fueron significativamente superiores a los del plasma (entre 45 y 100 veces) mientras que el grado de eliminación de la morfina (vida media) en ambos fluidos fueron similares. El líquido cefalorraquídeo tarda entre 4 y 8 hs en ascender desde la zona lumbar a los centros superiores, lo que correlaciona con el período de aparición de depresión respiratoria. El analgésico contenido en el líquido cefalorraquídeo es captado por los receptores opióicos de la sustancia gelatinosa del asta dorsolateral; en su camino ascendente el líquido pasa por el 4º ventrículo en cuyo piso se encuentran gran cantidad de receptores opióicos, en las vecindades del centro respiratorio. Si todavía contiene una alta concentración de morfina, como se ve en la sobredosis, sobreviene la depresión respiratoria; por ende se estima que el efecto analgésico más prolongado obtenido con la morfina epidural se debe a su mayor concentración en el líquido cefalorraquídeo que a su mayor permanencia en dilución respecto del plasma. El modo de inyección de la droga, en bolo o en infusión continua ha suscitado la realización de experiencias clínicas en las que se vio que no existían diferencias significativas en los niveles de analgesia obtenidos mediante una u otra modalidad, pero sí se observó menor incidencia de efectos colaterales, incluyendo la depresión respiratoria, cuando se usó la infusión continua.

La duración del efecto analgésico según Nordberg está en relación directa con la magnitud de dosis utilizada; advirtió que ese efecto era mucho más prolongado en el grupo en el que se administró 6 mg que en el de 2 mg y concluye que a pesar del desencanto de la concentración del fármaco en el líquido cefalorraquídeo, la persistencia de la analgesia se debe al bloqueo de los receptores opióicos que es dependiente de la magnitud de la dosis. La precaución de mantener en estos pacientes en una unidad de cuidados especiales durante un periodo mínimo de 24 hs se basa en que supera el tiempo máximo de circulación del líquido, por lo que pasado ese término no es esperable la aparición de depresión respiratoria. La naloxona, que debe estar disponible en todos los casos, revierte inmediatamente la depresión respiratoria sin alterar el efecto analgésico. Esto se debe a que la morfina, al disolverse en el líquido cefalorraquídeo, va siendo fijada por los receptores opióicos
medulares, por lo tanto su concentración disminuye en sentido cefálico. La naloxona por vía endovenosa desplaza la morfina tanto del centro respiratorio como de la médula, pero hallándose ésta en mayor concentración en la región medular, continúa con su efecto analgésico. La incidencia de depresión respiratoria tardía ha sido observada en series cooperativas en una proporción que varió entre 3 y 4 por mil (0,3 a 0,4%). Otros efectos colaterales dependientes de la morfina y no de la vía de administración tales como prurito, náuseas y vómitos se resuelven fácilmente.

Finalizado el trabajo prospectivo de junio de 1989, se aplicó este método a otros 35 pacientes, no observándose diferencias con respecto a esta serie ni con nuestra experiencia inicial.

**BIBLIOGRAFÍA**


**A PROPOSITO DEL ACTA**

Dr. Miguel A. Gómez ** MAAC FAC**: Este tema es de permanente actualidad y motivo de preocupación constante

* Comunicada a la Academia Argentina de Cirugía, sesión del 9 de mayo de 1990.
** Miembro Académico Titular.

para el cirujano torácico. En líneas generales el dolor postoperatorio en esta cirugía puede controlarse mediante el empleo de 2 tipos de agentes, la morfina o sucedáneos y los anestésicos locales. La primera puede emplearse por vía general (endovenosa, subcutánea u oral) o por vía peri o intradural, como lo han comunicado los autores. Los
anestésicos locales a su vez, pueden emplearse mediante diversas metodologías, bloqueo epidural torácico con anestésicos locales, bloqueos intercostales múltiples con dosis única de anestésico local (BIMDU) y analgesia por bloqueo interpleural con anestésico local (BIP). Deseamos referirnos a estos dos últimos procedimientos.

El Servicio de Anestesia de nuestro hospital, a través de su Jefe, el Dr. Eduardo Casini y de la Dra. María Sivanto emplearon ambos procedimientos en 14 pacientes. Proyección: La técnica del bloqueo interpleural empleado consistió en la colocación de un catéter de plástico fino intrapleural (K 30 o 31), que sale del tórax junto al drenaje pleural posterior. Terminada la operación, a través del mismo se inyectó 20 ml de bupivacaina al 0,5 % con epinefrina al 1/200.000. El catéter se dejó abierto, con heparina en su interior. En el postoperatorio se inyectan dosis sucesivas de bupivacaina según el dolor referido por el paciente. Después de cada inyección se dejan pinzados los tubos de drenaje durante 20 minutos. La bupivacaina se difundirá a través de la pleura hasta llegar a los intercostales. La metodología del bloqueo anestésico múltiple con dosis única consiste en la inyección percutánea de una dosis de 20 cm³ de bupivacaina al 0,5 % con epinefrina al 1/200.000, a nivel del 5° nervio intercostal, a unos 7 cm de la línea de apófisis espinosas, introduciendo la aguja unos 3-4 mm luego de tocar la tabla externa costal.

En los primeros casos se efectuó al finalizar la operación, en los últimos antes de abrir cavidad pleural. Este procedimiento fue empleado inicialmente por Moore y luego por Nunn y Slavin para obtener analgesia postoperatoria en las neurectomías operadas con incisión de Kocher. El fundamento de su acción es anatómico y fue demostrado por Nunn y Slavin y por Murphy con trabajos experimentales mediante la inyección de colores y la demostración de la difusión subpleural de los mismos, alcanzando 3 a 4 espacios por encima y por debajo del lugar de inyección e internamente hasta la gotea costovertebral. A 7 cm de la línea media, el paquete intercostal transcurre por un espacio de corte triangular, limitado por arriba por la costilla y superficialmente por la membrana intercostal posterior, continuación del músculo intercostal interno, ambos impermeables. La cara profunda, en cambio, a ese nivel está formada por el músculo intercostales intimus, cuyas fibras dispuestas de arriba hacia abajo dejan espacios por lo que puede difundirse el anestésico subpleuralmente, a partir de 1 sólo punto de inyección. La acción anestésica se ejercería sobre los nervios intercostales, alcanzados mediante la difusión, y sobre la cadena simpática.

En 14 pacientes sometidos a cirugía torácica con toracotomía amplia por diversas patologías, se usaron ambos procedimientos. El BIP más difundido y ya presentado en esta Academia, se utilizó en 6 pacientes y el BIMDU, objetivo central de esta contribución, en 8. Las conclusiones preliminares, comparativas entre ambos procedimientos, sujetas a corroboración a través de mayor casuística son: 1) el tiempo de latencia fue menor en el BIMDU que en el BIP, probablemente debido al bloqueo directo de los nervios intercostales; 2) los pacientes no presentaron excitación ni refirieron dolor en la recuperación anestésica inmediata, fundamentalmente con el BIMDU; 3) la duración de la analgesia fue mayor con el BIMDU, con un promedio entre la dosis 0 y la 1ª reinyección de 10 a 12 hs, en comparación con el BIP, con duración promedio de 6 a 8 hs; y 4) en la mayoría de los casos no se requirieron analgésicos por vía intravenosa y en algunos la dosis fue menor que lo habitual. Para la evaluación del dolor se emplearon procedimientos objetivos y subjetivos similares a los descriptos por los autores.

Las ventajas de estos procedimientos, particularmente el BIMDU, en relación a la morfina perioperatoria, sería la prevención de eventuales complicaciones (depresión respiratoria, extensión inesperada del nivel de anestesia, retención urinaria). Su principal inconveniente, la necesidad de alguien interesado en el seguimiento del paciente, de preferencia anestesista, para repetir los bloqueos. Para facilitar los mismos Murphy deja colocado un catéter en el espacio subpleural insertado a través de una aguja de Tushy. Todo procedimiento que eventualmente contribuya al control del dolor postoperatorio debe ser tenido en cuenta, aunque sea como método alternativo.