

## A. INTRODUCCION.

## B. ANATOMIA.

## C. TECNICAS ANESTÉSICAS

### 1. TECNICAS SOBRE LA PARED ABDOMINAL ANTEROLATERAL.

#### a. BLOQUEO TAP.

##### I. TECNICA A CIEGAS O MARCAS ANATOMICAS.

##### II. TECNICAS ECOGUIADAS.

##### i. BLOQUEO TAP MEDIOAXILAR O LATERAL

##### ii. BLOQUEO TAP SUCOSTAL.

##### iii. BLOQUEO TAP BILATETAL DUAL

##### III. UTILIDAD BLOQUEO TAP.

##### IV. CARACTERÍSTICAS FARMACOLÓGICAS

#### b. BLOQUEO VAINA DE LOS MUSCULOS RECTOS

#### c. BLOQUEO NERVIOS ILIOINGUINAL E ILIOHIPOGASTRICO

### 2. TECNICAS SOBRE LA PARED ABDOMINAL POSTERIOR

#### a. BLOQUEO DEL PLANO DE LA FASCIA TRANSVERSALIS

#### b. BLOQUEO DEL CUADRADO LUMBAR

## A. INTRODUCCIÓN

Es evidente que, desde la primera descripción del bloqueo TAP en el año 2001 por el Dr. Rafi hasta hoy, los bloqueos anestésicos de la pared abdominal han despertado un gran interés y han ganado popularidad. No hay más que ver la cantidad de estudios, más de 200, publicados sobre este tema hasta la fecha. Estudios que, de alguna manera y de forma razonable, muestran que estas técnicas poseen cierta efectividad analgésica en cirugía abdominal, en cuanto a que disminuyen los VAS y el consumo de morfina. Gran parte de la responsabilidad de este aumento en el empleo diario de este tipo de técnicas lo tiene el uso de la ecografía, técnica empleada en más del 99% de los bloqueos TAP.

Independientemente del uso o no de la ecografía lo que queda claro, es que debemos poseer un conocimiento claro de la anatomía.

## B. ANATOMÍA

Aunque la pared abdominal es una estructura continua, desde el punto de vista descriptivo conveniente dividirla en anterior, lateral y posterior.

La **pared abdominal anterolateral** se extiende desde los rebordes costales y xifoides superiormente y ligamento inguinal, cresta ilíaca y pubis inferiormente y línea media axilar posterior lateralmente. Está formada por cuatro músculos, desde superficial a profundo: Músculo oblicuo externo, oblicuo interno y transversario en la zona lateral y músculo recto en la zona anterior (tabla 1).

Músculo	Origen	Inserción	Inervación
<b>Oblicuo externo</b>	Superficie externa de las costillas 5-12	Línea alba, tubérculo púbico, cresta ilíaca	Nervios toracoabdominales T6-L1
<b>Oblicuo interno</b>	Fascia toracolumbar, 2/3 anteriores de la cresta ilíaca, 1/3 lateral del ligamento inguinal	Bordes inferiores de las costillas 10-12, línea alba y pubis.	
<b>Transverso abdomen</b>	Superficie interna de los cartílagos costales 7-12, fascia toracolumbar, cresta iliaca, 1/3 lateral del ligamento inguinal	línea alba y pubis.	
<b>Recto abdomen</b>	pubis	Xifoides, cartílagos costales 5-7	

Tabla 1. Músculos de la pared abdominal anterior

El músculo recto del abdomen está envuelto en una vaina aponeurótica, la vaina de los rectos, procedente de las aponeurosis de los músculos laterales del abdomen. Esta vaina presenta una lamina anterior y una lamina posterior. La lámina anterior procede de las aponeurosis de los músculos oblicuo externo e interno y la posterior de los músculos oblicuo interno y transversario. Por debajo del nivel de la espina ilíaca anterosuperior (línea Arquata), el borde posterior del músculo recto no presenta lámina posterior sino que está recubierto por la fascia transversalis.

La **pared abdominal posterior** no está bien definida desde el punto de vista anatómico, aunque podemos considerar que se extiende desde la línea media ósea lumbar hasta la línea axilar posterior. En esta zona los músculos de la zona anterolateral del abdomen, el oblicuo interno y el transverso, se estrechan y forman una aponeurosis común, la cual va a contribuir en la formación de la fascia toracolumbar (FTL)<sup>1</sup>. Esta fascia es una estructura tubular formada por planos faciales y aponeuróticos que separa la musculatura paraespinal de la musculatura de la pared abdominal posterior (M. Psoas y M. cuadrado lumbar) (Tabla 2). Está formada por tres capas: anterior, media y posterior. La capa posterior rodea a la musculatura paraespinal, la lámina media se localiza entre la musculatura paraespinal y el músculo cuadrado lumbar y la lámina anterior se localiza anterior al músculo cuadrado lumbar. La musculatura paraespinal está envuelta por una vaina reticular (Vaina reticular paraespinal o VRP) conectada posteromedialmente a las apófisis espinosas y anterolateralmente a las apófisis transversas, cuya pared posterior es la capa posterior de la FTL y cuya pared anterior es la capa media de la FTL.

Músculo	Origen	Inserción	Inervación
<b>Psoas Mayor</b>	Apófisis transversas, zona anterolateral de cuerpos vertebrales y discos intervertebrales de vértebras T12-L5	Trocánter menor del fémur	Ramos ventrales de nervios L1-L4
<b>Cuadrado Lumbar</b>	Costilla 12, puntas de apófisis transversas de L1-L5	Cresta ilíaca	Ramos ventrales de T12 y L1-L4

Tabla 2. Músculos de la pared abdominal posterior

La superficie interna de la pared abdominal está recubierta por una fina capa continua de tejido conectivo denominada fascia endoabdominal. Encierra por completo la cavidad abdominal y separa la musculatura abdominal del peritoneo parietal. Es costumbre denominar a esta fascia en función de la estructura anatómica que recubre. En este caso, si reviste la superficie profunda del músculo transverso del abdomen se denomina **fascia transversalis**. Esta fascia se continúa y fusiona con el resto de fascias:

Superiormente: con la fascia que recubre la superficie inferior del diafragma. En la zona lumbar del diafragma, las fascias de los músculos cuadrado lumbar y psoas mayor se engruesan para formar los ligamentos arqueados lateral y medial respectivamente. A este nivel, y a través de estas estructuras ligamentosas, la fascia transversalis se continúa cranealmente con la fascia profunda del tórax o fascia endotorácica, estableciéndose un plano de comunicación fascial entre el espacio paravertebral torácico y el espacio retroperitoneal, base de la diseminación anestésica paravertebral toracolumbar y mecanismo propuesto de diseminación de la solución anestésica tras la realización de los bloqueos del músculo cuadrado lumbar y bloqueos paravertebrales torácicos.

Inferiormente: con la fascia parietal ilíaca y pélvica.

Posteriormente: con la lámina anterior de la fascia toracolumbar, con la fascia del músculo cuadrado lumbar y con la fascia del músculo psoas.

Anteriormente: recubre la superficie profunda de la lámina posterior de los músculos rectos del abdomen (craneal a la línea arqueada) o la superficie profunda del vientre posterior de los músculos rectos del abdomen (caudal a la línea arqueada).

El plano del músculo transverso o TAP no es más que un plano neurovascular virtual anatómico, localizado sobre el músculo transverso del abdomen, por donde discurren los nervios que se encargan de inervar la pared abdominal (piel, músculos y peritoneo parietal). La pared abdominal anterolateral está inervada por los nervios toracoabdominales y lumbares. Estos nervios proceden

de las ramas ventrales de los nervios espinales intercostales T6-T11, el nervio subcostal (T12) y los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico (L1).

Los nervios intercostales, tras un recorrido intercostal, emergen por debajo del cartílago costal correspondiente y se introducen en el TAP, en donde tras recorrer una distancia sobre este plano, perforan la vaina de los rectos en su zona postero-lateral, se localizan entre la lámina posterior de la vaina y la zona posterior del vientre muscular y emergen como ramas anteriores. En ocasiones, el nervio puede penetrar directamente el borde lateral del músculo recto y no localizarse entre la lámina posterior y el vientre muscular posterior.

El nivel en el cual estos nervios se introducen en el TAP es variable. Mientras que los nervios intercostales T6-T8 se introducen entre la línea media y la línea axilar anterior, casi paralelos al margen costal y cubiertos por el músculo recto abdominal, T9-T11 lo hacen más lateral entre la línea axilar anterior y la línea axilar media cubiertos por el músculo oblicuo interno (Fig.1).



Figura 1. Nivel de introducción de los nervios en el TAP

Los nervios subcostal, ilioinguinal e iliohipogástrico presentan un curso diferente a los nervios intercostales. Estas tres estructuras neurales presentan un recorrido retroperitoneal sobre la superficie ventral del músculo cuadrado lumbar. El nervio subcostal (T12) emerge posteriormente al ligamento arqueado lateral y al riñón, desciende oblicuamente sobre la cara anterior del músculo cuadrado lumbar y perfora la aponeurosis del músculo transverso del abdomen para introducirse en el TAP. Los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal proceden de la rama ventral de L1 y en ocasiones de T12, aunque también pueden recibir fibras nerviosas de T11 y L3. Ambos nervios emergen en el borde lateral de la parte superior de músculo psoas. Descienden oblicuamente sobre la superficie ventral del músculo cuadrado lumbar para dirigirse hacia la cresta ilíaca y superficie profunda del músculo transverso del abdomen, en donde presentan una gran variabilidad topográfica. Perforan el músculo transverso del abdomen en la mayor parte de los casos, en un punto indeterminado localizado en el tercio medio de la cresta iliaca, generalmente hasta 3 cms craneal al punto medio de la cresta iliaca (comprendido entre las dos espinas ilíacas, anterosuperior y posterosuperior). Una vez que atraviesan el músculo transverso, se introducen en el TAP durante una corta distancia. La probabilidad de localizar a ambos nervios en el TAP, a 5 cms craneal y posterior a la espina iliaca anterosuperior es muy alta ( 90%).

Cada nervio intercostal da lugar a dos ramas, una rama ventral y una rama dorsal. La rama ventral se introduce en el TAP y proporciona inervación motora (músculo oblicuo interno y transverso del abdomen) y cutánea (por medio de la rama cutánea anterior) desde la línea media hasta aproximadamente la espina iliaca antero-superior. De la rama ventral proviene la rama lateral, rama

que perfora la musculatura de la pared lateral del tórax (m.intercostales, m.serrato anterior) y de la pared abdominal lateral (músculos oblicuo interno y externo), emerge en la línea media axilar y proporciona inervación cutánea y motora ( M.oblicuo externo)) de la parte lateral del abdomen. Las ramas laterales de T12 (n.subcostal) y de L1 (n.hipogástrico) abandonan el nervio principal antes de que éste se introduzca en el TAP o muy proximalmente al TAP y proporcionan inervación motora (M.oblicuo externo) y sensitiva de la zona lateral abdominal y zona supero lateral del muslo.

En interesante recordar, que en el TAP existe una amplia ramificación y comunicación de los nervios adyacentes ( formando plexos) por lo que , por un lado, cada segmento medular contribuye al menos a dos nervios en el TAP y por otro, existe un considerable solapamiento en los territorios cutáneos de los nervios adyacentes(figura.). Y todo esto se traduce en que la descripción tradicional en forma de dermatomas bien delimitados observado por ejemplo en las técnicas neuroaxiales se pierde en los bloqueos sobre la pared abdominal anterolateral.

## C. TECNICAS ANESTESICAS

Siguiendo con la descripción anatómica de la pared abdominal en sus dos componentes, antero-lateral y posterior, podemos clasificar las técnicas anestésicas del abdomen en<sup>2,3</sup> :

- Técnicas sobre la pared abdominal antero-lateral: Bloqueo TAP, bloqueo de la vaina de los rectos, bloqueo de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico
- Técnicas sobre la pared abdominal posterior: bloqueo del plano de la fascia transversalis y el bloqueo cuadrado lumbar.

### 1. Técnicas sobre la pared abdominal antero-lateral

#### a. Bloqueo TAP:

El bloqueo TAP consiste en el depósito de un volumen de anestésico sobre el músculo transverso del abdomen, para poder bloquear los nervios toraco-abdominales que discurren sobre su superficie. El bloqueo se puede realizar a ciegas o de forma ecoguiada.

#### I. **Técnica a ciegas o basada en “marcas anatómicas”:**

Descrita originalmente por Rafi y posteriormente desarrollado por McDonell.

Se accede al TAP a través del triángulo de Petit, el cual se localiza en la zona posterolateral del abdomen, posterior a la línea axilar media. Está delimitado anteriormente por el músculo oblicuo externo, posteriormente por el músculo dorsal ancho e inferiormente (base) por la cresta ilíaca. El suelo lo forman las extensiones fasciales de los músculos oblicuo externo e interno y el músculo transverso.

La técnica consiste en introducir la aguja perpendicular a la piel en el triángulo de Petit y percibir un doble “pop” a medida que la aguja atraviesa las extensiones faciales musculares ( primer “pop” corresponde a la extensión fascial del oblicuo externo y el segundo, a la extensión fascial del oblicuo interno.

En los diferentes estudios anatómicos y radiológicos realizados sobre cadáveres y en individuos sanos voluntarios se observa un depósito consistente del contraste en el TAP con una diseminación del mismo desde el margen costal y borde superior de la cresta ilíaca, borde lateral del músculo cuadrado lumbar y superficie ventral del músculo cuadrado lumbar hasta el espacio paravertebral torácico así como un déficit sensitivo tras la administración de anestésico local que incluye los dermatomas T7-L1.

#### II. **Técnicas ecoguiadas:**

##### (i) **Bloqueo TAP ecoguiado medio-axilar o lateral:**

Descrita por Hebbard en 2007.

Esta técnica consiste en colocar el transductor transversalmente sobre el plano horizontal en la línea axilar media, entre el reborde costal y la cresta ilíaca. La imagen sonoanatómica obtenida es en “triple capa”, formada por tres bandas longitudinales hipocogénicas, que se corresponden al m.oblicuo externo (el más grueso y superficial), el m.oblicuo interno (el intermedio) y el m.transverso (el más fino, profundo e hipocogénico), separados por líneas longitudinales hiperecogénicas (fascias).

Puncionamos (in plane) con una aguja larga desde el borde medial del transductor lineal en dirección antero posterior hasta localizar la punta de la aguja en el plano fascial comprendido entre los músculos oblicuo interno y transverso (Fig.2).



Figura 2. Bloqueo TAP lateral. La punción es “En Plano” de lateral a medial. La flecha representa la dirección de la aguja, colocando la punta de la misma entre el oblicuo interno y transverso

De los diferentes estudios realizados utilizando esta técnica, tanto en cadáveres, en donde se evalúa la diseminación del contraste y la afectación nerviosa correspondiente, así como en pacientes, en donde se evalúa la extensión del bloqueo sensitivo se observa que los resultados obtenidos son diferentes a los resultados obtenidos con el TAP “a ciegas”, ya que solo se afectan las ramas anteriores de los nervios espinales T10-L1, y dentro de éstos, no todos se afectan con la misma frecuencia. Los nervios frecuentemente afectados son T11 y T12 en un 100% de los casos mientras que T9 y L1 son bloqueados en menos del 50 % de los casos. El bloqueo sensitivo generalmente no se extiende lateral al plano parasagital que pasa a través de la EIASP, es decir no existe afectación de la ramas laterales, sobre todo de los nervios T12 y L1. Las zonas hipoestésicas obtenidas con este bloqueo es parcheada y no sigue una distribución dermatomérica clásica en forma de bandas. La interpretación de estos resultados tiene principalmente una base anatómica, y es que: por un lado las ramas laterales no se bloquean, porque estas ramas, que emergen en torno a la línea media axilar y proporcionan inervación sensitiva de la zona lateral del abdomen y zona supero lateral del muslo abandonan al nervio principal antes de que éste se introduzca en el TAP o muy proximal en el TAP, por lo que la punción y diseminación del anestésico nos queda en una situación más anterior y por otro lado, L1 o los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal que proceden de ella no siempre se bloquean porque presentan variabilidad anatómica, variabilidad anatómica en cuanto a origen porque también pueden recibir contribuciones superiores de T12, T11 o inferiores de L2 y L3 y variabilidad anatómica en cuanto a recorrido porque estos nervios que emergen en la superficie lateral del músculo psoas, descienden oblicuamente sobre la superficie ventral del músculo cuadrado lumbar presentan un recorrido variable sobre la superficie profunda del músculo transverso del abdomen y sobre todo porque el punto de perforación sobre el músculo transverso a través del cual se van a introducir en el TAP es inconstante. Generalmente perforan el TAP en un punto indeterminado localizado en el 1/3 medio de la cresta ilíaca. La hipoestesia parcheada obtenida se explica a que en el TAP existe una amplia ramificación y comunicación de los nervios adyacentes ( formando plexos).

**(ii) Bloqueo TAP ecoguiado subcostal:**

El transductor se coloca paralelo al margen costal. Este bloqueo se puede dividir en<sup>4</sup>: bloqueo TAP ecoguiado subcostal superior, bloqueo TAP ecoguiado subcostal inferior y bloqueo TAP subcostal continuo.

En el bloqueo subcostal superior colocamos el transductor paralelo al borde costal y medial a la línea semilunar, introducimos la aguja en el borde medial del transductor, in plane, para dirigir la punta de la aguja entre del músculo transverso del abdomen y músculo recto del abdomen. En esta zona, el músculo transverso del abdomen se sitúa por debajo del músculo recto del abdomen. Mediante este abordaje obtendremos un bloqueo de los nervios T6-T8.

En el bloqueo subcostal inferior (fig.3) colocamos el transductor lateral a la línea semilunar pero lateral a la línea semilunar e introducimos la aguja, in plane, desde el borde medial del transductor para colocar la punta de la aguja entre el músculo oblicuo interno y transverso del abdomen. Mediante este abordaje obtendremos un bloqueo de los nervios T9-T11.



Figura 3. Bloqueo TAP subcostal inferior. La punción es “En Plano” de lateral a medial. La flecha representa la dirección de la aguja, colocando la punta de la misma entre el oblicuo interno y transverso. MOE: oblicuo externo; MOI: oblicuo interno; MTr: transverso

En el bloqueo subcostal continuo colocamos el transductor paralelo al reborde costal, inicialmente medial a la línea semilunar próximo al xifoides. La punción se realiza a lo largo de una línea teórica, línea subcostal oblicua, que se extiende ínfero lateralmente desde el xifoides hasta la parte anterior de la cresta ilíaca. Puncionando desde el borde medial del transductor con una aguja larga (100-150 mm), in plane, colocamos la aguja inicialmente en el plano fascial de los músculos recto y transverso del abdomen y progresivamente vamos disecando mediante la administración del anestésico local dirección lateral los planos fasciales de los músculos recto y transverso en primer lugar y oblicuo interno y transverso después.

**(iii) Bloqueo TAP ecoguiado bilateral dual.**

Es un bloqueo que combina las dos técnicas anteriores, un bloqueo TAP subcostal bilateral más un bloqueo TAP lateral bilateral con el objetivo de anestésiar todo el abdomen ya que con esta técnica se ha observado que existe una extensión dermatomérica de T7 hasta T12.

**III. Utilidad clínica bloqueo TAP ecoguiado.**

Abrahams et al<sup>5</sup> proporcionan un grado A al uso de ecografía en el bloqueo TAP basado en dos estudios nivel IIb.

En general, la diseminación del anestésico va a depender en que zona realicemos el bloqueo. El nivel sensitivo y analgesia conseguida dependerá de la diseminación del anestésico sobre el TAP. Por lo tanto, en cirugías abdominales supraumbilicales la técnica elegida será bloqueo TAP subcostal y en las cirugías abdominales inferiores, el bloqueo TAP lateral. Si deseamos realizar un bloqueo de toda la pared abdominal, usaremos el Bloqueo TAP bilateral dual o el bloqueo subcostal continuo.

Son técnicas analgésicas útiles para el control del dolor de pared abdominal y no para el dolor visceral. Los diferentes estudios realizados con estas técnicas y comparadas con el placebo demuestran que estas técnicas poseen eficacia analgésica en cirugía abdominal (laparotomía, laparoscopia y cesáreas) puesto que disminuyen los consumos de morfina y las puntuaciones en el VAS<sup>6,7</sup>. No proporcionan beneficio analgésico adicional en aquellos casos en los que se ha empleado morfina intradural. Normalmente se emplean como técnicas analgésicas en cirugía de pared abdominal dentro de un programa de analgesia multimodal analgésico perioperatorio aunque podrían ser utilizadas en algunos casos de pacientes de alto riesgo a los que se somete a cirugía abdominal.

#### IV. Consideraciones farmacológicas:

- Anestésico local: tipo, dosis, volumen. Tanto los volúmenes, tipo y concentración del anestésico no han sido determinados. En referencia al anestésico, se han empleado anestésicos de larga duración como la bupivacaina, levobupivacaina y ropivacaina. De entre éstos, preferencia aquellos de menor toxicidad cardíaca (Ropivacaina y levobupivacaina). En referencia al volumen a emplear, se emplean volúmenes de 15 - 20 ml. Debemos seleccionar la dosis del anestésico adecuada para que no exceder las dosis tóxicas. Respecto a esto, es preferible ajustar la dosis en función del peso magro y no al peso total y tener en cuenta también a aquellos pacientes que puedan estar hipoproteicos (por aumento de la fracción libre del anestésico) y que puedan presentar toxicidad incluso empleando dosis no tóxicas. Se ha observado que el empleo de soluciones más diluidas (Ropivacaina 0,2-0,25%) no disminuyen la eficacia analgésica por lo que una estrategia razonable sería el poder administrar un volumen de Ropivacaina 0,25% o levobupivacaina 0,25% de 15-20 ml. Es aconsejable el utilizar adrenalina junto con la solución anestésica para disminuir la absorción y así reducir la concentración plasmática pico.
- Duración: una de las limitaciones del bloqueo TAP ecoguiado con punción única es la corta duración de la analgesia. El tiempo que se tarda en recuperar el bloqueo sensitivo o el tiempo que se tarda en pedir analgesia de rescate varía en torno a las 6-10 horas. Para solventar esto existen varias soluciones: colocar un catéter, emplear medicaciones. Con respecto al empleo del catéter, existen diferentes problemas: momento de la colocación, número de catéteres a usar y régimen de administración del anestésico local por el catéter. La colocación del catéter antes de la cirugía puede interferir con el campo quirúrgico y la colocación después de la cirugía puede ser difícil por distorsión anatómica, drenajes, etc. En cirugías de línea media se necesitan colocar al menos dos catéteres o cuatro si la cirugía es supraumbilical e infraumbilical, lo que implica que el manejo de los mismos se difícil y complicado. En referencia a la administración del anestésico por el catéter se desconoce cual es la forma ideal de administrarlo, bien en forma de bolus o de forma continua. Por ello, aunque la colocación de los catéteres puede ser una alternativa a la analgesia epidural, los problemas anteriormente citados pueden limitar su empleo.

#### b. Bloqueo de la vaina de los rectos .

Las ramas terminales de los nervios torácicos, tras un recorrido por el TAP alcanzan la parte postero-lateral de la vaina de los rectos, la perforan y discurren en el plano virtual situado entre el vientre posterior del músculo recto y la lámina posterior de la vaina antes de atravesar el músculo recto en dirección anterior para emerger como ramas anteriores.

Por lo tanto, el bloqueo de la vaina de los rectos consiste en depositar un volumen de anestésico en este plano tisular. Debido a que las intersecciones tendinosas del músculo recto están presentes



en su superficie anterior y no en la posterior, la administración del anestésico en este espacio anatómico posterior dará lugar a una diseminación teórica en dirección craneal y caudal.

Está indicado en cirugías abdominales en donde la incisión se localiza en la línea media.

Descrito inicialmente por Schleich en 1899 en adultos, como componente anestésico para proporcionar relajación muscular y analgesia de la pared abdominal, también se ha empleado como técnica analgésica en hernias umbilicales en cirugía infantil, en cirugía laparoscópica, laparotomía media y como técnica anestésica en cirugía paraumbilical en pacientes con importantes comorbilidades.

Similar al bloqueo TAP, el bloqueo de la vaina de los rectos se puede realizar a ciegas o empleando la ecografía. En la técnica ecográfica se coloca el transductor lineal un poco por encima del ombligo. La imagen que se obtiene es en “eje corto” o “short axis”. La punción puede ser fuera de plano (OP) o en plano (IP) y el objetivo es colocar la punta de la aguja en el plano tisular entre la vaina posterior y el vientre posterior del músculo recto para posteriormente administrar el volumen de anestésico elegido, generalmente 15-20 ml por lado ( Fig. 4). Debido a que pueden existir variaciones anatómicas en el trayecto de las ramas nerviosas, concretamente en el nivel de perforación de la vaina de los rectos, sería recomendable colocar la punta de la aguja próxima al borde lateral del músculo recto abdominal entre la aponeurosis del músculo oblicuo interno y músculo transverso. Con ambas técnicas se anestesian los nervios intercostales T9-T11.



Figura 4. Bloqueo Vaina de los rectos. La punción es “En Plano” de lateral a medial. MOE: oblicuo externo; MOI: oblicuo interno; Mtr: transverso. .

Dentro de las ventajas que nos puede aportar la técnica ecográfica en comparación a la técnica a ciegas está la de poder visualizar los vasos epigástricos dentro de la masa muscular de los rectos, reduciéndose la producción de hematoma y por otro lado aumentar la precisión en la colocación de la aguja y posterior diseminación del anestésico( se observa un aumento en la precisión en el primer intento, del 45% al 90%, cuando comparan ambas técnicas). Abrahams et al<sup>5</sup> proporcionan un grado A al uso de ecografía en el bloqueo de vaina de los rectos basado en un estudio nivel Ib.

### C. Bloqueo nervios Ilioinguinal e Iliohipogástrico.

Los nervios iliohipogástrico(NIH) e ilioinguinal (NIL) proceden de la rama ventral de L1 y en ocasiones de T12, aunque también pueden recibir fibras nerviosas de T11 y de L2,L3. Ambos nervios emergen en el borde lateral de la parte superior de músculo psoas. Descienden oblicuamente sobre la superficie ventral del músculo cuadrado lumbar para dirigirse hacia la cresta ilíaca y

superficie profunda del músculo transverso del abdomen, en donde presentan una gran variabilidad topográfica. Perforan el músculo transverso del abdomen en la mayor parte de los casos, en un punto indeterminado localizado en el tercio medio de la cresta iliaca, generalmente hasta 3 cms craneal al punto medio de la cresta iliaca (comprendido entre las dos espinas ilíacas, anterosuperior y posterosuperior) tal y como se observa en este estudio anatómico sobre cadáveres de 1942, en donde la mayoría de los puntos de perforación se localizan sobre el tercio medio de la cresta iliaca. Una vez que atraviesan el músculo transverso, se introducen en el TAP durante una corta distancia. La probabilidad de localizar a ambos nervios en el TAP, a 5 cms craneal y posterior a la espina ilíaca anterosuperior es muy alta ( 90%). Inferior y medial a la espina iliaca entero superior estos dos nervios perforan el músculo oblicuo interno, aproximadamente a  $3 \pm 2$  cms medial a la espina ilíaca anterosuperior y a 1 cm del ligamento inguinal, para dirigirse en dirección inferior e inervar la piel de la zona abdominal anterior baja y zona superolateral del gluteo( n.iliohipogástrico), cara superointerna del muslo, raíz pene, escroto, labio mayor y mons pubis ( n.ilioinguinal).

La técnica de bloqueo de estos dos nervios puede ser realizada a ciegas o con ecografía. Debido a la gran variabilidad anatómica de estos dos nervios, las diferentes técnicas a ciegas descritas puede llegar a un fracaso entre el 20-40% de los casos, incluso cuando son realizadas por médicos experimentados. Es por ello que para el bloqueo de estos dos nervios sea más lógico y por ello recomendable realizarlo con ecografía. Existen estudios que comparan ambas técnicas, para cirugía inguinal y en los que se observa una aumento en la eficacia analgésica y seguridad en la técnica ecoguiada frente a la técnica a ciegas debido a la identificación correcta del plano fascial de administración del volumen anestésico e incluso de las estructuras neurales. Abrahams et al<sup>5</sup> proporcionan un grado A al uso de ecografía en el bloqueo de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico basado en un estudio nivel Ib y un estudio nivel IIb.

Para realizar el bloqueo ecoguiado, colocamos el transductor 5 cms craneal y posterior a la espina ilíaca anterosuperior, perpendicular al plano tangencial de la piel. En esta zona observamos las tres capas musculares. Los nervios se localizan en el plano fascial entre el MOI y el MTr, 1,5 cm medial a la cresta ilíaca, el NII más próximo a la cresta ilíaca que el NIH y se visualizan como estructuras hipocogénicas( aunque no siempre se visualizan). En el mismo plano fascial, pero medial a los nervios podemos observar ramas de la arteria ilíaca circumfleja profunda y el nervio subcostal. Introducimos la aguja en plano o fuera de plano para colocar la punta de la aguja en el plano fascial entre el MOI y el MTR (Fig.5). Administramos un volumen de 10-20 ml de anestésico local.



Figura 5. Bloqueo nervios ilioinguinal.iliohipogástrico. La punción es “fuera de plano” hacia la zona A. La Zona B representa al nervio T12 y posiblemente a alguna rama de la arteria circumfleja iliaca profunda. MOE: oblicuo externo; MOI: oblicuo interno; Mtr: transverso; CI: cresta iliaca; MII: iliaco.

## 2. Técnicas sobre la pared abdominal posterior

### a. Bloqueo del plano de la fascia transversalis

El bloqueo del plano de la fascia transversalis fue descrito por Hebbard en 2009, con el objetivo de bloquear las ramas laterales de los nervios subcostal e iliohipogástrico. Estas ramas raramente se bloquean tras la realización de un bloqueo TAP ecoguiado lateral debido a que abandonan al nervio principal antes de que éste se introduzca en el TAP o muy proximalmente al TAP.

El objetivo consiste en depositar un volumen de anestésico entre la superficie profunda del músculo transverso del abdomen y la fascia transversalis que lo recubre. El depósito de la solución anestésica en este plano va a conseguir una diseminación a lo largo del tercio posterior de la cresta ilíaca y sobre la superficie ventral del músculo cuadrado lumbar y de esta forma bloquear las ramas anteriores y laterales de T12 y L1.

Se coloca el transductor lineal o convex sobre la pared abdominal lateral del paciente, en la línea media axilar, entre el reborde costal y la cresta ilíaca. Se identifican las tres capas musculares, esto es de superficial a profundo, el músculo oblicuo externo, el músculo oblicuo interno y el músculo transverso del abdomen. Nos desplazamos en dirección posterior siguiendo las tres capas



Figura 6. Bloqueo del plano de la fascia transversalis. La punción es “En Plano” de anterior a posterior. Colocamos la punta de la guja debajo del músculo transverso del abdomen. MOE: oblicuo externo; MOI: oblicuo interno; MTr: transverso

musculares hasta visualizar la aponeurosis hiperecogénica del músculo transverso (“punta de lápiz” o “cola del transverso”), lateral al músculo cuadrado lumbar. La punción se realiza con una aguja larga de 100-150 mm. Introducimos la aguja en plano, desde la pared anterior del abdomen, dirigiéndonos hacia posterior, hacia la “cola” del músculo transverso. Una vez que alcanzamos este músculo, lo atravesamos, para colocar la punta de la aguja sobre su superficie profunda. De esta forma, y tras la administración de la solución anestésica, se puede observar un desplazamiento anterior de la fascia transversalis y de la grasa retroperitoneal, creando un especie de bolsillo de anestésico ( Fig.6). Se puede avanzar dentro de este bolsillo en sentido posterior para aumentar la diseminación sobre el músculo cuadrado lumbar.

Así mismo, tras la retirada de la aguja y en el plano del músculo transverso (TAP), se puede administrar más volumen de solución anestésica para alcanzar ramas anteriores más craneales (pej. T11) y así ampliar el campo anestésico. El volumen a administrar es de 20 ml de una solución anestésica (pej , 20 ml de Ropivacaina 0,5%). Debemos reconsiderar la dosis de anaestésico (masa) si realizamos otro bloqueo adicional (bloqueo del plexo braquial o un bloqueo TAP medio axilar) para no sobrepasar las dosis tóxicas.

Está indicada como técnica analgésica en cirugías que incluyen principalmente el dermatoma T12 y L1. Además se puede administrar más volumen de solución anestésica para alcanzar ramas anteriores más craneales y así ampliar el campo anestésico(Herniorrafia inguinal, Cecostomía, Apendicetomía, Extracción de injerto de cresta ilíaca).

### b. Bloqueo Cuadrado Lumbar ( BQL).

A diferencia del bloqueo TAP en el que el músculo “diana” es el músculo transverso del abdomen, en el bloqueo cuadrado lumbar, el músculo diana es el músculo cuadrado lumbar(QL).

Hay descritos tres tipos bloqueo QL<sup>8</sup>:

**QL I o lateral:** Descrito por Rafa Blanco en 2007 (“No pops approach”). Colocamos la punta de la aguja en el borde lateral del músculo QL, cerca del estrechamiento fascial del músculo transverso del abdomen (Fig.7).

**QL II o posterior:** La punta de la aguja se coloca en la superficie posterior o dorsal del QL(Fig.8).

**QL III o anterior:** La punta de la aguja se coloca en la cara anterior o ventral del QL, entre éste y el músculo Psoas. Existen tres tipos de QL tipo III:

- Transmuscular: es el bloqueo tipo III inicial descrito por Børglum. La aguja atraviesa el QL desde una situación posterior hacia una dirección anterior, a nivel de L3-L4 y dirigiendo la punta sobre la cara anterior del músculo QL(Fig.9). La imagen sonoanatómica recuerda a un trébol(“shamrock”). La aguja también podría introducirse desde la pared abdominal lateral, en dirección anteroposterior y colocar la punta de la misma en la zona anterior del músculo QL ( no atravesaría el QL sino los músculos de la pared abdominal lateral).
- Transmuscular<sup>9</sup> a nivel de L2, pero colocando el transductor de forma transversa, oblicua y paramediana( Fig. 10). Se emplea en situaciones en las que no se puede realizar un bloqueo QL transmuscular típico debido a la presencia de material en la zona quirúrgica (apósitos en los flancos).
- Abordaje subcostal<sup>10</sup>: a nivel de L1-L2, colocando en transductor de forma sagital oblicua y paramediana e introduciendo la aguja en dirección caudo-craneal(Fig.11). Con este último abordaje



Figura 7. Bloqueo QL lateral. Colocamos la punta de la aguja en el borde lateral del M.cuadrado Lumbar (QL). X= punta de la aguja. MOE: oblicuo externo; MOI: oblicuo interno; MTr: transverso



Figura 8. Bloqueo QL posterior. Colocamos la punta de la aguja en el borde posterior del M.cuadrado Lumbar (QL). X= punta de la aguja. ES: erector espina; AT: apófisis transversa

se ha

observado una extensión craneal del contraste hasta T7-T8 en algunos casos y caudal hasta L2 en otros.

El mecanismo de acción del bloqueo del músculo cuadrado lumbar (QL) todavía no ha sido totalmente aclarado. Parece ser que el objetivo de los diferentes bloqueos QL es que una solución anestésica depositada alrededor del QL (anterior, posterior o lateral) pueda diseminarse y alcanzar el espacio paravertebral torácico (EPVT). Hemos comentado anteriormente que la fascia transversalis se continua medialmente con la fascia que recubre los músculos QL y psoas, cranealmente con la fascia que recubre el diafragma y de aquí, a través de los ligamentos arcuatos medial y lateral se continua con la fascia interna del tórax o fascia endotorácica. Por lo que, si se deposita una solución anestésica por debajo de la fascia transversalis, alrededor del músculo



Figura 9. Bloqueo QL anterior. Colocamos la punta de la aguja en el borde anterior del M. cuadrado Lumbar (QL). X= punta de la aguja.

cuadrado lumbar se puede alcanzar el espacio paravertebral torácico por diseminación craneal.



Figura 10. Bloqueo QL transmuscular paramediano oblicuo. Flecha: dirección aguja. ES: erector espina; R: riñón; AT: apófisis transversa; FT: faceta lumbar.



Figura 11. Bloqueo QL subcostal sagittal oblicuo. Flecha: dirección aguja. ES: erector espina; R: riñón

Este sería el mecanismo propuesto de analgesia, aunque pueden existir otros, como la afectación de las fibras simpáticas que inervan la fascia toracolumbar.

La literatura de los bloqueos QL es escasa. Mucha de ella son reportes clínicos, casos clínicos, no son estudios de calidad. En teoría, estas técnicas son útiles para cirugías abdominales, con la ventaja que pueden cubrir más dermatomas, con una duración del efecto analgésico mayor en comparación con los diferentes bloqueos TAP. Además podría ser útil en la analgesia visceral debido a la extensión hasta el espacio paravertebral. Esta eficacia analgésica se ha observado en estudios en cirugía laparoscópica y en cesáreas. También se ha observado que podría ser útil en cirugía de cadera.

Como en el bloqueo TAP tanto el tipo de anestésico local, dosis, volumen no han sido determinados. Se pueden usar anestésicos de larga duración como la bupivacaina, levobupivacaina y ropivacaina. De entre éstos, preferencia aquellos de menor toxicidad cardíaca (Ropivacaina y levobupivacaina). En referencia al volumen a emplear, emplear volúmenes de 15 - 20 ml seleccionando la dosis del anestésico adecuada para que no exceder las dosis tóxicas.

## BIBLIOGRAFIA.

1. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. The toracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *J Anat.* 2012; 221: 507-536.
2. Chin KJ, McDonnell JG, Carvalho B, Sharkey A, Pawa A, Gadsden J. Essentials of Our Current Understanding: Abdominal Wall Blocks. *Reg Anesth Pain Med.* 2017; 42(2): 133-183.
3. Seah G, Hade A, Barrington MJ. Nerve Blocks of the Abdominal Wall. En: Jankovic D, Peng P, editores. *Regional Nerve Blocks in Anesthesia and Pain Therapy: Traditional and Ultrasound Techniques.* Springer; 2015.p.685-705.
4. Hebbard P. TAP block nomenclature. *Anaesthesia* 2015; 70: 112-3
5. Abrahams M, Derby R, Horn JL. Update on Ultrasound for Truncal Blocks. *Reg Anesth Pain Med.* 2016; 41: 275-288.
6. Baeriswyl M, Kirkham KR, Kern C, Albrecht E. The Analgesic Efficacy of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block in Adult Patients: A Meta-Analysis. *Anesth Analg.* 2015; 121: 1640-54.
7. Ripolles J, Marmaña S, Abad, A, Calvo J. Analgesic efficacy of the ultrasound-guided blockade of the transversus abdominis plane- asystematic review. *Rev Bras Anesthesiol.* 2015;65(4): 255-288.
8. El-Boghdady K, Elsharkawy H, Short A, Chin KJ. Quadratus Lumborum Block Nomenclature and Anatomical Considetations. *Reg Anesth Pain Med.* 2016; 41(4): 548-9.
9. Dam M, Hansen CK, Børglum J, Chan V, Bendtsen TF. A transverse oblique approach to the transmuscular Quadratus lumborum block. *Anaesthesia* 2016; 71: 603-604.
10. Elsharkawy H. Quadratus Lumborum Block with paramedian sagital oblique (sucostal) approach. *Anaesthesia* 2016; 71: 241-242.