

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**EFICACIA DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DEL PLANO
TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON ROPIVACAÍNA VS ANALGESIA ESTÁNDAR EN
PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN CENTRO MÉDICO ISSEMYM
ECATEPEC**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS CENTRO
MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

M.C. MARIANA YIOMARA NOLASCO MAYO

DIRECTOR DE TESIS
M.E EN ANESTESIOLOGÍA JUAN PABLO GOMEZ ROJAS

REVISORES

M. E ANESTESIOLOGÍA MIGUEL ANGEL GARCIA CRUZ
M. E ANESTESIOLOGÍA ROBERTO ALEJANDRO SANCHEZ LOPEZ
M. E ANESTESIOLOGÍA JOSE AMADO VAZQUEZ CERON
M. E ANESTESIOLOGÍA TOMAS SERRATO CASTAÑEDA

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO; 2021.

INDICE	PÁGINA
1. RESUMEN	5
2. MARCO TEORICO	7
2.1 DOLOR	7
2.1.1 CONCEPTO DE DOLOR	7
2.1.2 TIPOS DE DOLOR	8
2.1.3 EVALUACION DE DOLOR	8
2.2 ANALGESIA	9
2.2.1 TIPOS DE ANALGESIA	9
2.2.2 ANALGESIA POSTOPERATORIA	10
2.2.3 ANALGESIA ENDOVENOSA	10
2.2.4 ANALGESIA NEUROAXIAL	11
2.2.5 ANALGESIA REGIONAL.	12
2.3 LAPARATOMIA EXPLORADORA	12
2.3.1 INDICACIONES DE LAPARATOMIA EXPLORADORA	12
2.3.2 ANATOMIA DE ABDOMEN	12
2.3.3 MUSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL	13
2.3.4 IRRIGACION	17
2.3.5 INERVACION	18
2.4 ANTECEDENTES DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN	19
2.4.1 BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN	21
2.4.2 TECNICA DE BLOQUEO DEL PLANO TRASNVERSO DEL ABDOMEN	22
2.4.3 INDICACIONES PARA BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN	24
2.4.4 CONTRAINDICACIONES DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN	24
2.4.5 COMPLICACIONES DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN	25
2.4.6 ROPIVACAINA PARA BLOQUEO DEL PLANO TRASNVERSO DEL ABDOMEN	25
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	27
5. PREGUNTA DE INVESTIGACION	27
6. HIPOTESIS	28
7. OBJETIVOS	28
8. MATERIAL Y METODOS	28
8.1 UNIVERSO DEL ESTUDIO	28
8.2 DISEÑO DEL ESTUDIO	28
8.3 GRUPOS DE ESTUDIO	28
8.4 CRITERIOS DE INCLUSION	28
8.5 CRITERIOS DE EXCLUSION	28
8.6 CRITERIOS DE ELIMINACION	29
8.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES	29
8.8 TAMAÑO DEL ESTUDIO	30
8.9 DISEÑO ESTADISTICO	30
8.10 PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO	31

9. CONSIDERACIONES ETICAS	31
10. DETERMINACION DE RECURSOS	32
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
12. RESULTADOS	33
13. DISCUSION	38
14. CONCLUSION	39
15. REFERENCIAS.	40
16. ANEXOS	42

**“EFICACIA DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DEL PLANO
TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON ROPIVACAÍNA VS ANALGESIA ESTÁNDAR EN
PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN CENTRO MÉDICO ISSEMYM
ECATEPEC”**

RESUMEN

Introducción: El control del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte importante y esencial del manejo de un anestesiólogo, ya que se relaciona directamente con la recuperación temprana, así como disminución de las complicaciones postoperatorias y de la estancia hospitalaria.

La analgesia postoperatoria es uno de los componentes básicos en la recuperación funcional tras una intervención quirúrgica. El bloqueo de los estímulos nociceptivos contribuye a disminuir la respuesta al estrés quirúrgico, acelerando la rehabilitación y disminuyendo la incidencia de dolor crónico postoperatorio.

El bloqueo en el plano transverso abdominal (TAP) es un bloqueo periférico que involucra los nervios de la pared abdominal anterior y proporciona analgesia desde la piel hasta el peritoneo parietal, produciendo pérdida sensitiva desde el xifoides hasta la sínfisis del pubis.

Método: Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, observacional, longitudinal de la eficacia de la analgesia postoperatoria con el uso del bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP) con ropivacaína vs analgesia estándar en pacientes sometidos a laparatomía exploradora en el Centro Médico Issemym Ecatepec en 20 pacientes ASA I Y ASA II describiendo la eficacia de la analgesia con la escala numérica de dolor al salir, a los 30 minutos, 60 minutos, 2 horas y 4 horas posteriores al evento quirúrgico.

Resultados: Del total de pacientes estudiados que fueron 20 en total, se dividieron en dos grupos, el grupo 1 que fueron 10 pacientes sometidos a anestesia general con analgesia estándar, y el grupo 2 de 10 pacientes sometidos a anestesia general con bloqueo de TAP con ropivacaína 0.3%, los datos se analizaron mediante el test de Kruskal-Wallis en el que se determina que p es menor que 0.05.

Conclusiones: La analgesia postoperatoria con el empleo del bloqueo del plano transverso del abdomen con el uso de la ropivacaína es más eficaz ($p < .05$) para pacientes sometidos a laparatomía exploradora por lo que este tipo de técnica es una opción viable para pacientes que no sean candidatos a anestesia regional.

Palabras clave: Ropivacaína, Eficacia, Bloqueo del plano transverso del abdomen.

SUMMARY

Introduction: The control of postoperative pain has become an important and essential part of the management of an anesthesiologist, as it is directly related to early recovery, as well as reduction of postoperative complications and hospital stay.

Postoperative analgesia is one of the basic components in functional recovery after surgery. Blocking nociceptive stimuli helps to reduce the response to surgical stress, accelerating rehabilitation and reducing the incidence of chronic postoperative pain.

The block in the transverse abdominal plane (TAP) is a peripheral block that involves the nerves of the anterior abdominal wall and provides analgesia from the skin to the parietal peritoneum, producing sensory loss from the xiphoid to the symphysis pubis.

Method: A prospective, comparative, observational, longitudinal study of the efficacy of postoperative analgesia with the use of the transverse plane of the abdomen (TAP) block with ropivacaine vs standard analgesia was carried out in patients undergoing exploratory laparotomy at the Issemym Ecatepec Medical Center. in 20 patients ASA I and ASA II describing the efficacy of analgesia with the numerical scale of pain on leaving, at 30 minutes, 60 minutes, 2 hours and 4 hours after the surgical event.

Results: Of the total of patients studied, who were 20 in total, they were divided into two groups, group 1, which was 10 patients undergoing general anesthesia with standard analgesia, and group 2, with 10 patients undergoing general anesthesia with TAP blockade with ropivacaine 0.3%, the data were analyzed using the Kruskal-Wallis test in which it was determined that p is less than 0.05.

Conclusions: Postoperative analgesia with the use of blockade of the transverse plane of the abdomen with the use of ropivacaine is more effective ($p < .05$) for patients undergoing exploratory laparotomy, therefore this type of technique is a viable option for patients are not candidates for regional anesthesia.

Key words: Ropivacaine, Efficacy, Transverse abdominal plane block.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DOLOR

2.1.1 CONCEPTO DE DOLOR.

El dolor es definido por la IASP (International Association for the Study of Pain) como una experiencia sensorial y emocional no placentera, asociada con daño tisular real o potencial.¹

El dolor postoperatorio se define como un síntoma esperado e inevitable en un paciente quirúrgico, asociado a lesiones tisulares quirúrgicas, presencia de drenajes y tubos, complicaciones postoperatorias o una combinación de todas las anteriores.²

2.1.2 TIPOS DE DOLOR

La clasificación del dolor la podemos hacer atendiendo a su duración, patogenia, localización, curso, intensidad, factores pronóstico de control del dolor y, finalmente, según la farmacología.³

Según su duración

Agudo: Limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico. Ejemplos lo constituyen la perforación de víscera hueca, el dolor neuropático y el dolor musculo esquelético en relación a fracturas patológicas.

Crónico: Ilimitado en su duración, se acompaña de componente psicológico. Es el dolor típico del paciente con cáncer.

Según su patogenia

Neuropático: Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia. Son ejemplos de dolor neuropático la plexopatía braquial o lumbo-sacra post irradiación, la neuropatía periférica post-quimioterapia y/o post-radioterapia y la compresión medular.

Nocioceptivo: Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral.

Psicógeno: Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo. Es típico la necesidad de un aumento constante de las dosis de analgésicos con escasa eficacia.

Según la localización

Somático: Se produce por la excitación anormal de nocioceptores somáticos superficiales o profundos (piel, musculoesquelético, vasos, etc). Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo trayectos nerviosos. El más frecuente es el dolor óseo producido por metástasis óseas.

Visceral: Se produce por la excitación anormal de nocioceptores viscerales. Este dolor se localiza mal, es continuo y profundo. Asimismo puede irradiarse a zonas alejadas al lugar donde se originó. Frecuentemente se acompaña de síntomas neurovegetativos. Son ejemplos de dolor visceral los dolores de tipo cólico, metástasis hepáticas y cáncer pancreático.

Según el curso

Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece.

Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable. El dolor incidental es un subtipo del dolor irruptivo inducido por el movimiento o alguna acción voluntaria del paciente.

Según la intensidad

Leve: Puede realizar actividades habituales.

Moderado: Interfiere con las actividades habituales.

Severo: Interfiere con el descanso.

Según factores pronósticos de control del dolor

El dolor difícil (o complejo) es el que no responde a la estrategia analgésica habitual (escala analgésica de la OMS).

El Edmonton Staging System pronostica el dolor de difícil control.

Según la farmacología:

Responde bien a los opiáceos: dolores viscerales y somáticos.

Parcialmente sensible a los opiáceos: dolor óseo (además son útiles los AINE) y el dolor por compresión de nervios periféricos (es conveniente asociar un esteroide).

Escasamente sensible a opiáceos: dolor por espasmo de la musculatura estriada y el dolor por infiltración-destrucción de nervios periféricos (responde a antidepresivos o anticonvulsivos).

2.1.3 EVALUACIÓN DE DOLOR.

Se han descrito diversas escalas de valoración para medir el dolor postoperatorio, aunque su principal inconveniente radica en que todas son subjetivas, lo que hace que sus resultados sean difíciles de evaluar, sobre todo en los pacientes con problemas de comunicación.³

Escala Visual Análoga (EVA). Se trata de una línea recta, de 100 mm de longitud, en la que un extremo representa "ausencia de dolor" y el otro, "el dolor más intenso". El paciente pone una marca en la línea en el punto que refleja el grado de dolor experimentado.

Escala de Valoración Verbal (EVERA). Se trata de una escala de 5 puntos que describe el dolor como ausente, leve, moderado, intenso o muy intenso (severo).

Escala de Valoración Numérica (ENA). El dolor se valora numéricamente de 0 (ausencia de dolor) a 10 (dolor intenso).

Expresión Facial Se trata de una escala de seis caras que muestran expresiones que varían entre la sonrisa y la tristeza. Se emplea con frecuencia en niños o pacientes que tienen dificultades de comunicación

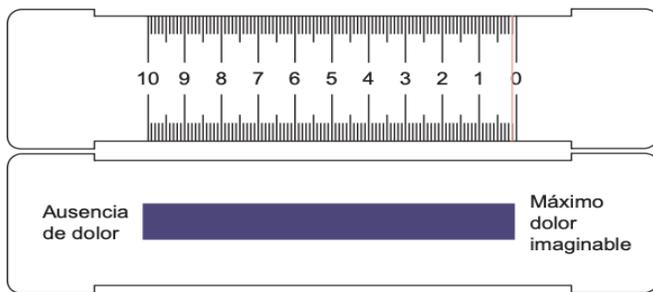


Figura 1. Escala visual analógica (en el anverso, el paciente sitúa un cursor en la línea horizontal, desde «ausencia de dolor» a «máximo dolor imaginable». En el reverso, el cuidador registra la posición del cursor en milímetros).

FUENTE: Viel, E., Jaber, S., Ripart, J., Navarro, F., & Eledjam, J.-J. (2007). Analgesia postoperatoria en el adulto (excluida la cirugía ambulatoria). EMC - Anestesia-Reanimación, 33(2), 1–28. doi:10.1016/s1280-4703(07)70481-4 .

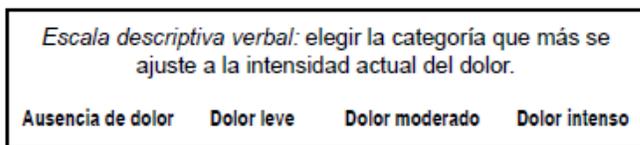


Figura 2. Escala verbal análoga del dolor (EVERA).

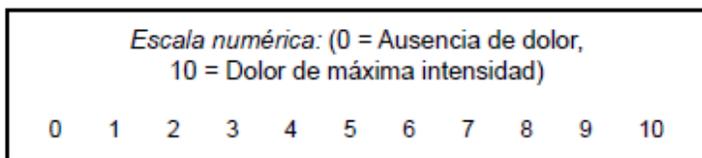


Figura 3. Escala numérica análoga del dolor (ENA).

2.2 TIPOS DE ANALGESIA.

2.2.1 ANALGESIA POSTOPERATORIA

El control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte esencial de los cuidados perioperatorios y su adecuado tratamiento, junto a otros factores como la movilización y la nutrición precoz, se relacionan directamente con la disminución de las complicaciones postoperatorias y de la estancia hospitalaria.²

El concepto de analgesia multimodal o analgesia balanceada surge con la idea de proporcionar un control adecuado del dolor postoperatorio utilizando el efecto aditivo y sinérgico de distintos analgésicos a bajas dosis, con la consiguiente reducción de sus efectos secundarios. La utilización de técnicas regionales para el control del dolor postoperatorio constituye un componente clave sobre el que se centra la analgesia multimodal.

2.2.2 ANALGESIA ENDOVENOSA

ANALGESIA ENDOVENOSA NO OPIOIDE

Es un grupo de fármacos que poseen una acción analgésica débil o moderada, tienen un mecanismo de acción similar a través de la inhibición de la ciclooxigenasa. Los AINEs tipo anti-Cox 1 y 2 son los más usados, especialmente ketorolaco y ketoprofeno IV. De los AINEs selectivos anti-Cox2 de uso IV, el parecoxib. Algunos medicamentos con acción central como el paracetamol.⁴

Ajustar dosis en pacientes ancianos (bajar 30% la dosis). Se recomienda precaución en pacientes con riesgo de hemorragia y alteración de la función renal: en estos casos limitar o eliminar uso de AINEs y usar drogas tipo Cox2 (tales como parecoxib).

Se recomienda limitar el uso de paracetamol en pacientes con alteración de la función hepática o alcohólicos.

Se recomienda precaución con el uso de AINEs anti Cox2 si hay antecedentes de accidente vascular cerebral o enfermedad coronaria.

No usar metamizol si hay factores de riesgo de agranulocitosis (por ej. quimioterapia).

ANALGESIA CON OPIOIDES

Es un grupo de fármacos que tienen una acción analgésica más potente y dosis dependiente. Debido a su interacción con los diferentes tipos de receptores opioides existentes, pueden producir una gran gama de efectos indeseados: sedación, depresión respiratoria, retención urinaria, constipación, prurito, náuseas o vómitos y espasmo del esfínter de Oddi.³

El uso de opioides en modo de infusión continua solo debe usarse en unidades especializadas con supervisión médica continua (recuperación, intermedio, intensivos). Estos pacientes demandan mayor control para titular la dosis óptima del analgésico y para evitar las complicaciones debidas a la sobredosificación (sedación y depresión respiratoria).

PROTOCOLOS PCA (ANALGESIA CONTROLADA POR PACIENTE) IV

Se recomienda implementar esta técnica dentro del contexto de una Unidad de Dolor Agudo, o de un médico anestesiólogo a cargo, ya que es necesario un estricto control tanto de la bomba como del paciente, para optimizar los beneficios y minimizar los riesgos de esta técnica.⁵

La PCAIV se usa en cirugía mayor laparoscópica sola o en combinación con bloqueos del plano transversal abdominal (TAP) o infiltración de la herida quirúrgica. Se ha demostrado que, en este contexto, el uso de opioides no retrasa la recuperación del tránsito intestinal, que depende también de otros factores como el abordaje quirúrgico mínimamente invasivo o el inicio precoz de la ingesta oral.

PCA intravenosa: Los opioides son los fármacos más estudiados para la vía intravenosa; con el advenimiento de la analgesia multimodal se recomienda la combinación junto con la PCA de otros adyuvantes como ketorolaco, ya sea dentro de la misma preparación o fuera del esquema PCA. Es importante conocer las propiedades farmacológicas, ya que en el caso de utilizar fentanilo, sulfentanilo o alfentanilo es necesario dejar una infusión de apoyo y no solamente la dosis a demanda requerida por el paciente.

PCA epidural y regional: Los anestésicos locales con o sin combinar con un opioide, son los fármacos más utilizados entre ellos se encuentran bupivacaína, y ropivacaína. Las concentraciones varían dependiendo del anestésico utilizado, el sitio quirúrgico, el nivel de colocación del catéter y la edad del paciente.

2.2.3 ANALGESIA NEUROAXIAL

Las técnicas de anestesia neuroaxial (peridural o subaracnoidea), además del control anestésico nos permite un adecuado control del dolor perioperatorio.²

Los medicamentos más utilizados son los anestésicos locales y los opioides, cada uno de ellos con mecanismos de acción muy diferentes, pero que juntos suelen ofrecer efectos aditivos e incluso sinérgicos sobre el dolor agudo postquirúrgico.

La analgesia subaracnoidea (intradural), generalmente se administra en el quirófano como bolo único de anestésicos locales y mórficos. Esta técnica se reserva para los pacientes en que se espera que puedan tomar medicación al día siguiente.

Analgesia peridural

Esta técnica de analgesia postoperatoria requiere de planificación y trabajo en equipo, aunque la analgesia peridural ofrece beneficios bien documentados en pacientes seleccionados.²

De manera ideal, el catéter peridural debe colocarse antes de la cirugía, buscando obtener analgesia intra y postoperatoria. Por tanto, el paciente debe llegar a la sala de recuperación libre de dolor y así permanecer mientras tenga el catéter instalado. Los beneficios de esta técnica son:

Máximo beneficio. Toracotomía, cirugía abdominal alta, enfermedad pulmonar previa, obesidad, cirugía reconstructiva de miembros inferiores como la prótesis de rodilla, que requiere movilización y fisioterapia temprana.

Moderado beneficio. Cirugía abdominal baja, cirugía genitourinaria, ginecológica, otros tipos de cirugía ortopédica, y cualquier tipo de cirugía realizada bajo anestesia epidural cuando se prevea la presencia de dolor y el paciente esté ingresado el tiempo suficiente.

Ventajas demostradas. Disminución de la morbimortalidad perioperatoria, menor incidencia general de complicaciones, menor tasa de infecciones pulmonares, menor tiempo necesario de intubación y menores costos hospitalarios en pacientes de alto riesgo; mejor analgesia, menor sedación y movilización más precoz en la mayoría de los pacientes.

Contraindicaciones relativas. Retraso mental o falta de colaboración, bajo nivel de conciencia, problemas lingüísticos, e historia de toxicomanía con opiáceos.

Analgesia epidural en laparotomía: la analgesia epidural es la más efectiva en el control del dolor dinámico, en el bloqueo del estrés quirúrgico y en la recuperación del tránsito intestinal en la cirugía abdominal mayor por laparotomía.⁶

La analgesia epidural disminuye significativamente la incidencia de arritmias, depresión respiratoria, atelectasias, neumonía, íleo, náuseas y vómitos postoperatorios, acelerando la recuperación del tránsito intestinal. No obstante, se registra mayor incidencia de hipotensión (8,8 vs. 2,3 %), prurito, bloqueo motor y retención urinaria. En esta serie no se detecta ninguna complicación neurológica severa, ni hematoma ni absceso epidural. Se registra un 6,1 % de fallos técnicos.

2.2.4 ANALGESIA REGIONAL

La práctica de la analgesia y la anestesia regional en el periodo perioperatorio está ampliamente extendida y validada por numerosas publicaciones que han demostrado su efectividad.⁵

Las técnicas regionales tienen el potencial de reducir o eliminar la respuesta fisiológica al estrés quirúrgico y al trauma, disminuyendo las complicaciones y mejorando los resultados.

Bloqueo transversus abdominis plane (TAP block) Esta técnica regional ha sido utilizada en diferentes procedimientos que implican a la pared abdominal y proporciona una analgesia eficaz.

2.3 LAPAROTOMIA EXPLORADORA

Procedimiento quirúrgico en la pared abdominal con fines diagnósticos y si el caso lo requiere efectuar el tratamiento quirúrgico.⁷

2.3.1 INDICACIONES DE LAPAROTOMIA EPLORADORA

- Apendicitis aguda
- Colecistitis aguda
- Abdomen agudo ginecológico
- Quiste ovárico roto
- Torsión tubo-ovárica Salpingitis y absceso tubo-ovárico
- Endometriosis
- Embarazo ectópico
- Perforación gastroduodenal
- Oclusión intestinal
- Hernia de pared complicada
- Tumores y procesos inflamatorios
- Isquemia intestinal
- Absceso abdominal (espontáneo o postoperatorio)

2.3.2 ANATOMIA DE ABDOMEN.

El abdomen, visto exteriormente, está limitado en sentido craneal por el orificio inferior del tórax, mediante una línea curva que partiendo del apéndice xifoides sigue el reborde condrocostal hasta la apófisis transversa de la duodécima vértebra dorsal. En sentido caudal, por una línea que pasa por las crestas ilíacas, los arcos crurales y el pubis.⁸

Fascias del abdomen

Inmediatamente por debajo de la piel, hallamos la fascia superficial de la pared abdominal. Se trata de una capa de tejido conectivo graso en cuyo interior se localizan venas de drenaje superficial del abdomen en su trayecto hacia anastomosis con venas torácicas superficiales y del miembro

superior (en la parte superior), o venas superficiales del miembro inferior (en la parte inferior del abdomen).⁹

En la zona inferior de la pared abdominal anterior, por debajo del ombligo, suele estar desdoblada en dos capas:

La capa superficial (antiguamente llamada de Camper): compuesta fundamentalmente por tejido conjuntivo graso en continuidad con la fascia superficial de otras regiones del cuerpo.

La capa profunda (antiguamente denominada de Scarpa): esta capa es delgada y membranosa, y contiene poca grasa e incluso carece de ella. Se une a la fascia profunda del muslo y, a nivel de la línea media, se inserta en la línea alba y la sínfisis del pubis y se prolonga hacia el periné.

La fascia perineal superficial (fascia de Colles). El tejido graso ubicado en su profundidad no suele contener vasos relevantes, por lo que una vez sobrepasada, no cabe esperar hallar vasos relevantes entre ella y la pared muscular del abdomen.

2.3.4 MUSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL

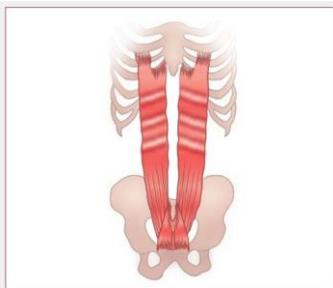
Músculos de la pared anterolateral

Recto anterior:

El músculo recto anterior (m. rectus abdominis) es un músculo alargado y grueso que se extiende desde la parte anteroinferior del tórax hasta el pubis, a lo largo de la línea media.¹⁰

Proximalmente, los músculos rectos del abdomen se insertan con tres digitaciones en la cara anterior de los cartílagos costales 5^o, 6^o y 7^o, en el apéndice xifoides y en el ligamento costoxifoideo.

Distalmente, se insertan en la parte anterior del borde superior del pubis. El músculo está envuelto por las hojas anteriores y posteriores de la vaina de los rectos, excepto en el tercio inferior donde sólo está cubierto por delante.



FUENTE: Saint-Cyr M, Wong C, Schaverien M, Mojallal A, Rohrich RJ. The perforasome theory: vascular anatomy and clinical implications. Plast Reconstr Surg 2009.

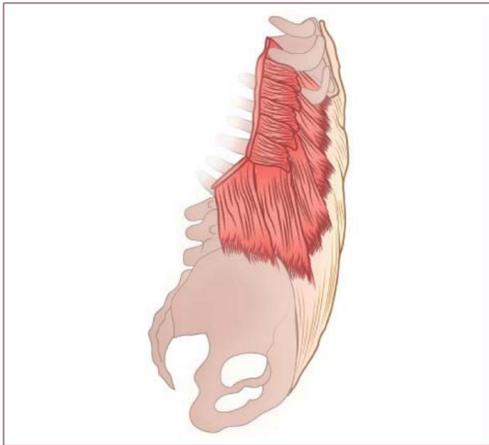
Lateralmente, las hojas de la vaina de los rectos se unen a la aponeurosis de los músculos oblicuos externos para formar la línea semilunar. En la parte superior, la vaina de los rectos está formada también por fibras de la aponeurosis del pectoral mayor. Existen entre tres y cuatro intersecciones tendinosas transversales u oblicuas sobre la fascia anterior del músculo.

Piramidal

El músculo piramidal (m. pyramidalis) es un músculo pequeño y triangular que se encuentra en la zona inferior del recto del abdomen y que está ausente en aproximadamente el 20% de la población. Se origina en el pubis y se inserta en la línea alba, por debajo del ombligo.

Oblicuo mayor o externo

El músculo oblicuo externo (m. obliquus externus abdominis) es el más grueso y superficial de los tres músculos de la pared lateral del abdomen



FUENTE: Rouvière H, Demas A. Human anatomy. Descriptive, topographic and functional. Volume II. Trunk. 10th ed. Editorial Masson. 1999; 72-106.

Se origina en la superficie anterior de los últimos ocho arcos costales con digitaciones que se entrecruzan con inserciones del serrato anterior y del dorsal ancho. Desde su origen sigue una dirección inferomedial y el límite músculo-tendinoso desciende de tal forma que, hacia la línea media y también por debajo de la altura de la espina ilíaca anterosuperior, se transforma completamente en aponeurosis. Distalmente, el oblicuo externo se repliega sobre sí mismo formando el ligamento inguinal que se extiende desde la espina ilíaca anterosuperior hasta el tubérculo del pubis. Anteriormente, la aponeurosis del oblicuo externo se une con la del oblicuo interno y pasa por delante del recto del abdomen; sus fibras se entrecruzan en la línea media con las del lado opuesto y contribuyen a formar la línea alba. Las inserciones al pubis se efectúan por medio de los pilares del anillo inguinal superficial y mediante el ligamento inguinal.

Oblicuo menor o interno

El músculo oblicuo interno (m. obliquus internus abdominis) se encuentra entre el músculo oblicuo externo y el transverso. Posteriormente, está cubierto por el dorsal ancho.

Nace en el tercio lateral del ligamento inguinal, en los dos tercios anteriores de la cresta ilíaca, así como en la fascia toracolumbar (fascia thoracolumbalis) y la apófisis espinosa de la quinta vértebra lumbar. El músculo oblicuo interno discurre en una dirección superomedial perpendicular a las fibras del músculo oblicuo externo.

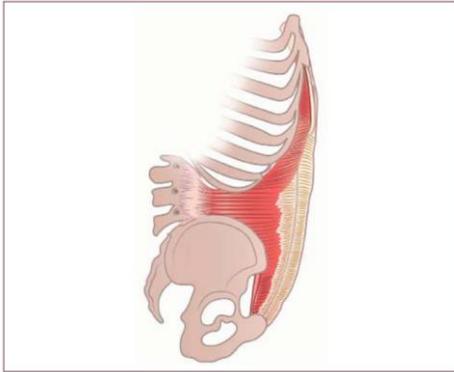
A nivel de la línea semilunar, se transforma en una ancha aponeurosis. En los dos tercios superiores del recto del abdomen, su aponeurosis se divide en dos hojas: anterior y posterior. En la tercera porción inferior del recto, la aponeurosis no se divide, se fusiona con la aponeurosis del

oblicuo externo y forma únicamente la hoja anterior de la vaina de los rectos. El borde inferior de la hoja posterior del recto forma la línea arqueada. En la parte superior se inserta en el borde inferior del 10º al 12º arco costal. Inferiormente, el oblicuo interno se inserta con fibras aponeuróticas del transverso del abdomen formando el tendón conjunto que se inserta en el pubis.

Transverso

El músculo transverso del abdomen (m. transversus abdominis) es el más profundo de los tres músculos laterales del abdomen y tiene un recorrido con dirección horizontal. Es muscular en la zona media y tendinoso en los extremos, y ocupa toda la mitad lateral de la pared abdominal, desde la columna vertebral hasta la línea alba.

Se origina en la fascia toracolumbar, en la cresta ilíaca, en el ligamento inguinal y en la cara interna de los seis últimos cartílagos costales interdigitándose con las fibras del diafragma. Su origen en la parte posterior de la fascia toracolumbar, sobre el cuadrado lumbar, se establece mediante una aponeurosis de inserción ancha, conocida también como aponeurosis posterior del transverso.



FUENTE: Rouvière H, Demas A. Human anatomy. Descriptive, topographic and functional. Volume II. Trunk. 10th ed. Editorial Masson. 1999; 72-106.

Las fibras musculares se dirigen horizontalmente a la línea media, acabando en una aponeurosis extensa en la línea semilunar, formando una curva de concavidad medial. Por encima de la línea arcuata, se fusiona con la parte posterior de la aponeurosis del oblicuo interno y la línea alba. En el tercio superior del abdomen, las fibras musculares del transverso llegan por detrás del recto aproximándose a la línea media. Por debajo de la línea arcuata, la aponeurosis del músculo contribuye a formar el tendón conjunto con el oblicuo interno.

Músculos de la pared posterior

Músculo cuadrado lumbar

El cuadrado lumbar (m. quadratus lumborum) es un músculo plano y cuadrilátero que está situado entre la última costilla y la cresta ilíaca.¹⁰

Se origina en la cresta ilíaca y el ligamento iliolumbar, y sus fibras ascienden para insertarse en la 12ª costilla y las apófisis costales de las cuatro primeras vértebras lumbares. Los fascículos más

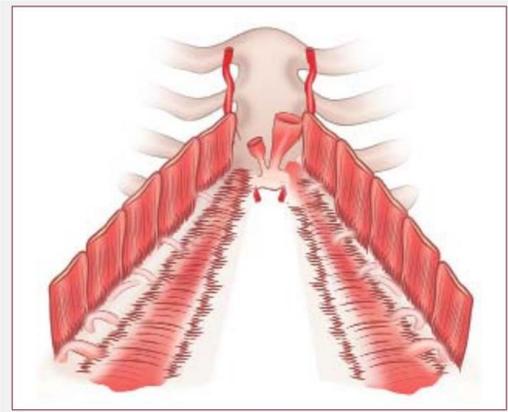
laterales son verticales y los mediales son más oblicuos. Está cubierto por delante por la aponeurosis posterior del transverso.

Músculo iliopsoas

El músculo iliopsoas (m. iliopsoas) se compone de los músculos psoas mayor e ilíaco. El músculo ilíaco (m. iliacus) se origina en la fosa ilíaca y sus fibras descienden para formar el tendón del psoas e insertarse en el trocánter menor. El músculo psoas mayor (m. psoas major) toma su origen en los cuerpos y apófisis transversas de la 1ª a la 4ª vértebra lumbar. Las fibras descienden para unirse a las del músculo ilíaco y formar el tendón de inserción sobre el trocánter menor. El nervio iliohipogástrico e ilioinguinal discurren entre el cuadrado lumbar y el borde lateral del psoas mayor. El nervio femorocutáneo emerge de la convexidad muscular del psoas mayor, mientras que el nervio genitofemoral sale del borde medial del psoas mayor a nivel de la 4ª vértebra lumbar. El nervio obturador desciende en el borde medial del psoas mayor antes de entrar en la pelvis menor. El nervio femoral discurre por detrás entre el músculo psoas mayor y el ilíaco.¹⁰

Diafragma

Es un músculo plano y delgado que, en forma de cúpula, separa la cavidad torácica de la abdominal. El origen del diafragma se encuentra a lo largo de las vértebras lumbares, costillas y esternón. Tiene una parte periférica muscular y una parte central aponeurótica (tendón central). La parte muscular se divide según su lugar de inserción en esternal, costal y lumbar.



FUENTE: Rouvière H, Demas A. Human anatomy. Descriptive, topographic and functional. Volume II. Trunk. 10th ed. Editorial Masson. 1999; 72-106.

La parte esternal está compuesta por dos músculos pequeños que se insertan en la cara posterior del xifoides. La zona costal se compone de haces musculares que se insertan en la cara interna de la 7ª-12ª costillas cruzándose con fibras de la inserción del transverso en las últimas seis costillas. La zona lumbar está constituida por los pilares del diafragma.¹⁰

Vaina de los rectos

La vaina del músculo recto del abdomen (vagina musculi recti abdominis) es una vaina fibrosa que contiene a cada lado un músculo recto del abdomen.

En los dos tercios superiores del músculo recto, la vaina está formada, anteriormente, por la aponeurosis del oblicuo externo unida a la hoja anterior de la aponeurosis del oblicuo externo;

posteriormente, por la aponeurosis del transverso, unida a la hoja posterior del oblicuo interno. En el tercio inferior del recto del abdomen, la aponeurosis del oblicuo externo, del oblicuo interno y del transverso pasan anteriormente al recto del abdomen.

La lámina posterior de la vaina está constituida únicamente por la *fascia transversalis*. La línea de división semicircular entre estas dos zonas abdominales es la línea arqueada (línea arcuata) o arco de Douglas y se encuentra a mitad de camino entre el ombligo y el pubis.

La línea semilunar (línea semilunaris) o línea de Spiegel está formada por la fusión del oblicuo externo, oblicuo interno y transverso del abdomen en el borde lateral del recto del abdomen. Se extiende desde el cartílago de 9º arco costal hasta el tubérculo del pubis.

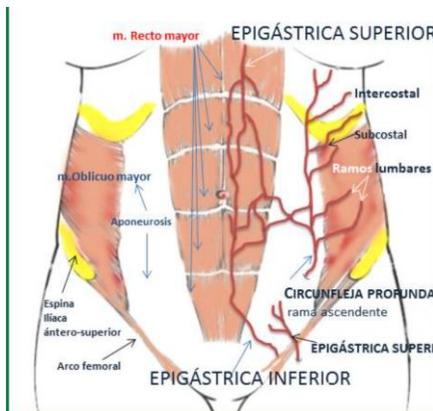
2.3.5 IRRIGACION

Existe una vascularización superficial inferior constituida por un sistema superficial formado por la arteria epigástrica superficial, la circunfleja superficial y la arteria pudenda superficial, ramas todas de la arteria femoral. El resto de la vascularización de la pared abdominal está proporcionada por unos ejes vasculares profundos:

Un eje vertical de los vasos epigástricos a lo largo de la pared posterior del músculo recto.

Un eje horizontal formado por las seis últimas ramas intercostales y lumbares.

Un eje vertical lateral formado por las ramas ascendentes de la arteria circunfleja profunda.¹⁰



FUENTE: Koche y Jiménez jc. (2009). Anatomía quirúrgica de las paredes anterolaterales del abdomen. de Cirugía digestiva.

Arteria epigástrica inferior

La arteria epigástrica inferior irriga el músculo recto, el tejido celular subcutáneo y la piel por medio de las columnas de perforantes músculo-cutáneas lateral y medial. La arteria epigástrica inferior nace del lado medial de la arteria ilíaca externa, detrás del ligamento inguinal, y atraviesa la fascia transversalis rodeada de un tejido graso perivascular para dirigirse, craneal y medialmente, hasta introducirse entre la vaina posterior del recto y el músculo recto a nivel de la línea arcuata.. La arteria epigástrica inferior se divide por encima del ombligo en 1-3 ramas que se anastomosan con ramas de la arteria epigástrica superficial. Varias perforantes músculo-cutáneas nacen de la arteria

epigástrica profunda en una subdivisión metamérica de las columnas lateral y medial de perforantes, habitualmente cuatro ramas por encima y tres debajo de la cicatriz umbilical.

Arteria epigástrica superior

Se origina en la división de la mamaria interna en la arteria músculo-frénica y la arteria epigástrica superior. Perfora la fascia posterior del recto para descender posterior al músculo recto, dando dos o más ramas que se anastomosan con la epigástrica inferior.¹⁰

Arteria epigástrica superficial

Se origina en la arteria ilíaca externa, distal al ligamento inguinal, y asciende unos 2 cm lateral a la línea semilunar sobre la musculatura en el plano subcutáneo, entre la fascia de Camper y la fascia de Scarpa.

Arterias intercostales y lumbares

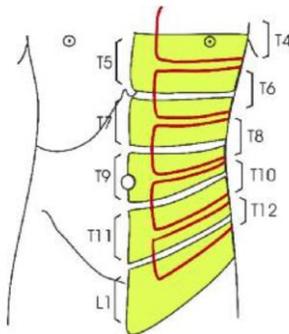
Estos vasos acompañan a sus nervios homónimos en el espacio situado entre el músculo oblicuo menor y el transverso. También ofrecen varias ramas posteriores mediales y laterales. Algunas ramas diafragmáticas de la arteria torácica interna se anastomosan con ramas de los vasos intercostales superiores. A su vez, las arterias lumbares también se anastomosan con ramas de la arteria circunfleja profunda.

Venas

El retorno venoso se realiza de forma paralela al arterial, acompañando a los perforantes, y luego hacia las venas principales, por medio de venas toracofrénicas, frénicas, intercostales inferiores, lumbares y epigástricas. Finalmente, acaban drenando sobre la vena ácigos, la vena subclavia o la vena ilíaca.

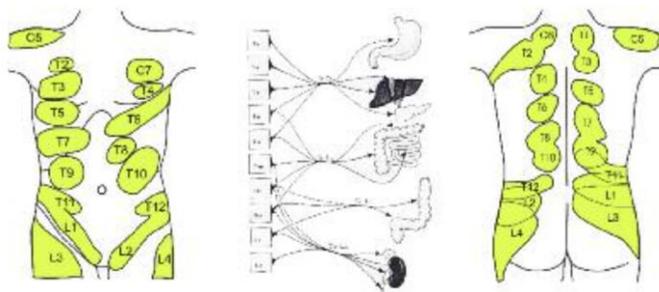
2.3.6 INERVACION

Los nervios intercostales inferiores y los nervios del plexo lumbar son los encargados de proporcionar inervación a la pared abdominal anterolateral. Los seis últimos nervios intercostales (T7-T12) y los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal discurren paralelos a sus homónimos vasculares en la capa entre el músculo oblicuo menor y el transverso.¹⁰



FUENTE: Koche y Jiménez jc. (2009). Anatomía quirúrgica de las paredes anterolaterales del abdomen. de Cirugía digestiva, 1-28.

Proporcionan tanto inervación motora como sensitiva. Los nervios T7-T12 se dividen en dos ramas. Una de las ramas recorre a lo largo del margen costal cartilaginoso y termina en la pared del tórax inervando el espacio intercostal interno. Estas ramas intercostales están relativamente bien protegidas por debajo de los márgenes condrocostales. La otra rama abdominal atraviesa el margen costal cartilaginoso y penetra en el espacio entre el oblicuo menor y el transversos. Cuando los nervios se acercan a la línea semilunar, atraviesan la vaina posterior del recto levemente medial a su margen lateral para inervar el músculo recto.



FUENTE: Koche y Jiménez jc. (2009). Anatomía quirúrgica de las paredes anterolaterales del abdomen. de Cirugía digestiva, 1-28.

Los dos nervios abdominogenitales (iliohipogástrico e ilioinguinal) proporcionan inervación sensitiva a la zona de la pared abdominal, comprendida entre la parte inferior de la fosa ilíaca, la región inguinal y la parte externa de los órganos genitales. La rama motora del nervio iliohipogástrico alcanza la parte inferior del recto y el piramidal, mientras que la del nervio ilioinguinal termina en los músculos laterales. El nervio genitofemoral se origina en el primer y segundo nervio lumbar y contribuye a la innervación sensitiva de la raíz de los órganos genitales, siendo el nervio motor del cremáster. El nervio cutáneo femoral lateral o femorocutáneo que se origina en el segundo nervio lumbar no contribuye a la inervación superficial de la pared abdominal.

2.4 ANTECEDENTES DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN.

El primero en describir la técnica del bloqueo TAP fue el Dr. Rafi en 2001. Se basaba en la localización por referencias anatómicas del triángulo lumbar de Petit y perpendicular a su base, justo por encima de la cresta ilíaca, introducir la aguja, con la sensación de “pop” al atravesar las fascias del oblicuo externo y oblicuo interno.¹

En 2007, el Dr. Hebbard describió el bloqueo TAP guiado por ultrasonidos, donde la sonda ecográfica se sitúa en la línea axilar media entre el reborde costal y la cresta ilíaca introduciendo la aguja en plano desde medial mientras se ven en el ecógrafo los tres planos musculares (m. oblicuo externo, m. oblicuo interno y m. transversos del abdomen) y la inyección del anestésico local abombando hacia abajo el m. transversos del abdomen.

Posteriormente, el Dr. Hebbard también describió el acceso subcostal, en el cual, se coloca la sonda ecográfica paralela al reborde costal y se introduce la aguja desde la apófisis xifoides. Indicado en cirugías en las que está implicada la zona supraumbilical.

También hay descritos bloqueo TAP cirujano asistido, combinando la ecografía y la laparoscopia. Se introduce el anestésico local visualizando desde el interior del abdomen cómo se abomba el peritoneo hacia abajo evitando la complicación más frecuente del bloqueo TAP que es la inyección intraperitoneal.

Una variante de esta es la inyección del anestésico local por parte del cirujano, desde el interior del abdomen, llegando al plano transversal del abdomen atravesando las fascias desde el interior con la sensación de "pop" anteriormente descrita.

Se describen varias técnicas de localización del plano (TAP) con ecografía. La técnica medio-axilar, entre el margen costal y la cresta ilíaca, la técnica subcostal y una variante de localización ecográfica en pediatría.

Los autores realizan una búsqueda y una evaluación de la calidad de los ensayos publicados sobre el bloqueo TAP en dolor agudo postoperatorio.

Se aplicaron a los siguientes procedimientos quirúrgicos: cesárea, resección intestinal abierta, histerectomía abdominal, colecistectomía laparoscópica y apendicectomía abierta.

Los resultados muestran una disminución significativa del consumo de morfina en las primeras 24 horas en un rango del 33% al 74%.

El bloqueo TAP disminuyó el grado de dolor en reposo y en movimiento en las primeras 24 horas, sin que se aporten datos sobre la magnitud de esta reducción.

2.4.1 BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN

El bloqueo en el plano transverso abdominal (PTA) es un bloqueo periférico que involucra los nervios de la pared abdominal anterior y proporciona analgesia desde la piel hasta el peritoneo parietal, produciendo pérdida sensitiva desde el xifoides hasta la sínfisis del pubis. Forma parte del manejo multimodal para control del dolor postoperatorio en cirugía abdominal y ginecológica que implican incisiones por debajo de la línea media.¹¹

El bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP) fue descrito por primera vez como un bloqueo de la pared abdominal basado en referencias anatómicas y consistente en la administración de anestésico local (AL) en el TAP vía triángulo de Petit mediante técnica de pérdida de resistencia.¹²

Potencialmente la inyección de AL a este nivel proporciona analgesia de piel, músculos y peritoneo parietal desde T7 a L1, ya que bloquea las terminaciones neuronales aferentes de la pared abdominal.

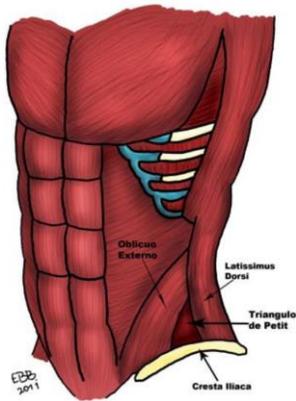


Figura 1 Visualización de los nervios y musculatura de la pared abdominal.

FUENTE: Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001; 56: 1024-1026.

La aparición de la ecografía en los últimos años ha generado un gran auge del bloqueo debido a que la realización de la técnica ecoguiada es rápida, sencilla y permite visualizar en tiempo real el plano neurofascial.

Estudios recientes han demostrado que el bloqueo TAP bilateral proporciona una analgesia postoperatoria eficaz y de larga duración con una reducción significativa del consumo de opioides y sus efectos secundarios derivados a altas dosis.¹⁴

2.4.2 TÉCNICA DEL TAP

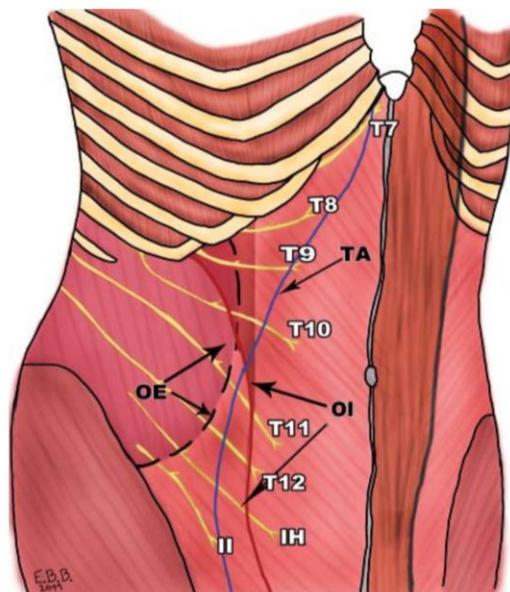
Técnica de punción a ciegas

La técnica descrita inicialmente por Rafi consiste en acceder al plano del músculo transverso por una inyección a nivel del triángulo de Jean-Louis Petit.¹⁵

El triángulo lumbar de Petit es un espacio anatómico triangular limitado por debajo por una referencia fija, la cresta ilíaca, por delante por el borde posterior del músculo oblicuo externo y por detrás por el borde anterior del músculo dorsal ancho.

El fondo del triángulo está constituido por el cuerpo del músculo oblicuo interno, por debajo del cual se encuentra el TAP.

Este triángulo suele situarse detrás de la cima de la cresta ilíaca. En la práctica, se trata de una técnica a ciegas que se basa en el principio de la pérdida de resistencia relacionada con el paso de las aponeurosis superficial y profunda del oblicuo interno. Se describe como la técnica de los dos «plop». La punción se realiza en perpendicular a la piel en el centro del triángulo de Petit y la progresión debe ser estrictamente coronal. Después de atravesar la piel, los dos «plop» corresponden al paso de la aponeurosis superficial del oblicuo interno y al de la aponeurosis profunda del mismo músculo. La progresión de la aguja se detiene tras el segundo «plop» y a continuación se puede realizar la inyección.

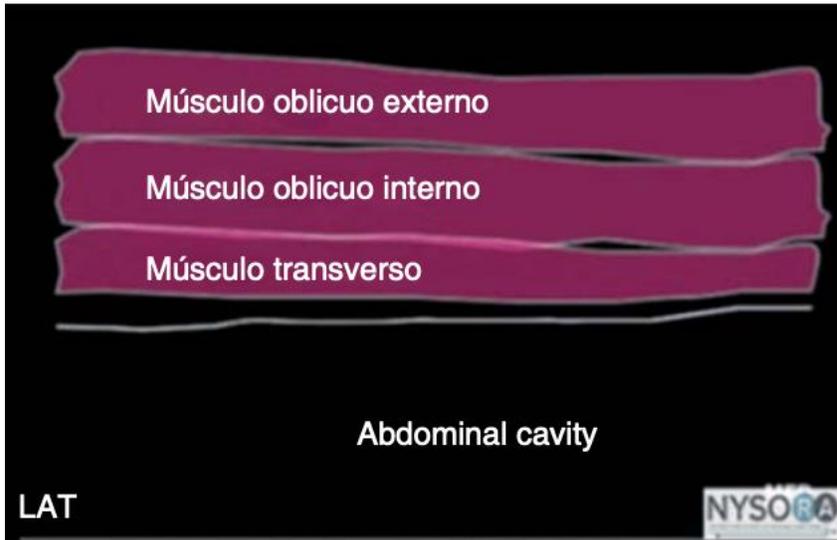


Localización del Triángulo de Petit.

FUENTE: Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001; 56: 1024-1026.

Bloqueo TAP guiado por ultrasonido

El primer paso para realizar el bloqueo TAP guiado por ultrasonido es identificar los músculos de la pared abdominal anterolateral. El músculo oblicuo externo es habitualmente el más ecogénico. Los músculos oblicuo externo e interno típicamente se extienden más allá que el músculo transverso abdominal. La grasa retroperitoneal (apariciencia hipoecoica) descansa por debajo de la parte posterior del músculo transverso abdominal. Las capas por debajo del músculo transverso abdominal son en orden la fascia transversalis, grasa extraperitoneal y peritoneo.¹⁶



FUENTE: Acevedo-de la Peña Rosangel, Esqueda-Dorantes Nancy. (2015). Bloqueo del plano transverso abdominal (TAP) para sarcomas abdominales. Revista Mexicana de Anestesiología.

El acceso al plano neurovascular guiado por ultrasonido es considerado un bloqueo básico, puede realizarse tanto en posición supina como lateral. El abordaje lateral es la mejor forma de proporcionar acceso más allá del borde posterior del músculo transverso abdominal. La posición lateral es más intuitiva para el operador y retrae el tejido superficial del transductor por efecto de gravedad, lo que facilita su realización en pacientes obesos.

El abdomen es expuesto entre el margen costal y la cresta ilíaca, se recomienda usar el transductor lineal de alta frecuencia (6-15 MHz), debido a que las estructuras anatómicas están relativamente poco profundas.

Después de preparar la piel (asepsia) el transductor (cubierto con plástico estéril) se coloca en un plano axial (transverso) arriba de la cresta ilíaca en la región de la línea axilar anterior a nivel de la cicatriz medio umbilical, realizando un ligero movimiento posterolateral para una localización óptima del plano fascial transverso abdominal.

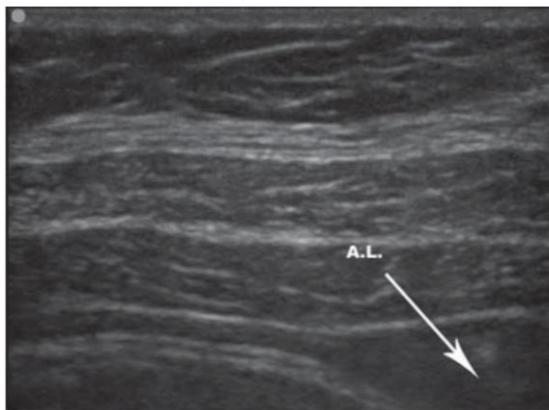
Se identifican las tres capas musculares de la pared abdominal: el músculo oblicuo externo (más superficial), el músculo oblicuo interno (capa más prominente) y el músculo transverso abdominal. La cavidad peritoneal se encuentra profunda al músculo transverso abdominal y puede destacarse por la presencia de los movimientos peristálticos.

Una aguja para bloqueo de 0.80 x 100 mm 21G de bisel corto (alternativamente pueden emplearse agujas espinales o Tuohy) se inserta en plano con el transductor, en una dirección antero-posterior (técnica posterior). El punto de inserción se realiza ligeramente alejado del transductor para permitir una mejor visualización de la aguja.

Es importante depositar el anestésico local en un sitio profundo en la fascia de tal forma que separe los músculos oblicuo interno del músculo transverso abdominal, realizando de esta manera una «hidrodissección» (1-2 mL de solución salina o anestésico local) que exponga adecuadamente el plano. Un total de 20 mL de anestésico local se inyecta dentro del plano de cada lado; durante la inyección del anestésico local es recomendable escanear el abdomen de cefálico a caudal para determinar la extensión longitudinal de la difusión.

El uso de grandes dosis de anestésico local en el bloqueo de PTA prolonga la duración de la analgesia y mantiene un bloqueo compartimental con una difusión de dermatomas dependiente del volumen de anestésico local inyectado. Se recomienda el uso de ropivacaína 0.5 a 0.75%, sin exceder la dosis máxima de 3 mg/kg.¹⁹

Una variante de ésta es la inyección del anestésico local por parte del cirujano, desde el interior del abdomen, llegando al plano transverso del abdomen atravesando las fascias desde el interior con la sensación de “pop” anteriormente descrita.¹⁷



Visualización del AL en el plano transverso abdominal.

FUENTE: Mukhtar K. Transversus Abdominis Plane (TAP) Block. The Journal of New York School of Regional Anesthesia 2009; 12: 28-33.

2.4.3 INDICACIONES PARA BLOQUEO DE TAP

El bloqueo del plano transverso abdominal ha demostrado su utilidad como parte de un régimen analgésico multimodal después de cirugías abdominales como histerectomías, apendicetomías, hernias inguinales, esplenectomías y cesáreas entre otras.¹²

2.4.4 CONTRAINDICACIONES DE BLOQUEO TAP

Las contraindicaciones absolutas del bloqueo TAP incluyen: negativa del enfermo, infección de la pared abdominal y anormalidad en la región de punción.¹²

2.4.5 COMPLICACIONES DE BLOQUEO TAP

Se han descrito pocas complicaciones con el bloqueo TAP. Se ha descrito un caso de punción hepática en una paciente que tenía hepatomegalia, tras la realización de un bloqueo TAP a ciegas. Se ha observado un caso de introducción del catéter en un bloqueo TAP a ciegas, que se encontró de forma intraoperatoria en la cavidad abdominal. La realización de este bloqueo en pacientes que toman anticoagulantes o antiagregantes debe tener en cuenta la relación beneficio/riesgo y hay que recordar que el bloqueo se realiza en un espacio neurovascular.¹⁷

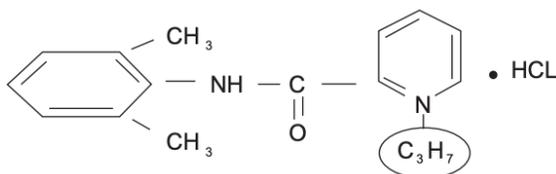
Otras complicaciones reportadas del bloqueo TAP incluyen convulsiones, arritmia ventricular y parálisis transitoria del nervio femoral. Para limitar la toxicidad sistémica local, se debe elegir una baja concentración de anestésico local cuando se utilice un régimen de alto volumen (por ejemplo, 20 ml bilateralmente) es necesario para un bloqueo exitoso.¹⁸

2.4.6 ANESTESICOS LOCALES EN BLOQUEO TAP.

Ropivacaína

La ropivacaína es un anestésico regional de acción prolongada que está estructuralmente relacionado con la bupivacaína. Es un enantiómero S (-) puro, a diferencia de la bupivacaína, que es racémica, desarrollada con el propósito de reducir la toxicidad potencial y mejorar los perfiles relativos de bloqueo sensorial y motor.²¹

Se ha demostrado que los enantiómeros R (+) y S (-) de anestésicos locales tienen una afinidad diferente por los diferentes canales iónicos de sodio, potasio y calcio; esto da como resultado una reducción significativa en el sistema nervioso central (SNC) y la toxicidad cardíaca (cardiotoxicidad) del enantiómero S (-) en comparación con el enantiómero R (+).



Ropivacaína

La ropivacaína provoca una inhibición reversible de la entrada de iones de sodio y, por lo tanto, bloquea la conducción del impulso en las fibras nerviosas. Esta acción es potenciada por la inhibición dependiente de la dosis de los canales de potasio.

La ropivacaína es menos lipofílica que la bupivacaína y es menos probable que penetre fibras motoras mielinizadas grandes; por lo tanto, tiene una acción selectiva sobre los nervios A β y C que transmiten el dolor en lugar de las fibras A β , que están involucradas en la función motora.

La ropivacaína es menos lipofílica que la bupivacaína y eso, junto con sus propiedades, contribuye a que la ropivacaína tenga un umbral significativamente más alto para la cardiotoxicidad y la toxicidad del SNC que la bupivacaína en animales y voluntarios sanos.²¹

La menor lipofilia de la ropivacaína versus la bupivacaína se correlacionó con los efectos cardiodepresivos menores de ambos isómeros de ropivacaína que de los isómeros de bupivacaína en estudios con animales.

Los efectos del SNC ocurrieron antes que los síntomas cardiotóxicos durante una infusión intravenosa (IV) de anestésico local (10 mg / min de ropivacaína o bupivacaína) en voluntarios humanos y la infusión se detuvo en este punto. Se produjeron cambios significativos en la función cardíaca que involucraron la contractilidad, el tiempo de conducción y el ancho del QRS y se encontró que el aumento en el ancho del QRS era significativamente menor con la ropivacaína que con la bupivacaína.

Se ha demostrado que la ropivacaína inhibe la agregación plaquetaria en plasma a concentraciones de 3.75 y 1.88 mg / ml (0.375% y 0.188%), que corresponden a las que podrían ocurrir en el espacio epidural durante la infusión. Al igual que otros anestésicos, la ropivacaína tiene actividad antibacteriana in vitro, inhibiendo el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, y *Pseudomonas aeruginosa*.²²

La concentración plasmática de ropivacaína depende de la dosis total administrada y la vía de administración, así como del estado hemodinámico y circulatorio del paciente y la vascularización del sitio de administración.

La ropivacaína se une a las proteínas plasmáticas en un 94%, principalmente a la glucoproteína ácida $\alpha 1$.

La ropivacaína se metaboliza ampliamente en el hígado, predominantemente por hidroxilación aromática a 3'-hidroxipropivacaína por el citocromo P450 (CYP) 1A2 y N-dealquilación a 2', 6'-pípecoloxilidida por CYP3A4. El riñón es el principal órgano excretor de ropivacaína, que representa el 86% de la excreción del fármaco en la orina después de una administración de dosis intravenosa única. Tiene una vida media terminal \pm SD media de 1.8 ± 0.7 h y 4.2 ± 1.0 h después de la administración intravenosa y epidural, respectivamente.

Las reacciones a la ropivacaína son características de las asociadas con otros anestésicos locales de tipo amida.

En adultos la ropivacaína generalmente se tolera bien independientemente de la vía de administración. En un análisis agrupado de datos de ensayos clínicos controlados, eventos adversos que ocurrieron en $\geq 5\%$ de los pacientes que recibieron ropivacaína 0.125-1% a través de varias vías de administración para cirugía, trabajo de parto, cesárea, manejo del dolor postoperatorio, bloqueo nervioso periférico o infiltración local (n = 1,661) fueron hipotensión (32%), náuseas (17%), vómitos (7%), bradicardia (6%) y dolor de cabeza (5%). Estos eventos son consecuencia del bloqueo nervioso y ocurrieron con una incidencia similar en pacientes (n = 1433) que recibieron bupivacaína 0.25-0.75% por las mismas indicaciones (29%, 14%, 6%, 5% y 5%, respectivamente).²²

En la actualidad, sólo la ropivacaína está autorizada para utilizarse en los bloqueos parietales, en dosis de 3 mg/kg, sin superar la dosis total de 225 mg. A la espera de confirmación, los volúmenes inyectados son, como promedio, de 15-20 ml por lado y de 0,2 ml/kg por lado en los niños.²¹

El conocimiento hasta ahora de la fisiología detrás de la analgesia que proporciona el bloqueo de TAP y los datos sobre la difusión del anestésico más allá del compartimento TAP hacia el músculo cuadrado lumbar y dentro de la región paravertebral intratorácica hacen que la selección del anestésico para el bloqueo, sea muy variable. Se recomienda el uso de ropivacaína 0.5 a 0.75%, sin exceder la dosis máxima de 3 mg/kg.²¹

McDonnell y col. en su estudio evaluaron la efectividad del bloqueo TAP con ropivacaína para la analgesia posoperatoria en el parto por cesárea realizada bajo anestesia espinal, y encontraron que el bloqueo TAP disminuyó significativamente la puntuación de dolor y el consumo de morfina en 48 h.

Cuando se usa en bloqueo TAP 20 ml de ropivacaína 0.2% bilateral proporciona analgesia postoperatoria similar a 20 ml bilaterales de ropivacaína 0.5% en bloqueo TAP después de la cesárea realizada con anestesia general.²²

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El 70% de los pacientes postoperados presentan dolor de moderado a severo, a pesar de que se ha indicado analgesia postoperatoria endovenosa, no ha sido satisfactoria o ideal para cada caso, como ocurre en la cirugía por laparotomía exploradora que presentan dolor postoperatorio importante. La falta de analgésicos, el uso ideal en sus diferentes presentaciones y sus vías de administración, que pueden ser utilizados en pacientes postoperados de laparotomía exploratoria con comorbilidades es nula, por lo que es importante crear y utilizar nuevas técnicas analgésicas que nos permitan controlar el dolor postoperatorio.

El manejo del dolor postoperatorio en cirugías como la laparotomía exploradora se llevan habitual y actualmente con una combinación de opioides sistémicos y AINES, en pacientes susceptibles, estos medicamentos pueden presentar algunos efectos secundarios que retrasan la recuperación. Diversos estudios han demostrado que el bloqueo TAP resulta en una mejoría significativa en el postoperatorio, ya que se reducen los requerimientos de opioides y por ende los efectos adversos asociados de estos medicamentos.

4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Diversos estudios han demostrado la seguridad, la eficacia del bloqueo TAP con el uso de ropivacaína y el efecto analgésico postoperatorio de este anestésico local con este tipo de bloqueo, permitiendo así la disminución de requerimientos de otro tipo de medicamentos. El Bloqueo TAP nos va a proporcionar una analgesia postoperatoria adecuada, una disminución en el consumo de anestésicos, analgésicos, una estancia postoperatoria corta, que permitirá evitar complicaciones relacionadas al dolor, depresión, picos hipertensivos e hiperglucémicos, que afecten su estado quirúrgico y su plena recuperación funcional.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DE TAP CON ROPIVACAINA ES MÁS EFICAZ QUE LA ANALGESIA ESTÁNDAR EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMIA EXPLORADORA EN CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC?

6.HIPÓTESIS DEL TRABAJO

LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON ROPIVACAÍNA ES MAS EFICAZ QUE ANALGESIA ESTÁNDAR EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN CENTRO MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC.

7.OBJETIVO GENERAL

EVALUAR LA EFICACIA DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON ROPIVACAÍNA VS ANALGESIA ESTÁNDAR EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN CENTRO MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC

8. MATERIAL Y MÉTODO

8.1 Universo de estudio

PACIENTES DERECHO HABIENTES DEL ISSEMYM, SOMETIDOS A CIRUGÍA EXPLORADORA PROGRAMADA O DE URGENCIA QUE RECIBIERON ANESTESIA GENERAL Y POSTERIOR VALORADOS EN EL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA, DEL CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC DURANTE EL PERIODO AGOSTO A OCTUBRE DEL 2020.

8.2 Diseño del estudio

Prospectivo, comparativo, observacional, longitudinal.

8.3 GRUPOS DE ESTUDIO

GRUPO 1: Pacientes en quienes se aplicó analgesia estándar.

GRUPO 2: Pacientes en quienes se aplicó bloqueo TAP.

8.4 Criterios de inclusión.

1. Pacientes sometidos a LAPE
2. Pacientes entre 20 y 50 años de edad.
3. Pacientes con ASA I y II.
4. Pacientes sin antecedentes de alergia a ropivacaína.
5. Pacientes que acepten y firmen el consentimiento para participar en el estudio.
6. Pacientes sometidos a anestesia general.

8.5 Criterios de exclusión.

1. Pacientes con inestabilidad hemodinámica.

8.6 Criterios de eliminación .

1. Pacientes que presenten complicaciones anestésicas o transquirurgicas.
2. Pacientes que desistan en participar en el estudio aun habiendo firmado el consentimiento.

8.7 Definición de las variables (conceptual u operacional, nominal, ordinal, escala).

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	medición
EFICACIA	Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.	Reacción máxima que se puede lograr con un fármaco.	Variable cualitativa	
ANALGESIA POSTOPERATORIA	Farmacología de los analgésicos y el desarrollo de técnicas efectivas para el control del dolor postoperatorio	Asociación de dos o más sustancias o técnicas analgésicas para mejorar la calidad de la analgesia.	Variable cualitativa	ENA
BLOQUEO TAP	El bloqueo en el plano transverso abdominal es un bloqueo periférico que involucra los nervios de la pared abdominal anterior y proporciona analgesia	Técnicas analgésica basada en bloqueo nervioso de la pared abdominal.	Variable cualitativa	
ROPIVACAÍNA 3%	Anestésico local tipo amida que bloquea la iniciación y la conducción de los impulsos nerviosos	Es un fármaco con propiedades analgesicas que se administró a una concentración 0.3%.	Variable cuantitativa discreta	Mg/kg.
LAPAROTOMÍA EXPLORADORA	La laparotomía exploratoria es la apertura quirúrgica de la cavidad abdominal revisión de órganos abdominales y pélvicos con objeto de establecer un diagnóstico etiológico y además si el caso lo requiere efectuar el tratamiento quirúrgico	Apertura quirúrgica del abdomen, y revisión de los órganos abdominales y pélvicos.	Variable cualitativa	
ANALGESIA ESTÁNDAR PARACETAMOL KETOROLACO	Asociación de fármacos analgésicos con distinto mecanismo de acción. El uso de un antiinflamatorio, así como de un analgésico no opioide	Combinación de analgésicos con diferente mecanismo de acción mejora la analgesia	Cuantitativa discreta	Mg/kg.

	como el paracetamol.			
ENA	Escala Numerica de Dolor que permite evaluar en pocos instantes el dolor en reposo y el dolor dinámico.	Se evalua de 0-10 entre 0 o no dolor y 10 o dolor insoportable.	cualitativa	1-10.

8.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Nuestra muestra es del tipo de pacientes.

Muestreo de conveniencia conformado por 20 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de tiempo comprendido entre los meses del 1 de agosto al 31 de octubre de 2020.

8.9 DISEÑO ESTADÍSTICO

Una vez recabado los datos, se capturaron en hojas de recolección con las variables ya descritas previamente, posteriormente se codificaron las variables en una base de datos en hoja de cálculo Excel y finalmente se llevó a cabo el recuento y tabulación de los datos para su análisis estadístico utilizando el programa SPSS versión 15.0 y Graphpad Prisma.

La presentación de los datos se realizó mediante gráficos de columnas. Para realizar el análisis estadístico se realizó una prueba de normalidad de Shapiro Wilk donde se obtuvo una distribución de características no paramétricas por lo que se decidió el utilizar una prueba de Kruskal Wallis para conocer si existía diferencia entre los grupos la cual resulta significativa.

8.10 PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Previa autorización del comité de ética e investigación del Centro Medico Issemym Ecatepec y autorización del consentimiento informado del paciente, se incluyeron a los pacientes en dos grupos que cumplieron con los criterios de inclusión, en donde el grupo 1 en donde fueron pacientes sometidos a laparatomía exploradora bajo anestesia general y con analgesia estándar es decir con la administración de paracetamol y ketorolaco iv y en el grupo 2 fueron pacientes sometidos a laparatomía exploradora se incluyeron pacientes sometidos a laparatomía exploradora bajo anestesia general donde se les aplico bloqueo del plano transversal del abdomen con técnica de visión directa, la inyección del anestésico local se realizó por parte del cirujano previa descripción de técnica y supervisión por parte de nuestro servicio de anestesiología, desde el interior del abdomen llegando al plano transversal del abdomen atravesando las fascias desde el interior con la sensación de “pop”, previa aspiración para corroborar la ausencia de punción vascular, se le administraron 15 ml de volumen bilateral de ropivacaína al 0.3% para analgesia postoperatoria, posterior a termino de acto quirurgico y anestésico se trasladaron a los pacientes a la Unidad de Cuidados Postanestésicos en donde se mantuvieron monitorizados de forma no invasiva manteniendo su vigilancia hasta su alta.

Al grupo 1, se le evaluó la analgesia postoperatoria mediante escala análoga del dolor (ENA) a los 30 minutos, 60 minutos, 2 horas y 4 horas posteriores a la cirugía.

Al grupo 2, se evaluó la analgesia postoperatoria mediante escala análoga del dolor (ENA) 30 minutos, 60 minutos, 2 horas y 4 horas posteriores a la cirugía.

En donde a ambos grupos se estuvieron monitorizando en la unidad de cuidados postanestésicos.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

En el presente estudio se protegió la integridad del paciente, así como los datos obtenidos, sin implicación de riesgos para la salud. Tomamos en cuenta las normas éticas de la declaración de Helsinki actualizada versión fortalecida 2013 así como también de las buenas prácticas clínicas, y recomendaciones de las pautas clínicas CIOMS de la asociación médica mundial, así como las normas nacionales en relación a investigación a seres humanos. Así mismo se sometió a evaluación por el comité de ética en investigación en salud del Centro médico ISSEMYM Ecatepec.

En este protocolo se explicará al paciente que acepte su participación en este protocolo conociendo sus posibles efectos secundarios y los beneficios, siendo estos mayores que el riesgo.

10. DETERMINACIÓN DE RECURSOS

100 hojas blancas..... \$150.00
2 lapices del numero dos..... \$10.00
2 gomaz..... \$10.00
30 jeringas de 20 ml.....otorgadas por el instituto.
20 Ropivacaínas al 7.5%.....otorgadas por el instituto.
1 computadora.....propiedad del investigador.
Impresora.....propiedad del instituto.
Costo total del estudio.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	Actividad
Julio 2020	Elaboración de protocolo
Agosto 2020	Presentación de protocolo
Agosto-Noviembre 2020	Recolección de casos
1 al 15 de Diciembre 2020	Análisis estadístico
15 al 30 de Diciembre 2020	Presentación de tesis

12.RESULTADOS

En este estudio se incluyeron 20 pacientes, de los cuales 10 pacientes se les aplicó analgesia estándar con paracetamol y ketorolaco iv y a 10 pacientes se aplicó analgesia mediante bloqueo de TAP con ropivacaína a una concentración de 0.3% con volumen de 15 ml, a los que se les evaluó el dolor postoperatorio mediante escala numérica del dolor al salir a la unidad de cuidados postanestésicos, a los 30 minutos, 60 minutos, 2 horas y 4 horas.

A continuación se muestran los resultados con sus respectivos análisis.

Tabla 1. GRUPO 1 CON EVALUACIÓN DE ENA.

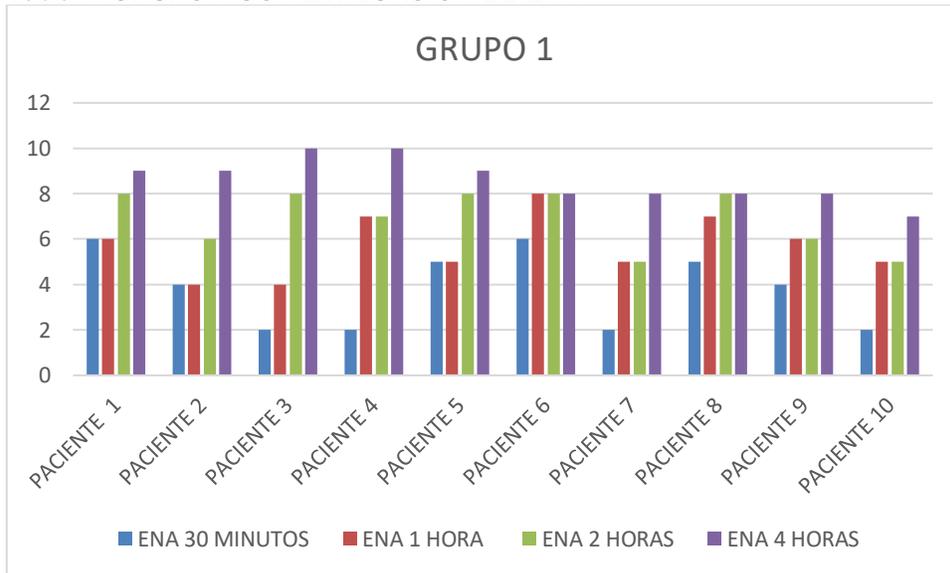
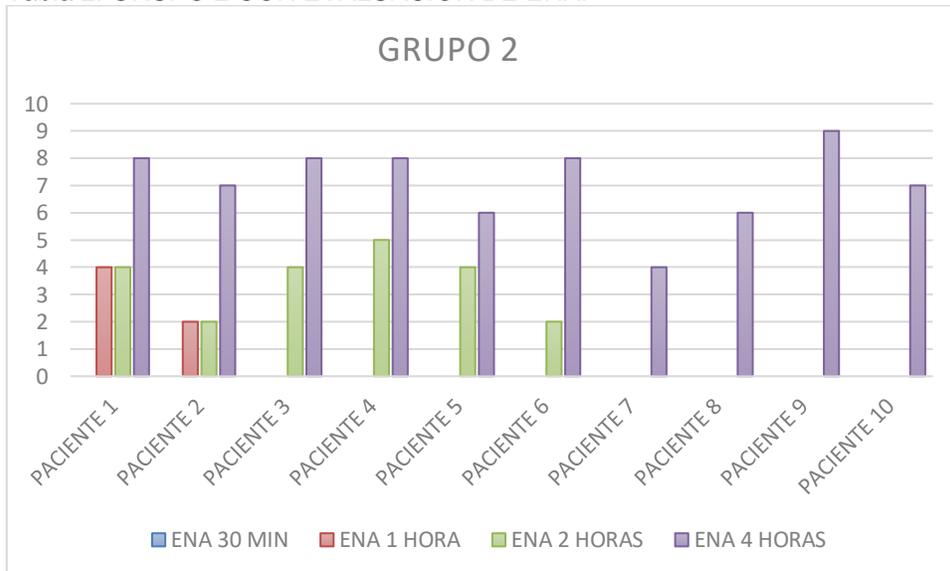
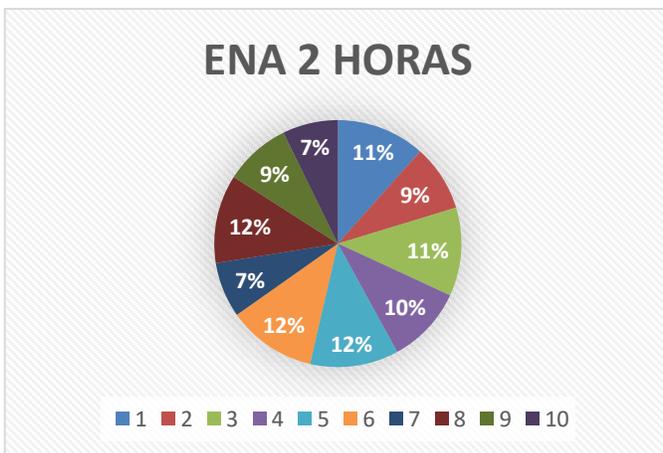
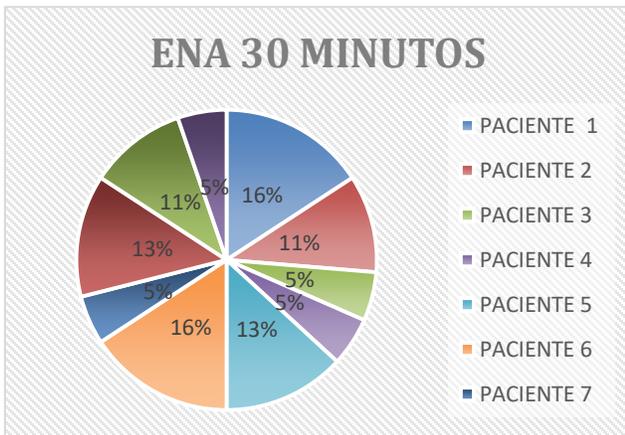


Tabla 2. GRUPO 2 CON EVALUACIÓN DE ENA.



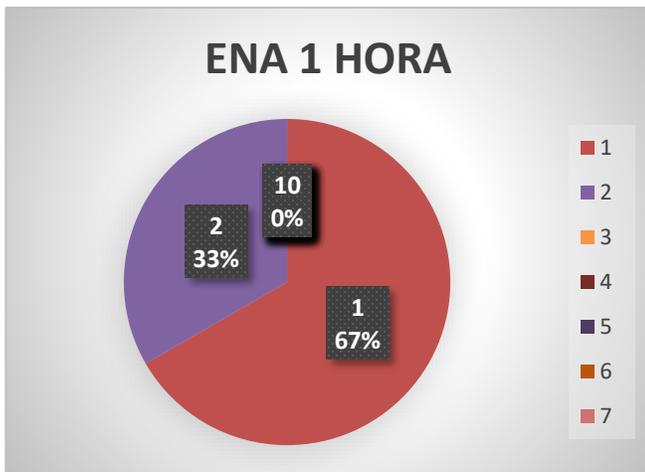
GRÁFICOS DE PASTEL GRUPO 1.

En los cuales observamos mediante gráficas de pastel el ENA en los 10 pacientes, con los respectivos horarios de evaluación de analgesia postoperatoria.



GRÁFICOS DE PASTEL GRUPO 2.

En los cuales observamos mediante gráficas de pastel el ENA en los 10 pacientes, con los respectivos horarios de evaluación de analgesia postoperatoria en donde no tenemos gráfica de los 30 minutos ya que ningún paciente presentó dolor.



Grupo 1 vs Grupo 2 con la prueba de Kruskal-Wallis con diferentes tiempos.

La cual muestra la evaluación de ENA 60 minutos del grupo 1 vs ENA grupo 2 a los 30 min mostrando una p 0.0101, Grupo 1 ENA 60 minutos vs Grupo 2 ENA 60 minutos, en donde se muestra que p 0.0385.

GRUPO 1 ENA 60 MIN vs. ENA GRUPO 2 30 MIN	36.5	Yes	*	0.0101
GRUPO 1 ENA 60 MIN vs. ENA GRUPO 2 60 MIN	32.75	Yes	*	0.0385

En este cuadro se muestra una comparación de ENA 2 horas del grupo 1 vs ENA 30 min del grupo 2 muestra p 0.001, mostrando también el grupo 1 ENA 2 horas vs ENA grupo 2 60 min p 0.008, y comprando los dos grupos a las 2 horas se obtiene p 0.0237.

ENA GRUPO 1 ENA 2 HORAS vs. ENA GRUPO 2 30 MIN	46.6	Yes	***	0.0001
ENA GRUPO 1 ENA 2 HORAS vs. ENA GRUPO 2 60 MIN	42.85	Yes	***	0.0008
ENA GRUPO 1 ENA 2 HORAS vs. ENA GRUPO 2 2 HORAS	34.15	Yes	*	0.0237

En esta comparación de grupo 1 vs Grupo 2 muestra comparación de ENA 4 horas del grupo 1 vs ENA 30 minutos, 60 minutos, 2 horas dando como resultado p <0.001.

ENA GRUPO 1 4 HORAS vs. ENA GRUPO 2 30 MIN	60.1	Yes	****	<0.0001
ENA GRUPO 1 4 HORAS vs. ENA GRUPO 2 60 MIN	56.35	Yes	****	<0.0001
ENA GRUPO 1 4 HORAS vs. ENA GRUPO 2 2 HORAS	47.65	Yes	****	<0.0001

Finalmente en la comparación de de Grupo 2 a los 60 min y 2 horas vs 4 horas muestra una p 0.0134.

ENA GRUPO 2 60 MIN vs. ENA GRUPO 2 4 HORAS.	-44.45	Yes	***	0.0004
ENA GRUPO 2 2 HORAS vs. ENA GRUPO 2 4 HORAS.	-35.75	Yes	*	0.0134

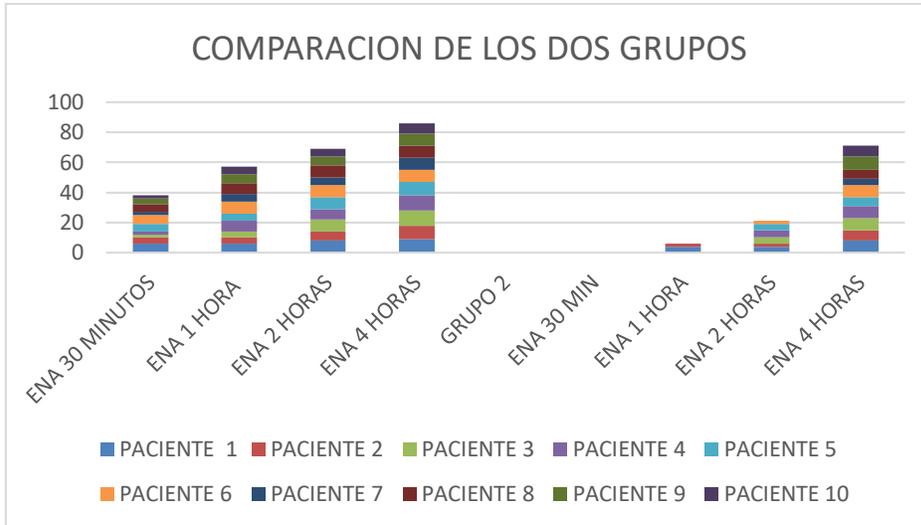


GRAFICO DE BIGOTES COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS.

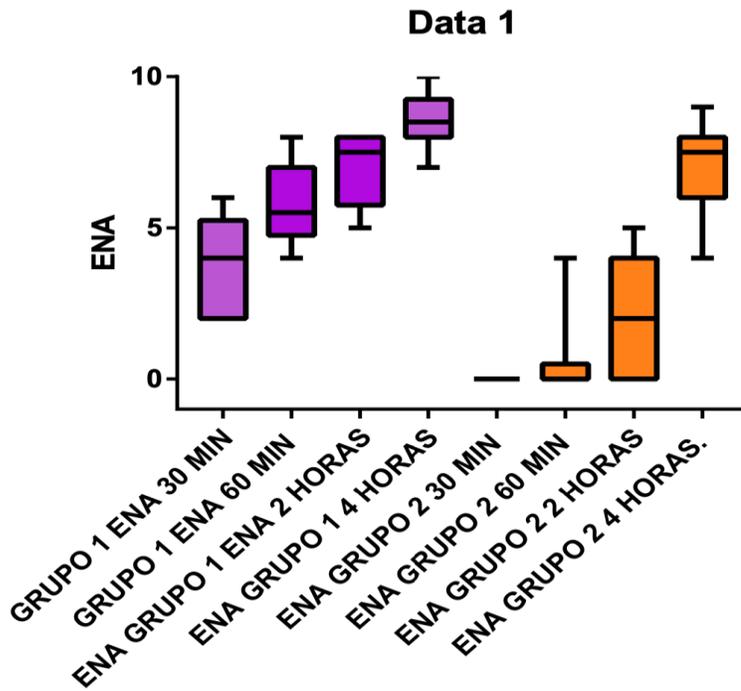
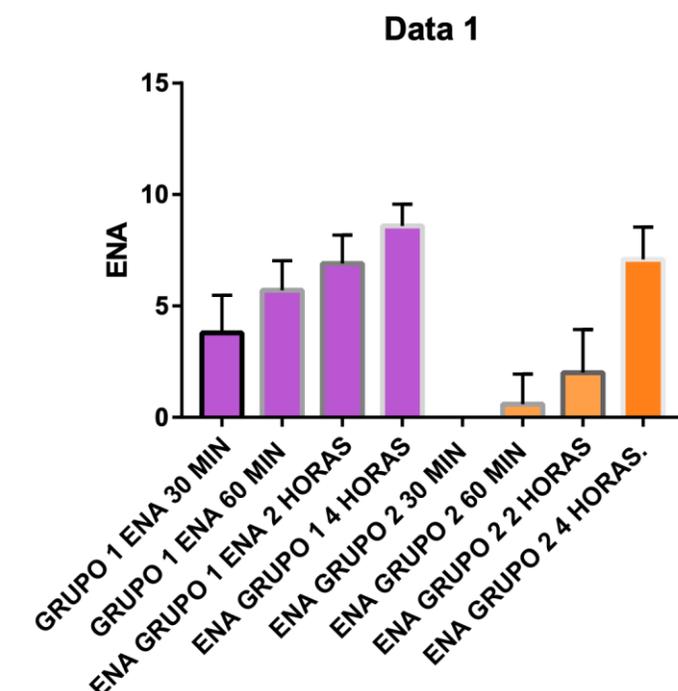


GRÁFICO DE BARRAS DE COMPARACIÓN DE LOS DOS GRUPOS.



De acuerdo con la prueba de Kruskal-Wallis, el grupo 2 presenta una mayor eficacia analgésica, observándose una $p < .05$ a los 30 min, 60 min, 2 hrs. y 4 hrs en comparación con el grupo 1.

13.DISCUSIÓN

Este estudio demuestra la utilidad del bloqueo TAP en la reducción del dolor agudo postoperatorio en las primeras cuatro horas posterior a la realización de la cirugía en comparación con técnica analgésica sistémica convencional.

De igual manera el tipo de técnica para la realización del bloqueo TAP, la concentración del anestésico y el volumen administrado son eficaces para alcanzar la analgesia postoperatoria. Es conveniente ampliar las muestras de estudio para que realmente se vea un impacto en el análisis estadístico y no quede lugar a duda de su eficacia.

El uso de un bloqueo TAP podría disminuir el tiempo de estancia hospitalaria asociado con la administración de medicación analgésica en este tipo de pacientes.

En un estudio Lee et al. demostraron que la realización de TAP bilateral en pacientes sometidas a cesárea con anestesia intradural disminuye de forma significativa las escalas de dolor en reposo y en movimiento en las primeras 2 h postoperatorias, así como una disminución en el consumo de analgésicos.²³

Lo cual concuerda con los resultados observados en este estudio, quedando demostrada la utilidad del bloqueo TAP en nuestros pacientes.

14.CONCLUSIÓN

La analgesia postoperatoria con bloqueo del plano transversal del abdomen con ropivacaina es más eficaz que la analgesia estándar en pacientes sometidos a laparotomía exploradora, ya que demostró disminuir de manera significativa el grado de dolor postoperatorio medido mediante la escala de ENA durante las primeras dos horas de recuperación postoperatoria, por lo anterior podemos implementar el bloqueo TAP como parte de las técnicas analgésicas de rutina dentro de nuestro hospital en este tipo de cirugías.

No se presentaron efectos secundarios ni adversos en el grupo que se empleó el bloqueo TAP.

REFERENCIAS

1. Rosa-Díaz Jorge, Navarrete-Zuazo Víctor, Díaz-Mendiondo Miosotis (2014) Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37 (1), 18-26.
2. N. Esteve Pérez, C. Sansaloni Perelló, M. Verd Rodríguez, H. Ribera Leclerc y C. Mora Fernández. (2017). Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. *Rev Soc Esp Dolor*, 24(3), 132-139.
3. F. Puebla Díaz (2009). Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. *Oncología*, 2005; 28 (3),139-143.
4. Garduño Lopez, Nuche Cabrera (2015) Recomendaciones para el Manejo del Dolor Agudo Postoperatorio en Adultos. Comité del Dolor Sociedad de Anestesiología de Chile. *Rev Chil Anest* (39) pp 188-191.
5. Calderón-Vidal M, Luna-Hernández P, Urrea-Valdez BML, Garduño-López AL (2019). El ABC de la analgesia controlada por el paciente. *Rev Mex Anest*. 42. (3).
6. J. M. López González, B. M. Jiménez Gómez, I. Areán González, L. Padín Barreiro, G. Illodo Miramontes, P. Diéguez García. (2013). Bloqueo transversal abdominal ecoguiado vs. infiltración de herida quirúrgica en cirugía ambulatoria de hernia inguinal. *CIR MAY AMB*, 18(1), 7-11.
7. Sierra Lucas M, Contribución al estudio de la cirugía abdominal. Laparotomía exploradora(2005) *Revista Chilena de cirugía*, 178-182.
8. Koche y Jiménez jc. (2009). Anatomía quirúrgica de las paredes anterolaterales del abdomen. de *Cirugía digestiva*, 1-28.
9. Asociación Española de Cirujanos. (2013). *Cirugía de la pared abdominal* (2.ª ed.). 550-580.
10. García Ureña. (2016). *Manual de Cirugía de Pared Abdominal Compleja* (1.ª ed.). CTO, 123-134.
11. Napal Ongay, G., & Batllori Gastón, M. (2015). Bloqueo del plano transversal del abdomen (TAP) Generalidades e indicaciones. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 7(5), 2.
12. Ripollés, J., Marmaña Mezquita, S., Abad, A., & Calvo, J. (2015). Eficacia analgésica del bloqueo del plano transversal del abdomen ecoguiado-revisión sistemática. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 65(4),255-280.
13. Oscar David Aguirre-Ospina, Juan Camilo Gómez-Salgado, Doris Chaverra, Mauricio Alzate, Ángela María Ríos-Medina,. (2017). Bloqueo del plano transversal del abdomen en herniorrafia inguinal. Ensayo clínico controlado. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45(3),159-165.
14. Isabel Flor de Lima, Filipe Linda, Angela dos Santos, Neusa Lages, Carlos Correia. (2013). Bloqueo del Plano Transverso Abdominal Continuo Bilateral en Enfermo con Cirugía Abdominal Previa. *Brazilian Journal of Anesthesiology* , 63 (5), 422-425.
15. Vilchis-Rentería JS, Zaragoza-Lemus MG. (2017). Bloqueo en el plano transversal abdominal . *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40, 334-336.
16. Isabel Flor de Lima, Filipe Linda, Angela dos Santos, Neusa Lages, Carlos Correia. (2013). Bloqueo del Plano Transverso Abdominal Continuo Bilateral en Enfermo con Cirugía Abdominal Previa. *Brazilian Journal of Anesthesiology* , 63 (5), 422-425.
17. Dubost, C., Blot, R.-M., & Héliche, C. (2012). Bloqueo del plano transversal del abdomen (bloqueo TAP). *EMC - Anestesia-Reanimación*, 38(1), 1–6.
18. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, et al (2017). Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int*.17,374-383.
19. Reyna-Sepúlveda, Francisco, Chavez-Jimenez, Pedro, Adame-Coronel, Daniel, Palacios-Zertuche, Jorge, Hernandez-Guedea, Marco, & Muñoz-Maldonado, Gerardo. (2016). Bloqueo laparoscópico de plano abdominal transversal versus guiado por ultrasonido para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes de colecistectomía laparoscópica. *Revista chilena de cirugía*, 68(6), 422-426.

20. Acevedo-de la Peña Rosangel, Esqueda-Dorantes Nancy. (2015). Bloqueo del plano transversal abdominal (TAP) para sarcomas abdominales. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 38, 349-351.
21. Kuthiala, G., & Chaudhary, G. (2011). Ropivacaine: A review of its pharmacology and clinical use. *Indian journal of anaesthesia*, 55(2), 104–110.
22. Abdein Mohamed AZ (2016). Assessment of the analgesic potency of ropivacaine 0.2% versus ropivacaine 0.5% in transversus abdominis plane block after cesarean delivery, *Egypt J Anaesthesia*, 32(3), 385-390.
23. A.J. Lee, H.D. Palte, J.M.A. Chehade, *et al.* Ultrasound-guided bilateral transversus abdominis plane blocks in conjunction with intrathecal morphine for postcesarean analgesia *J Clin Anesth*, 25 (2013), pp. 475-482

ANEXO 1

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN.

“EFICACIA DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON ROPIVACAÍNA VS ANALGESIA ESTÁNDAR EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN CENTRO MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC”

Nombre: _____

Edad: _____ **Sexo:** _____

Por medio de la presente autorizo a la Dra. Mariana Yiomara Nolasco Mayo y colaboradores a que se me haga participe de su protocolo de estudio titulado “EFICACIA DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA CON BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN CON ROPIVACAÍNA VS ANALGESIA ESTÁNDAR EN PACIENTES SOMETIDOS A LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN CENTRO MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC” para ello autorizo que se administre anestésico local Ropivacaina entre las fascias abdominales durante mi procedimiento quirúrgico para el manejo de dolor postoperatorio, siempre y cuando este bajo anestesia general.

Los efectos secundarios que se pueden llegar a presentar posterior al procedimiento puede llegar a ser reacción alérgica al anestésico local, anafilaxia, hipotensión, no producir analgesia, en caso de presentar algún efecto secundario de le brindara manejo medico de forma inmediata.

El objetivo del protocolo es medir la eficacia de la analgesia postoperatoria en la aplicación de este tipo de bloqueo, en caso de resultar útil podría emplearse posteriormente al resto de los pacientes de esta unidad con la finalidad de optimizar sus condiciones postoperatorias y su recuperación y dado que me fue explicado con detalle sobre los beneficios y riesgos que puedo esperar de dicho manejo deseo formar parte de este estudio de investigación clínica con fines científicos.

Entiendo que conservo el derecho de poder retirarme de este protocolo de investigación en el momento que lo considere prudente sin que por ello se me niegue el tratamiento convencional.

Acepto bajo las condiciones anteriores participar en este estudio clínico para valorar la eficacia de la analgesia postoperatoria. Dr Toral: Ext 3011310

Telefono de los investigadores en caso de evento adverso: 9211096635.

NOMBRE Y FIRMA DE AUTORIZACION

Dra. Mariana Y. Nolasco Mayo(testigo)

Nombre y firma de testigo

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre: _____

NSS: _____

Fecha: _____

Edad: _____

Sexo: _____

	Al salir	30 min en UCPA	1 hr en UCPA	2 hr en UCPA	4 hr en UCPA
ASA					
ENA					
DIAGNOSTICO					
TAP					
Efectos secundarios					
Comentarios Observaciones					