

Bloqueo del músculo erector de la espina y su utilidad en el manejo del dolor en neuritis herpética y neuralgia posherpética

DANIEL CAMPUZANO ESCOBAR¹ Y MARIANA CAMPUZANO SIERRA²

RESUMEN

El manejo convencional del dolor asociado a herpes zóster y, en especial, la neuralgia posherpética, generalmente es, incluso con un tratamiento adecuado, insatisfactorio; por tal razón, es común que muchos pacientes requieran de medidas intervencionistas adicionales. Hay que destacar que el manejo intensivo y agresivo del dolor agudo severo puede disminuir la incidencia de neuralgia posherpética, puesto que el dolor severo por sí solo es predictor de dicha complicación. La evidencia para todo tipo de técnicas intervencionistas en el manejo del dolor por herpes zóster, entre las que se encuentra desde hace relativamente poco el bloqueo del plano erector de la espina, aún es limitada, no obstante, la experiencia clínica y los reportes de caso han mostrado la utilidad de estas medidas para el manejo del dolor severo y la prevención de la neuralgia posherpética en pacientes con herpes zóster, haciendo énfasis en que los bloqueos se deben hacer de forma temprana y/o continua. Este artículo busca exponer la técnica del bloqueo del plano erector de la espina, inicialmente descrita en 2016, y su aplicación en el dolor por herpes zóster, en especial destacando que es una técnica más simple y segura que los bloqueos del neuroeje, usados con frecuencia en el manejo de estos pacientes.

Palabras clave: Bloqueo del plano erector de la espina. Manejo intervencionista. Neuritis herpética. Neuralgia posherpética. Anestésico local.

ABSTRACT

Conventional management of herpes zoster associated pain and, especially, postherpetic neuralgia usually is, even in the context of appropriate treatment, unsatisfactory; that is why it is common for many patients to require additional interventional approaches. It must be highlighted that intensive and aggressive management of severe acute pain can reduce the incidence of postherpetic neuralgia since severe pain is a predictor itself for this complication. Even if evidence is limited for all kind of interventional approaches regarding the management of zoster associated pain, among which erector spinae plane block can be found since recently, clinical experience and case reports have shown the utility of these measures for the relief of severe pain and prevention of postherpetic neuralgia in patients with herpes zoster, emphasizing the fact that blockages must be performed in an early and/or continuous way. This article seeks to expose the erector spinae plane block technique, first described in 2016, as an option for zoster associated pain, especially underlining its simplicity and security above neuroaxis blockages, commonly used for the management of these patients. (DOLOR. 2020;35:171-6)

Key words: Erector spinae plane block. Interventional management. Herpetic neuritis. Postherpetic neuralgia. Local anesthetic.

Corresponding author: Daniel Campuzano, dcampuzano@une.net.co

¹Medicina general, Universidad Corporación para Estudios en la Salud (CES)
Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia
Instituto Colombiano del Dolor
Medellín, Colombia

²Facultad de Medicina, Universidad CES
Medellín, Colombia

Dirección para correspondencia:
Daniel Campuzano Escobar
E-mail: dcampuzano@une.net.co

INTRODUCCIÓN

El dolor neuropático es una condición dolorosa crónica con múltiples etiologías que incluyen cirugía, trauma y enfermedades como cáncer, diabetes *mellitus*, herpes zóster (HZ) y neuralgia posherpética (NPH)¹. Respecto a estos últimos, dado que el dolor agudo severo es uno de los factores más fuertemente asociados a un riesgo aumentado de NPH, la intervención temprana es importante para la resolución del dolor por HZ y la prevención de sus complicaciones. Hay que considerar que, incluso con un manejo médico adecuado usando antineuropáticos, analgésicos y antivirales, algunos pacientes no tienen un alivio suficiente del dolor y pueden requerir procedimientos intervencionistas adicionales. En este orden de ideas, varios bloqueos nerviosos han demostrado proporcionar analgesia efectiva y prevenir la progresión a neuralgia posherpética al disminuir el estímulo doloroso y mitigar la sensibilización central durante la fase aguda de la infección por HZ².

Por su parte, la NPH es característicamente difícil de manejar y los pacientes suelen mostrar una respuesta pobre a la terapia tópica y sistémica, o experimentan efectos adversos intolerables, sumado al uso de medicamentos por periodos de tiempo prolongados. Los procedimientos intervencionistas que tienen como blanco el sistema nervioso central y/o periférico son una alternativa, pero la evidencia actual sobre su eficacia es limitada debido a la falta de ensayos clínicos controlados aleatorizados y a la falta de seguimiento a largo plazo; adicionalmente, muchas de las técnicas descritas son difíciles de hacer y tienen el riesgo de complicaciones serias¹.

En los últimos años, el interés por la anestesia regional y, particularmente, por los bloqueos del plano interfascial, ha aumentado exponencialmente. La idea de proveer anestesia completa para cirugías abdominales y torácicas, y aliviar el dolor crónico, evitando tanto los opioides como los bloqueos del neuroeje es prometedora³.

En este marco de ideas, en el año 2016 Forero, et al. propusieron un bloqueo interfascial para proveer analgesia a pacientes con dolor torácico crónico, que consiste en una inyección de anestésico local en el plano del músculo erector de la espina¹. Análisis subsecuentes han mostrado que esta técnica tiene un amplio rango de posibles indicaciones, desde el dolor crónico hasta el dolor traumático agudo y posquirúrgico, en todo tipo de población³.

El bloqueo del plano erector de la espina (BPEE), también conocido como bloqueo del erector de la espina, bloqueo interfascial en el plano del erector de la espina o bloqueo del músculo erector de la espina, es una técnica novedosa, con un número creciente de artículos publicados sobre el tema.

Se ha demostrado que el BPEE bloquea ampliamente la transmisión de los nervios espinales y de las fibras nerviosas simpáticas a nivel multidermatómico^{1,4}. Aunque no hay suficiente evidencia sobre la diseminación del anestésico local a la rama ventral, reportes recientes han demostrado la efectividad de BPEE para la analgesia postoperatoria después de cirugías torácicas y lumbares que afectaron tanto a la rama ventral como a la dorsal de los nervios espinales. El BPEE también se mostró efectivo para el alivio del dolor torácico crónico y dolor por fractura costal y malignidad pulmonar². Por todo lo anterior, el BPEE también podría ser efectivo en el manejo del dolor agudo por HZ y de la NPH, sin embargo, no hay ensayos clínicos controlados aleatorizados que demuestren su eficacia en estos casos, sino que los reportes disponibles consisten en reportes de caso y estudios observacionales.

La técnica de única inyección o la analgesia continua con catéter son posibles. El bloqueo se puede hacer unilateral o bilateral, dependiendo del requerimiento de analgesia².

MECANISMO DE ACCIÓN

Desde la aparición del BPEE como una técnica de anestesia regional, los estudios clínicos han demostrado que el bloqueo resulta en una analgesia sensitiva cutánea extensa⁵, sugiriendo que al realizar el bloqueo, la solución inyectada (anestésico local, corticosteroides, solución salina, medio de contraste) podría expandirse a las ramas dorsales y ventrales de los nervios espinales, conduciendo al bloqueo de fibras tanto somáticas como simpáticas, con un efecto similar a la anestesia epidural⁶.

En múltiples estudios se ha encontrado diferentes patrones de esparcimiento de la solución inyectada, que incluyen el sentido craneal, caudal, anterior, posterior y lateral⁶.

La fascia del músculo erector de la espina tiene al menos tres capas y la falta de su entendimiento podría explicar las diferencias en la diseminación del agente inyectado⁶.

En la mayoría de los estudios, la inyección se ha aplicado a nivel de la cuarta o quinta vertebra torácica, y es posible que la diseminación sea diferente en aplicaciones a nivel torácico bajo o lumbar⁶.

En el BPEE bilateral es posible que la diseminación sea diferente para ambos lados, llevando a la percepción de fracaso clínico del bloqueo⁶. El BPEE bilateral no es materia de este artículo, pero es importante tener en cuenta que el esparcimiento del anestésico local cambia entre pacientes e incluso puede variar entre ambos hemisferios de un mismo paciente, generando diferencias en la percepción de la eficacia clínica del bloqueo.

Un BPEE realizado con el mismo volumen y en el mismo nivel puede resultar en diferente diseminación craneocaudal y, por ende, diferente bloqueo sensitivo; incluso, en ocasiones, menores volúmenes pueden llevar a mayor bloqueo que mayores volúmenes⁶.

La distribución del anestésico local y las características analgésicas del bloqueo se pueden ver afectadas por el sitio de inyección y el volumen y la concentración del anestésico local². Se observa con mayor frecuencia que la diseminación caudal abarca más niveles que la craneal. La diseminación craneocaudal se da, aproximadamente, hacia 4.6 (3 a 7) espacios intercostales con la aplicación de 20 ml de solución inyectable⁶. En los casos de Forero, et al.¹ la administración de 25 ml de anestésico local proporcionó analgesia significativa tres dermatomas hacia cefálico y cinco dermatomas hacia caudal del sitio de inyección. En un estudio observacional, la analgesia se dio generalmente en uno a dos dermatomas hacia cefálico y hacia caudal desde el sitio de inyección, usando 10 ml de anestésico local².

En la publicación original, Forero, et al.¹ infirieron que la diseminación del anestésico local al espacio paravertebral ocurre a través del foramen costotransverso, que actúa como una vía a través de la cual el anestésico alcanza la rama ventral de los nervios espinales.

En dos estudios separados se encontró que tanto la rama ventral como la dorsal se ven afectadas por la diseminación del agente, pero no estaba muy claro que el foramen costotransverso fuese la vía y no fue posible verificar un canal claro a través del cual la solución se difundiera al espacio paravertebral^{7,8}.

Otro estudio publicado en 2018 reportó solo un caso entre veinte, en el que había participación de la rama ventral; los autores afirmaron que los músculos espinales transversos previenen la diseminación de



Figura 1. Imagen del bloqueo del plano erector de la espina (BPEE) en ecografía, en el plano longitudinal.

AT: apófisis transversa; MEE: músculo erector de la espina; MRM: músculo romboides mayor; MT: músculo trapecio; A: aguja.

la solución a través del foramen costotransverso y propusieron un mecanismo de acción similar a una combinación de múltiples bloqueos intercostales, pues encontraron una extensa difusión lateral y longitudinal⁹. A pesar de este último, la mayoría de los estudios han mostrado que la diseminación del agente alcanza el foramen neural³.

TÉCNICA

El BPEE consiste, básicamente, en la inyección guiada por ecografía de un anestésico local, entre el músculo erector de la espina y la apófisis transversa subyacente³ (Figs. 1-3).

La primera descripción del BPEE, por Forero, et al., refiere, con el paciente en sedestación, la colocación de un transductor lineal de ultrasonido en orientación longitudinal, 3 cm lateral a la apófisis espinosa de T5; allí se identificaron tres músculos superficiales a la apófisis transversa hiperecoica: el trapecio, el romboides mayor y el erector de la espina; luego, se insertó una aguja de 8 cm, calibre 22, en dirección cefalocaudal hasta que la punta yaciera en el plano interfascial entre los músculos romboides mayor y erector de la espina, y se inyectaron 20 ml de bupivacaína al 0,25%¹; es importante apuntar que la posición correcta de la aguja es confirmada por una diseminación lineal del líquido entre los músculos³.

Forero, et al.¹ describieron inicialmente dos acercamientos diferentes para la aplicación del anestésico local. El primero fue la aplicación «en el plano interfascial entre el romboides mayor y el músculo

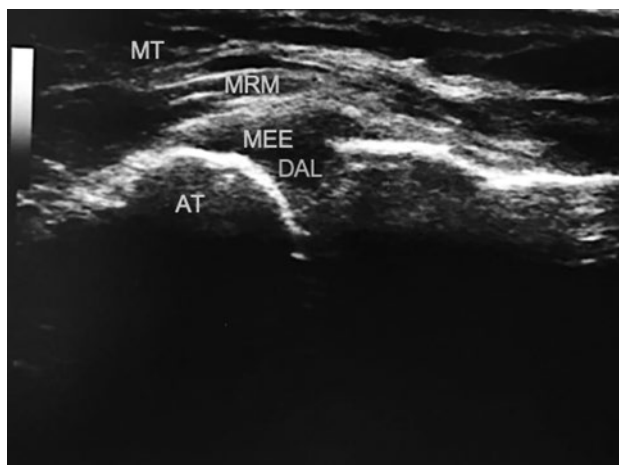


Figura 2. Imagen del bloqueo del plano erector de la espina (BPEE) en ecografía, en el plano longitudinal, tras la inyección del medicamento.

AT: apófisis transversa; MEE: músculo erector de la espina; MRM: músculo romboides mayor; MT: músculo trapecio; DAL: difusión del anestésico local.



Figura 3. Imagen del bloqueo del plano erector de la espina (BPEE) en ecografía, en el plano longitudinal, en el que se muestra la difusión del anestésico local entre la fascia del erector de la espina y la apófisis transversa subyacente.

AT: apófisis transversa; FMEE: fascia del músculo erector de la espina; DAL: difusión del anestésico local.

erector de la espina» y el segundo, «profundo al plano interfascial del músculo erector de la espina»; los autores reportaron que el primer acercamiento podría ser insuficiente, y que se puede lograr mejor efectividad con el segundo. Otra razón importante para usar este acercamiento de la inyección profunda es que el músculo romboides mayor tiene su borde inferior a nivel de T6, lo que hace que su uso como marcador sonográfico sea imposible en niveles inferiores³.

Para la región lumbar, el BPEE fue inicialmente descrito en una cirugía de cadera en posición lateral, avanzando la aguja en dirección craneocaudal con la técnica en plano¹⁰, sin embargo, la técnica fuera de plano en el plano parasagital se ha convertido en una técnica popular para el BPEE lumbar¹¹.

A pesar de lo descrito por Forero, et al., la posición para el BPEE cambia según el lugar de aplicación y la técnica elegida, sin embargo, la sedestación, el decúbito lateral y el decúbito prono son las posiciones generalmente elegidas para el BPEE torácico y lumbar. Es posible que la posición del paciente al realizar el bloqueo afecte la diseminación del anestésico local y, por ende, la calidad del bloqueo, sin embargo, aún no hay estudios que demuestren este efecto⁶.

Se recomienda el uso de un transductor lineal de alta frecuencia (6 a 15 mHz) para la zona torácica, aunque se puede requerir uno curvilíneo (2 a 5 mHz) para la zona lumbar y para pacientes obesos en la zona torácica. Se puede usar la técnica en plano o fuera de plano según la experiencia del médico⁶.

Mientras la longitud de la aguja puede variar según la localización de la aplicación y las características del paciente, el calibre suele ser 22 G (aguja espinal); se acostumbra usar agujas de 50, 80 o 100 mm para el tórax y de 80 a 100 mm para la zona lumbar⁶.

El BPEE se ha descrito como una técnica de única dosis, no obstante, su uso como técnica de inyección continua se ha reportado tanto en adultos como en niños³. Se puede usar la aplicación de un catéter para la administración continua de medicamentos; sin embargo, sus características, como la concentración de anestésico local, la velocidad de infusión o el tiempo entre los bolos y la dosis inicial, se basan en la experiencia del médico, pues no hay estudios hasta el momento que comparen dos modalidades diferentes⁶.

Los efectos preventivos de un bloqueo nervioso temprano pueden ser potentes cuando son realizados con modalidades de tratamiento continuo, más que con única dosis².

El BPEE se puede hacer con anestésicos locales de corta y larga duración³. El volumen y la concentración del anestésico local son los factores más importantes, pues este bloqueo es dependiente de volumen, por lo que la cobertura dermatómica aumenta a mayor volumen⁶. El volumen máximo de anestésico local inyectado unilateral es de 35 ml (con reportes de 10 a 40 ml) y de 60 ml³ para el bloqueo bilateral³.

Los anestésicos locales que se han usado son lidocaína (0,5%), bupivacaína (0,25, 0,375 y 0,5%), levobupivacaína (0,25, 0,375 y 0,75%) y ropivacaína (0,125, 0,2, 0,25, 0,375, 0,5 y 0,75%)³. Se suelen requerir concentraciones mayores para anestesia quirúrgica y concentraciones menores para analgesia posquirúrgica y manejo del dolor crónico. Hay evidencia que sugiere que la adición de dexametasona aumenta el tiempo de analgesia, cuando se usa en dolor crónico, dolor neuropático, dolor miofascial y dolor lumbar bajo⁶.

USOS

El BPEE es una técnica fácil de aprender y de realizar, con características únicas en comparación con otros bloqueos interfasciales, pues el blanco es una estructura ósea, haciendo que la ejecución del bloqueo sea segura; además, es el bloqueo interfascial (excluyendo el bloqueo retrolaminar) más cercano al neuroeje. El BPEE se hace lo suficientemente cerca del neuroeje para diseminarse al espacio paravertebral y epidural, pero, al mismo tiempo, lo suficientemente lejos para poder ser ejecutado en condiciones hemostáticas subóptimas³.

El BPEE fue descrito inicialmente para el manejo del dolor neuropático torácico; publicaciones posteriores tratan principalmente su uso para el manejo del dolor perioperatorio, entre estos, cirugía cervical, cirugía torácica y cardiovascular, cirugía de mama y masas torácicas, cirugía abdominal abierta y laparoscópica, y cirugías vertebrales. Hay pocos estudios sobre sus indicaciones para el manejo del dolor crónico, no obstante, destacan dolor neuropático crónico, dolor torácico oncológico, dolor torácico y abdominal quirúrgicos crónicos, y dolor crónico de hombro^{3,6}.

En esta revisión nos centraremos en el BPEE aplicado al manejo del dolor neuropático, específicamente, el dolor agudo por HZ y la NPH.

La publicación inicial de Forero, et al.¹ en 2016 introdujo el BPEE como una alternativa potencial para el manejo del dolor neuropático torácico refractario.

En estudio observacional con 34 pacientes, publicado en 2019, sobre el uso del BPEE para el manejo del dolor por HZ, se administró una inyección única a los pacientes con dolor agudo y bloqueo continuo por catéter (10 mg de bupivacaína al 0,25% cada 12 horas según el requerimiento) a los pacientes con dolor crónico (no descrito con exactitud en el repor-

te); adicionalmente, se administró pregabalina oral por tres meses en todos los pacientes. Este estudio demostró que el BPEE puede proveer alivio inmediato del dolor agudo en pacientes con dolor severo por HZ. Además, el BPEE proporciona una analgesia suficiente a largo plazo en estos pacientes cuando se usa en combinación con pregabalina oral y tramadol. El BPEE fue exitoso en varios niveles dermatómicos y en las regiones torácica y lumbar. La principal limitación de este estudio es que es retrospectivo y no ciego, lo que limita su comparación con otros métodos de analgesia intervencionista. Otra limitación es que la eficacia analgésica a tres meses puede ser por el efecto de la pregabalina o del tramadol, o incluso del curso natural de la enfermedad. Por otro lado, usualmente no se puede hacer un estudio de dolor con un grupo de control con placebo por motivos éticos, para evaluar la eficacia del BPEE solo. El efecto a largo plazo de los anestésicos locales puede estar asociado a su efecto desensibilizador, pero no fue posible hacer la diferenciación en este estudio².

A pesar de que este bloqueo, con una inyección única, puede proporcionar analgesia por hasta 24 horas, lo que es útil para la analgesia perioperatoria, Aydin, et al. sugieren la inserción de un catéter en el plano del erector de la espina para el manejo dolor crónico asociado a HZ; hay que tener en mente que la cateterización a largo plazo puede resultar problemática e intolerable en algunos casos, pero proporciona un alivio del dolor prolongado y efectivo².

En la literatura se encuentran varios reportes sobre la eficacia del BPEE en el manejo del dolor agudo por HZ¹²⁻¹⁵. Balaban, et al.¹⁶ reportaron un caso de alivio inmediato del dolor agudo por HZ tras la realización de un BPEE en dos niveles; la paciente tenía dolor desde T1 hasta T8, y se aplicaron 30 ml de bupivacaína al 0,25%, repartidos entre T3 y T4. El dolor disminuyó desde 10/10 hasta 3/10 en la escala numérica del dolor en toda la zona, tras el bloqueo. No obstante, no se hizo seguimiento a largo plazo.

Sobre la eficacia del BPEE en el manejo de la NPH, los reportes son limitados. Ueshima, et al.⁴ reportaron el tratamiento exitoso de una paciente de 70 años con diagnóstico de NPH desde T4 hasta T10, con un BPEE izquierdo a nivel de T6 usando 10 ml de levobupivacaína al 0,25% en el plano interfascial. Veinte minutos después del bloqueo, la escala visual analógica de la paciente bajó desde 72/100 hasta 6/100. Luego, el bloqueo fue realizado dos veces a la semana por dos semanas, y el dolor de la paciente resolvió por completo.

Una ventaja del BPEE es el menor potencial de complicaciones mecánicas, como daño neural, punción pleural o punción vascular, respecto a sus alternativas. El procedimiento se puede llevar a cabo en la cabecera del paciente o en una sala de procedimientos; solo se requiere un monitoreo simple (pulsioximetría, electrocardiograma y presión arterial no invasiva)².

COMPLICACIONES

El BPEE ha obtenido un atractivo considerable relacionado con la relativa simplicidad de la técnica en comparación con el bloqueo epidural o paravertebral, además de un menor riesgo de injuria neurovascular y toxicidad por anestésico local. La técnica se considera como un bloqueo nervioso periférico, por lo que es probable que sea segura en pacientes anticoagulados¹⁷. Se han reportado pocas complicaciones y consecuencias no intencionadas del BPEE a pesar de su uso en numerosas aplicaciones clínicas⁵.

El reporte de complicaciones del BPEE ha sido esporádico; sin embargo, se podría esperar toxicidad sistémica por anestésico local, hematomas, punción de órganos esplácnicos, e inyección epidural o paravertebral³.

La primera complicación reportada del BPEE fue el neumotórax¹⁸. Se ha reportado que el BPEE a nivel torácico bajo o lumbar puede causar hipotensión en algunos pacientes. Aunque la debilidad motora no se suele considerar una complicación, es un evento no intencionado, por lo que se debe tener cuidado en pacientes sometidos a BPEE lumbar o torácico bajo, y evaluar la fuerza motora una vez realizado el procedimiento. En un estudio de 182 pacientes sometidos a BPEE, un paciente confirmado y dos sospechosos presentaron síntomas leves del sistema nervioso central por toxicidad asociada al anestésico local¹⁹. Se reportó un caso de priapismo tras un BPEE a nivel de L4, según los autores, tal vez por la diseminación del anestésico local a ambas cadenas simpáticas²⁰.

BIBLIOGRAFÍA

- Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: A novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(5):621-7.
- Aydin T, Balaban O, Ahiskalioglu A, Alici HA, Acar A. Ultrasound-guided erector spinae plane block for the management of herpes zoster pain: Observational study. *Cureus*. 2019;11(10):e5891.
- De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, Sandei L, Tulgar S, Tonetti T. Erector spinae plane block: a systematic qualitative review. *Minerva Anestesiol*. 2019;85(3):308-19.
- Ueshima H, Otake H. Erector spinae plane block for pain management of wide post-herpetic neuralgia. *J Clin Anesth*. 2018;51:37.
- Urits I, Charipova K, Gress K, Laughlin P, Orhurhu V, Kaye AD, et al. Expanding role of the erector spinae plane block for postoperative and chronic pain management. *Curr Pain Headache Rep*. 2019;23(10):71.
- Tulgar S, Ahiskalioglu A, De Cassai A, Gurkan Y. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: Current insights. *J Pain Res*. 2019;12:597-613.
- Vidal E, Giménez H, Forero M, Fajardo M. Erector spinae plane block: A cadaver study to determine its mechanism of action. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2018;65(9):514-9.
- Yang H-M, Choi YJ, Kwon H-J, O J, Cho TH, Kim SH. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study. *Anaesthesia*. 2018;73(10):1244-50.
- Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A cadaveric study investigating the mechanism of action of erector spinae blockade. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(6):567-71.
- Tulgar S, Senturk O. Ultrasound guided erector spinae plane block at L-4 transverse process level provides effective postoperative analgesia for total hip arthroplasty. *J Clin Anesth*. 2018;44:68.
- Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Ermis MN, Cubuk R, Ozer Z. Clinical experiences of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block for hip joint and proximal femur surgeries. *J Clin Anesth*. 2018;47:5-6.
- Alici HA, Ahiskalioglu A, Aydin ME, Ahiskalioglu EO, Celik M. High volume single injection lumbar erector spinae plane block provides effective analgesia for lower extremity herpes zoster. *J Clin Anesth*. 2019;54:136-7.
- Tekin E, Ahiskalioglu A, Aydin ME, Sengun E, Bayramoglu A, Alici HA. High-thoracic ultrasound-guided erector spinae plane block for acute herpes zoster pain management in Emergency Department. *Am J Emerg Med*. 2019;37(2):375.e1-375.e3.
- Park YJ, Kang SJ, Kim YH, Lee JH. Successful application of the erector spinae plane block for the management of zoster-associated pain. *J Clin Anesth*. 2020;60:70-1.
- Ahiskalioglu A, Alici HA, Ari MA. Ultrasound guided low thoracic erector spinae plane block for management of acute herpes zoster. *J Clin Anesth*. 2018;45:60-1.
- Balaban O, Aydin T. Ultrasound guided bi-level erector spinae plane block for pain management in herpes zoster. *J Clin Anesth*. 2019;52:31-2.
- Hamilton DL. Pneumothorax following erector spinae plane block. *J Clin Anesth*. 2019;52:17.
- Ueshima H. Pneumothorax after the erector spinae plane block. *J Clin Anesth*. 2018;48:12.
- Tulgar S, Selvi O, Senturk O, Serifsoy TE, Thomas DT. Ultrasound-guided erector spinae plane block: indications, complications, and effects on acute and chronic pain based on a single-center experience. *Cureus*. 2019;11(1):e3815.
- Elkoundi A, Eloukkal Z, Bensghir M, Belyamani L. Priapism following erector spinae plane block for the treatment of a complex regional pain syndrome. *Am J Emerg Med*. 2019;37(4):796.e3-796.e4.