

第1章 神経ブロックに関する クリニカル・クエスション

1-1. 硬膜外ブロック

CQ1：経椎弓間硬膜外注入の手技は透視下で行うべきか？

解説：経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入は、透視下で行わなかった場合には10～30%の確率で誤注入が起こり¹⁻³⁾ [EV：Ⅲ，G2]，透視下で確認した薬液の拡がりは、片側優位のものは84%にもわたる⁴⁾ことが知られている [EV：Ⅲ，G2]。同じ硬膜外腔であっても、針先の位置により薬液の拡がりは変化するため⁵⁾，透視下で、より適切な刺入位置・方向を確認し、施行することが重要と考えられる [EV：Ⅲ，G2]。

まとめ：経椎弓間硬膜外注入は透視下で行うのが望ましい。

推奨度 B

透視下で行うことが望ましいが、本邦の臨床現状において必須ではない。

参考文献

- 1) White AH, Dweby R, Wynne G: Epidural injections for the diagnosis and treatment of low-back pain. Spine 5: 78-86, 1980 [EV：Ⅲ，G2]
- 2) Fredman B, Nun MB, Zohar E, et al: Epidural steroids for treating "failed back surgery syndrome": Is fluoroscopy really necessary? Anesth Analg 88: 367-372, 1999 [EV：Ⅲ，G2]
- 3) Bartyski WS, Grahovac SZ, Rothfus WE: Incorrect needle position during lumbar epidural steroid administration: Inaccuracy of loss of air pressure resistance and requirement of fluoroscopy and epidurography during needle insertion. AJNR Am J Neuroradiol 26: 502-505, 2005 [EV：Ⅲ，G2]
- 4) Botwin KP, Natalicchio J, Hanna A: Fluoroscopic guided lumbar interlaminar epidural injections: A prospective evaluation of epidurography contrast patterns and anatomical review of the epidural space. Pain Physician 7: 77-80, 2004 [EV：Ⅲ，G2]
- 5) Weil L, Frauwirth NH, Amirdelfan K, et al: Fluoroscopic analysis of lumbar interlaminar injection. Arch Phys Med Rehabil 89: 413-416, 2008 [EV：Ⅲ，G2]

CQ2：経椎弓間硬膜外注入は、腰椎椎間板ヘルニアによる神経根症に有効か？

解 説：腰椎椎間板ヘルニアによる神経根症に対する経椎弓間硬膜外注入の有効性に関しては、幾つかのレビューがある。2009年のAmerican Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP) のInterventional Pain Management (IPM) ガイドライン¹⁾の中での、ヘルニアに対する経椎弓間硬膜外注入の位置づけは、短期効果は5件のRCTのうち2件がpositive [EV: I, G2]、長期効果はすべてnegativeであった [EV: I, G3]。Parr²⁾らは、これらの5件のRCTは、診断基準や追跡等の研究内容としては精度の高いRCTであるものの、そのすべてにおいて透視下で施行していないことが限界点であると指摘し、その上で6カ月以内の短期効果は中等度の治療効果が期待できる [EV: I, G2] が、6カ月以上の長期効果は治療効果が定かではないとした [EV: I, G3]。

そして、Benyamin³⁾らによる最新のレビューでは、ヘルニアに関する経椎弓間硬膜外注入は全部で19件のRCTがあり、8件が透視下、11件がブラインド法であった。透視下による研究の8件中5件が短期効果 [EV: I, G2] および長期効果 [EV: I, G2] を支持するものであった。ブラインド法では11件中7件が短期のみの効果 [EV: I, G2]、長期効果の有効性は不明もしくは否定的 [EV: I, G3] としている。ステロイド薬の可否に関しては、ステロイド薬混注の場合は中等度の治療効果 [EV: I, G2] が得られ、局所麻酔薬のみの研究結果では治療効果は明らかではない [EV: I, G3] と結論づけている。Manchikanti⁴⁾らは、腰椎椎間板ヘルニアに対して、ステロイド薬添加群と局所麻酔薬単独群の透視下経椎弓間硬膜外注入によるRCTを行った。痛みの緩和を認める場合、50%以上の痛みの緩和を認める割合は3カ月の時点ではそれぞれ87%、83%であり、12カ月の時点ではそれぞれ74%、63%であった [EV: II, G2]。

まとめ：腰椎椎間板ヘルニアに対する経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入は、短期に関しては中等度の治療効果があり、長期治療効果は明らかではない。また、局所麻酔薬のみでの治療効果は明らかではない。

推奨度 B**参考文献**

- 1) Manchikanti L, Bosewall MV, Singh V, et al: Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain. Pain Physician 12: 699-802, 2009 [EV: I, G2]
- 2) Parr A, Diwan S, Adbi S: Lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low-back and lower extremity pain: A systematic review. Pain Physician 12: 163-188, 2009 [EV: I, G2]
- 3) Benyamin RM, Manchikanti L, Parr AT, et al: The effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low back and lower extremity pain. Pain Physician 15: E363-E404, 2012 [EV: I, G2]
- 4) Manchikanti L, Singh V, Falco FJE, et al: Evaluation of the effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic pain of lumbar disc herniation or radiculitis: A randomized, double-blind, controlled trial. Pain Physician 13: 343-355, 2010 [EV: II, G2]

CQ3：経椎弓間硬膜外注入は、脊柱管狭窄症による神経根症に有効か？

解説：Parr らのレビュー¹⁾や ASIPP の『Interventional Pain Management (IPM) ガイドライン』²⁾では、腰部脊柱管狭窄症による神経根症に対する経椎弓間硬膜外注入は2件のRCTと1件の観察研究のみしかなく、すべてが透視下では施行しておらず、研究内容も十分ではないことを指摘している。その上で、腰部脊柱管狭窄症による神経根症に経椎弓間硬膜外注入は、短期効果も有効性が不明確であり〔EV：I，G3〕（3件の研究のうち1件のみ）、長期効果は有していない〔EV：I，G3〕と結論づけている。

Benoist³⁾のレビューの中でも、脊柱管狭窄症に対する経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入に関する精度の高いRCTが少ないために、更なる調査が必要としているが〔EV：I，G3〕、Benyamin⁴⁾らによる最新のレビューでは、腰部脊柱管狭窄症に関する経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入は6件のRCT（透視下3件、透視下以外3件）と1件の観察研究（透視下）を紹介している。そのうち4件は短期効果を支持〔EV：I，G2〕しており、長期効果は1件の研究のみ肯定的な結果〔EV：I，G3〕であった。ちなみに、透視下で行った研究では、すべてが短期効果を認めているため、手技の精度を上げることは治療の成功の鍵を握るのかもしれない。

このように、腰部脊柱管狭窄症に対する経椎弓間硬膜外注入の効果は、現段階では結論がはっきりしていないのが現状である。幾つかのRCTの内容を紹介する。Wilson-MacDonald ら⁵⁾は、脊柱管狭窄症を対象として、透視下経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入と筋肉注入の比較を行っている。短期結果のみ有意な効果を認める〔EV：II，G2〕が、24カ月後の長期結果は効果なし〔EV：II，G3〕であった。Rivest ら⁶⁾は、経椎弓間硬膜外注入の対象疾患別の比較を行っており（腰椎椎間板ヘルニア群と腰部脊柱管狭窄症群）、それぞれ61%、38%で効果ありという結果であった〔EV：II，G2〕。Manchikanti⁷⁾らは、馬尾型腰部脊柱管狭窄症に対する透視下経椎弓間硬膜外注入によるRCTを行った（ステロイド薬添加群と局所麻酔薬単独群）。双方とも50%以上の痛みの緩和が6割以上に認められ、鎮痛効果が得られた患者は1年間に約4回程度の治療を受け、そのような治療により1年間のうち約37～41週にわたり鎮痛効果が得られると結論づけている〔EV：II，G2〕。

まとめ：腰部脊柱管狭窄症に対する経椎弓間硬膜外注入の効果に関しては、腰椎椎間板ヘルニアに比べるとRCTが少ないのが現状である。透視下で行うことを条件とした場合の効果は、短期であれば中等度の治療効果が期待できる。長期効果に関する有効性は低い。腰椎椎間板ヘルニアに対する治療成績と比べると有効性は低いと考えられる。

推奨度 C

参考文献

1) Parr A, Diwan S, Adbi S: Lumbar interlaminar epidural injections in

- managing chronic low-back and lower extremity pain: A systematic review. *Pain Physician* 12:163-188, 2009 [EV: I, G2]
- 2) Manchikanti L, Bossewall MV, Singh V, et al: Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician* 12:699-802, 2009 [EV: I, G2]
 - 3) Bonoist M, Boulu P, Hayem G: Epidural steroid injections in management of low-back pain with radiculopathy: An update of their efficacy and safety. *Eur Spine J* 21:204-221, 2012 [EV: I, G3]
 - 4) Benyamin RM, Manchikanti L, Parr AT, et al: The effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low back and lower extremity pain. *Pain Physician* 15:E363-E404, 2012 [EV: I, G2]
 - 5) Wilson-MacDonald J, Brut G, Griffin D, et al: Epidural steroid injection for nerve root compression: A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 87-B:352-355, 2005 [EV: II, G2]
 - 6) Rivest C, Katz JN, Ferranta FM, et al: Effects of epidural steroid injection on pain due to lumbar spinal stenosis or herniated disk: A prospective study. *Arthritis Care Res* 11:291-297, 1998 [EV: II, G2]
 - 7) Manchikanti L, Kimbary A, McManus CD, et al: Lumbar interlaminar epidural injections in central spinal stenosis preliminary results of a randomized, double-blind, active control trial. *Pain Physician* 15:51-63, 2012 [EV: II, G2]

CQ4: 経椎弓間硬膜外注入は、神経根症を伴わない腰痛に有効か?

解説: Parr¹⁾らの経椎弓間硬膜外注入に関するレビュー [EV: I, G2]によると、神経根症を伴わない腰痛に対する経椎弓間硬膜外注入に関するRCTはなく、Butterman²⁾らによるaxial painまたはdiscogenic painに対する透視下経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入の観察研究の結果 [EV: III, G2]は、短期効果のみ中等度のエビデンスを有するとしている。ただし、この研究に関して、3カ月以内は半数が有効性を示すとしているものの、脱落症例が60%もあることに留意しなければならない。

DePalma³⁾らのレビューでは、やはり、上記の観察研究を含め、2件のRCT(透視下で施行していない)を総合した3件のaxial painに対する経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入を検討した結果、短期効果のみ中等度の効果ありと結論づけている [EV: I, G2]。

Benyaminら⁴⁾の、より新しい透視下経椎弓間硬膜外注入に関するレビュー [EV: I, G2]では、1件のRCTと2件の観察研究が紹介されている。それらの研究はすべて透視下で行われていた。その上で短期成績は良いとしており、長期成績についても2件の研究で認められるとしている。ある観察研究⁵⁾では、1カ月の短期効果は78%であり、それらの患者は平均150日間、痛みの緩和が得られており、6カ月以上経過した長期効果としては37%に認めている [EV: III, G2]と報告した。唯一のRCT⁶⁾に関しては、プラセボ対照群がない(局所麻酔薬単独群とステロイド薬混合群のみ)ことが限界点である。ちなみに、この報告では、局所麻酔薬単独群はステロイド薬混合群とほとんど遜色ない良好な結果を、

短期効果および長期効果双方で認められていると結論づけている。

神経根症を対象としたRCTに比較し、discogenic painやaxial painに対する経椎弓間硬膜外注入のRCTが少ない中で、Staal⁷⁾らは、痛みの部位の炎症を抑制する、あるいは髄核や靭帯に関与する神経のsensitizationを抑制するといった目的で、経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入は試みるべき治療法の一つであると紹介している〔EV: II, G2〕。

まとめ: Axial painまたはdiscogenic painに対する経椎弓間硬膜外注入の有効性は、現段階では結論づけるエビデンスが不足している。他の保存的治療に抵抗性な症例においては試みても良い治療と考えられる。その場合は透視下で行うのが望ましい。ステロイド薬の添加に関しては結論が出ていない。

推奨度 C

参考文献

- 1) Parr A, Diwan S, Adbi S: Lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low-back and lower extremity pain: A systematic review. *Pain Physician* 12: 163-188, 2009〔EV: I, G2〕
- 2) Buttermann GR: The effect of spinal stenosis injections for degenerative disk disease. *Spine J* 4: 495-505, 2004〔EV: III, G2〕
- 3) DePalma MJ, Slipman CW: Evidence-informed management of chronic low back pain with epidural steroid injections. *Spine J* 8: 45-55, 2008〔EV: I, G2〕
- 4) Benyamini RM, Manchikanti L, Parr AT, et al: The Effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low back and lower extremity pain. *Pain Physician* 15: E363-E404, 2012〔EV: I, G2〕
- 5) Lee JW, Shin HI, Park SY, et al: Therapeutic trial of fluoroscopic interlaminar epidural steroid injection for axial low back pain: Effectiveness and outcome predictors. *Am J Neuroradiol* 31: 1817-1823, 2010〔EV: III, G2〕
- 6) Manchikanti L, Kimbary A, Cash D, et al: Preliminary results of a randomized, double-blind, controlled trial of fluoroscopic lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic lumbar discogenic pain without disc herniation or radiculitis. *Pain Physician* 13: E279-E292, 2012〔EV: II, G2〕
- 7) Staal JB, de Bie RA, de Vet HC, et al: Injection therapy for subacute and chronic low back pain: An update Cochrane review. *Spine* 34: 49-59, 2009〔EV: I, G2〕

CQ5: 経椎弓間硬膜外注入は、頸部神経根症に有効か?

解説: Stav¹⁾らは、頸部神経根症に対するRCTで、2週間ごとに3回施行した経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入と筋肉内ステロイド薬注入の効果を比較した。1週間後に痛みの軽減が得られていたのはそれぞれ76%、35.5%であり、1年後に痛みの軽減が得られていたのは、それぞれ68%、12%で、短期効果・長期効果ともに認めるという結果であった。透視下で施行したかどうかについては

記載されていない [EV: II, G2].

2009年のASIPPのガイドライン²⁾で、3件の経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入のRCTを評価した結果、6カ月以内の短期効果に関してはすべての研究で効果を認めており、推奨度は高い [EV: I, G2]. 6カ月以上の長期効果に関して、1件の研究はその評価結果を加味できないものとして除外しているものの、残りの2件に関しては有効という結論を出しており、中等度の有効性がある [EV: I, G2]. これらの研究においても透視下で施行したかどうかの記載がないことは、研究の質を言及する上での課題点といえる。

最近のBenyamin³⁾らによるレビューでは、慢性の頸部痛に対して経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入に関する3件のRCTと5件の観察研究を紹介（その多くの研究は透視下で施行したかどうかについては記載されていない）しており、経椎弓間硬膜外注入は、頸部の神経根性痛に対して十分な効果があると結論づけている [EV: I, G2].

上記に示した経椎弓間硬膜外注入の有効性と安全性（透視下で行うことを推奨した上で合併症は少ないと結論づけている⁴⁾）と、頸部の経椎間孔ブロックの危険性（透視下であっても合併症のリスクは高く、むしろ推奨はしないとしている）を踏まえた上で、Zundert⁵⁾らは、頸部神経根症のアルゴリズムの中で、急性期～亜急性期のものは、透視下経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入を第一選択としている [EV: I, G2].

頸部神経根症の疾患別に経椎弓間ステロイド薬注入について評価したRCTは、希薄である。Manchikantiらは、中心性の頸部脊柱管狭窄症⁶⁾と頸椎の脊椎手術後症候群（FBSS）⁷⁾を対象に、各々透視下経椎弓間硬膜外注入のRCTを行っている。しかし、両研究とも局所麻酔薬とステロイド薬混合の比較であり、別の手技と比較したRCTはない。結論としては、両疾患ともに、局所麻酔単独、ステロイド薬混合ともに短期間では良好な成績を残している [EV: II, G2].

まとめ：頸部の神経根症に対する経椎弓間硬膜外注入の有用性に関して、短期効果は十分に期待できる治療法といえる。長期に関しても良い結果が期待できるかもしれない。安全に行うためには、透視下で行うことが推奨される。

推奨度 B

参考文献

- 1) Stav A, Ovadia L, Sternberg A, et al: Cervical epidural steroid injection for cervicobrachialgia. *Acta Anaesthesiol Scand* 37:562-566, 1993 [EV: II, G2]
- 2) Manchikanti L, Bosewall MV, Singh V, et al: Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician* 12:699-802, 2009 [EV: I, G2]
- 3) Benyamin RM, Singh V, Parr AT, et al: Systematic review of the effectiveness of cervical epidurals in the management of chronic neck pain. *Pain Physician* 12:137-157, 2009c [EV: I, G2]
- 4) Abbsai A, Malhotra G, Malanga G, et al: Complications of interlaminar cervical epidural steroid injections: A review of the literature. *Spine*

- 32:2144-2151, 2007 [EV: III, G2]
- 5) Zundert JV, Huntoon M, Patijn J, et al: Cervical radicular pain. Pain Practice 10: 1-17, 2010 [EV: I, G2]
 - 6) Manchikanti L, Malla Y, Cash KA, et al: Fluoroscopic cervical interlaminar epidural injections in cervical spinal stenosis: Preliminary results of a randomized, double-blind, active control trial. Pain Physician 15: E59-E70, 2012 [EV: II, G2]
 - 7) Manchikanti L, Mallav Y, Cash KA, et al: Fluoroscopic cervical interlaminar epidural injections in managing chronic pain of cervical postsurgery syndrome: Preliminary results of a randomized, double-blind, active control trial. Pain Physician 15: 13-26, 2012 [EV: II, G2]

CQ6: 経椎弓間硬膜外ブロックは、帯状疱疹痛 (ZAP) の急性痛の緩和に有効か?

解説: Pasqualucci¹⁾ や Van Wijck²⁾ らは、帯状疱疹痛 (zoster-associated pain: ZAP) について、帯状疱疹罹患後急性期に行った局所麻酔薬とステロイド薬による硬膜外ブロックは急性痛をやわらげることを RCT で示した [EV: II, G1].

Pasqualucci¹⁾ は、発症 7 日以内の急性期帯状疱疹患者 485 名を対象に、非ブロック群 (抗ウイルス治療: 9 日間のアシクロビル 10 mg/kg の 3 回/日投与と、ステロイド薬経口治療経口プレドニゾロン 60 mg/日からの漸減 21 日間内服) と、ブロック群 (硬膜外カテーテルを挿入し、0.25% [w/v] プピバカイン 6~8 ml の 2~4 回/日投与と、メチルプレドニゾロン 40 mg/回の 1 回/3~4 日ごと投与を 7~21 日間) を比較した。1 カ月、3 カ月の急性期にブロック群で有意に痛みの緩和が得られていることを示した (非ブロック群とブロック群は、1 カ月時それぞれ 40%, 8%, 3 カ月時それぞれ 30%, 5%) [EV: II, G1].

Van Wijck²⁾ らは、発症 7 日以内の 598 名の急性期帯状疱疹患者を対象に、非ブロック群 (抗ウイルス治療を含めた通常の内服治療) とブロック群 (抗ウイルス治療を含めた通常の内服治療に加え、0.25% [w/v] プピバカイン 4 ml とメチルプレドニゾロン 40 mg の単回硬膜外投与) を比較した。両群の痛みの経過を追ったところ、1, 2, 3 週間および 1 カ月の時点で、VAS の平均値はブロック群の方が有意に低いことを示した [EV: II, G2].

Opstelten³⁾ らは、帯状疱疹関連痛に対するインターベンショナル治療の効果について評価したシステマティックレビューの中で、硬膜外ブロックは帯状疱疹関連痛の急性痛を短期間の間抑えることができると結論づけている [EV: I, G1].

まとめ: 急性期 ZAP に対して経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入を行うことは、急性期の痛み緩和治療には中等度以上のエビデンスがある。

推奨度 A

参考文献

- 1) Pasqualucci A, Pasqualucci V, Galla F, et al: Prevention of postherpetic neuralgia: Acyclovir and prednisolone versus epidural local anaesthetic and methylprednisolone. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 44: 910-918, 2000 [EV: II, G1]
- 2) Van Wijck AJ, Wallace M, Mekhail N, et al: Evidence-based interventional pain medicine according to clinical diagnoses. 17. Herpes zoster and postherpetic neuralgia. *Pain Pract* 11: 88-97, 2011 [EV: II, G2]
- 3) Opstelten W, van Wijck AJ, Stolker RJ: Interventions to prevent postherpetic neuralgia: Cutaneous and percutaneous techniques. *Pain* 107: 202-206, 2004 [EV: I, G2]

CQ7: 経椎弓間硬膜外ブロックは、帯状疱疹後神経痛 (PHN) の予防に有効か?

解説: 前述のとおり、急性期の帯状疱疹患者に対する経椎弓間硬膜外注入の有用性は、急性期の痛みをコントロールするという観点で、中等度以上のエビデンスをもって有用であるといえるが、帯状疱疹後神経痛 (postherpetic neuralgia: PHN) の発症を予防できるかに関しては、現時点では有用性を示す研究は少ないのが現状である。

Kumar¹⁾らや Opstelten²⁾らの帯状疱疹関連痛に対する神経ブロックの有用性を評価するシステマティックレビューの中では、急性期帯状疱疹に対する硬膜外ブロックが発症6カ月以降のPHN発症を予防することを示す質の高い研究がないとしている [EV: I, G3]。Opstelten²⁾は、帯状疱疹は、通常、多くが自然治癒する疾患であるため、今後はサンプル数を増やした研究が必要であり、また、PHNの定義や研究の対象となる基準や除外基準をはっきりと定義した質の高い研究が望まれるとコメントしている。

サンプル数が大きな研究として、Pasqualucciら³⁾や Van Wijck⁴⁾らの研究があるが、両者の結論は相反した結果となっている。Pasqualucciら³⁾は、発症7日以内の急性期帯状疱疹患者485名を対象に、非ブロック群 (抗ウイルス治療: 9日間のアシクロビル10 mg/kgの3回/日投与と、ステロイド薬経口治療: 経口プレドニゾロン60 mg/日からの漸減21日間内服) と、ブロック群 (硬膜外カテーテルを挿入し、0.25% [w/v] プピバカイン6~8 mlの2~4回/日投与と、メチルプレドニゾロン40 mg/回の1回/3~4日ごとの投与を7~21日間) を比較した。3カ月までの急性期にブロック群で有意に痛みの緩和が得られていることを示した上で、その後の6カ月、12カ月でもブロック群において痛みの緩和を得たことを報告した (非ブロック群 vs ブロック群は6カ月時22% vs 4%、12カ月時22% vs 2%) [EV: II, G2]。

Van Wijck⁴⁾らは、発症7日以内の598名の急性期帯状疱疹患者を対象に、非ブロック群 (抗ウイルス治療を含めた通常の内服治療) とブロック群 (抗ウイル

ス治療を含めた通常の内服治療に加え、0.25% [w/v] プピバカイン 4 ml とメチルプレドニゾロン 40 mg の単回硬膜外投与) を比較した。両群の痛みの経過を追ったところ、1 カ月までは、ブロック群の方が有意に VAS の平均値は低かったが、その後 2 カ月、3 カ月、6 カ月では両群に有意差はなく、PHN は予防できないと結論づけている [EV: II, G3]。

Manabe⁵⁾らは、急性期帯状疱疹痛 (ZAP) に対しては、単回の硬膜外注入のみでなく硬膜外持続注入による鎮痛治療を行った方が、ZAP 罹患期間が有意に短く、1 カ月以降のアロディニア継続率も優位に低いという RCT の結果を提示し、PHN のリスクの高い患者には、より積極的な硬膜外鎮痛治療をすることで PHN を減らし得ると考察している [EV: II, G2] が、ZAP 同研究はサンプル数が 56 名と少ないことが限界点として挙げられる。

まとめ: 経椎弓間硬膜外ステロイド薬注入を行うことが、PHN 発生率を軽減できるかについては現段階ではエビデンスは低い、もしくは不明である。今後は、大規模であり、かつ、安全な範囲内の十分な硬膜外ブロックの PHN 予防の可能性を調査する質の高い研究が望まれる。

推奨度 I

エビデンスが不明確なため推奨度は「I」としたが、臨床現場での施行を妨げるものではなく、今後の研究が望まれる。

参考文献

- 1) Kumar V, Krone K, Mathieu A: Neuraxial and sympathetic blocks in herpes zoster and postherpetic neuralgia: An appraisal of current evidence. *Reg Anesth Pain Med* 29: 454-461, 2004 [EV: I, G3]
- 2) Opstelten W, Van Wijck AJ, Stolker RJ: Interventions to prevent postherpetic neuralgia: Cutaneous and percutaneous techniques. *Pain* 107: 202-206, 2004 [EV: I, G3]
- 3) Pasqualucci A, Pasqualucci V, Galla F, et al: Prevention of post-herpetic neuralgia: Acyclovir and prednisolone versus epidural local anaesthetic and methylprednisolone. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 44: 910-918, 2000 [EV: II, G2]
- 4) Van Wijck AJ, Opstelten W, Moon KG, et al: The PINE study of epidural steroids ad local anaesthetics to postherpetic neuralgia: A randomized controlled trial. *Lancet* 367: 219-224, 2006 [EV: II, G3]
- 5) Manabe H, Dan K, Hirata K, et al: Optimum pain relief with continuous epidural infusion of local anesthetics shortens the duration of zoster-associated pain. *Clin J Pain* 20: 302-308, 2004 [EV: II, G2]

CQ8: 経椎弓間硬膜外注入は、帯状疱疹後神経痛 (PHN) に有効か?

解説: 帯状疱疹後神経痛 (PHN) に対する経椎弓間硬膜外注入の RCT は 1 件のみ存在する¹⁾。局所麻酔薬とステロイド薬のくも膜下注入と硬膜外注入を比較しており、前者の有効率は 92%、後者の有効率は 17% という結果となっている [EV: II, G2]。

まとめ：PHNに対する経椎弓間硬膜外注入の効果については明らかではない。

推奨度 I

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled studyが乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる。

参考文献

- 1) Kikuchi A, Kotani N, Sato T, et al: Comparative therapeutic evaluation of intrathecal versus epidural methylprednisolone for long-term analgesia in patients with intractable postherpetic neuralgia. Reg Anesth Pain Med 24: 287-293, 1999 [EV: II, G3]

[長谷川理恵 井関雅子]

1-2. 仙骨硬膜外ブロック

CG9：仙骨硬膜外ブロックは、腰下肢痛、腰部神経根症に有効か？

解説：腰痛、腰下肢痛に対する仙骨硬膜外ブロック（caudal epidural block：CEB）の有効性を検討した研究は多数存在するが、対象とする適応疾患や手技の方法、使用する薬物の種類や用量などのばらつきが多いために評価が困難となっている。特に盲目的なCEBでは、8～38%の割合で針先が不適切な位置にあるとされ¹⁾、確実な効果を期待するためには、X線透視下でのCEBが推奨される。近年になって、よくデザインされたRCTが何件か報告されているが、すべてがactive-controlを対照とした比較試験である。硬膜外腔への生理食塩水注入自体が鎮痛効果に影響する可能性もあり²⁾、基本的に何がプラセボ対照として適当なのかについても議論の余地がある。

2012年にParrら³⁾は、下肢痛のあるなしにかかわらず慢性腰痛がある患者に対するCEBの効果に関するシステマティックレビューを報告し、腰椎椎間板ヘルニア、神経根炎が原因の慢性腰痛に対して、ステロイド薬を用いたCEBは十分なエビデンスがあると結論づけた [EV: I, G1]。彼らは、1966年から2011年までの論文から16論文（RCT 11論文、非RCT 5論文）を選び、短期（6カ月以内）および長期（6カ月以上）の除痛効果をprimary outcome、機能改善などをsecondary outcomeとして検討し、上記の結論を得た。また、腰椎椎間板ヘルニアが原因の慢性腰痛に対して、ステロイド薬を併用しない局所麻酔薬のみによるCEBや、椎間板由来の腰痛、脊柱管狭窄症による腰痛、腰椎術後の腰痛に対するCEBのエビデンスは中等度であるとした。ただし、椎間板ヘルニア以外が原因の慢性腰痛に関しては、研究報告が少ないことを指摘しており、今後の検討が必要であるとした。

Manchikantiら⁴⁻⁶⁾によって、局所麻酔薬にステロイド薬併用の有無でCEBの効果と比較したRCTが腰痛の原因別で報告されている。NRSおよびOswestry

Disability Index (ODI) が、初回のブロックから2年後に施行前に比べ50%以上軽減していたものを改善とすると、2回以内の処置により3週間以上の改善がみられた患者に限ってみると、腰椎椎間板ヘルニアもしくは神経根炎による腰痛に対しては、ステロイド薬非使用群で77%、ステロイド薬使用群で76%の患者が改善しており、2年間のブロック施行平均回数は、それぞれ、6.5回、5.8回であった⁴⁾ [EV: II, G2]。脊柱管狭窄症による腰痛⁵⁾と脊椎手術後症候群 (FBSS) の腰痛⁶⁾ に対しても同様の評価を行い、2年後に改善がみられた患者の割合は、ステロイド薬非使用群でそれぞれ51%、62%、ステロイド薬使用群でそれぞれ57%、69%であった。いずれの研究でもステロイド薬の有無で群間に有意差はなかった [EV: II, G2]。また、2回の処置で改善が認められない場合は、その後、続けてCEBを行っても効果が得られにくいことにも言及している。

まとめ: 腰下肢痛、腰部神経根症に対する局所麻酔薬もしくはステロイド薬を用いた仙骨硬膜外ブロックは、腰椎椎間板ヘルニア、腰部神経根炎による腰痛には効果があるものと考えられる [EV: I, G1]。腰部脊柱管狭窄症、FBSSの腰痛に対してはある程度の効果は期待できるが、数回のブロックに反応しない場合は、漫然と継続するべきではない [EV: II, G2]。それ以外の腰痛に関しては、今後の検討が必要である。また、仙骨硬膜外ブロックを施行する際にはX線透視下で行うことが望ましい。

推奨度 B

参考文献

- 1) Manchikanti L, Cash KA, Pampati V, et al: Evaluation of fluoroscopically guided caudal epidural injections. *Pain Physician* 7: 81-92, 2004
- 2) Rabinovitch DL, Peliowski A, Furlan AD: Influence of lumbar epidural injection volume on pain relief for radicular leg pain and/or low back pain. *Spine J* 9: 509-517, 2009
- 3) Parr AT, Manchikanti L, Hameed H, et al: Caudal epidural injections in the management of chronic low back pain: A systematic appraisal of the literature. *Pain Physician* 15: E159-E198, 2012 [EV: I, G1]
- 4) Manchikanti L, Singh V, Cash KA, et al: Effect of fluoroscopically guided caudal epidural steroid or local anesthetic injections in the treatment of lumbar disc herniation and radiculitis: A randomized, controlled, double blind trial with a two-year follow-up. *Pain Physician* 2012; 15: 273-286, 2012 [EV: II, G2]
- 5) Manchikanti L, Cash KA, McManus CD, et al: Results of 2-year follow-up of a randomized, double-blind, controlled trial of fluoroscopic caudal epidural injections in central spinal stenosis. *Pain Physician* 15: 371-384, 2012 [EV: II, G2]
- 6) Manchikanti L, Singh V, Cash KA, et al: Fluoroscopic caudal epidural injections in managing post lumbar surgery syndrome: Two-year results of a randomized, double-blind, active-control trial. *Int J Med Sci* 9: 582-591, 2012 [EV: II, G2]

[溝渕知司 小幡典彦]

2-1. 神経根ブロック

CQ10：神経根ブロックは、椎間板ヘルニア、脊柱管狭窄症などの腰部神経根症に有効か？

解説：腰椎椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症、坐骨神経痛などの腰部神経根症に対して、保存療法の一つとして神経根ブロックが行われることがある。

神経根ブロックの意義としては、障害神経根の同定（診断）を目的とすること、治療目的で施行される場合がある。神経根ブロックの腰部神経根症の診断としてのエビデンスは、感度57%、特異度86%、精度73%、陽性的中率71%であり、精度としては中程度であるという報告¹⁾ [EV: II, G2] や診断的有用性は限定的であるが、画像上ははっきりしない患者の評価は中程度であり、責任神経根同定に肯定的予測能力は低い、否定的予測には役立つとの報告²⁾ [EV: I, G2] がある。腰椎椎間板ヘルニア48症例では、MRI、CT、ミエログラフィー、神経根ブロックの検査の中で、神経根ブロックが責任神経根同定に最も有用であったという報告³⁾ [EV: IV b, G4] もある。神経根ブロックは侵襲性の高い手技であるため、MRIなどで所見が明瞭な単一神経根症では、診断としての神経根ブロックは必ずしも必要ないが、多椎間の病変が存在する症例などでは診断的有用性はあると思われる。

腰部神経根症患者に対しての治療的意味合いとしての神経根ブロックは、腰部神経根症、脊椎手術後症候群（FBSS）に対する短期・中期的有効性のエビデンスは高いが、長期的な有効性は中程度という報告⁴⁾ [EV: I, G1] や、腰椎椎間板ヘルニアおよび腰部脊柱管狭窄症患者におけるprospective RCTで、神経根ブロックにより1年間手術回避できた患者の81%が、5年後も手術回避できていたという報告⁵⁾ [EV: IV a, G1] がある。部位・疾患別では、腰部神経根ブロックは腰椎椎間板ヘルニアでは有用性が高いが、腰部脊柱管狭窄症では中程度の有用性であり、外傷性神経根症やFBSSでは有用性は低い⁶⁾ [EV: I, G1]。また、脊柱管狭窄の有無では、負の相関がみられ、狭窄がない場合は53%であったのに対して、狭窄がある場合は29%と有意に低かった（ $p=0.013$ ）。

なお、硬膜外ステロイド薬注入療法は、短期間ではあるが、腰椎椎間板ヘルニア患者で下肢痛の軽減がみられ、1年以内の手術への移行を明らかに減少させたとの報告⁷⁾ [EV: II, G1] などのように、治療開始早期に痛みの軽減の可能性のある治療法⁸⁾ [EV: II, G3] とされているが、この報告では、同時に注入しているのは、局所麻酔薬ではなく生理食塩水であるため、これは神経ブロックではない。

まとめ：神経根ブロックは侵襲性の高い手技であるため、MRIなどで診断が明らかな場合においては必ずしも施行する必要はなく、診断的な意味合いでは有用性が限定的である。治療的意義は、短期・中期的には有用性が認められることもあるが、長期的には有用性ははっきりしない。また、腰椎椎間板ヘルニアで

は有効性がみられることもあるが、腰部脊柱管狭窄症などではエビデンスは十分ではない。

推奨度 B

参考文献

- 1) Yeom JS, Lee JW, Park KW, et al: Value of diagnostic lumbar selective nerve root block: A prospective controlled study. Am J Neuroradiol 29:1017-1023, 2008 [EV: II, G2]
- 2) Datta S, Everett CR, Trescot AM, et al: An updated systematic review of the diagnostic utility of selective nerve root blocks (Structured abstract). Pain Physician 10: 113-128, 2007 [EV: I, G2]
- 3) 福田文雄, 脇岡昭彦, 成沢研一郎, 他: 腰椎椎間板ヘルニアにおける障害神経根の臨床・画像所見の感度. 整・災外 44: 875-878, 2001 [EV: IV b, G4]
- 4) Peterson C, Hodler J: Evidence-based radiology (part 1): Is there sufficient research to support the use of therapeutic injections for the spine and sacroiliac joints? Skeletal Radiol 39: 5-9, 2010 [EV: I, G1]
- 5) Riew KD, Park JB, Cho YS, et al: Nerve root blocks in the treatment of lumbar radicular pain: A minimum five-year follow-up. J Bone Joint Surg Am 88: 1722-1725, 2006 [EV: IV a, G1]
- 6) Slipman CW, Chow DW: Therapeutic spinal corticosteroid injections for the management of radiculopathies. Phys Med Rehabil Clin N Am 13: 697-711, 2002 [EV: I, G1]
- 7) Karppinen J, Ohinmaa A, Malmivaara A, et al: Cost effectiveness of periradicular infiltration for sciatica: Subgroup analysis of a randomized controlled trial. Spine 26: 2587-2595, 2001 [EV: II, G1]
- 8) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会腰椎椎間板ヘルニアヘルニアガイドライン策定委員会・編: 腰椎椎間板ヘルニアガイドライン治療改訂第2版. 東京, 南江堂, 2011, 55-56 [EV: II, G3]

[伊達 久 千葉聡子]

CQ11: 神経根ブロックは、頸部神経根症に有効か？

解説 頸椎椎間板ヘルニアや椎間孔狭窄などの頸部神経根症に対して、保存療法の一つとして神経根ブロックが行われることがある。

頸部神経根ブロックのシステマティックレビューでは、頸椎椎間板ヘルニアでは83%、椎間孔狭窄では60%と有用性が高いが、外傷性頸部神経根症においては有用性は低い¹⁾ [EV: I, G1]。また、別のretrospectiveな報告 [EV: III, G3] では、頸椎椎間板ヘルニアの部位がmedian mediolateralで41%、foraminalで64%の改善であり、神経絞扼の場所がintraspinalで19%、foraminal entranceで45%、foraminalで58%の改善が認められた²⁾。また、脊柱管狭窄の有無では、負の相関がみられ、狭窄がない場合は53%であったのに対して、狭窄があった場合は29%と有意に低かった (p=0.013)。

まとめ 頸部神経根ブロックは、頸椎椎間板ヘルニアや椎間孔狭窄などでは

有用性は高いが、外傷性頸部神経根症では有用性ははっきりしない。

推奨度 B

参考文献

- 1) Slipman CW, Chow DW: Therapeutic spinal corticosteroid injections for the management of radiculopathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 13:697-711, 2002 [EV: I, G1]
- 2) Strobel K, Pfirrmann CW, Schmid M, et al: Cervical nerve root blocks: Indications and role of MR imaging. *Radiology* 233:87-92, 2004 [EV: III, G3]

[伊達 久 千葉聡子]

2-2. 経椎間孔ブロック

CQ12: 経椎間孔ブロックは、腰部神経根症に有効か？

解説: 経椎間孔ブロック (transforaminal epidural block: TFEB) は、椎間孔から硬膜外腔に薬液を注入するブロックで、硬膜外ブロックというよりは神経根ブロックの perineural approach という意味合いが強く、効果も硬膜外ブロックよりは神経根ブロックに近い。通常の硬膜外ブロックは、主に脊柱管の背側に薬液が注入されるのに比較して、TFEBは主に腹側に注入されるため、効果に関しても相違が出てくる¹⁾ [EV II, G2]。腰部に関しては、硬膜外ブロックに比べて効果が高いとする報告¹⁾ [EV II, G2]²⁾ [EV I, G1] が多い。

腰部神経根症患者に対して、TFEBの保存療法としての効果については、prospective RCTでは、短期間ではエビデンスが強い有用性 (Strong) があり、長期間では中程度の有用性 (Moderate) である³⁾ [EV I, G1]。システマティックレビュー⁴⁾ [EV I, G1]⁵⁾ [EV I, G1] でも同様の結論となっている。疾患別では、腰椎椎間板ヘルニアに関しては、短長期的に有効⁶⁾ [EV II, G2] であり、disabilityも改善する⁷⁾ [EV I, G1] し、米国疼痛学会 (American Pain Society: APS) の Clinical Practical Guidelines⁸⁾ [EV I, G1] でも推奨されている。しかし、腰椎椎間板ヘルニアの手術を回避できるかどうかについての有用性は認められていない⁹⁾ [EV I, G1]。腰部脊柱管狭窄症に関しては、短中期的に有効という報告⁶⁾ もあるが、短期的にはある程度有効ではあるが長期的には有効とはいえないという報告⁹⁾ [EV I, G1] もある。脊椎手術後症候群 (FBSS) に関しては、中程度の有用性があるという報告¹⁰⁾ [EV I, G1] と限定的であるという報告³⁾ [EV I, G1]¹¹⁾ [EV I, G1] があり、結論が出ていない。

TFEB時に局所麻酔薬にステロイド薬を混注した効果については、腰部神経根症において中程度の治療効果を認める報告¹²⁾ [EV II, G2] もあるが、腰部・頸部とも有効性を認めないとの報告¹³⁾ [EV I, G1] も多い。注入するステロイド薬としては、脂溶性のトリアムシノロンと水溶性のデキサメタゾンの比較が多く行

われ、トリアムシノロンの方がデキサメタゾンよりも有用とする報告¹⁴⁾ [EV II, G1] も一部あるが、有意差を認めないとの報告¹⁵⁾ [EV II, G1] が多くを占めている。デキサメタゾンの注入量に関しては4 mg 以下を推奨している¹⁶⁾ [EV II, G1]。

まとめ：経椎間孔ブロック (TFEB) は通常の硬膜外ブロックとは違い、神経根ブロックの一つの手技と考えるのが望ましい。腰椎椎間板ヘルニアなどの腰部神経根症に関しては、治療効果の有用性が示されているが、腰椎手術後症候群などにおいては有用性が確立されていない。

推奨度 B

参考文献

- 1) Wilkinson IM, Cohen SP: Epidural steroid injections. Clin Rheumatol 22: 299-304, 2003 [EV II, G2]
- 2) Roberts ST, Willick SE, Rho ME, et al: Efficacy of lumbosacral transforaminal epidural steroid injections: A systematic review. Pm R 1: 657-668, 2009 [EV I, G1]
- 3) Abdi S, Datta S, Lucas LF: Role of epidural steroids in the management of chronic spinal pain: A systematic review of effectiveness and complications. Pain Physician 8: 127-143, 2005 [EV I, G1]
- 4) Abdi S, Datta S, Trescot AM, et al: Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: A systematic review. Pain Physician 10: 185-212, 2007 [EV I, G1]
- 5) Buenaventura RM, Datta S, Abdi S, et al: Systematic review of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections. Pain Physician 12: 233-251, 2009 [EV I, G1]
- 6) Benny B, Azari P: The efficacy of lumbosacral transforaminal epidural steroid injections: A comprehensive literature review. J Back Musculoskelet Rehabil 24: 67-76, 2011 [EV II, G2]
- 7) Roberts ST, Willick SE, Rho ME, et al: Efficacy of lumbosacral transforaminal epidural steroid injections: A systematic review. Pm R 1: 657-668, 2009 [EV I, G1]
- 8) Manchikanti L, Datta S, Gupta S, et al: A critical review of the American Pain Society Clinical Practice Guidelines for Interventional Techniques: Part 2. Therapeutic interventions. Pain Physician 13: E215-E264, 2010 [EV I, G1]
- 9) Manchikanti L, Buenaventura RM, Manchikanti KN, et al: Effectiveness of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections in managing lumbar spinal pain. Pain Physician 15: E199-E245, 2012 [EV I, G1]
- 10) Manchikanti L, Boswell MV, Singh V, et al: Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain. Pain Physician 12: 699-802, 2009 [EV I, G1]
- 11) Manchikanti L, Boswell MV, Datta S, et al: Comprehensive review of therapeutic interventions in managing chronic spinal pain. Pain Physician 12: E123-E198, 2009 [EV I, G1]
- 12) DePalma MJ, Bhargava A, Slipman CW: A critical appraisal of the evidence for selective nerve root injection in the treatment of lumbosacral radiculopathy. Arch Phys Med Rehabil 86: 1477-1483, 2005 [EV II, G2]
- 13) Quraishi NA: Transforaminal injection of corticosteroids for lumbar ra-

- diculopathy: Systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J* 21: 214-219, 2012 [EV I, G1]
- 14) Park CH, Lee SH, Kim BI: Comparison of the effectiveness of lumbar transforaminal epidural injection with particulate and nonparticulate corticosteroids in lumbar radiating pain. *Pain Med* 11: 1654-1658, 2010 [EV II, G1]
 - 15) Lee JW, Park KW, Chung SK, et al: Cervical transforaminal epidural steroid injection for the management of cervical radiculopathy: A comparative study of particulate versus non-particulate steroids. *Skeletal Radiol* 38: 1077-1082, 2009 [EV II, G1]
 - 16) Ahadian FM, McGreevy K, Schulteis G: Lumbar transforaminal epidural dexamethasone: A prospective, randomized, double-blind, dose-response trial. *Reg Anesth Pain Med* 36: 572-578, 2011 [EV II, G1]

[伊達 久 千葉聡子]

CQ13: 経椎間孔ブロックは、頸部神経根症に有効か？

解説：頸部神経根症に対して、保存療法の一つとして神経根ブロックが行われることがある。神経根ブロックの代用として、近年、経椎間孔ブロック (TFEB) が行われている。経椎間孔ブロックは、椎間孔から硬膜外腔に薬液を注入するブロックで、硬膜外ブロックというよりは神経根ブロックの perineural approach という意味合いが強く、効果も硬膜外ブロックよりは神経根ブロックに近い。頸部神経根症などでは致死的な合併症も報告されており、硬膜外ブロックとの比較でも優位性が示されておらず、推奨されていない¹⁾ [EV I, G1]。

TFEB時に局所麻酔薬にステロイド薬を添加した効果については、有効性を認めないとの報告²⁾ [EV I, G1] も多い。注入するステロイド薬としては脂溶性のトリウムシノロンと水溶性のデキサメタゾンの比較が多く行われるが、トリウムシノロンの方がデキサメタゾンよりも有用とする報告³⁾ [EV II, G1] もあるが、有意差を認めないとの報告⁴⁾ [EV II, G1] が多くを占めており、合併症の観点からもトリウムシノロンの使用は推奨されない⁵⁾ [EV II, G1]。

まとめ：頸部神経根症に対する経椎間孔ブロック (TFEB) は、効果や合併症の問題より有用性が確立されていない。経椎間孔ブロックに混注するステロイド薬は脂溶性のトリウムシノロンよりは水溶性のデキサメタゾンが望ましい。

推奨度 I

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled study が乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる。

参考文献

- 1) Van Zundert J, Huntoon M, Patijn J, et al: Cervical radicular pain. *Pain Pract* 10: 1-17, 2010 [EV I, G1]
- 2) Quraishi NA: Transforaminal injection of corticosteroids for lumbar ra-

- diculopathy : Systematic review and meta-analysis. Eur Spine J 21 : 214-219, 2012 [EV I , G1]
- 3) Park CH, Lee SH, Kim BI : Comparison of the effectiveness of lumbar transforaminal epidural injection with particulate and nonparticulate corticosteroids in lumbar radiating pain. Pain Med 11 : 1654-1658, 2010 [EV II , G1]
 - 4) Lee JW, Park KW, Chung SK, et al : Cervical transforaminal epidural steroid injection for the management of cervical radiculopathy : A comparative study of particulate versus non-particulate steroids. Skeletal Radiol 38 : 1077-1082, 2009 [EV II , G1]
 - 5) Dreyfuss P, Baker R, Bogduk N : Comparative effectiveness of cervical transforaminal injections with particulate and nonparticulate corticosteroid preparations for cervical radicular pain. Pain Med 7 : 237-242, 2006 [EV II , G1]

[伊達 久 千葉聡子]

3-1. 後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロック

慢性の頸部痛，背部痛，腰痛のうち，頸部痛では36～67%，背部痛では34～48%，腰痛では15～45%は椎間関節が関係しているとされている¹⁻³⁾。このように，椎間関節由来の痛みを持つ患者は多く，日常診療でも後枝内側枝ブロックや椎間関節ブロックは，非常に多用されて治療効果を挙げているだけではなく，診断的意味合いでも重要となっている。

CQ14：後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロックは，椎間関節由来の頸部痛に有効か？

解 説：2009年と2012年に発表されたシステマティックレビューでは，頸椎椎間関節痛に対する後枝内側枝ブロックの治療効果には高いエビデンスがあるとされている。一方，椎間関節ブロック（facet block）の椎間関節痛に対する診断法としてのエビデンスは高いが，治療効果に関しては，質の高い文献が不足していることもあり，エビデンスは不十分であるとされている^{1,4)} [EV：I，G1]。

椎間関節由来の頸部痛患者60症例を，非ステロイド薬使用群30症例（局所麻酔薬単独使用群と，局所麻酔薬とSarapin併用使用群の2群，各15症例）とステロイド薬使用群30症例（局所麻酔薬とステロイド薬併用使用群と局所麻酔薬，Sarapin，ステロイド薬併用使用群の2群，各15症例）に無作為に分けて，後枝内側枝ブロックを施行し，3カ月後，6カ月後，12カ月後にブロック後の鎮痛効果を評価した報告では，各群に有意差はなく，Sarapinやステロイド薬の有無に関わらず，1年間の施行回数はおよそ3～4回で，46～50週にわたり有意な効果が得られたとしている⁵⁾ [EV：II，G1]。

頸椎椎間関節痛患者120症例を，局所麻酔薬使用群60症例と局所麻酔薬とステロイド薬併用使用群60症例に無作為に分けて，後枝内側枝ブロックの鎮痛効果を3カ月後，6カ月後，12カ月後に評価した報告でも，1年間の施行回数はおよそ3～4回で，ステロイド薬の併用には関係なく46～48週にわたり有意な効果が得られたとしており⁶⁾ [EV：II，G1]，同様の症例数と方法で24カ月まで比較検討した研究でも類似した結果が報告されている⁷⁾ [EV：II，G1]。

まとめ：後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロックは，椎間関節由来の頸部痛に対して有用な診断法である。後枝内側枝ブロックはステロイド薬の有無にかかわらず，有効性が高い治療法である。

推奨度 B

CQ15：後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロックは，椎間関節由来の背部痛に有効か？

解 説：2012年に発表された2つのシステマティックレビューでは，胸椎椎間関節痛に対する後枝内側枝ブロックや椎間関節ブロックは，診断として有用²⁾ [EV：I，G1]とされている。治療効果に関しては，後枝内側枝ブロックは中程度のエビデンスはあるが，椎間関節ブロックは適切な文献がなく，その有用性は不明である⁸⁾ [EV：I，G1]。

胸椎椎間関節痛に対する後枝内側枝ブロックの効果を評価した研究のうち，慢性的な背部痛を持つ55症例における1年間の追跡調査では，痛みや精神機能に対して効果的であった⁹⁾ [EV：IVa，G2]。48症例を局所麻酔薬群24症例とステロイド薬併用群24症例に分け，3カ月後，6カ月後，12カ月後の50%以上の鎮痛が得られた割合と機能的な活動状況を調べた報告では，両群に差はなくどちらも効果的であった¹⁰⁾ [EV：II，G1]。100症例を対象として局所麻酔薬群50症例とステロイド薬併用群50症例に分けた2年間の追跡調査では，各群に有意差はなくどちらも有効であった¹¹⁾ [EV：II，G1]。

ま と め：後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロックは，椎間関節由来の背部痛に対して有用な診断法である。後枝内側枝ブロックはステロイド薬併用の有無に関わらず有効性が高い治療法である。

推奨度 B

CQ16：後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロックは，椎間関節由来の腰痛に有効か？

解 説：2007年と2009年に発表されたシステマティックレビューでは，後枝内側枝ブロックや椎間関節ブロックは，腰椎椎間関節に由来する腰痛に対する診断としては有用とされている^{12,13)} [EV：I，G1]。治療効果に関しては，後枝内側枝ブロックは高いエビデンスはあるが，椎間関節ブロックのエビデンスは限定的である¹³⁾ [EV：I，G1]。

腰椎椎間関節由来の腰痛60症例を，非ステロイド薬併用群30症例（局所麻酔薬単独使用群と局所麻酔薬とSarapin併用使用群の2群，各15症例）ステロイド薬併用群30症例（局所麻酔薬とステロイド併用使用群と，局所麻酔薬，Sarapin，ステロイド薬併用使用群の2群，各15症例）に無作為に分けて後枝内側枝ブロックを施行し，3カ月後，6カ月後，12カ月後にブロック後の鎮痛効果を評価した報告では，各群で有意差はなく，1年間のブロック回数は3.7回で痛みと機能的な動作の改善が有意に得られ，有効であった³⁾ [EV：II，G1]。椎間関節由来の腰痛患者120症例を，局所麻酔薬群60症例，ステロイド薬併用群60症例に分けて比較し，2年間追跡した研究では，ステロイド薬併用の有無にかかわらず5～6回の治療を要したが，有効であった¹⁴⁾ [EV：II，G1]。

まとめ：後枝内側枝ブロック，椎間関節ブロックは，椎間関節由来の腰痛に対して有用な診断法である。後枝内側枝ブロックはステロイド薬併用の有無に関わらず有効性が高い治療法である。

推奨度 B

参考文献

- 1) Falco FJ, Manchikanti L, Datta S, et al: Systematic review of therapeutic effectiveness of cervical facet joint interventions: An update. Pain Physician 15 E839-E868, 2012 [EV: I, G1]
- 2) Atluri S, Singh V, Datta S, et al: Diagnostic accuracy of thoracic facet joint nerve blocks: An update of the assessment of evidence. Pain Physician 15 E483-496, 2012 [EV: I, G1]
- 3) Manchikanti L, Manchikanti KN, Manchukonda R, et al: Evaluation of lumbar facet joint nerve blocks in the management of chronic low back pain: Preliminary report of a randomized, double-blind controlled trial: Clinical trial NCT00355914. Pain Physician 10: 425-440, 2007 [EV: II, G1]
- 4) Falco FJ, Erhart S, Wargo BW, et al: Systematic review of diagnostic utility and therapeutic effectiveness of cervical facet joint interventions. Pain Physician 12: 323-344, 2009 [EV: I, G1]
- 5) Manchikanti L, Damron K, Cash K, et al: Therapeutic cervical medial branch blocks in managing chronic neck pain: A preliminary report of randomized, double-blind, controlled trial: Clinical trial NCT0033272. Pain Physician 9: 333-346, 2006 [EV: II, G1]
- 6) Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al: Cervical medial branch blocks for chronic cervical facet joint pain: A randomized, double-blind, controlled trial with one-year follow-up. Spine 33: 1813-1820, 2008 [EV: II, G1]
- 7) Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al: Comparative outcomes of a 2-year follow-up of cervical medial branch blocks in management of chronic neck pain: A randomized, double-blind controlled trial. Pain Physician 13: 437-450, 2010 [EV: II, G1]
- 8) Manchikanti KN, Atluri S, Singh V, et al: An update of evaluation of therapeutic thoracic facet joint interventions. Pain Physician 15: E463-E481, 2012 [EV: I, G1]
- 9) Manchikanti L, Manchikanti KN, Manchukonda R, et al: Evaluation of therapeutic thoracic medial branch block effectiveness in chronic thoracic pain: A prospective outcome study with minimum 1-year follow up. Pain Physician 9: 97-105, 2006 [EV: IVa, G2]
- 10) Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al: Effectiveness of thoracic medial branch blocks in managing chronic pain: A preliminary report of a randomized, double-blind controlled trial. Pain Physician. 11: 491-504, 2008 [EV: II, G1]
- 11) Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al: The role of thoracic medial branch blocks in managing chronic mid and upper back pain: A randomized, double-blind, active-controlled trial with a 2-year followup. Anesthesiol Res Pract 2012; 2012: 585806. doi: 10. 1155/2012/585806. Epub 2012 Jul 19 [EV: II, G1]
- 12) Sehgal N, Dunbar EE, Shah RV, et al: Systematic review of diagnostic

utility of facet (zygapophysial) joint injections in chronic spinal pain: An update. *Pain Physician* 10: 213-228, 2007 [EV: I, G1]

- 13) Datta S, Lee M, Falco FJ, et al: Systematic assessment of diagnostic accuracy and therapeutic utility of lumbar facet joint interventions. *Pain Physician* 12: 437-460, 2009 [EV: I, G1]
- 14) Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al: Evaluation of lumbar facet joint nerve blocks in managing chronic low back pain: A randomized, double-blind controlled trial with a 2-year follow up. *Int J Med Sci* 28: 124-135, 2010 [EV: II, G1]

[田邊 豊]

3-2. 仙腸関節外側枝ブロック, 仙腸関節ブロック

CQ17: 仙腸関節外側枝ブロック, 仙腸関節ブロックは, 仙腸関節由来の腰臀部痛に有効か?

解説: 仙腸関節由来の腰臀部痛に対する仙腸関節ブロックについては, 小規模な RCT が散見されるのみである. RCT や観察研究での効果は認められるものの^{1,2)}, 2012 年のシステマティックレビューにおいて, そのエビデンスは不十分とされている³⁾ [EV: I, G2].

最近の RCT では, Kim ら⁴⁾ が, 局所麻酔薬に 25% [w/v] デキストロースを併用した prolotherapy* 群 (23 名) と, 局所麻酔薬にトリアムシノロンを併用したステロイド薬群 (25 名) とで比較している. NRS および Oswestry Disability Index (ODI) は施行前と比べて改善がみられたが, 2 週間後の時点で 2 群間に差は認められなかった. しかし, 15 カ月後の時点で NRS が施行前から 50% 以上軽減していた患者は, ステロイド薬群の 10.2% に対して prolotherapy 群は 58.7% と有意に多かった [EV: II, G2].

まとめ: 仙腸関節由来の腰痛, 腰臀部痛に対する局所麻酔薬, ステロイド薬などを用いた仙腸関節ブロックは効果的である可能性があるが, さらに大規模な RCT を行う必要がある.

推奨度 C

参考文献

- 1) Luukkainen RK, Wennerstrand PV, Kautiainen HH, et al: Efficacy of periarticular corticosteroid treatment of the sacroiliac joint in non-spondylarthropathic patients with chronic low back pain in the region of the sacroiliac joint. *Clin Exp Rheumatol* 20: 52-54, 2002 [EV: II, G2]
- 2) Liliang PC, Lu K, Weng HC, et al: The therapeutic efficacy of sacroiliac joint blocks with triamcinolone acetonide in the treatment of sacroiliac joint dysfunction without spondyloarthropathy. *Spine (Phila Pa 1976)*

* Prolotherapy: 刺激性溶液を靭帯や関節等に注入し, 線維芽細胞を発生させることで注入部位を線維化させて痛みを軽減させる治療法

- 34: 896-900, 2009 [EV: IVa, G2]
- 3) Hansen H, Manchikanti L, Simopoulos TT, et al: A systematic evaluation of the therapeutic effectiveness of sacroiliac joint interventions. Pain Physician 15: E247-E278, 2012 [EV: I, G2]
 - 4) Kim WM, Lee HG, Jeong CW, et al: A randomized controlled trial of intra-articular prolotherapy versus steroid injection for sacroiliac joint pain. J Altern Complement Med 16: 1285-1290, 2010 [EV: II, G2]

[溝渕知司 小幡典彦]

4. 星状神経節ブロック (SGB)

星状神経節ブロック (stellate ganglion block : SGB) は、頭頸部や上肢などの痛み疾患や上肢の血行障害や顔面神経麻痺などの痛み以外の疾患にも広く使用されるブロックであるが、EBMは少ない。

CQ18 : 星状神経節ブロック (SGB) は、複合性局所疼痛症候群 (CRPS) type I に有効か？

解 説 : 複合性局所疼痛症候群 (complex regional pain syndrome : CRPS) の発症要因は明らかでないが、外傷後に起こり、被害者であることが多い。その際には、不安、抑うつ、不満、怒りなどの感情が、痛み、痛みの表出、治療意欲に影響を与え、また、補償などの問題も治療に影響を与える。患者に対して安易にCRPSと診断し、早期から神経ブロックを繰り返すことが逆に悪影響を及ぼすことも起こり得る。そのために、慎重に診断を行った後に、適応を十分に考えた上で、神経ブロックを行うことが必要である。

Yucel ら¹⁾の研究 [EV : III, G2] では、上肢のCRPS type I患者22名を発症時期とSGB開始時期との期間で2群に分類した。1群は短期群 (平均 17.0 ± 6.3 週) で14名、2群は長期群 (平均 28.9 ± 19.7 週) 8名で、SGBは週1回で全3回施行した。SGBは盲目的に傍気管法で行い、0.5% [w/v] プピバカインと1% [w/v] プリロカイン混合液15mlを注入した。施行前と最後の手技の2週後の評価では、両群ともに手関節の可動域 (ROM) の有意な改善が認められた。屈曲、伸展、回内、回外ともに有意に改善した。また、VAS (1~10表記) に関しても、1群 (施行前 : 7.7 ± 1.1 , 施行後 0.9 ± 0.7)、2群 (施行前 7.9 ± 1.1 , 施行後 2.1 ± 1.3) と、施行前と比較して有意に改善し、1群と2群では有意差 ($p < 0.05$) が認められ、1群でより改善が認められた。また、Ackerman ら²⁾は、発症からSGB開始までの時期により、25名の患者を3群に分けて、SGB後の症状の変化と血流変化に関してレーザードプラー血流計を用いて測定した [EV : III, G2]。I群 (10名 : 期間 4.6 ± 1.8 週)、II群 (9名 : 期間 11.9 ± 1.6 週)、III群 (6名 : 期間 35.8 ± 27 週) に分類し、numerical pain intensity score (NPIS) で痛みについてSGB施行前と最終ブロック施行後2週後に評価した。SGBは0.5% [w/v] リドカイン5mlを用い、1回/1週間で3回透視下で施行した。NPISは、I群では 8.7 ± 0.7 から0へと完全に症状は改善した。II群では 8.6 ± 0.7 から 5.3 ± 0.9 へと部分的に痛みは改善し、III群では、 8.8 ± 0.7 から 8.8 ± 0.7 で全く痛みの改善は認められなかった。また、SGBを開始する前の患肢の皮膚血流が正常側と比較して $22 \pm 14\%$ 以上変化のある場合には、SGBで効果が認められなかった。Toshinwal ら³⁾は、上肢のCRPS type Iの患者に対して、18名には持続SGB、12名には持続鎖骨下腕神経叢ブロックのカテーテルを1週間留置して、持続SGBには1週間0.25% [w/v] プピバカインを2ml/hr、持続鎖骨下腕神経叢ブロックでは5ml/

hrで注入した [EV: IVb, G2]. カテーテル抜去後4週目までフォローし、神経障害痛スコア (neuropathic pain scale score: NPSS), 浮腫スコア, ROMについて評価した. 最初の12時間では持続鎖骨下腕神経叢ブロックの方が持続SGBよりNPSSを有意に改善したが, 12時間以降は同等に改善した. 4週間後には持続SGB, 持続鎖骨下腕神経叢ブロックのどちらも浮腫スコア, ROMを有意に改善した. Van Eijsら⁴⁾は, レビューでCRPSに対するSGBの効果をも2B+ (方法論的には弱い, 有効性を示す1つ以上のRCTがある. 利益とリスクの均衡がとれている: 強く推奨する) と評価している [EV: I, G2]. これらの研究より, SGBは上肢のCRPS type Iの痛みの改善に有効であり, 発症早期に行う方がより, 痛みの改善が認められることが示された.

まとめ: 星状神経節ブロック (SGB) は, きちんと診断がされて, 適応のある症例では, 上肢のCRPS type Iに対して有効であり, できる限り早期に行う方がより有効である.

推奨度 B

参考文献

- 1) Yucel I, Demiraran Y, Ozturan K, et al: Complex regional pain syndrome type I: Efficacy of stellate ganglion blockade. J Orthopaed Traumatol 10: 179-183, 2009 [EV: III, G2]
- 2) Ackerman WE, Zhang JM: Efficacy of stellate ganglion blockade for the management of type I complex regional pain syndrome. South Med J 99: 1084-1088, 2006 [EV: III, G2]
- 3) Toshniwal G, Sunder R, Thomas R, et al: Management of complex regional pain syndrome type I in upper extremity: Evaluation of continuous stellate ganglion block and continuous infraclavicular brachial plexus block: A pilot study. Pain Medicine 13: 96-106, 2012 [EV: IVb, G2]
- 4) van Eijs F, Stanton-Hicks M, Van Zundert J, et al: Evidence-based medicine 16. Complex regional pain syndrome. Pain Prac 11: 70-87, 2011 [EV: I, G2]

CQ19: 星状神経節ブロック (SGB) は, 顔面の急性期の帯状疱疹関連痛に有効か?

解説: Makharitaら¹⁾は, 二重盲検RCTを50歳以上の急性期の帯状疱疹患者64名について行った [EV: II, G1]. 64名を2群に分け, 1群には8mlの生理食塩液を用いて星状神経節ブロック (SGB) を行い, 2群には0.125% [w/v] プピバカイン6mlと8mgのデキサメタゾン2mlの混合液を用いて, 透視下にSGBを施行した. VASによる痛みの評価と鎮痛薬の使用量に関して, 施行前, 施行後6週間までは1週間ごとに, それ以降は2, 3, 6カ月後に評価した. 2群では, 有意に痛みの持続は短く (1群: 43.6±28.7日, 2群: 23.8±18日, p=0.02), 帯状疱疹後神経痛 (PHN) に移行する頻度は有意に低かった (3カ月後: 1群26.7%, 2群6.3% p=0.043, 6カ月後: 1群13.3%, 2群0% p=0.035). 2群

の29名では痛みは消失した。また、プレガバリンとアセトアミノフェンの使用量も有意に減少した。この結果から、抗ウイルス薬と早期のSGBの組み合わせにより、急性痛の強さも軽減し、痛みの持続期間も短くし、PHNへの移行率も低下する。また、Salvaggioら²⁾は、顔面痛の患者を2群に分けて、SGBの効果について研究した〔EV: III, G2〕。隔日のSGBで6カ月間治療した1群と最初はトラマドールのみで7カ月目からSGBを開始した2群とを比較検討した。その中に帯状疱疹患者は1群に5名、2群に5名含まれており、1群では10回目のブロック後には全症例痛みは、VAS(1~10表記)で0または1であったが、2群では同時期には、VAS3~5の痛みが残存しており、12カ月後もVAS4~6の痛みが残存していた。

まとめ: 顔面の帯状疱疹の発症早期にSGBを施行することにより、痛みの強さを軽減するとともに痛みの持続期間も短くする。

推奨度 B

参考文献

- 1) Makharita MY, Amr YM, El-Bayoumy Y: Effect of early stellate ganglion blockade for facial pain from acute herpes zoster and incidence of postherpetic neuralgia. *Pain Physician* 15:467-474, 2012〔EV: II, G1〕
- 2) Salvaggio I, Adducci E, Dell'Aquila L, et al: Facial pain: A possible therapy with stellate ganglion block. *Pain Med* 9:958-962, 2008〔EV: III, G2〕

CQ20: 星状神経節ブロック(SGB)は、乳がん患者の hot flash(顔面紅潮)と睡眠障害に有効か?

解説: Hot flash は、乳がん患者においては、通常の更年期の女性より重症であり、睡眠障害を引き起こすこともある。乳がん患者の hot flash はエストロゲン合成阻害薬や抗エストロゲン製剤やアロマターゼ阻害薬の影響による。Lipovら¹⁾は、RCTで、乳がん患者13名の hot flash と睡眠障害に対するSGBの有効性に関して研究を行った〔EV: II, G1〕。5名には1回の透視下SGB、8名には2回の透視下SGBを行い、施行前と施行後12週間、Hot Flash Scoreと睡眠障害スコア(Pittsburg Sleep Quality Index)を用いて評価を行った。SGB前の hot flash 総数は49.9±39.9/週で、SGB施行後2週間で回数は減少し、その後も減少して12週後には8.1±5.6/週(p<0.0001)となった。夜間覚醒の回数も施行前19.5±14.8/週から12週後には1.4±1.2/週(p<0.0001)と減少した。彼らは、これらの13名に関してさらに42.6±6.33週までフォローアップを行い、経過を通して hot flash と睡眠障害は減少した²⁾〔EV: II, G1〕。このうち11名は追加のSGBが必要であった。Haestら³⁾は、薬物療法で治療困難な hot flash と睡眠障害のある閉経後の乳がん患者についてSGBの効果进行研究した〔EV: III, G2〕。パイロットスタディとして9名、主研究として25名について研究を行った。

SGBは、透視下で0.25% [w/v] レボブピバカイン 10 mlを注入した。25名中6名は1回のSGB、16名に関しては8週以内に2回目のSGB、3名では3回目のSGBを施行した。Hot flashに対するSGBの効果は早く出現し、1週目にはHot Flash Scoreの減少は64% (95% CI: 49-74) で、24週目は47% (95% CI: 27-62) であった。睡眠の質のオッズ比は24週ではブロック前値と比較して4.26 (95% CI: 1.86-9.77) であった。これらの研究から、SGBは乳がん患者の自律神経症状であるhot flashや睡眠障害に有効であり、副作用もなく、長期間効果が持続すると考えられる。Lipovら⁴⁾は、hot flashは神経成長因子 (NGF) の増加により脳内のノルアドレナリンレベルが上昇するために生じるため、SGBはNGFを減少させ、長期間減少することによりノルアドレナリンを低下させ、hot flashを抑制すると考えた [EV: VI, G5]。

まとめ: ホルモン療法などを受けている乳がん患者で、薬物療法などに反応しない重症なhot flashと睡眠障害にも星状神経節ブロック (SGB) は有効であり、効果は長期間持続する。

推奨度 B

参考文献

- 1) Lipov EG, Joshi JR, Sanders S, et al: Effects of stellate-ganglion block on hot flushes and night awakenings in survivors of breast cancer: A pilot study. *Lancet Oncol* 9: 523-532, 2008 [EV: II, G1]
- 2) Lipov EG, Joshi JR, Xie H, et al: Updated findings on the effects of stellate-ganglion block on hot flushes and night awakenings. *Lancet Onchol* 9: 820-821, 2008 [EV: II, G1]
- 3) Haest K, Kumar A, Van Calster B, et al: Stellate ganglion block for the management of hot flashes and sleep disturbances in breast cancer survivors: An uncontrolled experimental study with 24 weeks of follow-up. *Ann Onchol* 23: 1449-1454, 2012 [EV: III, G2]
- 4) Lipov EG, Joshi JR, Sanders S, et al: A unifying theory linking the prolonged efficacy of the stellate ganglion block for the treatment of chronic regional pain syndrome (CRPS), hot flashes, and posttraumatic stress disorder (PTSD). *Med Hypotheses* 72: 657-661, 2009 [EV: VI, G5]

[平川奈緒美]

5. 腕神経叢ブロック

CQ21：腕神経叢ブロックは、頸部痛、頸部神経根症、頸椎由来の上肢痛に有効か？

解説：腕神経叢ブロック (brachial plexus block) は、頸髄神経が腕神経叢を形成する部位に薬液を注入する方法である。施行側の上肢を支配する体性神経および自律神経を遮断する効果があるため、頸部から肩、上肢の痛みや血流障害を改善し得る。これらの作用から、一般に頸椎症、頸椎椎間板ヘルニア、帯状疱疹痛 (ZAP)・帯状疱疹後神経痛 (PHN)、胸郭出口症候群、上肢の複合性局所疼痛症候群 (CRPS)、上肢血流障害などによる上肢の急性期・慢性期の痛みに対する治療リハビリテーション実施時の痛みの軽減などに用いられる。

頸部根性痛を有する患者 340 名を対象として行われた RCT¹⁾ により、1% [w/v] リドカイン 7 ml とデキサメタゾン 3.3 mg による腕神経叢ブロック斜角筋間法は、頸部神経根痛とその関連痛を施行直後および施行後 7 日の時点で有意に軽減させることが明らかとなった。肩甲骨部や胸部に認める関連痛は、腕神経叢ブロック実施に際し、星状神経節ブロック様の効果を伴った症例で有意に軽減しており、関連痛の発生機序に頸部交感神経の関与が示唆された [EV : II , G2]。

2012 年には、Toshniwal ら²⁾ により、33 名の上肢 CRPS type I 患者を対象とした、持続鎖骨下腕神経叢ブロックと持続星状神経節ブロックの効果を比較した RCT が行われた。腕神経叢ブロックでは 0.25% [w/v] プピバカイン 30 ml をボラス投与後に 0.125% [w/v] プピバカインを 5 ml/hr で、星状神経節ブロックでは 0.25% [w/v] プピバカイン 10 ml をボラス投与後に 0.125% [w/v] プピバカインを 2 ml/hr でいずれも 7 日間持続投与し、神経障害痛スコア (NPSS)、浮腫スコア、上肢関節可動域 (ROM) をブロック実施から 4 週間にわたり評価した。ブロック後 12 時間以内において、腕神経叢ブロック群では星状神経節ブロック群と比較して NPSS が有意に改善したが、その後の改善の程度は両者で同等であった。浮腫スコアと上肢 ROM は両者とも同程度にブロック前より臨床的に意義のある改善を認めた。いずれの方法も上肢 CRPS type I に対するインターベンショナルな手技として妥当であると結論づけられた [EV : II , G2]。

その他の頸部痛や上肢痛を生じる疾患に対する腕神経叢ブロックの有効性を示すエビデンスは不十分である。

まとめ：腕神経叢ブロックの鎮痛効果は、頸部根性痛および上肢 CRPS type I に対してエビデンスレベルが高い。

推奨度 B

参考文献

- 1) Murata Y, Kubota M, Kanaya K, et al: Effects of interscalene brachial plexus block for pain due to cervical radiculopathy and cervical spine-

- related scapula and upper chest pain: A randomized controlled clinical trial. 日本脊椎脊髄病学会雑誌 20:673-676, 2009 [EV: II, G2]
- 2) Toshniwal G, Sunder R, Thomas R, et al: Management of complex regional pain syndrome type I in upper extremity-evaluation of continuous stellate ganglion block and continuous infraclavicular brachial plexus block: A pilot study. Pain Medicine 13:96-106, 2012 [EV: II, G2]

[村田寛明 境 徹也]

6. 椎間板内注入, 椎間板ブロック

ここでは椎間板性痛について解説した上で, 椎間板内注入 (椎間板ブロック) の有効性について述べる。

解説-1: 椎間板性腰痛とは何か?

解 説: 正常椎間板内部には神経が存在せず, 椎間板は痛みを起さないと考えられていた。しかし, 変性椎間板 (degenerative disc) や椎間板内断裂 (internal disc disruption) などの病的椎間板においては, 線維輪の内部まで自由神経終末が侵入し^{1,2)}, また, 椎間板内にインターロイキン (interleukin: IL), 腫瘍壊死因子 (tumor necrosis factor- α : TNF- α) などの炎症性サイトカインが発現している³⁾ ことが明らかとなり, これらが腰痛の原因となり得ることが知られてきた。椎間板背側部は脊椎洞神経に, 側方部と腹側部は傍脊椎交感神経幹の交通枝に支配される⁴⁾。脊椎洞神経は神経根から分岐するが, 椎間板の知覚は当該高位の神経根には入力せず, 交通枝を介して交感神経幹に伝達され上行し, 最終的にL₂神経根に入力することが基礎研究から明らかとなった⁵⁾。椎間板性腰痛はL₂神経根の関連痛と考えられ, 腰痛以外に臀部や鼠径部の痛みを訴える⁶⁾。腰痛に対するL₂神経根ブロックの臨床的有効性についての報告もある⁷⁾ [EV: IVb, G2]。

また, 腰部MRIにおいて椎体終板の炎症性変化 (Modic change)^{8,9)} がしばしばみられ, Modic type 1はT1強調画像で低輝度, T2強調画像で高輝度を呈し, Modic type 2はT1強調画像で高輝度, T2強調画像でやや高輝度を呈する。組織病理学的に, 前者は椎体終板の破壊と血管増生した椎体浮腫であり, 後者は脂肪性変化であった。Modic changeが腰痛と関係することが明らかとなっており^{10,11)}, その生理学的機序として, 椎体終板への神経侵入と炎症性サイトカインの発現が報告されている¹²⁾。

参考文献

- 1) Cavanaugh JM: Neural mechanisms of lumbar pain. Spine 20: 1804-1809, 1995
- 2) Freemont AJ, Peacock TE, Goupille P, et al: Nerve ingrowth into diseased intervertebral disc in chronic back pain. Lancet 350: 178-181, 1997
- 3) Burke JG, Watson RW, McCormack D, et al: Intervertebral discs which cause low back pain secrete high levels of proinflammatory mediators. J Bone Joint Surg Br 84: 196-201, 2002
- 4) Bogduk N: The innervation of the lumbar spine. Spine 8: 286-293, 1983
- 5) Suseki K, Takahashi Y, Takahashi K, et al: Sensory nerve fibers from lumbar intervertebral discs pass through rami communicantes: A possible pathway for discogenic low back pain. J Bone Joint Surg 80: 737-742, 1997
- 6) Yukawa Y, Kato F, Kajino G, et al: Groin pain associated with lower lumbar disc herniation. Spine 22: 1736-1740, 1997

- 7) Nakamura S, Takahashi K, Takahashi Y, et al: The afferent pathways of discogenic low-back pain: Evaluation of L₂ spinal nerve infiltration. J Bone Joint Surg Br 78: 606-612, 1996 [EV: IVb, G2]
- 8) de Roos A, Kressel H, Spritzer C, et al: MR imaging of marrow changes adjacent to end plates in degenerative lumbar disc disease. ALR Am J Roentgenol 149: 531-534, 1987
- 9) Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, et al: Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. Radiology 166: 193-199, 1988
- 10) Braithwaite I, White J, Saifuddin A, et al: Vertebral end-plate (Modic) changes on lumbar spine MRI: correlation with pain reproduction at lumbar discography. Eur Spine J 7: 363-368, 1998
- 11) Kjaer P, Korsholm L, Bendix T, et al: Modic changes and their associations with clinical findings. Eur Spine J 15: 1312-1319, 2006
- 12) Ohtori S, Inoue G, Ito T, et al: Tumor necrosis factor-immunoreactive cells and PGP 9.5-immunoreactive nerve fibers in vertebral endplates of patients with discogenic low back pain and Modic type 1 or type 2 changes on MRI. Spine 31: 1026-1031, 2006

CQ22: 椎間板内ステロイド薬注入は、椎間板性腰痛に有効か？

解説: 誘発性腰椎椎間板造影に関しては膨大な論文がある^{13,14)}が、診断的検査としての解析であるので、ここでは割愛する。椎間板内にステロイド薬を投与して腰下肢痛を治療する試みは、1960年代からみられる。椎間板内の炎症性サイトカインを抑制して、椎間板性腰痛を改善させるという想定機序自体は合理的であると考えられる。観察研究で良好な成績の報告¹⁵⁾ [EV: IVb, G2] もある。1970~1980年代はキモパインを用いた椎間板融解療法 (chemonucleolysis) との比較研究が多いが、椎間板内ステロイド薬注入は有意な効果を示さなかった¹⁶⁻¹⁸⁾ [いずれも EV: II, G3]。

単一レベルで椎間板造影が陽性の25症例 (internal disc disruption か非遊離型 nuclear prolapse) を、メチルプレドニゾン注入群14症例と0.5% [w/v] プピバカイン注入群11症例に分けて比較したRCTでは、ステロイド薬群は改善21%、不変79%、プピバカイン群は9%が改善、91%が不変で、ペインスコアは10日~2週間後に差はなかった¹⁹⁾ [EV: II, G3]。また、MRIで椎間板変性がみられ、椎間板造影で痛みの誘発があった120症例の慢性腰痛におけるメチルプレドニゾン注入60症例と生理食塩水注入60症例の比較においても、12カ月後のVAS、Oswestry Disability Index (ODI) に差はなかった²⁰⁾ [EV: II, G3]。2009年のシステマティックレビューでは、椎間板性腰痛に対するステロイド薬注入は有効ではない強いエビデンスがあると結論されている²¹⁾ [EV: I, G1]。

一方、これらの研究は、椎体終板の炎症性変化 (Modic change) を考慮していないという批判がある。硬膜外ステロイド薬注入が無効であった患者に椎間板内ステロイド薬注入を施行した研究では、Modic type 1の認められた患者では、3, 6, 12カ月後に有意な disability の改善と、3, 6カ月後は痛みの改善もみら

れた²²⁾ [EV: III, G2]. また, retrospective に椎間板内メチルプレドニゾロン注入の効果を調べた報告でも, Modic change あり群は, Modic change なし群に比べて, 短期 (24 時間後) に有意な効果を認めたが, 長期 (12~14 カ月後) には有意差はなかった²³⁾ [EV: III, G2]. 椎間板ステロイド注入薬を施行した腰痛 74 症例の 1, 3, 6 カ月後の有効性と MRI 上の Modic change の関連を retrospective に調べた研究では, type 1 群 (椎体浮腫) と type 1-2 群 (混合性で浮腫性変化の強いもの) は type 2-1 群 (混合性で脂肪性変化の強いもの) より 1 カ月後に明らかに痛みが減少した. しかし, 3, 6 カ月後には有意差はなく, 椎間板内ステロイド薬注入は, MRI 上, 炎症性終板変性のある腰痛に対して短期的に有効と結論している²⁴⁾ [EV: III, G2]. 診断的椎間板造影を受けた 120 症例を, Modic type 1 が優勢な A 群 60 症例と Modic type 2 が優勢な B 群 60 症例に分類した上で, ランダムに各 3 群 (20 症例ずつ) に分け, A1・B1 群には生理食塩水 3 ml を, A2・B2 群にはステロイド薬 (diprospan) 3 ml を, A3・B3 群には diprospan 1 ml と songmeile (漢方抽出成分で抗炎症作用あり) 2 ml を CT ガイド下に椎間板内注入した RCT では, A1・B1 群は改善効果がなかったが, A2・B2 群, A3・B3 群は 3, 6 カ月後の VAS と ODI が術前より有意に優れ, また, 同時期の A1・B1 群より有意に優れていた. なお, Modic type 1, type 2 では差を認めなかった²⁵⁾ [EV: II, G2].

まとめ: 椎間板性腰痛に対する椎間板内ステロイド薬注入の有効性を支持する中程度のエビデンスが複数あるが, 有効性を支持しないエビデンスもある.

推奨度 B

参考文献

- 13) Manchikanti L, Glaser SE, Wolfer L, et al: Systematic review of lumbar discography as a diagnostic test for chronic low back pain. *Pain Physician* 12: 541-559, 2009
- 14) Wolfer LR, Derby R, Lee JE, et al: Systematic review of lumbar provocation discography in asymptomatic subjects with a meta-analysis of false-positive rates. *Pain Physician* 11: 513-538, 2008
- 15) Wilkinson H, Schuman N: Intradiscal corticosteroids in the treatment of lumbar and cervical disc problems. *Spine* 5: 385-389, 1980 [EV: IVb, G2]
- 16) Graham C. Chemonucleolysis: A double blind study comparing chemonucleolysis with intra discal hydrocortisone: In the treatment of backache and sciatica. *Clin Orthop Relat Res* 117: 179-192, 1976 [EV: II, G3]
- 17) Bourgeois P, Benoist M, Palazzo E, et al: Multicenter randomized double blind study of triamcinolone hexacetonide versus chymopapain in the treatment of disc lumbosciatica: Initial results at 6 months. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 55: 767-769, 1988 [EV: II, G3]
- 18) Bontoux D, Alcalay M, Debais F, et al: Treatment of lumbar disk hernia by intra-disk injection of chymopapain or triamcinolone hexacetonide: Comparative study of 80 cases. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 57: 327-331, 1990 [EV: II, G3]
- 19) Simmonds JW, McMillin JN, Emery SF, et al: Intradiscal steroids: A prospective double-blind clinical trial. *Spine* 17: S172-S175, 1992 [EV: II,

- G3]
- 20) Khot A, Bowditch M, Powell J, et al: The use of intradiscal steroid therapy for lumbar spinal discogenic pain: A randomized controlled trial. *Spine* 29: 833-836, 2004 [EV: II, G3]
 - 21) Chou R, Atlas SJ, Stanos SP, et al: Nonsurgical interventional therapies for low back pain: A review of the evidence for an American Pain Society clinical practice guideline. *Spine* 34: 1078-1093, 2009 [EV: I, G1]
 - 22) Buttermann GR: The effect of spinal steroid injections for degenerative disc disease. *Spine J* 4: 495-505, 2004 [EV: III, G2]
 - 23) Beaudreuil J, Dieude P, Poiraudou , et al: Disabling chronic low back pain with Modic type 1 MRI signal: Acute reduction in pain with intradiscal corticotherapy. *Ann Phys Rehabil Med* 55: 139-147, 2012 [EV: III, G2]
 - 24) Fayad F, Lefevre-Colau MM, Rannou F, et al: Relation of inflammatory modic changes to intradiscal steroid injection outcome in chronic low back pain. *Eur Spine J* 16: 925-931, 2007 [EV: III, G2]
 - 25) Cao P, Jiang L, Zhuang C, et al: Intradiscal injection therapy for degenerative chronic discogenic low back pain with end plate Modic changes. *Spine J* 11: 100-106, 2011 [EV: II, G2]

CQ23: 頸椎椎間板内ステロイド薬注入は、椎間板性の頸・肩・背部痛に有効か?

解説 説: 頸椎椎間板造影検査に関して膨大な論文がある^{26,27)} が、診断的観点からの解析であるので割愛する。頸椎椎間板内にステロイド薬を投与して頸・肩・背部痛を治療する研究は、1980年に観察研究が1件²⁸⁾ [EV: IVb, G3] あるだけで、他には見当たらなかった。その報告では、頸椎椎間板病変14症例、20椎間板にメチルプレドニゾロン水懸注40~80mgを注入したところ、13椎間板(65%)は少なくとも1カ月間痛みが軽減し、3椎間板(15%)では3カ月有効で、14症例中3症例(21%)では6カ月以上有効で手術を要しなかったという内容であった。頸椎椎間板内ステロイド薬注入療法については今後の研究が必要である。

推奨度 I

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled studyが乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる

参考文献

- 26) Manchikanti L, Dunbar EE, Wargo BW, et al: Systemic review of cervical discography as a diagnostic test for chronic spinal pain. *Pain Physician* 12: 305-321, 2009
- 27) Singh V: The roll of cervical discography in interventional pain management. *Pain Physician* 7: 249-255, 2004
- 28) Wilkinson H, Schuman N: Intradiscal corticosteroids in the treatment of lumbar and cervical disc problems. *Spine* 5: 385-389, 1980 [EV: IVb, G3]

[橋爪圭司 藤原亜紀]

7. 腰部交感神経節ブロック (高周波熱凝固法, アルコールによる神経破壊ブロックを含む)

CQ24 : 腰部交感神経節ブロックは, 腰部脊柱管狭窄症に有効か?

解説 : 腰部交感神経節ブロックは, 下肢の血流改善・発汗低下・交感神経求心路が関与する痛みの緩和目的で臨床的に多く用いられている。一方, 腰部脊柱管狭窄症に対し, 高周波熱凝固, 神経破壊薬を用いた施行を含めて有効とするエビデンスはない。

腰部脊柱管狭窄症に対して, プロスタグランジン投与は効果を認め¹⁾ [EV : I, G2], 静脈内投与で JOA スコア (日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準 : Japanese Orthopaedic Association score) と歩行距離が有意に改善した報告²⁾ [EV : IVb, G2] があり, 腰部交感神経節ブロックの血流改善作用は有用となり得る³⁾ [EV : V, G4], 腰部脊柱管狭窄症 62 症例での有効率は 48.4% で, 下肢の冷感を伴う症例で有効率が高く, 間欠跛行の改善が認められた報告⁴⁾ [EV : IVb, G3] がある。また, 腰部交感神経節ブロックは, 腰痛の診断や治療に必要⁵⁾ [EV : V, G3] であり, 罹病期間が短い馬尾障害型の腰部脊柱管狭窄症に有効となる可能性を指摘している報告⁶⁾ [EV : VI, G3] がある。

まとめ : 腰部脊柱管狭窄症に対し, 腰部交感神経節ブロックが有効であるとするエビデンスはない。臨床では用いられており, 有効性を示唆する報告はある。有効性の有無を論じるには, 比較試験を用いた更なる検討が必要である。

推奨度 C

CQ25 : 腰部交感神経節ブロックは, 下肢末梢神経障害に有効か?

解説 : 腰部交感神経節ブロックは, 慢性痛 (CRPS type I, type II, 帯状疱疹関連痛, 断端部痛や下肢の血管性疾患) の診断・治療に適応がある⁷⁾ [EV : VI, G5] とされており, 交感神経依存性痛 (SMP) の診断に役立つ⁸⁾ [EV : IVb, G3]。

下肢末梢神経障害に対しての有効性を比較・検討している報告は認められない。交感神経ブロックが, 難治性の痛みを伴う糖尿病性神経障害で痛みをやわらげ, QOL を改善させた報告⁹⁾ [EV : V, G4] はある。急性期の熱傷後の激しい炎症性痛や痛覚過敏には効果を認めない¹⁰⁾ [EV : III, G3]。アロディニアは, ブロック施行後の皮膚温上昇に相関して軽減する報告¹¹⁾ [EV : IVa, G2] はある。

下肢動脈閉塞性疾患や糖尿病性下肢虚血による痛みに対する腰部交感神経節ブロックは, 以前から有効とされ多用されているが, その有効性を示した文献は少ない。糖尿病性下肢の虚血にフェノールを用いたブロックが有用であったとする報告¹²⁾ [EV : V, G4] はあるが, 最新のものはない。痛みを軽減させて潰瘍の治療を促進させる報告¹³⁾ [EV : IVb, G3]¹⁴⁾ [EV : IVb, G3]¹⁵⁾ [EV : I, G2] はある。

交感神経ブロックの役割を示したレビューでは、神経障害痛や虚血による痛みに対して、明確な有効性を提示するには、更なる検討が必要であるとしている¹⁵⁾。

まとめ：下肢末梢神経障害に対して腰部交感神経節ブロックが有効であるとするエビデンスはない。臨床では、特に虚血性疾患による痛みを主として広く用いられており、有効であることも少なくない。有効性の有無を論じるには、比較試験を用いた更なる検討が必要である。

推奨度 I

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled study が乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる。

参考文献

- 1) Ammendolia C, Stuber K, de Bruin LK, et al: Nonoperative treatment of lumbar spinal stenosis with neurogenic claudication: A systematic review. *Spine* 37 E609-616, 2012 [EV: I, G2]
- 2) Nakanishi K, Tanaka M, Misawa H, et al: Midterm results of prostaglandin E₁ treatment in patients with lumbar spinal canal stenosis accompanied by intermittent claudication. *Spine* 33 1465-1469, 2008 [EV: IV b, G2]
- 3) 山上裕章, 塩見由紀代, 柳井谷深志, 他: 腰部脊柱管狭窄の間欠跛行に対する神経ブロック療法. *ペインクリニック* 27:79-83, 2006 [EV: V, G4]
- 4) 山上裕章, 橋爪圭司, 呉原弘吉, 他: 脊椎疾患に対する腰部交感神経節ブロックの効果. *ペインクリニック* 20:1009-1014, 1999 [V: IV b, G3]
- 5) 大谷晃司, 菊地臣一, 紺野慎一, 他: 腰痛に対する腰部交感神経節ブロック-腰痛に対する腰部交感神経節ブロックの位置づけ-. *日本腰痛会誌* 12:61-66, 2006 [EV: V, G3]
- 6) 渡邊和之, 紺野慎一: 腰部脊柱管狭窄(症)-神経ブロックの適応も含めて-. *ペインクリニック* 32:1383-1391, 2011 [EV: VI, G3]
- 7) Chaturvedi A, Dash HH: Sympathetic blockade for the relief of chronic pain. *J Indian Med Assoc* 99:698-703, 2001 [EV: VI, G5]
- 8) Krumova EK, Gussone C, Regeniter S, et al: Are sympathetic blocks useful for diagnostic purposes? *Reg Anesth Pain Med* 36:560-567, 2011 [EV: IV b, G3]
- 9) Cheng J, Daftari A, Zhou L: Sympathetic blocks provided sustained pain relief in a patient with refractory painful diabetic neuropathy. *Case Rep Anesthesiol* 2012, 285328. doi. 2012 [EV: V, G4]
- 10) Pedersen JL, Rung GW, Kehlet H: Effect of sympathetic nerve block on acute inflammatory pain and hyperalgesia. *Anesthesiology* 86:293-301, 1997 [EV: III, G3]
- 11) Tran KM, Frank SM, Raja SN, et al: Lumbar sympathetic block for sympathetically maintained pain: Changes in cutaneous temperatures and pain perception. *Anesth Analg* 90:1396-1401, 2000 [EV: IV a, G2]
- 12) Mashiah A, Soroker D, Pasik S, et al: Phenol lumbar sympathetic block in diabetic lower limb ischemia. *J Cardiovasc Risk* 2:467-469, 1995 [EV: V, G4]
- 13) Wetland A, Weyland W, Lamersdorf A, et al: Neurolytic block of the lumbar sympathetic trunk in advanced stages of peripheral arterial occlusive disease. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*

7. 腰部交感神経節ブロック(高周波熱凝固法, アルコールによる神経破壊ブロックを含む) 35

28:420-426, 1993 [EV: IVb, G3]

- 14) Mashiah A, Soroker D, Mashiah T: Phenol lumbar sympathetic block in diabetic lower limb ischemia. J Cardiovasc Risk 2:467-469, 1995 [EV: IVb, G3]

- 15) Boas RA: Sympathetic nerve blocks: In search of a role. Reg Anesth Pain Med 23:292-305, 1998 [EV: I, G2]

[田邊 豊]

8. 大腰筋筋溝ブロック

CQ26：大腰筋筋溝ブロック（腰神経叢ブロック）は、腰臀部痛・下肢痛に有効か？

解説：術後の腰臀部・下肢の痛みの管理についての有用性を示す研究は多数あり、そのほとんどが整形外科における股関節や膝関節手術に関するものである。これらを総合的に評価した有効なレビューが2件ある。Touray ら¹⁾は、2007年までに発表された大腰筋筋溝ブロックとほかの区域麻酔法、鎮痛法を比較している論文（RCT）20論文、case-controlled study 1論文、ケースシリーズ3論文、pharmacokinetic study 6論文を抽出し、そのメタアナリシスを行い、次のようにまとめている。股関節手術後痛については、オピオイドによる鎮痛と比較すると単回注入法で術後約4～8時間はより強い鎮痛効果があり、また、持続注入法では8時間以上の鎮痛効果が得られる。膝関節手術後痛については、坐骨神経ブロックと組み合わせることで硬膜外ブロックとほぼ同等の鎮痛効果を有する。ただし、単独で用いた場合は大腿神経ブロックと差がなくなる。また、アプローチによる比較では、前方アプローチと後方アプローチで効果に差はないが、後方アプローチの方が閉鎖神経をブロックできる利点がある [EV : I , G2]。一方、2012年に発表されたStein ら²⁾のレビューでは、股関節手術後痛管理に有用とする5件のRCTを取り上げており、それによると、モルヒネ静脈内注入や大腿神経ブロックなどと比較して、大腰筋筋溝ブロックは鎮痛効果が高いが副作用が少なく、また、リハビリテーション、患者満足度なども向上させるとしている。ただし、硬膜外腔への薬液拡散や転倒などの合併症の発生リスクが比較的高いことも挙げている。なお、Stein らは、膝関節手術後痛管理には大腿神経ブロックや坐骨神経ブロックを推奨しており、大腰筋筋溝ブロックの同手術後痛に対する有用性については言及していない [EV : I , G2]。

そのほか、上記のレビューに含まれなかった成人での有用性を示す報告のうち、有効なエビデンスレベルのものとしては以下の報告がある。YaDeau ら³⁾ (n=42) は、術前に大腰筋筋溝ブロックを行った群は対照群よりも股関節鏡手術後の安静時痛を有意に減少させるが、鎮痛薬使用量や運動時痛、患者満足度には有意差がなかったとしている [EV : II , G1]。Ilfeld ら⁴⁾ (n=47) は、股関節形成術後痛での持続大腿神経ブロックと持続大腰筋筋溝ブロックの効果を比較し、後者で術後の歩行距離が伸びた以外には有意差はないとしている [EV : II , G1]。Frasanito ら⁵⁾ (n=40) は、股関節形成術後の鎮痛として、モルヒネ0.1 mg、フェンタニル0.015 mg、高比重ブピバカイン15 mgのくも膜下投与群と0.475% [w/v]のロピバカイン25 mlを大腰筋筋溝ブロックに用いた群との比較で、術後痛みスコアやモルヒネ使用量、副作用の発生率に有意差はなく、両者とも非常に良い術後鎮痛が得られたとしている [EV : II , G1]。Becchi ら⁶⁾ (n=73) は、股関節形成術後痛に対して持続大腰筋筋溝ブロックを行った群が、モルヒネとケトローラッ

クの持続静注を行った群よりも安静時や理学療法中の痛みスコアを大きく減少させたとしている [EV : II , G1].

膝関節手術後痛に関しては, Frassanito ら⁷⁾ (n=44) は, 膝関節形成術後痛に対する坐骨神経ブロック併用大腰筋筋溝ブロックの単回注入法と持続注入法の効果比較を行い, 後者でペインスコアが低い傾向やトラマドール使用量が少ない傾向があるものの, 有意差はなく, いずれも安定した長時間の鎮痛が期待できるとしている [EV : II , G1].

整形外科手術以外での報告としては, Akin ら⁸⁾ (n=60) が, 高齢者での泌尿器科開腹手術後痛に対して行った大腰筋筋溝ブロック (単回注入法) の鎮痛効果をロピバカインとブピバカインで比較し, 施行8時間後において鎮痛薬を必要とした患者数は, ブピバカイン群よりロピバカイン群で多かったが, 患者満足度はともに高く, 簡便で安全な鎮痛が得られたとしている [EV : II , G1].

手術以外で生じた腰臀部痛・下肢痛に対する大腰筋筋溝ブロック (腰神経叢ブロック) の有用性を示した研究は乏しく, 有効なエビデンスを有する報告は国外の文献では見当たらず, 国内で発表された以下の3件のみである. 志村ら⁹⁾ は, 悪性腫瘍に伴う腰下肢痛患者9症例で高濃度テトラカインを用いた大腰筋筋溝ブロックを行い, 翌日に9症例, 1カ月後に6症例でVASが半分以下となる除痛効果を認めている [EV : IVb, G3]. また, 小坂ら¹⁰⁾ は, 様々な疾病による腰下肢痛672名に, 延べ11,916回の大腰筋筋溝ブロックを行い, 68.3%の治療効果を得たとしている [EV : IVb, G3]. そのほか, 検索年代外の古い報告ではあるが, 柏原ら¹¹⁾ は, 尿路結石による疝痛発作と診断した21名に大腰筋筋溝ブロックを延べ28回治療し, 26回で鎮痛に成功している [EV : IVb, G3].

まとめ: 比較する対象が異なるため, 有用性をはっきりと論じにくい研究もあるが, すでに様々な視点からの総合的な評価が行われていることから, 大腰筋筋溝ブロックは術後の腰臀部痛・下肢痛に有効な手段として確立されているといえる. 一般的な腰臀部痛・下肢痛に対する大腰筋筋溝ブロック (腰神経叢ブロック) はいくつかの研究で有効とする結果が得られているが, いずれも確証を得ているものはなく, 治療効果の証明にはRCTが必要である.

推奨度 B

参考文献

- 1) Touray ST, de Leeuw MA, Zuurmond WW, et al: Psoas compartment block for lower extremity surgery: A meta-analysis. Br J Anaesth 101:750-760, 2008 [EV : I , G2]
- 2) Stein BE, Srikumaran U, Tan EW, et al: Lower-extremity peripheral nerve blocks in the perioperative pain management of orthopaedic patients: AAOS exhibit selection. J Bone Joint Surg Am 94:e167 (1-13), 2012 [EV : I , G2]
- 3) YaDeau JT, Tedore T, Goytizolo EA, et al: Lumbar plexus blockade reduces pain after hip arthroscopy: A prospective randomized controlled trial. Anesth Analg 115:968-972, 2012 [EV : II , G1]
- 4) Ilfeld BM, Mariano ER, Madison SJ, et al: Continuous femoral versus

- posterior lumbar plexus nerve blocks for analgesia after hip arthroplasty: A randomized, controlled study. *Anesth Analg* 113:897-903, 2011 [EV: II, G1]
- 5) Frassanito L, Rodolà F: The efficacy of the psoas compartment block versus the intrathecal combination of morphine, fentanyl and bupivacaine for postoperative analgesia after primary hip arthroplasty: A randomized single-blinded study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 12:117-122, 2008 [EV: II, G1]
 - 6) Becchi C, Al Malyan M, Coppini R, et al: Opioid-free analgesia by continuous psoas compartment block after total hip arthroplasty: A randomized study. *Eur J Anaesthesiol* 25:418-423, 2008 [EV: II, G1]
 - 7) Frassanito L, Vergari A, Messina A, et al: Anaesthesia for total knee arthroplasty: Efficacy of single-injection or continuous lumbar plexus associated with sciatic nerve blocks: A randomized controlled study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 375-382, 2009 [EV: II, G1]
 - 8) Akin S, Aribogan A, Turunc T, et al: Lumbar plexus blockade with ropivacaine for postoperative pain management in elderly patients undergoing urologic surgeries. *Urol Int* 75:345-349, 2005 [EV: II, G1]
 - 9) 志村福子, 高橋秀則: がん骨転移による腰下肢痛に対する高濃度テトラカインを用いた大腰筋筋溝ブロックの効果. *ペインクリニック* 28:83-88, 2007 [EV: IVb, G3]
 - 10) 小坂義弘, 椎原康也, 土居克史: 腰仙神経叢ブロック (総説). *ペインクリニック* 25:1337-1343, 2004 [EV: IVb, G3]
 - 11) 柏原 剛, 西沢秀治, 平林直樹: 尿路結石の痙痛に対する大腰筋筋溝ブロック法. *臨床泌尿器科* 49:475-477, 1995 [EV: IVb, G3]

[井関明生]

9-1. 腹腔神経叢（内臓神経）ブロック

腹腔神経叢（内臓神経）ブロック（celiac plexus block：CPB）は、上部内臓からの内臓神経および腹腔神経叢を遮断することにより、腹部背部痛、特に上腹部痛に対して有効であり、くも膜下ブロックなどと異なり、感覚障害・運動障害をきたさないという利点がある。膵がんなどのがん性痛には神経破壊薬を用いたブロックが行われる。

CQ27：腹腔神経叢（内臓神経）ブロック（CPB）は、薬物療法と比較して膵がんの痛みには有効か？

解 説：薬物療法と腹腔神経叢ブロックの効果を調べた研究としては、1996年から2005年までの5つのRCTについてメタアナリシスを行ったYanらの報告¹⁾がある〔EV：I，G1〕。また、2008年のZhangら²⁾のCTガイド下CPBと薬物療法を比較したRCT〔EV：II，G2〕があり、2011年には、1990～2010年までの6件のRCTについてのレビュー³⁾がある〔EV：I，G1〕。Yanらのレビューに含まれる5件のRCTでは、NSAIDsおよびモルヒネとの比較研究であり、アウトカムは痛みについてVAS（1～10表記）での比較がなされている。これらの研究における全302名の患者において、ブロック前のVASは 5.0 ± 1.88 であった。CPBを受けた患者群では、薬物療法を受けた患者群に対してVASの差は、2週間後-0.34、4週間後-0.5、8週間後には-0.59であった。オピオイド使用量は、CPB前 30 ± 14 mgであったが、CPB群では薬物療法単独群と比較して2週間後-39.99 mg、4週後-53.69 mg、8週後に-80.45 mgと使用量は少なかった。8週後の生存率には有意差は認められなかった。QOLに関しても、有意差は認められなかった。副作用としては、便秘の発現率がCPB群で低かったが、他の副作用（低血圧、嘔気・嘔吐、下痢、眠気）には有意差は認められなかった。また、2011年には超音波内視鏡を用いたCPBの二重盲検RCT研究の報告がある⁴⁾〔EV：II，G1〕。98名の患者をCPB群と薬物療法単独（コントロール）群の2群に分けて行った研究で、CPB群はコントロール群に比較して痛みの軽減率は大きく、1カ月後で-28.9%、3カ月後で-60.7%と大きく、モルヒネ使用量も有意にCPB群で少なかった。これらの研究からCPBは膵臓がんなどの上腹部の痛みに関して、痛みを緩和し、オピオイドの使用量を減少させることができる。

推奨度 A

参考文献

- 1) Yan BM, Myers RP: Neurolytic celiac plexus block for pain control in unresectable pancreatic cancer. Am J Gastroenterol 102:430-438, 2007〔EV：I，G1〕
- 2) Zhang CL, Zhang TJ, Guo YN, et al: Effect of neurolytic celiac plexus block guided by computerized tomography on pancreatic cancer pain.

- Dig Dis Sci 53: 856-860, 2008 [EV: II, G2]
- 3) Arcidiacono PG, Calori G, Carrara S, et al: Celiac plexus block for pancreatic cancer pain in adults. Cochrane Database Sys Rev 3: 1-22, 2011 [EV: I, G1]
- 4) Wyse JM, Carone M, Paquin SC, et al: Randomized, double-blind, controlled trial of early endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis to prevent pain progression in patients with newly diagnosed, painful, inoperable pancreatic cancer. J Clin Oncol 29: 3541-3546, 2011 [EV: II, G1]

CQ28: 腹腔神経叢ブロック (CPB) は、腹部内臓のがんの痛みに対して、早期に行う方が有効か?

解説: Retrocrural space への腫瘍の浸潤度により、25名の膵がん患者を4段階の群に分けて、群間でのCPB後の痛みへの有効性を比較した研究¹⁾ [EV: IVb, G2] では、retrocrural space への浸潤のない群ではCPBの有効性は高いが、浸潤が高くなるにつれ、有効性は低くなり、浸潤度が最も高い群では無効であった。また、上腹部に限らず、内臓のがん全体に対する交感神経ブロックを早期に行った群、交感神経ブロックをがんが進行してしまってから行った群、薬物療法単独群について、それぞれの効果を比較した研究²⁾ [EV: IVb, G2] では、交感神経ブロックを行った2群において、痛みの軽減、QOLの改善、オピオイドによる副作用の軽減を認めたが、早期に行った群と進行して行った群とで有意差は認めていないが、早期に行うべきであると示唆している。また、膵がんが膵体部から膵尾部の場合は、膵頭部の場合より進行度が高く、予後も短い。膵頭部がんではCPB後に92%で有効であったが、膵体部・膵尾部がんでは29%でのみ有効であった³⁾ [EV: IVb, G2]。また、「WHO方式がん性痛除痛ラダー」の第三段階に移行して約1週間後に、超音波ガイド下CPBを行い、2カ月間フォローアップを行った観察研究では、ブロック前のVAS (1~10表記) 9.1 ± 0.85 は、2日後に 1.25 ± 1.02 と最も低くなり、2カ月後のVASは 2.10 ± 0.79 と有意な低下 ($p < 0.001$) を認めている⁴⁾ [EV: IVb, G2]。ブロック前後のQOLに関して有意差を認めている ($p = 0.002$)。

まとめ: 腹腔神経叢ブロックは、膵がんの痛みに対して、早期に行うことにより、鎮痛効果が良好で、オピオイドなどの鎮痛薬の量を減少することができ、QOLを改善する。

推奨度 B

参考文献

- 1) Akhan O, Altinok D, Ozmen MN, et al: Correlation between the grade of tumoral invasion and pain relief in patients with celiac ganglion block. AJR 168: 1565-1567, 1997 [EV: IVb, G2]
- 2) de Oliveira R, dos Reis MP, Prado WA: The effects of early or late neu-

rolytic sympathetic plexus block on the management of abdominal or pelvic cancer pain. *Pain* 110:400-408, 2004 [EV: IVb, G2]

- 3) Rykowski JJ, Hilgier M: Efficacy of neurolytic celiac plexus block in varying locations of pancreatic cancer. *Anesthesiology* 92:347-354, 2000 [EV: IVb, G2]
- 4) Bhatnagar S, Khanna S, Roshni S, et al: Early ultrasound-guided neurolysis for pain management in gastrointestinal and pelvic malignancies: An observational study in a Tertiary Care Center of Urban India. *Pain Pract* 12:23-32, 2012 [EV: IVb, G2]

CQ29: 腹腔神経叢ブロック (CPB) は、慢性膵炎の痛みには有効か？

解 説: 慢性膵炎の痛みは、膵の導管および組織内圧の上昇、トリプシンの膵炎での活性化とブラジキニンなどの痛み関連物質の産生や膵内の神経の変性などが関与する。症状が進行してくると痛みは次第に軽減し、非代償期に移行する。慢性膵炎の発症には飲酒などの因子の関与が大きく、禁酒の励行や低脂肪食などの食事療法などを、まず行うことが大切であり、神経ブロックを行う場合には、慎重に適応症例を選択することが必要である。

慢性膵炎患者に対しての X 線透視下の CPB と超音波内視鏡下の CPB の有効性に関する RCT¹⁾ [EV: II, G2] において、痛みの激しい難治性の痛みを示す 56 症例の患者に対し、27 症例には超音波内視鏡下 CPB が、29 症例には X 線透視下 CPB が施行された。2 群ともブピバカイン 10 ml とトリウムシノロン 3 ml (40 mg) が注入された。超音波内視鏡下 CPB を受けた 27 症例中 26 症例で施行直後に痛みの緩和が認められ、4 週間後には 22 症例、8 週間後には 17 症例、12 週間後には 8 症例で痛みは緩解していたが、24 週間後にはブロック前の痛みに戻った。X 線透視下 CPB を受けた 29 症例では、施行直後は 28 症例で痛みの緩和が認められ、4 週間後には 11 症例、8 週間後には 8 症例、12 週間後には 3 症例でのみ痛みの緩和が認められた。X 線透視下 CPB より超音波内視鏡下 CPB の方が有意に長期間の痛みの緩和が認められた。

慢性膵炎における CT ガイド下 CPB と超音波内視鏡下 CPB の効果を比較した RCT²⁾ [EV: II, G2] では、10 名に超音波内視鏡下 CPB を、8 症例に CT ガイド下 CPB を行い、0.75% [w/v] ブピバカイン 10 ml とトリウムシノロン 40 mg が注入された。超音波内視鏡下 CPB を受けた患者では持続的な効果は 8 週間後には 40% で、24 週間後には 30% に認められた。8 週間後の平均ペインスコアは 3.5 であった。CT ガイド下 CPB を受けた患者では 25% でのみ痛みの緩和が認められ、12 週間後には 12% のみで効果が持続していた。ペインスコアにおいても、超音波内視鏡下の方が有意に痛みの軽減が認められた。この結果より、CT ガイド下 CPB より超音波内視鏡下 CPB の方がより持続的な除痛効果が得られた。

慢性膵炎患者に対して、CPB の方法で 1 カ所（中央への）の注入と 2 カ所（両側への）の注入に関する RCT³⁾ [EV: II, G2] では、53 症例の慢性膵炎患者に対

して、23症例には1カ所注入法、28症例には2カ所注入法を施行した。薬液は0.75% [w/v] プピバカイン 20 ml と トリアムシノロン 80 mg を用いた。除痛は55% (28症例) で認められ、平均除痛期間は51.3日 (1~203日) であった。1カ所注入法を受けた13症例 (56.5%)、2カ所注入法を受けた15症例 (53.6%) で除痛が認められた。2群間で除痛発現時間と除痛期間には有意差は認めなかった。

超音波内視鏡ガイド下 CPB の慢性膵炎および膵がんへの有効性に関する9つの論文に関するメタアナリシス⁴⁾ [EV: I, G2] では、6つの論文が慢性膵炎についての論文であり、221名の患者において超音波内視鏡ガイド下 CPB は51.46%で痛みを緩和したが、麻薬性鎮痛薬を中止することはできなかった。

まとめ: 慢性膵炎において、局所麻酔薬とステロイド薬を用いた CPB は、一定の期間の除痛は得られる。特に超音波内視鏡ガイド下のブロックの有効性が報告されている。神経破壊薬を使用した RCT は認められない。

推奨度 B

参考文献

- 1) Santosh D, Lakhtakia S, Gupta R, et al: Clinical trial: Arandomized trial comparing fluoroscopy guided percutaneous technique vs. endoscopic ultrasound guided technique of celiac plexus block for treatment of pain in chronic pancreatitis. Aliment Pharmacol Ther 29: 979-984, 2009 [EV: II, G2]
- 2) Gress F, Schmitt C, Sherman S, et al: A prospective randomized comparison of endoscopic ultrasound-and computed tomography-guided celiac plexus block for managing chronic pancreatitis pain. Am J Gastroenterol 94: 900-905, 1999 [EV: II, G2]
- 3) LeBlanc JK, DeWitt J, Johnson C, et al: A prospective randomized trial of 1 versus 2 injections during EUS-guided celiac plexus block for chronic pancreatitis pain. Gastrointest Endosc 69: 835-842, 2009 [EV: II, G2]
- 4) Kaufman M, Singh G, Das S, et al: Efficacy of endoscopic ultrasound-guided celiac plexus block and celiac plexus neurolysis for managing abdominal pain associated with chronic pancreatitis and pancreatic cancer. J Clin Gastroenterol 44: 127-134, 2010 [EV: I, G2]

[平川奈緒美]

9-2. 下腸間膜動脈神経叢ブロック

CQ30: 下腸間膜動脈神経叢ブロックは、薬物療法と比較して痛みを緩和するか？

解説: この臨床疑問に関する臨床研究として、質の高い RCT はない。Kitoh ら¹⁾ は、広範な腹部または骨盤内がん患者 35 名に対し、アルコールによる腹腔神経叢ブロック、下腸間膜動脈神経叢ブロック、上下腹神経叢ブロックの組

み合わせを施行したころ、全症例でVAS(1~10表記)が 8.8 ± 0.2 から0となり、効果は最初の3カ月間または死亡時まで持続し、また、モルヒネ消費量も最初の1カ月では有意に低下し(96 ± 29 mgから 31 ± 10 mg)、その後も施行前に比し低消費が持続し、しかも重篤な合併症は発生しなかったと報告している【EV: IV b, G3】。

まとめ: 下腸間膜動脈神経叢ブロックは、主にがん性痛の治療に使用されるが、単独での施行ではなく、腹腔神経叢ブロック、上下腹神経叢と併用されていることは多いため、下腸間膜動脈神経叢ブロック単独でのエビデンスを確立することは難しい。しかし、臨床経験上明らかなQOLの向上や、オピオイド投与量が減少するという有用性があるので、RCTやprospective studyが望まれる。

推奨度 C

参考文献

- 1) Kitoh T, Tanaka S, Ono K, et al: Combined neurolytic block of celiac, inferior mesenteric, and superior hypogastric plexuses for incapacitating abdominal and/or pelvic cancer pain. J Anesth 19: 328-332, 2005【EV: IV b, G3】

[井関雅子]

9-3. 不對神経節ブロック

CQ31: 不對神経節ブロックは、会陰部痛に有効か?

解説: 不對神経節ブロックの非がん性痛、がん性痛に関するRCTなど、エビデンスレベルの高い臨床研究は、見当たらない。16名の慢性会陰部痛に対して、透視下経仙尾関節垂直アプローチによる不對神経節ブロックのretrospectiveな調査が報告されている¹⁾。8% [v/v] フェノール-水4~6 ml使用群(神経破壊薬群)10名の平均VAS(0~10表記)が9.2であり、40 mgメチルプレドニゾン加0.25% [v/v] プピバカイン10 ml(局所麻酔薬群)6名の平均VASは8であり、両者とも2カ月間はVASが2に改善していた【EV: IVb, G3】。診断的神経ブロックとしては、手技も容易で施行時間も短時間であり、副作用もないため、有用としている。また、CTガイド下に1% [v/v] ロピバカインを使用した不對神経節ブロックの治療効果を43名で検討した報告²⁾がある。患者の内訳は、がん性痛が16名、非がん性痛が27名であり、非がん性痛ではVAS 8.4から施行4カ月後2.6と継続した効果が得られていた【EV: IVb, G3】。さらに、超音波ガイド下に、肛門がんに対し不對神経節ブロックを行った症例報告³⁾があり、2カ月後においてもブロック前と比べ80%に減少していた【EV: IVb, G3】。本邦での報告は、様々な方法が紹介はされているが、1~3名の症例報告にとどまっている。

まとめ: 治療効果に関しては、高いエビデンスのある臨床研究がなく、不確

定である。しかし、全論文を通じて、手技は短時間で施行できる安全な神経ブロックであり、重篤な有害事象の発生がないことが記載されている。

推奨度：C

参考文献

- 1) Toshniwai GR, Dureja GP, Prashanth SM: Transsacrococcygeal approach to ganglion impar block for management of chronic perineal pain: A prospective observational study. *Pain Physician* 10:661-666, 2007 [EV: IVb, G3]
- 2) Agarwal-Kozlowski A, Lorke DE, Habermann CR, et al: CT-guided blocks and neuroablation of the ganglion impar (Walther) in perineal pain: Anatomy, technique, safety, and efficacy. *Clin J Pain* 25:570-576, 2009 [EV: IVb, G3]
- 3) Gupta D, Jain R, Mishra S, et al: Ultrasonography reinvents the originally described technique for ganglion impar neurolysis in perianal cancer pain. *Anesth Analg* 107:1390-1392, 2008 [EV: IVb, G3]

[井関雅子]

10. 後頭神経ブロック

CQ32：後頭神経ブロック，後頭神経パルス高周波法は，頸性頭痛，後頭神経痛に有効か？

解説：頸性頭痛 47 名に対し後頭神経プラセボブロック群と後頭神経ブロック群で比較した RCT¹⁾ では，施行 2 週間後，後頭神経ブロック群において VAS, Total Pain Index (TPI) がベースラインより約 50% 低下した。また，鎮痛薬用量，頭痛とその頻度，悪心・嘔吐，音過敏，光過敏，食欲低下もプラセボ群に比較して有意に減少した [EV: II, G1]。30 名の難治性頸性頭痛に対し，後頭神経ブロック群と後頭神経パルス高周波群の 2 群を比較した RCT²⁾ では，施行 3 カ月後で，ブロック群で VAS (1~100 表示) が 32，パルス高周波群で 33 低下した。施行 9 カ月後ではパルス高周波群において効果が持続していた。 [EV: II, G1]。19 名の後頭神経痛患者に対する大あるいは小後頭神経パルス高周波法の前向き試験³⁾ では，施行後 6 カ月間平均 VAS が 36 低下し，Medication Quantification Scale で 8 単位低下した [EV: IVa, G2]。後頭神経痛と診断された 102 名に対し，大あるいは小後頭神経パルス高周波を施行した後ろ向き試験⁴⁾ では，52 名 (51%) で，施行後 3 カ月間 50% 以上の鎮痛が得られた [EV: IVb, G2]。

従来方法の後頭神経ブロックと超音波ガイド機器などを用いた後頭神経ブロックを比較した報告もある。26 名の後頭神経領域の頭痛患者をドップラー超音波流量計ガイド下後頭神経ブロック群と従来の盲目的後頭神経ブロック群の 2 群に分けた RCT⁵⁾ では，ドップラー群が従来方法群に比較して後頭神経ブロック群で有意な効果が得られた [EV: II, G2]。後頭神経痛の患者に対する超音波ガイド下後頭神経ブロック群と従来の盲目的後頭神経ブロック群の 2 群に分けて比較し，施行 4 週間後の VAS (1~100 表記) を比較した prospective study⁶⁾ では，超音波ガイド下群は VAS が 64±2 から 23±2，盲目群は VAS が 65±2 から 38±3 に低下した [EV: IVa, G2]。このように，後頭神経ブロックでは，超音波ガイド，ドップラー超音波流量計ガイドを使用すると，より確実にブロックすることができる。

まとめ：頸性頭痛に対する後頭神経ブロック，後頭神経パルス高周波法は有用な治療である。パルス高周波法 (PRF) の方が，長期間効果が得られるとの報告もある。後頭神経痛に対する後頭神経ブロック，後頭神経パルス高周波法は有用な治療である。

推奨度 B

参考文献

- 1) Naja ZM, El-Rajab M, Al-Tannir MA, et al: Occipital nerve blockade for cervicogenic headache: A double-blind randomized controlled clinical trial. Pain Pract 6: 89-95, 2006 [EV: II G1]

- 2) Gabrheilig T, Michalek P, Adamus M: Pulsed radiofrequency therapy versus greater occipital nerve block in the management of refractory cervicogenic headache: A pilot study. *Prague Medical Report* 4: 279-287, 2011 [EV: II, G1]
- 3) Vanelderden P, Rouwette T, Vooght PD, et al: Pulsed radiofrequency for the treatment of occipital neuralgia: A prospective study with 6 months of follow-up. *Regional Anesth Pain Med* 35: 148-151, 2010 [EV: IVa, G2]
- 4) Huang JHT, Galvagno Jr SM, Hameed M, et al: Occipital nerve pulsed radiofrequency treatment: A multi-center study evaluating predictors of outcome. *Pain Medicine* 13: 489-497, 2012 [EV: IVb, G2]
- 5) Se Hee Na, Tae Wan Kim, Tae Dong Kweon, et al: Ultrasonic Doppler flowmeter-guided occipital nerve block. *Korean J Anesthesiol* 59: 394-397, 2010 [EV: II, G2]
- 6) Joae Hang Shim, So Yung Ko, Mi Rang Bang, et al: Ultrasound-guided greater occipital nerve block for patients with occipital headache and short term follow up. *Korean J Anesthesiol* 61: 50-54, 2011 [EV: IVb, G2]

[新田一仁 福井弥己郎]

11-1. 肩甲上神経ブロック

凍結肩 (frozen shoulder, adhesive capsulitis) は自然発症し、肩の痛みと可動域制限を伴う¹⁾疾患である。米国整形外科学会 (AAOS) では、「様々な重症度で、骨減少以外の画像所見が存在しない、徐々に進行する能動的、受動的な肩の全体的な可動域制限を特徴とする状態」と定義している。本邦で凍結肩と診断している疾患よりもっと軽症ないわゆる五十肩 (肩関節周囲炎) も含まれると解釈した方が適切であると思われる。

参考文献

- 1) Griesser MJ, Harris JD, Campbell JE, et al: Adhesive capsulitis of the shoulder: A systematic review of the effectiveness of intra-articular corticosteroid injections. *J Bone Joint Surg Am* 93:1727-1733, 2011 [EV: I, G1]

CQ33: 肩甲上神経ブロックは、凍結肩、肩関節周囲炎 (frozen shoulder) に有効か?

解説：2011年のFavejeeら¹⁾によるシステマティックレビューの中で、凍結肩に対する肩甲上神経ブロックの効果が報告されている [EV: I, G1]。Dahanら²⁾によるRCT (2000年)では、凍結肩の患者を無作為にブピバカイン群と生理食塩水群に分けて、1週間ごとに3回の肩甲上神経ブロックを施行し、最後の施行から2週間後にMcGill-Melzack Pain Questionnaire (MPQ) short formで評価した。その結果、ブピバカイン群では痛みのスコアが64%減少したのに対し、生理食塩水群では13%の減少であり (p=0.03)、肩の機能には有意差がなかった [EV: II, G1]。Karatasら³⁾ (2002年)は、41名の患者をランダム法と電気刺激法に分けて肩甲上神経ブロックを行っており、それによるとブロック60分後までは電気刺激法群で、治療効果は有意差はみられなかったが、高い傾向になった [EV: II, G2]。Jonesら⁴⁾ (1999年)は、30名の凍結肩の患者を肩甲上神経ブロック群と肩関節内注射群に分けて加療したところ、12週間後で肩甲上神経ブロック群の方が、痛み、ROMともに改善に優れていた [EV: II, G1]。

まとめ：RCTのサンプル数が少なく、エビデンスレベルは中等度であるが、肩甲上神経ブロックは凍結肩に対して短期的に有効である。

推奨度 B

参考文献

- 1) Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW: Frozen shoulder: The effectiveness of conservative and surgical interventions: Systematic review. *Br J*

- Sports Med 45:49-56, 2011 [EV: I, G1]
- 2) Dahan TH, Fortin L, Pelletier M, et al: Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine suprascapular nerve blocks in frozen shoulder. J Rheumatol 27: 1464-1469, 2000 [EV: II, G1]
 - 3) Karatas GK, Meray J: Suprascapular nerve block for pain relief in adhesive capsulitis: Comparison of 2 different techniques. Arch Phys Med Rehabil 83: 593-597, 2002 [EV: II, G2]
 - 4) Jones DS, Chattopadhyay C: Suprascapular nerve block for the treatment of frozen shoulder in primary care: A randomized trial. Br J Gen Pract 49: 39-41, 1999 [EV: II, G1]

[西江宏行]

11-2. 肩峰下滑液包内ステロイド薬注入

CQ34：肩峰下滑液包内ステロイド薬注入は、凍結肩、肩関節周囲炎 (frozen shoulder) による肩痛に有効か？

解説：Oh¹⁾らは [EV: II, G2]、凍結肩の患者 71 名を、無作為に超音波ガイドで肩関節内にステロイド薬を注入する群 (GH 群) と、肩峰下滑液包内にステロイド薬を注入する群 (SA 群) に分け、その効果を検討した。両群とも同時にセルフリハビリテーションを行った。GH 群では 3 週間後の VAS (0~10 表記) が 3.0 ± 2.0 であったのに比べて、SA 群は 4.2 ± 1.9 ($p=0.023$) と有意に低かったが、6 週間後と 12 週間後には有意差はなかった。両群ともに、治療前よりは明らかに改善した。Constant score と ROM は有意差がなかった。

Rizk²⁾ら [EV: II, G2] は、凍結肩の患者 48 名を無作為に 4 群に分けた (A: 肩関節内ステロイド薬+リドカイン注入 (n=16), B: 肩峰下滑液包内ステロイド薬+リドカイン注入 (n=16), C: 肩関節内リドカイン注入 (n=8), D: 肩峰下滑液包内リドカイン注入 (n=8))。A, B 両群のうち、10 名ずつは最初の 1 週間は痛みがいくらか減少したのに対し、C, D 群では痛みが減少したのが 1 名であったが、有意差はなかった。可動域も有意差はなかった。しかし、この研究はサンプル数が十分ではないと考えられる。

まとめ：凍結肩、肩関節周囲炎 (frozen shoulder) に対して、肩峰下滑液包内ステロイド薬注入は、注入後早期を除いて、肩関節内ステロイド薬注入と同等の効果がある可能性がある。しかし、これらの研究は対照群がないこと、サンプル数が少ないことなどから、さらに質の高い研究が必要である。

推奨度 C

参考文献

- 1) Oh JH, Oh CH, Choi JA, et al: Comparison of glenohumeral and subacromial steroid injection in primary frozen shoulder: A prospective, randomized short-term comparison study. J Shoulder Elbow Surg 20: 1034-

1040, 2011 [EV: II, G2]

- 2) Rizk TE, Pinals RS, Talaiver AS: Corticosteroid injections in adhesive capsulitis: Investigation of their value and site. Arch Phys Med Rehabil 72:20-22, 1991 [EV: II, G2]

[西江宏行]

11-3. 肩関節内ステロイド薬注射

CQ35 : 肩関節内ステロイド薬注射 (intra-articular steroid injection, shoulder) は, 凍結肩, 肩関節周囲炎 (frozen shoulder) による肩痛に有効か?

解説 : Griesser ら¹⁾ は [EV: I, G1], 凍結肩に対する肩関節内ステロイド薬注射のシステマティックレビューを行った。1950年1月1日から2010年4月までの論文で, 肩関節ステロイド薬注入に関するRCTが行われている8つの論文²⁻⁹⁾ [EV: II, G2] で406症例(409肩)を抽出した。

肩の機能評価スコア (Constant-Murley Score) と Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) はすべての治療で改善を示した。

肩関節内ステロイド薬注入は, 麻酔下でのマニピュレーションと比較してSF-36で改善の傾向にあったが, 肩関節内生理食塩水注入に比べ, 有意な改善はなかった。ほとんどの治療で, 受動的な肩可動域は早期には改善した。肩関節内ステロイド薬注入と経口ステロイド薬は肩の外転と前方挙上に関しては, 肩関節内リドカイン注入, 肩関節内生理食塩水注入に比べて, 有意に改善した。すべての治療法で, 最終的には改善度の有意差はなくなるので, これらの有意差は一時的なようである。痛みに関しては, SPADIとVASにおいて短期・最終時ともに, 関節内ステロイド薬注入, 経口ステロイド薬, 麻酔下のマニピュレーション, 関節内圧減圧法, 理学療法で低下した。

関節内ステロイド薬注入に対して有意差があったのは, 関節内ステロイド薬注入+理学療法群, 関節内ステロイド薬注入群を, 関節内生理食塩水注入群 (プラセボ) と比較したCaretteら⁵⁾の研究である [EV: 2, G1]。しかし, 総じて, これらの研究は質を上げるべきであるとしている。

Maund は [EV: 1, G1], 凍結肩の効果と費用対効果に関するシステマティックレビューを行った。6件のRCT^{5,7,8,10-12)} で評価している。しかし, 結果的には, 少数の様々な報告があり, しかも6件のうち4件についてはバイアスがかかっている可能性があるとした。ステロイド薬が短期的には有効である。また, 関節内ステロイド薬注入+理学療法が, 家庭での運動のみあるいは, 理学療法のみと比較して有効である。そして, 関節内ステロイド薬注入+理学療法はステロイド薬注入単独よりも6週後の痛みと可動域を改善する。しかし, 凍結肩に対してどのようにステロイド薬を使うのが最も有効かはエビデンスが不十分である。

Favejee¹³⁾ らは [EV: 1, G1], 凍結肩に対して保存療法と外科療法のシステマ

ティックレビューを行った。関節内ステロイド薬注入とプラセボもしくは無治療群と比較した3件のRCT^{5,11,12)}で、ステロイド薬が短期、中期的に有効であった。しかし、可動域は差がなかった。理学療法との比較では、6週から4カ月の経過で、すべての研究で、痛みについて理学療法単独あるいは、プラセボより関節内ステロイド薬注入の方が効果的であった。可動域に関しては、関節内ステロイド薬注入+理学療法が理学療法単独、ステロイド薬注入単独よりも有効であった。

まとめ：凍結肩，肩関節周囲炎（frozen shoulder）に対して，関節内ステロイド薬注入は痛みに対して短期的には有効である。理学療法と併用した場合，ステロイド薬注入単独よりも効果的である可能性がある。しかし，有効性を評価するためにはより質の高いRCTが必要である

推奨度 C

参考文献

- 1) Griesser MJ, Harris JD, Campbell JE, et al: Adhesive capsulitis of the shoulder: A systematic review of the effectiveness of intra-articular corticosteroid injections. *J Bone Joint Surg Am* 93:1727-1733, 2011[EV: I, G1]
- 2) Lorbach O, Anagnostakos K, Scherf C, et al: Nonoperative management of adhesive capsulitis of the shoulder: Oral cortisone application versus intra-articular cortisone injections. *J Shoulder Elbow Surg* 19:172-179, 2010
- 3) Jacobs LG, Smith MG, Khan SA, et al: Manipulation or intra-articular steroids in the management of adhesive capsulitis of the shoulder?: A prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 18:348-353, 2009
- 4) Quraishi NA, Johnston P, Bayer J, et al: Thawing the frozen shoulder: A randomised trial comparing manipulation under anaesthesia with hydrodilatation. *J Bone Joint Surg Br* 89:1197-1200, 2007
- 5) Carette S, Moffet H, Tardif J, et al: Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: A placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 48:829-838, 2003
- 6) Sharma RK, Bajekal RA, Bhan S: Frozen shoulder syndrome: A comparison of hydraulic distension and manipulation. *Int Orthop* 17:275-278, 1993
- 7) Rizk TE, Pinals RS, Talaiver AS: Corticosteroid injections in adhesive capsulitis: Investigation of their value and site. *Arch Phys Med Rehabil* 72:20-22, 1991
- 8) Dacre JE, Beeney N, Scott DL: Injections and physiotherapy for the painful stiff shoulder. *Ann Rheum Dis* 48:322-325, 1989
- 9) Bulgen DY, Binder AI, Hazleman BL, et al: Frozen shoulder: Prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. *Ann Rheum Dis* 43:353-360, 1984
- 10) Bal A, Eksioğlu E, Gulec B, et al: Effectiveness of corticosteroid injection in adhesive capsulitis. *Clin Rehabil* 22:503-512, 2008
- 11) Calis M, Demir H, Ulker S, et al: Is intra-articular sodium hyaluronate injection an alternative treatment in patients with adhesive capsulitis? *Rheumatol Int* 26:536-540, 2006

- 12) Ryans I, Montgomery A, Galway R, et al: A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology (Oxford)* 44:529-535, 2005
- 13) Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW: Frozen shoulder: The effectiveness of conservative and surgical interventions: Systematic review. *Br J Sports Med* 45: 49-56, 2011 [EV: 1, G1]

[西江宏行]

12. 肋間神経ブロック

CQ36：肋間神経ブロックは、胸部慢性痛に有効か？

解説：Cohen ら¹⁾は、開胸術、胸骨切開術や乳房切除後の慢性痛 49 症例に対して、薬物療法、肋間神経パルス療法および神経根パルス療法の 3 群に分けた retrospective study で、神経根パルス療法が優れていたと報告している [EV：IVb, G3]。Engel ら²⁾は、外傷性の遷延する胸部術後慢性痛 6 症例に対して、X 線透視下で肋間神経の高周波熱凝固 (80℃, 180 秒) を行い、長期 (3~10 カ月) 効果が得られ、硬膜外ブロックと同様に有効であることを、prospective ケースシリーズで報告している²⁾ [EV：V, G4]。

まとめ：肋間神経ブロックの慢性痛に対する効果についてはエビデンスが不十分である。高周波熱凝固が有効であったとする症例報告はあるが、症例数が少ない。今後、慢性痛については、エビデンス構築のための研究が必要である。

推奨度 I

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled study が乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる

参考文献

- 1) Cohen SP, Sireci A, Wu CL: Pulsed radiofrequency of the dorsal root ganglia is superior to pharmacotherapy or pulsed radiofrequency of the intercostal nerves in the treatment of chronic postsurgical thoracic pain. Pain Physician 9:227-235, 2006 [EV: IVb, G3]
- 2) Engel AJ: Utility of intercostal nerve conventional thermal radiofrequency ablations is in the injured worker after blunt trauma. Pain Physician 15: E711-E718, 2012 [EV: V, G4]

[富江 久 福井弥己郎]

13. 胸部交感神経ブロック

CQ37：胸部交感神経ブロック・胸部交感神経高周波熱凝固法(RF)は、
上肢血流障害に有効か？

解 説：末梢血管疾患である閉塞性動脈硬化症は、器質的狭窄・閉塞の因子が大きく、種々の血行再建術の適応が検討されてきた。これに対して、血管攣縮の因子が大きいと考えられるレイノー病やレイノー症状(Raynaud phenomenon)、バージャー病などによる四肢の虚血症状に対して、観血的開胸による交感神経節切除術が以前から施行されてきた¹⁻³⁾ [1-3はいずれもEV: IVb, G2]。上肢の虚血には高位胸部ないし下位頸部交感神経節が、下肢の虚血には腰部交感神経節が対象となる。最近の報告では、ヒマラヤ登山者の手の凍傷によるレイノー症状に対して、鎖骨上アプローチによる胸部交感神経節切除術群は保存的治療群と比較して有意差が認められている⁴⁾ [EV: IVb, G2]。しかし、胸部交感神経節切除術の有効性に関する質の高いRCTは見当たらない。

長期有効性が低いにもかかわらず手術侵襲が大きいことから、多くは1990年頃より胸腔鏡下交感神経節切除術(video associated endoscopic thoracic sympathectomy)に代替されてきた。レイノー病やバージャー病を主な対象としたopen studyでは短期的に良好な効果が得られたが、やはり長期効果は十分とはいえなかった⁵⁻⁹⁾ [いずれもEV: IVb, G3]。長期効果が不十分な原因として、指趾血管のカテコラミン感受性の亢進、交感神経線維の再生、不完全な交感神経遮断などが推測されている。なお、圧倒的多数の胸腔鏡下交感神経切除術は、血管疾患よりも手掌や顔面の多汗症に対して施行されている¹⁰⁾ [EV: IVa, G2]。胸腔鏡下交感神経切除術の血管疾患における有効性についてのRCTは見当たらない。

一方、神経破壊薬を使用して、経皮的・化学的に交感神経を遮断する方法(chemical sympathectomy, thoracic sympathetic block)もある¹¹⁾ [EV: IVb, G5]。多汗症や血管疾患を対象に、X線透視下やCTガイド下に施行され、99.5% [v/v] エタノールやフェノール水が注入される^{12,13)} [いずれもEV: IVb, G3] が、これらに関するRCTも見当たらない。

Chemical sympathectomyでは、神経破壊薬が予想外の場所に波及して不可逆的な神経痛やホルネル徴候を起こす危険性があるため、代替する方法として提唱されたのが、高周波熱凝固法(RF)による経皮的交感神経破壊術(percutaneous radiofrequency thoracic sympathectomy)である^{14,15)} [いずれもEV: IVb, G3]。急性の血管攣縮性病変には有効性が高かったとの報告がある。Stereotactic 3D systemを用いたRFで、多汗症1,742症例において極めて高い成功率を収めた報告もある¹⁶⁾ [EV: IVb, G2]。血管疾患に対する経皮的交感神経高周波熱凝固破壊術のcontrolled studyが1件あり、そこではレイノー病50症例を従来のT₂、T₃熱凝固群と、T₂のみ熱凝固+6% [v/v] フェノール0.5 ml注入群(著者のGabrhelikらは、より低侵襲であると主張)に分類して比較している。結果は

両群とも有意な症状の改善を認めたが、施術時間以外に群間での有意差は認めなかった¹⁷⁾ [EV: III, G2].

以上のように、上肢末梢血管疾患の症状緩和を目的とする胸部交感神経に対するインターベンショナル治療は、手術であっても経皮の手技であっても、質の高いRCTは見当たらず、最近のシステマティックレビュー^{18,19)} [EV: I, G3]においても確たる結論には達していない。

まとめ: 血管攣縮の要因が強いバージャー病やレイノー病などによる上肢血流障害に対して、以前から開胸下または内視鏡下胸部交感神経切除術が行われてきた。最近では化学的胸部交感神経ブロックや胸部交感神経高周波熱凝固法も試みられているが、その有効性についてのエビデンスは不十分である。

推奨度 I

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled studyが乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる。

参考文献

- 1) Shionoya S, Ban I, Nakata Y, et al: Surgical treatment of Buerger's disease. J Cardiovas Surg 21: 77-84, 1980 [EV: IVb, G2]
- 2) Magneas B: Extensive or partial microsurgical sympathectomy of the arm by supraclavicular route for primary or secondary Raynaud symptoms. Acta Chir Scand 153: 353-359, 1987 [EV: IVb, G2]
- 3) Lowell RC, Gloviczki P, Cherry KJ, et al: Cervicothoracic sympathectomy for Raynaud's syndrome. Int Angiol 12: 168-172, 1993 [EV: IVb, G2]
- 4) Khan MI, Tariq M, Rehman A, et al: Efficacy of cervicothoracic sympathectomy versus conservative management in patients suffering from incapacitating Raynaud's syndrome after frost bite. J Ayub Med Coll Abbottabad 20: 21-24, 2008 [EV: IVb, G2]
- 5) Claes G, Drott C, Gothberg G: Thoracoscopy for autonomic disorders. Ann Thorac Surg 56: 715-716, 1993 [EV: IVb, G3]
- 6) De Giacomo T, Rendina EA, Venuta F, et al: Thoracoscopic sympathectomy for symptomatic arterial obstruction of the upper extremities. Ann Thorac Surg 74: 885-888, 2002 [EV: IVb, G3]
- 7) Matsumoto Y, Ueyama T, Endo M, et al: Endoscopic thoracic sympathectomy for Raynaud's phenomenon. J Vasc Surg 36: 57-61, 2002 [EV: IVb, G3]
- 8) Maga P, Kuzdzal J, Nizankowski R, et al: Long-term effects of thoracic sympathectomy on microcirculation in the hands of patients with primary Raynaud disease. J Thorac Cardiovasc Surg 133: 1428-1433, 2007 [EV: IVb, G3]
- 9) El-Samadoni A, Nada A, Mostofa H: Thoracoscopic sympathectomy is a valuable addition on the management of recreational intra-arterial drug injection: Pilot study. Int J Surg 8: 229-232, 2010 [EV: IVb, G3]
- 10) Cerfolio RJ, De Campos JR, Bryant AS, et al: The Society of Thoracic Surgeons Expert Consensus for the surgical treatment of hyperhidrosis. Ann Thorac Surg 91: 1642-1648, 2011 [EV: IVa, G2]
- 11) Haxton HA: Chemical sympathectomy. Br Med J 1: 1026-1028, 1949 [EV: IVb, G5]
- 12) Dondelinger RF, Kurdziel JC: Percutaneous phenol block of the upper

- thoracic sympathetic chain with computed tomography guidance: A new technique. *Acta Radiologica* 28:511-515, 1987 [EV: IVb, G3]
- 13) Wang YC, Wei SH, Sun MH, et al: A new mode of percutaneous upper thoracic phenol sympathectomy: Report of 50 cases. *Neurosurg* 49:626-636, 2001 [EV: IVb, G3]
 - 14) Wilkinson HA: Radiofrequency percutaneous upper thoracic sympathectomy: Technique and review of indications. *N Engl J Med* 311:34-36, 1984 [EV: IVb, G3]
 - 15) Wilkinson HA: Percutaneous radiofrequency upper thoracic sympathectomy. *Neurosurg* 38:715-725, 1996 [EV: IVb, G3]
 - 16) Chung KS, Liu JC: Long-term assessment of percutaneous stereotactic thermocoagulation of upper thoracic ganglionectomy and sympathectomy for palmar and craniofacial hyperhidrosis in 1,742 cases. *Neurosurg* 51:963-970, 2002 [EV: IVb, G2]
 - 17) Gabrhelik T, Mickalek P, Adamus M, et al: Percutaneous upper thoracic radiofrequency sympathectomy in Raynaud phenomenon: A comparison of T₂/T₃ procedure versus T₂ lesion with phenol application. *Reg Anesth Pain Med* 34:425-429, 2009 [EV: III, G2]
 - 18) Coveliers HME, Hoexum F, Nederhoed JH, et al: Thoracic sympathectomy for digital ischemia: A summary of evidence. *J Vasc Surg* 54:273-277, 2011 [EV: I, G3]
 - 19) Huisstede BM, Hoogvliet P, Paulis WD, et al: Effectiveness of interventions for secondary Raynaud's phenomenon: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 92:1166-1180, 2011 [EV: I, G3]

[橋爪圭司]

14. 胸部傍脊椎神経ブロック

胸部傍脊椎神経ブロックは、椎間孔から神経根が出た付近に局所麻酔薬を注入する神経ブロック手技で、1カ所からの注入 (single-site injection) と複数部位からの注入 (multiple-site injection) があり、また単回注入法 (bolus) と持続法 (continuous) がある。注入部位の頭・尾側の体性神経および交感神経ブロックが得られ、胸部の手術術後急性痛の治療に用いられる。慢性痛に対する研究がなかったため、今回は開胸術後痛に対する効果について検討した。

CQ38：胸部傍脊椎神経ブロックは、開胸術後痛に有効か？

解説：開胸術後痛に対する持続胸部傍脊椎神経ブロックと硬膜外ブロックの効果を比較したRCTで、持続胸部傍脊椎神経ブロックは、硬膜外ブロックと鎮痛効果は同等で、血行動態に与える影響が少ないと報告されている^{1,2)} [EV：II, G2]。持続胸部傍脊椎神経ブロックは、対照群に比べ、痛みの緩和やオピオイド使用量が少ない点で優れており、胸部硬膜外ブロックの代替鎮痛法となり得ると報告されている¹⁾ [EV：II, G2]。開胸術後痛に対する痛みの管理に関するRCTで、持続胸部傍脊椎神経ブロックは持続硬膜外ブロック群と比較して、同様に有用であったと報告されている^{1,2)} [EV：II, G2]。また、RCTで、持続胸部傍脊椎神経ブロックはIV-PCAと比較して有意に鎮痛効果が優れていたと報告されている³⁾ [EV：II, G2]。一方、開胸術後痛に対しては、持続胸部傍脊椎神経ブロックよりも持続硬膜外ブロックの方が優れていたとする正反対の結果のRCTも報告されており、更なる研究が必要である^{4,5)} [EV：II, G2]

慢性痛に対しては研究がなく、今後、慢性痛については、エビデンス構築のための研究が必要である。

まとめ：胸部傍脊椎神経ブロックは開胸術後急性痛に対して、硬膜外ブロックと比較して、効果は同等で副作用が少ないとの研究があるが、正反対の研究もあり、更なる研究が必要である。

推奨度 B

術後痛に対しては高いエビデンスがあるが、慢性痛に対するエビデンスはない。

参考文献

- 1) Casati A, Alessandrini P, Nuzzi M, et al: A prospective, randomized, blinded comparison between continuous thoracic paravertebral and epidural infusion of 0.2% ropivacaine after lung resection surgery. *Eur J Anaesth* 23:999-1004, 2006 [EV：II, G2]
- 2) Pintaric TS, Potocnik I, Hadzic A, et al: Comparison of continuous thoracic epidural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery. *Reg Anesth Pain Med* 36:256-260, 2011 [EV：II, G2]
- 3) Fortier S, Hanna HA, Bernard A, et al: Comparison between systemic

- analgesia, continuous wound catheter analgesia and continuous thoracic paravertebral block : A randomised, controlled trial of postthoracotomy pain management. *Eur J Anaesthesiol* 29 : 524-530, 2012 [EV : II , G2]
- 4) Kanazi GE, Ayoub CM, Aouad M, et al : Subpleural block is less effective than thoracic epidural analgesia for post-thoracotomy pain : A randomised controlled study. *Eur J Anaesthesiol* 29 : 186-191, 2012 [EV : II , G2]
 - 5) Messina M, Boroli F, Landoni G, et al : A comparison of epidural vs. paravertebral blockade in thoracic surgery. *Minerva Anesthesiol* 75 : 616-621, 2009 [EV : II , G2]

[富江 久 福井弥己郎]

15. くも膜下鎮痛法

CQ39：くも膜下鎮痛法は、難治性非がん性慢性痛に有効か？

解説：くも膜下鎮痛法 (intrathecal analgesia) は、脊髄くも膜下腔にカテーテルを留置して、オピオイドや局所麻酔薬などを持続的に投与することにより有効な鎮痛効果を期待するものである。国外では、オピオイドはモルヒネやフェンタニルの他にもヒドロモルフォン、スフェンタニルなどが使用され、オピオイド以外にも Ca^{2+} チャネル阻害薬のジコノチド、アドレナリン α_2 受容体作動薬のクロニジン、 GABA_B 受容体作動薬のバクロフェン、NMDA 受容体拮抗薬のケタミンなど、局所麻酔薬ではプピバカイン、レボプピバカイン、ロピバカインなどが使用されているが¹⁾、本邦では、くも膜下鎮痛法で保険適応が認められているのは、モルヒネ、フェンタニルと脊髄くも膜下麻酔用 0.5% [w/v] プピバカインのみである。重症痙縮の治療に対してのみ、バクロフェンが体内植え込み型持続髄腔内注入ポンプシステム (IDDS) とともに保険適応であるが、がん性痛および非がん性慢性痛には認められていない。しかし、国外ではがん性痛および非がん性痛に対して、広く IDDS が用いられている。

『Bonica's Management of Pain (第4版)』²⁾には、くも膜下鎮痛法の対象となる疾患は悪性疾患のほかに、椎弓切除後痛、神経根損傷、癒着性くも膜炎、腕神経叢炎または腰仙部神経叢炎、複合性局所疼痛症候群 (CRPS)、脊髄損傷痛、幻肢痛、帯状疱疹後神経痛 (PHN)、有痛性末梢性ニューロパシー、脳卒中後痛、難治性狭心症、HIV 関連痛が挙げられている [EV: VI, G5]。しかし、明確なくも膜下鎮痛法の適応条件はなく、現在一般的に行われている慢性痛治療において十分な効果が得られていないか、オピオイドなどの薬物に対する忍容性が低い症例などが考えられている。非がん性痛におけるくも膜下鎮痛法の長期効果を検討したシステマティックレビュー³⁾では、長期効果および難治性の痛み治療における役割に肯定的な評価を与えており、低いエビデンスレベルであるが強い推奨としている [EV: I, G2]。Winkelmüller と Winkelmüller⁴⁾は、6カ月から5.7年の長期にわたって、脊椎手術後症候群 (FBSS) を中心に侵害受容性痛および神経障害性痛に対して retrospective に検討しているが、VAS で約 60% の痛みの軽減を認め、80% の患者で QOL の改善を認めた [EV: IV b, G4]。Roberts ら⁵⁾も、88名の非がん性痛 (FBSS [n=55]、難治性腰痛症 (非手術例) [n=6]、CRPS [n=5]、頸椎術後痛 [n=4]、圧迫骨折 [n=3]、慢性腱炎 [n=3]、その他 [n=12]) に対して、モルヒネによるくも膜下鎮痛法を行って、74% の患者で 60% の痛みの軽減と activity level の改善を認めている [EV: IV b, G4]。

① **合併症：**呼吸抑制 1.8~2.9%⁶⁻⁸⁾、髄膜炎 2.3~2.9%^{6,9,10)}、皮下ポートやポンプの皮下ポケットの感染、カテーテルの屈曲や断裂、移動、ポンプや皮下ポートの移動、手術後の血腫、薬液による尿閉、脱力、低血圧、浮腫、性ホルモン異常、長期留置時の炎症性肉芽などが報告されている¹¹⁾。

まとめ：くも膜下鎮痛法は、非がん性慢性痛に対して長期間の有効性が期待できるが、そのエビデンスは十分ではなく、本邦では痛み治療において IDDS の適応がないため、臨床使用は現実的ではない。

推奨度 I

推奨度は「I」としたが、国外と本邦では施行する環境に差があることが考慮されるべきである。

参考文献

- 1) Timothy RD, Joshua P, Robert L, et al: Polyanalgesic Consensus Conference 2012: Recommendations for the management of pain by intrathecal (intraspinal) drug delivery: Report of an Interdisciplinary Expert Panel. *Neuromodulation* 15: 436-466, 2012
- 2) Osenbach RK: Intrathecal drug delivery in the management of pain. (Bonica's Management of Pain, 4th ed.) Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2010, 1438 [EV: VI, G5]
- 3) Patel VB, Manchikanti L, Singh V, et al: Systematic review of intrathecal infusion systems for long-term management of chronic non-cancer pain. *Pain Physician* 12: 345-360, 2009 [EV: VI, G5]
- 4) Winkelmüller M, Winkelmüller W: Long-term effects of continuous intrathecal opioid treatment in chronic pain of nonmalignant etiology. *J Neurosurg* 85: 458-467, 1996 [EV: IV b, G4]
- 5) Roberts LJ, Finch PM, Goucke CR, et al: Outcome of intrathecal opioids in chronic non-cancer pain. *Eur J Pain* 5: 353-361, 2001 [EV: IV b, G4]
- 6) Raffaelli W, Righetti D, Caminiti A, et al: Implantable intrathecal pumps for the treatment of noncancer chronic pain in elderly population: Drug dose and clinical efficacy. *Neuromodulation* 11: 33-39, 2008 [EV: IV b, G4]
- 7) Rauck R, Deer T, Rosen S, et al: Accuracy and efficacy of intrathecal administration of morphine sulfate for treatment of intractable pain using the Prometra® programmable pump. *Neuromodulation* 13: 102-108, 2010
- 8) Mercadante S, Intravaia G, Villari P, et al: Intrathecal treatment in cancer patients unresponsive to multiple trials of systemic opioids. *Clin J Pain* 23: 793-798, 2007
- 9) Reig E, Abejón D: Continuous morphine infusion: A retrospective study of efficacy, safety, and demographic variables. *Neuromodulation* 12: 122-129, 2009
- 10) Ver Donck A, Collins A, Rauck RL, et al: An open-label, multicenter study of the safety and efficacy of intrathecal ziconotide for severe chronic pain when delivered via an external pump. *Neuromodulation* 11: 103-111, 2008
- 11) Timothy RD, Robert L, Joshua P, et al: Polyanalgesic Consensus Conference-2012: Recommendations to reduce morbidity and mortality in intrathecal drug delivery in the treatment of chronic pain. *Neuromodulation* 15: 467-482, 2012

[小杉寿文]

16. 経皮的コルドトミー

CQ40：経皮的コルドトミーは、がんの痛みには有効か？

解説：経皮的コルドトミー（percutaneous cordotomy：PCC）は、脊髄の痛覚伝導路が位置している前側索を遮断し、遮断側の反対側の広範囲な除痛を得る方法であり、現在は、第1、第2頸椎間から針を刺入する方法が一般的に行われており、第5頸神経より尾側のがん性痛に適応がある。

PCCの報告は数多くあるが、RCT、メタアナリシスはないが、最近、2つのレビューが発表されている^{1,2)}。PCCは、重篤な合併症予防の面から、片側の痛み症例が良い適応になる。Raslan²⁾のprospective studyでは、41名の片側の痛みの患者にPCCを施行し、VAS（0～10表記）による痛みの強さは、施行前の 8.5 ± 0.8 から、術翌日 1.2 ± 1.06 、1カ月後 1.7 ± 1.2 、36カ月後 1.8 ± 1.16 、36カ月後 2.3 ± 0.6 に減少し、直後のADLはKarnofsky Performance Scaleで 55.5 ± 6.7 から、術直後 76.9 ± 7.6 に改善し、睡眠時間が術前3.25時間から術直後7時間に延長し、6カ月後には4.8時間になったと報告している〔EV：IVa, G2〕。

片側の痛みでPCCを施行した場合に非除痛側に新たな痛みが起こる場合がある。Nagaroら³⁾によると、45症例中33症例（73.3%）で非除痛側に痛みが出現し、元の痛みと対称的位置が28症例で、頭側が5症例で、7症例では痛みは一時的か軽度であり、25症例では元の痛みより軽く、5症例で元の痛みと同様であったと報告している〔EV：IVb, G2〕。

PCCの報告は数多くあるが、retrospective studyが大半であり、鎮痛効果は82～98%の患者でみられ、オピオイドが半減できた。しかし、痛みの再発が34～88%であり、その痛みの強さは、通常、オピオイドで鎮痛ができるものであった。PCCの合併症として不全麻痺（10%以内）、排尿障害（15%以内）、呼吸抑制（10%以内）が報告されている^{1,2)}〔EV：V, G4〕。

両側PCCについては、Amanoら⁴⁾は、両側に痛みがある患者に両側PCCを施行し、60症例中95%で鎮痛効果があり、片側PCCでは82%であったと述べている〔EV：IVb, G2〕。一方、Sandersら⁵⁾は、18症例に両側PCCを施行し、9症例が満足な除痛が得られ、6症例が部分的な除痛が得られ、3症例では無効であり、尿閉、半身不全麻痺の率が片側施行よりも高かったと報告し、両側PCCでは失敗例が多く、合併症の頻度が高いので勧めないと報告している〔EV：IVb, G2〕。

まとめ：経皮的コルドトミー（PCC）はがんの痛みには有用であり、特に片側のがん性痛に対して有用であるが、非除痛側に新たな痛みが起こる欠点がある。

推奨度 C

参考文献

- 1) Vissers KC, Besse K, Wagemans M, et al: Pain in patients with cancer. Pain Pract 11: 453-475, 2011〔EV：V, G4〕

- 2) Raslan AM, Cetas JS, McCartney S, et al: Destructive procedures for control of cancer pain: The case for cordotomy. J Neurosurg 114:155-170, 2011 [EV: IVa, G2]
- 3) Nagaro T, Adachi N, Tabo E, et al: New pain following cordotomy: Clinical features, mechanisms, and clinical importance. J Neurosurg 95:425-431, 2001 [EV: IVb, G2]
- 4) Amano K, Kawamura H, Tanikawa T, et al: Bilateral versus unilateral percutaneous high cervical cordotomy as a surgical method of pain relief. Acta Neurochirurgica 52 (Suppl):143-145, 1991 [EV: IVb, G2]
- 5) Sanders M, Zuurmond W: Safety of unilateral and bilateral percutaneous cervical cordotomy in 80 terminally ill cancer patients. J Clin Oncol 13:1509-1512, 1995 [EV: IVb, G2]

解説-2: 経皮的コルドトミーと神経ブロックとの比較

解説 経皮的コルドトミー (PCC) と他の神経ブロックを比較した報告は少ない。Nagaro ら¹⁾ は、片側胸部痛に対する PCC とくも膜下フェノールブロックの比較では、鎮痛効果はほぼ同じであったが、PCC では不全麻痺が2症例、全身倦怠が6症例で起こり、その結果、ADLが4症例で低下したが、くも膜下フェノールブロックでは合併症がなかったと報告し、片側胸部痛に対しては、まず、くも膜下フェノールブロックを勧めている [EV: IVb, G2]。

まとめ 胸部痛に対するくも膜下フェノールブロックのように、合併症の危険性が少ないブロックが適応できる症例では、重篤な合併症の危険性がある経皮的コルドトミーより神経ブロックを優先する。

参考文献

- 1) Nagaro T, Amakawa K, Yamauchi Y, et al: Percutaneous cervical cordotomy and subarachnoid phenol block using fluoroscopy in pain control of costpleural syndrome. Pain 58:325-330, 1994 [EV: IVb, G2]

[長 槽 巧]