

# 麻酔と蘇生

Anesthesia and Resuscitation

Volume 53

Number 3

September 2017

## 目次

### 原著

Stanford A型急性大動脈解離術後の高流量鼻カニュラ  
酸素療法の有用性の検討 ..... 佐藤 浩毅, 他 ..... 39

### 症例報告

帝王切開術中に発症した子宮型羊水塞栓症によると思われる  
産科DICの1例 ..... 中野安耶子, 他 ..... 43

半月神経節へのパルス高周波療法が抜歯後痛に対して  
有効であった1例 ..... 権 理奈, 他 ..... 47

エアウェイスコープ™ 大口径イントロックを用いて分離肺換気用  
二腔チューブによる迅速導入を坐位で行った1症例 ..... 山崎 紘幸, 他 ..... 51

帝王切開を脊髄くも膜下麻酔で2度行った  
血友病A確定保因者の麻酔管理 ..... 野田 祐子, 他 ..... 55

### English Article

#### CASE REPORT

A Case of Cardiopulmonary Resuscitation-induced Liver Injury  
..... Masayuki AKATSUKA, et al ..... 59



## 半月神経節へのパルス高周波療法が抜歯後痛に対して有効であった1例

権 理奈\*, 中布 龍一\*, 瀬浪 正樹\*

## はじめに

抜歯後慢性痛に対する有効な治療法の報告は少ない。今回、半月神経節へのパルス高周波療法 (Pulsed radiofrequency 以下 PRF) が有効であった症例を経験したので報告する。PRF は抜歯後慢性痛の治療の一つとして有用である。

## 症 例

69歳女性、胃潰瘍の既往歴があった。X-3年3月に近医で右下7番を抜歯した。その後から抜歯部位の痛みが続いていた。同年9月、当院口腔外科を紹介受診し、ロキソプロフェン、ミルタザピン、エチゾラムの処方経過観察されていたが、痛みは改善しなかった。同年11月の再検査の際、X線画像上異常を認めず、抜歯部位およびその周囲に炎症所見も認めないが、抜歯窩を再搔爬することとなった。また、抜歯窩の後方粘膜の生検を行うも、器質的な異常所見を認めなかった。痛みが改善されないため、X-2年6月に当科紹介となった。

来院時、痛みは持続的な灼熱痛で、NRS (numerical rating scale) 8/10、「何もする気になれない」との訴えがあった。増悪因子として、縫物などの細かな作業、気温の低下、情動性のストレスがあった。なお、冷水やかみ合わせによる疼痛悪化は認めなかった。

プレガバリン 100 mg/日 (朝 25 mg, 夕 75 mg) とトラマドール 25 mg/日 (朝) を開始した。半導体レーザーによる星状神経節近傍照射を開始するも効果は不十分で、1%メピバカイン塩酸塩注 4 ml による星状神経節ブロック (Stellate ganglion block 以下 SGB) を週2回で開始した。ブロック直後に痛みが軽減するもわずかであった。7月にトラマドールを 100 mg/日 (朝 50 mg, 夕 50 mg) へ増量し、NRS は5となった。X-1年2月、再び NRS 10/10となったため、トラマドールを中止し、トラマドール/アセトアミノフェン配合錠 (トラマドール 112.5 mg/日, アセトアミノフェン 975 mg/日) を開始した。その後 NRS は6まで低下した。患者は痛みには耐えられなくなると、ガムを噛んだり、キシロカイン含有液でうがいをしたり、プロボ

リスを塗ったりして痛みをしのいでいた。NRS は6月に再び8/10まで上昇したのでクロミプラミン 10 mg/日を追加したが、鎮痛効果に乏しかった。X-1年7月、局所麻酔とステロイド (2%メピバカイン 0.6 ml とデキサメタゾン 1.65 mg) を用いた半月神経節ブロックを施行した。直後に NRS は2まで低下し、半日間のみではあったが効果を認めたため、X-1年10月に同部位に PRF を行う方針とした。右口角外側約 3 cm を刺入点とし、先端が 4 mm 露出した 22 ゲージのスライター針 (長さ 10 cm) を透視下に右卵円孔を目指して進めていった。下顎への放散痛を認め、針先が卵円孔に到達していることを透視で確認したところ (深さ 6.6 cm, インピーダンス 320 Ω) で、高周波発生装置 (トプリージョンジェネレーター TLG10 東京医研株式会社) を用いて、パルス幅は 0.02 秒, 0.5 秒の間隔で 240 秒間の PRF を行った。翌日 NRS 4/10 までの低下を認めた。PRF 施行後 3 週間経ってから痛みはさらに減弱していき、痛みを忘れる時間も確保できるようになった。NRS スコアも調子の良い時は NRS 最大値 2, 最小値 0 まで低下し、患者の満足は高かった。忙しさのストレスや気温の低下により NRS が上昇するものの、内服量はプレガバリンを 25 mg/日 (朝) まで漸減でき、SGB も週 1 回まで減らすことができた。以後、4 か月ほど経過したが、NRS はおおむね 3/10 で維持できている。

## 考 察

抜歯後はほとんどの場合、組織の創傷治癒とともに痛みが消失する<sup>1)</sup>。しかし、抜歯後で、炎症など痛みの原因を認めない長期に持続する痛みは神経障害性疼痛とされ、疼痛コントロールに難渋する<sup>2)</sup>。抜歯後の組織が治癒した後も残存する痛みのため、幻肢痛に類似するものとして、この神経障害性疼痛は幻歯痛 (Phantom tooth pain) と名付けられた<sup>3)</sup>。抜歯を行った患者の 3-6%<sup>4)</sup> に生じる。本症例も抜歯部位の創傷治癒を認め、画像検査で異常を認めないにもかかわらず痛みが残存していたため幻歯痛であると考えた。

歯の痛みは末梢の歯髄から三叉神経を介し、三叉神経脊髄路核を経て大脳で認識される。幻歯痛は、この経路の歯髄腔に接続される末端部位での A δ 線維と C 線維の障害によって発症する<sup>1)</sup>。幻歯痛は、根尖部の狭い範囲の限局した持続痛を特徴<sup>1)</sup> とし、鈍く深い痛みが持続的にあるが、時々鋭い自発痛があり、痛覚過敏、アロディニアなどの感覚異常を伴うことがある<sup>5)</sup>。この痛みは、度重なる根管治療

\* JA 尾道総合病院 麻酔科

キーワード: 抜歯後痛, 幻歯痛, 神経障害性疼痛, パルス高周波療法, 半月神経節

で悪化し、非ステロイド性抗炎症薬が無効で、生活に支障をきたす要因となり得る<sup>1)</sup>。女性に多くみられるのも特徴の一つ<sup>1)</sup>である。器質的異常を認めないため心因性<sup>1)</sup>と診断されて、治療の開始が遅れることがある。また早期介入しないと痛みが長く残る<sup>5)</sup>といわれている。本症例も発症してから歯科的に疼痛緩和が試みられたが改善はなく、当科への紹介は発症から15か月後であった。本症例は、痛覚過敏やアロディニアを認めないものの、抜歯を契機に生じた同部位の限局した持続痛であること、肉眼的にも組織学的にも器質的異常を認めないこと、非ステロイド性抗炎症薬が無効であることなど、文献的報告と一致する点を多く認めた。幻歯痛が起こる機序として、Tinastepら<sup>6)</sup>は他の神経障害性疼痛と同様な多数の機序を推考している。軸索損傷した一次求心性線維からの異所性興奮、損傷した隣接神経線維間でのエファプス伝達、中枢性感作などを機序として挙げている。また、抑制性介在ニューロンや下行性抑制系の機能低下、交感神経の活動亢進もその機序として挙げられている。

日本口腔顔面痛学会によるガイドライン<sup>7)</sup>では、持続性神経障害性歯痛に対する薬物治療として、プレガバリンもしくは抗うつ薬を第一選択とし、プレガバリンと Amitriptyline (または Nortriptyline) の単剤または組み合わせによる内服と局所麻酔の局所塗布を併用することが推奨されている。本症例では、このガイドラインに近い処方(プレガバリンと抗うつ薬)を行い、追加でトラマドールやアセトアミノフェンを処方したり、SGBを併用したりしたが、疼痛の軽減は得られなかった。局所麻酔薬を用いた半月神経ブロックを試みたところ短期間ではあったが鎮痛効果を得たので、PRFが有効となる可能性があると考えた。

PRFは高周波電流を間欠的(パルス幅0.02秒、0.5秒間隔)に120–360秒間通電する方法が一般的であるが、この方法では温度上昇を伴わない(42°C以下)ため、神経組織の変性を起こす可能性は低い。そのため、感覚障害、運動障害が生じにくく安全性が高い<sup>8,9)</sup>。PRFの鎮痛効果には、針先に生じる強い電場が重要な役割を果たすと考えられている<sup>8,9)</sup>。しかし、その鎮痛機序には不明な点が多く、様々な機序が推察されている。PRFをラットの後根神経節に施行した3時間後<sup>10)</sup>や7日後<sup>11)</sup>に脊髄後角で神経興奮のマーカーであるc-Fosの発現が増加する。c-Fosは痛み刺激に対する特異的なマーカーではないが、抑制性介在ニューロンの活動亢進を反映している可能性がある<sup>12)</sup>。また、PRFは脊髄でのシナプス伝達の長期抑圧をもたらす<sup>13)</sup>、慢性痛にみられる長期増強に拮抗することが示唆されている<sup>8,9)</sup>。さらに、ラットの坐骨神経へのPRFによる鎮痛効果が、 $\alpha 2$ アンタゴニストやセロトニンアンタゴニストの髄注により減弱されることから、PRFは下行性抑制系を活性化する<sup>14)</sup>と考えられている。その他、PRFによって神経細胞内の形態学的な変化が生じることが知られている。ウサギの後根神経節にPRFを施行した2週間後に電子顕微鏡で観察すると、神経細胞内の小胞体腔の拡大や液胞数の増加を認め

る<sup>15)</sup>。また、ラットの坐骨神経にPRFを施行した10日後に軸索内のミトコンドリアの異常、微小線維や微小管の異常が生じているのが観察され、その変化は、A $\beta$ 線維よりも細いA $\delta$ 線維やC線維、特にC線維に生じやすい<sup>16)</sup>。これらPRFにより生じる神経細胞内の微細構造の変化が痛みのシグナル伝達の抑制と関係があると考えられている<sup>8,9)</sup>。本症例では、卵円孔経由での神経節へのアプローチなので、PRFによる強い電場が神経節のみならず末梢性にも下顎神経に作用していると考えられ、上記機序が複合的に関わっていると思われる。

PRFには遅発性の効果が示唆<sup>17)</sup>されており、本症例ではPRF施行3週間後に、疼痛がさらに減弱し、その後も鎮痛効果が持続した。その結果、内服量、通院回数およびSGB回数を減らすことができた。このようにPRFの効果判定は、遅発性の効果を念頭に置いて慎重に判定すべきである。

抜歯後慢性痛に対してPRFが著効した症例を経験した。PRFは抜歯後慢性痛の治療の一つとして有用である。

本要旨は日本ペインクリニック学会第50回大会(2016年7月、横浜)において発表した。

## 参 考 文 献

- 1) 福田謙一, 金子 謙: 幻歯痛の臨床. ペインクリニック, 25: 320–327, 2004
- 2) 別部智司: Phantom tooth pain と治療. ペインクリニック, 27: 54–60, 2006
- 3) Marbach JJ, Hulbrock J, Hohn C, et al: Incidence of phantom tooth pain an atypical facial neuralgia. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 53: 190–193, 1982
- 4) Vickers ER, Cousins MJ: Neuropathic orofacial pain part 1 prevalence and pathophysiology. Aust Endod J, 26: 19–26, 2000
- 5) Marbach JJ: Is phantom tooth pain a deafferentation (neuropathic) syndrome? Part I: Evidence derived from pathophysiology and treatment. Oral Surg Oral Pathol, 75: 95–105, 1993
- 6) Tinastepe N, Oral K: Neuropathic pain after dental treatment. Agri, 25: 1–6, 2013
- 7) 日本口腔顔面痛学会: 非歯原性歯痛診療ガイドライン2012. 日本口腔顔面痛学会雑誌, 4: 1–88, 2012
- 8) Chua NH, Vissers KC, Sluiter ME: Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and potential indications—a review. Acta Neurochir, 153: 763–771, 2011
- 9) 福井弥己郎: パルス高周波法 (Pulsed radiofrequency: PRF) up to date. 日本ペインクリニック学会誌, 20: 1–7, 2013
- 10) Higuchi Y, Nashold BS, Sluiter M, et al: Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activates dorsal horn lamina I and lamina II neurons. Neurosurgery, 50: 850–855, 2002
- 11) Van Zundert J, de Louw AJ, Joosten EA, et al: Pulsed and continuous radiofrequency current adjacent to the cervical dorsal root ganglion of the rat induces late cellular activity in the dorsal horn. Anesthesiology, 102: 125–131, 2005
- 12) Richebé P, Rathmell JP, Brennan TJ: Immediate early genes after pulsed radiofrequency treatment: neurobiology in need of clinical trials. Anesthesiology, 102: 1–3, 2005

- 13) Munglani R: The longer term effect of pulsed radiofrequency for neuropathic pain. *Pain*, 80: 437-439, 1999
- 14) Hagiwara S, Iwasaka H, Takeshima N, et al: Mechanisms of analgesic action of pulsed radiofrequency on adjuvant-induced pain in the rat: roles of descending adrenergic and serotonergic systems. *Eur J Pain*, 13: 249-252, 2009
- 15) Erine S, Yucel A, Cimen A, et al: Effects of pulsed versus conventional radiogrequency current on rabbit dorsal root ganglion morphology. *Eur J Pain*, 9: 251-256, 2005
- 16) Erdine S, Bilir A, Cosman ER Jr, et al: Ultrastructural changes in axons following exposure to pulse radiorequency fields. *Pain Pract*, 9: 407-417, 2009
- 17) Kim YH, Lee CJ, Lee SC, et al: Effect of pulsed radiofrequency for postherpetic neuralgia. *Acta Anesthesiol Scand*, 52: 1140-1143, 2008

—2017年7月29日 受—

## ABSTRACT

### Effective Therapy for Intractable Post-dental Extraction Pain

Rina GON\*, Ryuichi NAKANUNO\* and Masaki SENAMI\*

\* Department of Anesthesiology, JA Onomichi General Hospital

A 69-year-old female who had suffered from intractable post-dental extraction pain for several years was effectively treated with pulsed radiofrequency (PRF) therapy for blocking the Gasserian ganglion. There are few effective methods for treatment of neuropathic pain known as

phantom tooth pain and PRF therapy may be a reasonable option.

**Key words:** neuropathic pain, phantom tooth pain, tooth extraction pain, pulsed radiofrequency, Gasserian ganglion