Patient-controlled Analgesia (PCA) による術後疼痛管理

宮崎医科大学 整形外科教室

黒木俊政・坂本康典

伊勢紘平・田島直也

熊本市民病院 整形外科

武内晴明

押川整形外科・ペインクリニック

押川 紘一郎

Patient-controlled Analgesia for Postoperative Pain in Orthopedic Patients

by

Toshimasa Kuroki, Yasunori Sakamoto,

Kohei Ise, Naoya Tajima,

※Haruaki Takeuchi and

※※Koichiro Oshikawa

Department of Orthopedic Surgery, Miyazaki Medical College,

※Department of Orthopedic Surgery, Kumamoto Municipal Hospital,

※※Department of Orthopedic Surgery and Pain Clinic Oshikawa Hospital

Patient-controlled analgesia for pain management following orthopedic surgery was evaluated subjectively by 30 patients and objectively by doctors.

The thirty patients received postoperative epidural blocks with 1% mepivacaine. 53% of the patients experienced only mild pain or no pain with the PCA device.

The other 47% of the patients required more or less the same amount of NSAIDs as did the controlled group. This proved that patient-controlled analgesia was superior to another type of pain management.

目 的

Patient-controlled Analgesia (以下 PCA と略す) は医師の管理下で、患者自身がその痛みに対して、薬剤を静脈内や筋肉、皮下、硬膜外腔等に注入して疼痛軽減を図るものである。今回我々は PCA による硬膜外注入を行ない、その有用性について検討したので若干の文献的考察を加え報告する。

対 象

PCA を使用した A 群およびコントロール群としての PCA 非使用の B 群の 2 群に分け検討を行なった。A, B 群ともに下肢骨折に対する骨接合術又は人工関節置換術等を受けた 30 例であり、その内訳は骨接合

術は A 群：22 例，B 群：21 例，人工関節置換術は A 群：6 例，B 群：6 例であり、その他の手術として A 群：2 例，B 群：3 例が含まれている。また A 群は平均年齢 51.2 ± 22.0 歳，男性 22 名，女性 8 名，B 群は平均年齢 51.1 ± 26.0 歳，男性 19 名，女性 11 名である。

方 法

BARD 社製 Harvard PCA pump を使用した。術中に使用した硬膜外カテーテルから、原則として、1% mepivacaine を basal dose 3 ml/h, demand dose 2 ml, demand interval time 30 min. の条件で術後患者に注入した。basal dose とは持続的に注入される薬剤量であり，demand dose とは患者自身がボタンを押し注入で

図1：PCA 使用風景

きる量を示す。しかし患者自身が注入できる量は予め制限を設定でき、demand interval time 30 min. の条件では患者がボタンを押してから 30 分間はそれ以上何回ボタンを押しても薬剤は注入されない（図1）。

効果の判定は1. 無痛（著効）2. 軽度の疼痛はあるが自制可能（有効）3. 他の鎮痛薬の併用（無効）とした。併せて患者自身による PCA 使用の感想も調査した。

結 果

A 群 30 例中著効は 6 例、有効は 10 例であった。残りの 14 例は効果不十分であり、他の鎮痛剤との併用を要した。副作用として 1 例に悪心・嘔吐がみられた。また無効時に投与した他の鎮痛薬としては diclofenac-Na 坐薬を第一選択に、pentazosine 筋肉内注射を第 2 選択とした。

A 群の無効例での diclofenacNa 坐薬平均使用量は 19.2 mg であり、B 群の平均使用量は 38.7 mg であった。また pentazosine 平均使用量は A 群 1.5 mg、B 群 5.3 mg と A 群での併用鎮痛薬の減量が認められた。

考 察

1982 年に Gibbs²⁾らが“Cardiff” palliator として

患者自身による疼痛管理のシステムを発表して以来、現在では術後疼痛管理や末期疼痛管理に各施設で利用されるようになってきている。松永⁴⁾らは開胸術後の疼痛管理に硬膜外 PCA を使用し、術後の理学療法（体位変換、IPPB）を有効に実施し得たと報告している。また馬場¹⁾らは癌性疼痛の患者に morphine を PCA で持続的に硬膜外腔に注入し、効果を上げている。しかし我が国に於いては整形外科領域における PCA の使用報告は他科と比較すると少ないようである。

Graves³⁾によると PCA は従来の投与法に比べると以下のような利点がある。

- ① 少ない鎮痛薬による大きな効果
- ② 除痛希望から除痛獲得までの時間の短縮
- ③ 患者の鎮痛薬希望時の医師や看護婦の不適切な投薬適否の判断の減少

しかし PCA 使用時には以下の欠点もあり注意を要する。

- ① 患者自身の理解・協力が必要であり、理解力の低下した患者には使用が困難である。
- ② 一旦 PCA を装着すれば機械まかせになりやすく、注入後の血圧低下・呼吸抑制等の副作用チェックを怠りやすい。
- ③ 機械の警報が鳴ったとき、機器の取り扱いに慣れていないと対処しにくい。

また PCA 使用後の患者アンケート結果は以下のようであった。

（利点）

- ① 手術後、痛みが全くなく手術を受けた気がしなかった。
- ② 安心感があって大変よかった。
- ③ 痛みがあるとき、多忙な看護婦を呼ばなくて済むのがよかった。

（欠点）

- ① 機械が気になって眠れなかった。
- ② 機械のブザーがうるさかった。（機械のトラブル発生時）
- ③ 機械まかせになるようで恐かった。

アンケート結果から PCA の欠点も露呈したが、その使用により医師や看護婦の手を患わせることなく患者自身で疼痛管理が可能であることは、たとえ痛みが存在していても患者に精神的なゆとりが生じてくると思われた。

今回我々は、硬膜外注入薬剤を 1 % mepivacaine 単独とし使用したが、Spetzler⁶⁾らは morphine 筋肉内注入により 100 %の著効・有効例を報告し、また小川⁵⁾らは硬膜外 buprenorphine 注入により有効例 92.5 %と良好な結果を得ている。今回の結果では著効・有効例は 53 %と他の報告と比較するとやや低い結果であったが、無効と判定した症例でも併用鎮痛薬量の減少が認められた。従って注入薬剤の変更により著効・有効例は増加すると思われる。

今回の調査例中には含めなかったが、四肢切断後の硬膜外注入による疼痛管理、また注入薬剤に局麻剤を用いての血流促進作用による創部治癒促進効果も期待できる。それ以外にも関節受動術後の早期可動域訓練に CPM (Continuous Passive Movement) と組み合わせることで良好な術後可動域も獲得することが可能である。しかしその際には 1 % mepivacaine 単独では効果は不十分であり、2 % mepivacaine か morphine もしくは buprenorphine 等の使用を考慮しなければならない。ただ、これらの薬剤の使用では、mepivacaine の硬膜外注入による運動麻痺・知覚障害等に起因する軟部組織圧迫による褥創発生に注意を要するし、morphine もしくは buprenorphine 使用による呼吸抑制等の合併症にも注意を要する。しかし患者の利益を考慮すれば、今後積極的に PCA を利用すべきと考える。

ま と め

① 30 名の術後患者に対して Bard 社製 PCA pump を用い、硬膜外チューブから 1 % mepivacaine を注入し疼痛管理を行なった。

② PCA の有効率は 53 %であった。また、無効と判定された症例でも併用薬剤量の減少が認められた。

③ PCA は術後疼痛管理に有効であると思われた。

参 考 文 献

- 1) 馬場祥子, 淀野美砂子ら: 癌性疼痛患者に対する patient-controlled analgesia による硬膜外モルヒネ注入の臨床的経験。麻酔, 36 巻: 1991-1995, 1987.
- 2) Gibbs J. M., Johnson H. D. et al: Patient administration of I. V. buprenorphine for postoperative pain re-

lief using the "Cardiff" demand analgesia apparatus. Br. J. Anaesth., 54: 279-284, 1982.

- 3) Graves D. A., Foster T. S. et al: Patient-controlled analgesia. Ann. Internal Med., 99: 360-366, 1983.
- 4) 松永万鶴子, 檀健二郎ら: 術後痛 (開胸術痛) への硬膜外 PCA の効果. ペインクリニック, 11 巻: 175-179, 1990.
- 5) 小川節郎, 鈴木太: 開腹術後疼痛への硬膜外 PCA の効果. ペインクリニック, 11 巻: 180-185, 1990.
- 6) Spetzler B. and Anderson L.: Patient-controlled analgesia in the total joint arthroplasty patient. Clinical Orth. and Related Research, 215: 122-125, 1987.

質 問

琉球大学 井上 治

疼痛域値は個人差が大で、中には薬に頼りすぎる人がいるが、その場合は PCA は可能でしょうか。

解 答

宮崎医科大学整形外科 黒木 俊政

そのような場合は、薬剤を変更して PCA を使用しても満足しない症例は出現すると思われます。

質 問

長崎大学医学部整形外科 平野 徹

除痛効果が著効例から無効例までばらつきがあった様ですが、その理由について検討されていたらおしえて下さい。

解 答

宮崎医科大学整形外科 黒木 俊政

年齢や手術内容等がその原因ではありませんでした。個人の疼痛域値の違いと使用薬剤に比較的に弱いものをを用いた事が相乗的に作用した為と考えております。

質 問

鹿児島大学整形外科 松永 俊二

対照群の患者は、どのような疼痛管理をなさいましたか、やはり硬膜外チューブを入れられたのですか。

解 答

宮崎医科大学整形外科 黒木 俊政

対照群も硬膜外チューブを挿入し術中疼痛管理を行いましたが、術後は硬膜外チューブを除去し、diclofenac-Na 座薬等を使用しました。