
 話 題

体内埋込式ポンプによる硬膜外モルフィン注入療法

森 竹 浩 三

癌患者のなかには一般の鎮痛剤に抵抗を示す疼痛によって社会復帰が阻まれている例が少なくない。このような場合やむなくモルフィン投与が試みられるが、通常の全身投与法ではどうしても過量となり易くモルフィンの中枢神経抑制作用などの副作用や薬剤耐性が問題となっていた。これら全身投与法の欠点を軽減し長期にわたり確実な鎮痛効果を得るため、モルフィンを硬膜外または髄腔内に投与する方法が普及してきている。一般には bolus 投与や体外ポンプによる持続注入が行われている。しかし、この体外ポンプではカテーテルが皮膚を貫くため、投与期間が長期にわたると、この部位での感染が問題となる。また誤ってポンプが落下したり、カテーテルが脱出したりすることに対し患者が絶えず不安を感じつづける点にも問題があった。さらに電池交換のわずらわしさや薬剤充填のためほぼ毎日の通院が必要である。これら体外ポンプの問題を解決する方法として最近体内完全埋込式ポンプが開発されモルフィン持続投与にも応用され、すでに欧米では好成績が報告されている。我々も麻酔科および外科の先生方のご協力を得て、2例の癌性疼痛患者にこの体内埋込式ポンプによるモルフィン硬膜外投与を試み、いずれも患者の家庭および社会生活を質的に向上できたと考えられた。そこでこの場を借りて硬膜外モルフィン投与療法の概略と体内埋込式薬剤持続注入ポンプ Infusaid[®] の原理・構造を紹介させていただく。

モルフィンの局所投与は脊髄硬膜外の他、髄液腔内や脳室内にも行われる。モルフィン脊髄髄液腔内投与による鎮痛効果の発現機序としては、モルフィンが脊髄後索の substantia gelatinosa に存在する opiate receptor を賦活し、substance P の遊離を選択的に阻害することにより末梢からの nociceptive な入力を抑制するためと考えられている。硬膜外モルフィン投与の場合も、硬膜を浸透し、髄腔内に入ったモルフィンが直接脊髄の opiate receptor を賦活するものと推測されている。

一般に体内に薬剤投与を行う場合、bolus 投与に比べ持続投与のほうが低濃度の薬剤で長時間安定した効果を得ることができる。そのため投与量も少なく済み、副作用や薬剤耐性も生じ難い。持続投与には電池式の携帯用小型注入ポンプが広く用いられるようになっている。しかし使用が長期にわたると体外ポンプには前述のようないくつかの問題点があり、これらが患者の家庭生活の快適さを損いあるいは社会への復帰を妨げてきた。

このような体外ポンプのもつ問題をほぼ全面的に解決した装置が体内完全埋込式ポンプ Infusaid[®] ポンプといえる。このポンプは薬剤の持続注入を目的として開発されたチタン製の円盤型の容器である。その大きな特徴は体内に完全に埋込まれることと、動力源を必要としない点である。ポンプ内部は上部の metal bellows に包まれる薬液タンクと、それを取り巻くフレオンを内蔵する外

KOUZO MORITAKE: Continuous Epidural Administration of Morphine by Implantable Infusion System
Assistant Professor of Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Kyoto University

索引語：体内埋込式ポンプ，モルフィン，硬膜外投与，癌性疼痛。

Key words: Implantable pump, Morphine, Epidural infusion, Cancer pain.

周タンクの2つの区画からなる。ポンプが体温で暖まると液状のフレオンが沸騰し、その際の体積膨張により metal bellows を圧迫し、薬液タンク内の薬剤溶液をシリコンカテーテルを通じ目的とする体内部位へと注入する。脳神経疾患の領域ではすでに癌性疼痛や慢性腰痛に対し脊髄硬膜外や髄液内へのモルフィン注入が、また悪性グリオーマに対し化学療法剤の頸動脈内注入が行われている。その他にも骨髄炎や膿瘍に対する抗生物質の局所投与の例も報告されている。体内への完全な埋込式であるため、使用が長期にわたっても体外式ポンプ使用のさいみられるような感染の危険性やポンプの落下の心配もないため埋込創が治癒すれば入浴やスポーツも特別の支障なく行うことができる。患者は薬液注入のため外来に2～3週に一度通院するだけでよい。このように Infusaid® ポンプは患者の社会復帰に大きく貢献している。

Infusaid® ポンプの機能上の欠点としては、上記の作動原理からも理解されるように、薬剤注入速度が体温、外気温、気圧などの影響を受け易い点である。これらは熱発したさいや入浴時、航空機に乗る時など問題となるが、いずれも短時間のことが多いため、実際には影響は少ないとされている。

さて、埋込式ポンプを臨床応用するさいの最大の問題点は、装置の市販価格が1台のポンプで100万以上と高価な点である。わが国ではごく最近、肝癌に対する抗癌剤局所動注のための医療用機器としての認可を受けたばかりである。今後この装置の有用性が認識されその適応も広がり、心臓ペースメーカーのように健康保険の適用対象となって普及するようになれば、この問題は解決されるものと期待している。ただ我国では疼痛に対する考え方が欧米とは多少異なることや、埋込式医療機器に対する認識が立ち遅れていることから、その実現にはまだかなりの日時を必要とすることが予想される。このポンプの使用により1人でも多くの患者が病苦から解放され、より充実した社会生活を取り戻せる日が近いことを願っている。