脊椎手術中に硬膜損傷をきたした 6 例

大分県立病院整形外科

宮 田 倫 明・吉 田 伍 一
渡 辺 精一郎・鹿 島 信 之
山 田 健 治

6 Cases of Dural Tear during Spinal Operation

Noriaki Miyata, Goichi Yoshida, Seiichiro Watanabe,
Nobuyuki Kashima, and Kenji Yamada

Department of Orthopedic Surgery, Oita Prefectural Hospital, Oita, Japan

From July 1996 to August 1999, 109 patients had decompression of the spine, of which, 6 (5.5 percent) sustained dural tear during the operation. We retraced the 6 cases, and examined the method of the prevention and management against dural tears. The cause of dural tear was severe adhesion to the dura in 3 cases, unskilled drilling of the airtorm in 2 cases, and careless operation during releae of the dura. One patient who had posterior-operation of the cervical spine had postoperative cerebrospinal fluid fistula, but he did not need reoperation for treatment of the dural tear, the outcome was satisfactory. Careful attention is required to preven the occurrence of dural tear, and if it actually occurs appropriate measures must be taken.

Key words : Dural Tear (硬膜損傷), Spinal Surgery (脊椎外科), Complication (合併症)

は じ め に

硬膜損傷は脊椎手術において、しばしば遭遇する合併症の1つである。しかし、本邦では硬膜損傷に関する記載は少なく、一部の英雑誌に散見⁵⁾されるのみである。硬膜損傷が発生したならば適切な処置を施さなければ髄液瘻の発生に伴い髄膜炎やくも膜炎などの術後感染を併発し致命傷にもなりかねない。そこで、当科で脊椎手術中に硬膜損傷をきたした症例を振り返り、“硬膜損傷をいかに防ぐか”、“硬膜損傷が発生したらいかに対処するか”ということを検討したので報告する。

対象及び方法

1996年7月～1999年8月の期間に当科で脊椎手術

(抜釘およびPNを除く)を行った109例中、硬膜損傷をきたした6例を対象とした。手術時年齢は13～82歳(平均54.4歳)であった。手術部位では、頸椎では前方手術4例、後方手術12例。胸椎では後方手術が2例、腰椎では前方手術1例、後方手術90例であった(表1)。手術法では頸椎椎弓形成術12例、

表1 手術部位および手術法

手術部位	手 術 法		小 計
	前 方	後 方	
頸 椎	4	12 (1)	16 (1)
胸 椎	0	2	2
腰 椎	1	90 (5)	91 (5)
合 計	5	104 (6)	109 (6)

() : 症例数

椎弓切除術 19 例, 椎弓間拡大開窓術 48 例, Love 法 23 例であった。106 例中, Instrumentation を行ったものは 21 例, 再手術例は 4 例であったが, このうち再手術例 1 例に硬膜損傷を生じていた。これらの症例の原因, 対処法, 術後経過などについて調べた。

結 果

硬膜損傷は頸椎手術 1 例, 腰椎手術 5 例の 109 例中 6 例 (5.5%) にみられた (表 2)。手術法では棘突起縦割式脊柱管拡大術 1 例, Love 法 2 例, 椎弓間拡大開窓術 1 例, 椎弓切除術 2 例であった。

原因別ではエアードリルによる損傷 2 例, 高度の癒着 3 例, 不用意な操作 1 例であった。

5 例は 6-0 もしくは 8-0 ナイロン糸で 1 次修復を行ったが, 1 例は硬膜外側の小欠損であったため直接縫合できず, 脂肪移植およびフィブリン糊滴下にて対処した。筋膜パッチを必要とするような大きな欠損を生じたものはなかった。

この 6 例中, 術後経過に問題のあったものが 2 例あり, 髄液瘻 1 例, 術後血腫が 1 例であった。偽性髄膜瘤, 髄膜炎やくも膜炎などの感染を生じたものはなかった。

代表症例を供覧する。

【症例 1】

79 歳, 男性。頸椎症性脊髄症, OPLL にて C3-7 の棘突起縦割式脊柱管拡大術を行った。術中, C6 椎弓を顕音開きにすると同時に髄液の流出がみられ, 硬膜正中部に約 5 mm の硬膜損傷が生じていた。ドリル操作中は気付かなかったが, おそらくエアードリルに

よる損傷と思われた。この症例前に症例 6 を経験していたため, フィブリン糊は使用せず, 6-0 ナイロン糸で 2 針単純縫合したのみであった。ドレーンを 2 本留置し手術終了した。術後 2 日間はドレーンより 1 日 400cc 以上の髄液排液がみられたため体位ドレナージ (ヘッドアップ), ドレーンの陰圧の中止, γ 因子投与を行った。その翌日より髄液排液量は著名に減少し, 8 日目には再手術することなく自然治癒した。頭痛などの合併症は生じなかった。JOA score は術前 19 点中 6.5 点から術後 10.5 点になり歩行障害は著名に改善した。

【症例 6】

66 歳, 男性。基礎疾患に糖尿病, 慢性閉塞性動脈硬化症があり, 抗血栓療法中の患者で, 腰部脊柱管狭窄症にて L4/5 の椎弓間拡大開窓術を行った。術中, 神経根を剥離する際癒着が高度で, 硬膜側方部に約 2 mm の硬膜損傷をおこした。縫合困難な位置だったので, 脂肪移植およびフィブリン糊滴下のみ行った。この操作により髄液の流出はみられなくなった。しかし術後 10 日目に下肢痛著名となり MRI にて血腫がみられたため, 術後 15 日目に再手術を行った。その際, 硬膜損傷部からの髄液漏出はみられなかったが, 硬膜嚢および神経根は血腫, フィブリン糊塊により強く圧迫されていた。これらを除去し, JOA score は術前 29 点中 11 点から 術後 23 点に改善した。

考 察

脊椎手術の合併症として, 髄液瘻に関する報告はし

表 2 硬膜損傷の 6 例の詳細

症例	年齢	病 名	手術法	原 因	対 処 法	合 併 症
1	79	頸椎症性脊髄症	棘突起縦割式 脊柱管拡大術	エアードリル	ナイロン縫合	髄液瘻 (術後 8 日で治癒)
2	57	腰部椎間板 ヘルニア	Love 法	癒着強固 (再手術例)	ナイロン縫合	なし
3	32	腰部椎間板 ヘルニア	Love 法 +PLF	不用意な 操作	ナイロン縫合	なし
4	73	腰椎変性変り症	椎弓間 拡大開窓術	癒着強固	ナイロン縫合	なし
5	72	腰部脊柱管 狭窄症	椎弓切除術	エアードリル	ナイロン縫合	なし
6	66	腰部脊柱管 狭窄症	椎弓切除術	癒着強固	脂肪移植 + フィブリン糊滴下	術後 15 日目 血腫除去術

ばしばみられるが、その原因の1つと思われる硬膜損傷に関する記載は比較的少なく、英文誌に散見されるのみである。

硬膜損傷の発生率を Jeffrey ら²⁾ は 641 例中 88 例 (14%)、Goodkin らは 146 例中 23 例 (16%)、徳橋ら⁹⁾ は 735 例中 58 例 (7.9%) であったと報告している。また、脊椎手術後の髄液瘻の発生率を加藤ら⁴⁾ は硬膜切開手術では 41 例中 2 例 (4.9%)、硬膜非切開手術では 282 例中 3 例 (1.1%) と報告している。我々の症例では硬膜損傷は 109 例中 6 例 (5.5%) に発生し、髄液瘻は 1 例に発生していた。

原因では Jeffrey らは硬膜損傷をきたした 88 例を報告し高度の癒着のためだと述べているが、症例の約半数が再手術例であった。加藤らは術後髄液瘻を生じた 3 例を報告し、全例エアードリルによる損傷であった。我々の症例ではエアードリルによる損傷 2 例、高度の癒着 3 例、不用意な操作 1 例であった。そのうちの 1 例は再手術例であり、Pedicule screw による損傷は 1 例もなかった。

脊椎硬膜は脳硬膜にくらべ薄く、容易に損傷を生じやすい。硬膜損傷を予防するためには、術野の妨げとなるような出血はよく止血し、癒着が強い場合は丁寧な剥離につとめること。エアードリルを使う際は硬膜近傍の皮質骨に達したら、速やかに steel bar から diamond bar に変更すること、基本的操作に忠実に steel bar は 45° 以上倒して diamond bar は 20~30° 倒して使うことが重要である¹²⁾。また、黄色靱帯²⁾ は頭側

の椎弓下 2/3 より尾側の椎弓上 1/3 のかけて椎弓に付着しているとされており⁵⁾、黄色靱帯のない部位を扱う場合はこの解剖学的特徴を熟知した上で最大限の注意をはらう必要がある。

対処法では 1 次修復法として running-locking suture や simple sutures incorporating a fat graft (図 1) などがあり、5-0~8-0 ナイロン糸を用い 3~4 mm 間隔で縫合するのが一般的である。硬膜欠損のある場合は大殿筋膜や脊柱起立筋による fascial graft patch などがある。また、硬膜の外側や腹側など 1 次修復困難である場合は筋肉片や脂肪片を用い、硬膜の内側から閉鎖するような方法やデションを用いて硬膜嚢の腹側に筋肉片をくぐらせて瘻孔部を閉鎖する方法 (図 2 a, b) などが報告されている³⁾⁴⁾。これら修復術に追加して、フィブリン糊⁸⁾・遊離脂肪片による Sealing もしばしば行われる方法である。最近では、ⅩⅢ 因子投与¹³⁾ や脳圧降下剤¹⁾ の有効性も報告されている。

我々も最近では腫瘍の手術など大きく硬膜を切開する場合には simple sutures incorporating a fat graft を用いており、また 1 次修復困難例には上記方法での閉鎖法の使用も考えている。しかし、今回の症例の中にフィブリン糊塊圧迫による再手術例があり、フィブリン糊を使用する際は滴下によって塊とならないよう、上手く Sealing するような使用法が望ましいと考えている。

術後髄液瘻の発生に関して大谷らは⁶⁾ 脳脊髄液は、

図 1 simple sutures incorporating a fat graft (文献 3 より引用)
硬膜損傷を単純縫合し、その上に遊離脂肪片をのせて縫い込む方法

図2 硬膜外側に小欠損を生じた場合の閉鎖法

流速流量ともに脊髄部では頭側ほど大きいため、長期化するものは全て頸胸椎であるとし、その治療法として体位ドレナージ（ヘッドアップ）およびクモ膜下ドレナージの有効性について報告している。我々の症例でクモ膜下ドレナージを用いた症例はなかったが、術後髄液嚢が発生した場合には腰仙椎では包交と抗生剤投与で経過観察してよいが、頸胸椎ではクモ膜下ドレナージを行い1～2週間たっても改善のきざしがない場合は再開窓して瘻孔部閉鎖手術を行った方がよいと指摘するものもある^{7) 10)}。

脊髄液の流出は頭痛、吐き気、嘔吐、体位変換での症状の増加などの合併症が生じ、持続すれば髄膜炎やくも膜炎を合併する危険性が大きくなる。我々の症例ではこのような合併症を生じることなく全例寛解したが、常にこのような危険性を考慮に入れ注意深く術後経過を観察することが重要であろう。

しかし、本合併症の予防に細心の注意を払いながらももし発生したならば、まず縫える限りは徹底的に1次修復を試み髄液の漏出がないことを慎重に確認する。骨切除を追加してまで硬膜縫合を行うかどうかはcase by caseであると思われるが、1次修復困難な場合も筋肉片や脂肪片を用いた方法で丁寧に修復することが重要であろう。

ま と め

1) 脊椎手術中に硬膜損傷をきたした6例を振り返り、

予防法および対処法を検討した。

2) 硬膜損傷は6/109例（5.5%）にみられ、その原因は高度な癒着3例、エアドリルによる損傷2例、不用意な操作1例であった。

3) 頸椎後方手術1例で髄液嚢を生じたが、再手術なく治癒した。

4) 硬膜損傷は発生の予防に最大限留意し、発生した場合は適切な対処が必要である。

参 考 文 献

- 1) 遠藤健次ら：脊柱外科領域における髄液嚢・髄液囊に対する脳圧降下剤の有用性。中部整災誌，37-4：1089-1090，1994。
- 2) Jeffrey, C.: Dural Tears Secondary to Operation on the Lumbar Spine. : J.B.J.S., 80-A : 1728-1732, 1998.
- 3) 加藤 甲，角家 暁：脊椎手術後の続発性とその対策：髄液嚢。脊椎脊髄，6-3：175-178，1993。
- 4) 中村 勉：脊椎外科術後合併症とその対策－髄液嚢－。Orthopaedics, 5-11：122-125，1992。
- 5) 大島 博ら：変性腰部脊柱管狭窄症における黄色靱帯と硬膜の癒着。整形外科，46-5：561-565，1995。
- 6) 大谷和之ら：脊椎外科最近の進歩－術後髄液嚢の自然経過－。臨整外，32-4：413-418，1997。
- 7) 高見俊宏ら：髄液嚢。Brain Nursing, 15-1：63-66，1999。
- 8) 寺坂俊介ら：フィブリン糊スプレーによる髄液嚢に対するSealing効果の検討。脳外，22-11：1015-1019，1994。

-
- 9) 徳橋泰明ら：合併症とその対策．脊椎脊髓，11-3：374-380，1998.
- 10) 徳橋泰明ら：脊椎手術後髄液瘻の治療．東日本臨整会誌，8巻：93-96，1996.
- 11) 土持廣仁ら：術後髄液瘻に対する保存療法－．血液凝固第Ⅻ因子による新治療法－．Biomedical Perspectives, 3-1：75-80，1994.
- 12) 辻 陽雄：基本腰椎外科手術書．改訂第3版，74-75. 辻 陽雄，東京，南江堂，1996.
- ~~~~~