

- 頸髄症例に対する有用性. 第 50 回関東整形  
災害外科学会. 関東整災誌 41 卷臨時増刊  
号:115, 2010
2. 橋本光宏, 望月真人, 相庭温臣, 門田領,  
山崎正志, 大河昭彦, 林浩一, 佐久間毅,  
高橋宏, 高橋和久. シンポジウム「高齢者  
脊椎疾患に対する手術戦略:頸椎症性脊髄  
症」高齢者頸椎症性脊髄症の病態および前  
方除圧固定術の治療成績. 第 39 回日本脊椎  
脊髄病学会. J Spine Res 1(3):244, 2010
  3. 藤由崇之, 山崎正志, 小西宏昭, 大河昭彦,  
川辺純子, 古矢丈雄, 林浩一, 蓮江文男,  
田中正, 高橋和久. シンポジウム「重度 OPLL  
に対する術式選択と合併症対策」重度頸椎  
OPLL 症例<K-line(-)>に対する後方除圧固  
定術の成績. 第 39 回日本脊椎脊髄病学会.  
J Spine Res 1(3):259, 2010
  4. 山崎正志, 大河昭彦, 佐久間毅, 高橋宏,  
林浩一, 橋本光宏, 国府田正雄, 望月真人,  
高橋和久. シンポジウム「重度 OPLL に対す  
る術式選択と合併症対策」胸椎後縦靭帯骨  
化症に対する後方除圧固定術, 中長期成績  
および脊髄症改善の機序. 第 39 回日本脊椎  
脊髄病学会. J Spine Res 1(3):262, 2010
  5. 橋本光宏, 望月真人, 相庭温臣, 門田領,  
山崎正志, 大河昭彦, 林浩一, 佐久間毅,  
高橋宏, 高橋和久. シンポジウム「頸椎症  
性筋萎縮症の病態と治療」頸椎前方手術後  
の C5 麻痺. 第 39 回日本脊椎脊髄病学会. J  
Spine Res 1(4):876, 2010
  6. Yamazaki M. Symposium “Surgical  
management for upper cervical  
lesions” Anomalous vertebral artery at  
the extraosseous and intraosseous  
regions of the craniovertebral junction  
visualized by 3-D CT angiography:  
analyses on the 100 consecutive operative  
cases. The 1st Annual Meeting of Cervical  
Spine Research Society Asia Pacific  
Section. Abstract P34
  7. 山崎正志, 佐久間毅, 高橋宏, 林浩一, 国  
府田正雄, 橋本将行, 大河昭彦, 高橋和久.  
シンポジウム「脊髄・神経再生の基礎と臨床  
の進歩」急性脊髄損傷および圧迫性脊髄症  
急性増悪例に対する G-CSF を用いた神経保  
護療法: phase I・IIa 臨床試験. 第 83 回  
日本整形外科学会学術総会. 日整会誌  
84(3):S52, 2010
  8. 山崎正志, 望月真人, 新靱正明, 大河昭彦,  
高橋和久. シンポジウム「脊椎インスト  
ルメンテーションの功罪」頸椎前方イン  
ストルメンテーション手術の最近の進歩と  
リスク. 第 83 回日本整形外科学会学術総  
会. 日整会誌 84(3):S146, 2010
  9. 国府田正雄, 橋本将行, 西尾豊, 門田領,  
川辺純子, 佐久間毅, 高橋宏, 萬納寺誓人,  
大河昭彦, 高橋和久, 山崎正志. パネルデ  
ィスカッション「臨床への橋渡し研究の現  
状-2 脊髄」脊髄損傷に対する顆粒球コロ  
ニー刺激因子(G-CSF)の治療効果. 第 25 回  
日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌  
84(8):S1026, 2010
  10. Yamazaki M, Sakuma T, Takahashi H,  
Hayashi K, Hashimoto M, Okawa A,  
Hashimoto M, Koda M. Neuroprotective  
therapy using granulocyte-colony

- stimulating factor for patients with acute spinal cord injury and rapidly aggravating compression myelopathy: phase I and IIa clinical trial. The 1st Annual Meeting of Cervical Spine Research Society Asia Pacific Section. Abstract p66
11. Aramomi M, Masaki Y, Okawa A, Yamazaki M. Clinical results of anterior pedicle screw fixation for multilevel cervical corpectomy and spinal fusion. The 1st Annual Meeting of Cervical Spine Research Society Asia Pacific Section. Abstract p103
  12. Yamazaki M, Okawa A, Sakuma T, Takahashi H, Hashimoto M, Koda M, Takahashi K. Anomalous vertebral artery at the extraosseous and intraosseous regions of the craniovertebral junction detected by 3-D CT angiography: analyses on the 100 consecutive operative cases. EuroSpine 2010, Annual Meeting of the Spine Society of Europe. Eur Spine J 19 (Supple 3): S235, 2010
  13. Takahashi H, Yamazaki M, Okawa A, Koda M, Hashimoto M, Hashimoto M, Hayashi K, Kato K, Takahashi K. Neuroprotective therapy using granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF) for acute spinal cord injury: phase I, IIa clinical trial. EuroSpine 2010, Annual Meeting of the Spine Society of Europe. Eur Spine J 19 (Supple 3): S235-S236, 2010
  14. Hashimoto M, Mochizuki M, Aiba A, Okawa A, Hayashi K, Sakuma T, Takahashi H, Koda M, Takahashi K, Yamazaki M. C5 palsy following anterior decompression and spinal fusion for cervical degenerative diseases. EuroSpine 2010, Annual Meeting of the Spine Society of Europe. Eur Spine J 19 (Supple 3): S278, 2010
  15. Sakuma T, Takahashi H, Hayashi K, Hashimoto M, Hashimoto M, Koda M, Okawa A, Yamazaki M. Neuroprotective therapy using granulocyte-colony stimulating factor for patients with rapidly aggravating compression myelopathy: phase I and IIa clinical trial. EuroSpine 2010, Annual Meeting of the Spine Society of Europe. Eur Spine J 19 (Supple 3): S342, 2010
  16. Nakajima F, Ikeda Y, Yamagata M, Yamazaki M. Quantitative assessment of cervical myelopathy by a hand function test. 38th Annual Meeting, Cervical Spine Research Society. Abstract p310-1
  17. Yamazaki M, Okawa A, Hashimoto M, Sakuma T, Takahashi H, Koto K, Takahashi K. Anomalous vertebral artery at the extraosseous and intraosseous regions of the craniovertebral junction detected by 3-D CT angiography: analyses on the 100 consecutive operative cases. 38th Annual Meeting, Cervical Spine Research Society. Abstract p383-4
  18. Sakuma T, Yamazaki M, Koda M, Kato K,

- Takahashi H, Hashimoto M, Okawa A.  
Neuroprotective therapy using  
granulocyte-colony stimulating factor  
for rapidly aggravating compression  
myelopathy: a phase I and IIa clinical  
trial. 38th Annual Meeting, Cervical  
Spine Research Society. Abstract p263
19. Takahashi H, Yamazaki M, Okawa A, Koda M,  
Hashimoto M, Hashimoto M, Sakuma T, Kato  
K, Takahashi K. Neuroprotective therapy  
using granulocyte colony-stimulating  
factor (G-CSF) for acute spinal cord  
injury: a phase I and IIa clinical trial.  
38th Annual Meeting, Cervical Spine  
Research Society. Abstract p191
20. Hashimoto M, Mochizuki M, Aiba A, Okawa  
A, Takahashi H, Sakuma T, Kato K,  
Takahashi K, Yamazaki M. C5 palsy  
following anterior decompression and  
spinal fusion for cervical myelopathy.  
38th Annual Meeting, Cervical Spine  
Research Society. Abstract p205
21. 高橋宏, 山崎正志, 大河昭彦, 国府田正雄,  
橋本将行, 林浩一, 佐久間毅, 高橋和久.  
急性脊髄損傷に対する顆粒球コロニー刺激  
因子(G-CSF)を用いた神経保護療法: Phase  
I・IIa 臨床試験. 第9回日本再生医療学会  
総会. 再生医療9 suppl: 220, 2010
22. 中島文毅, 池田義和, 山縣正庸, 青木保親,  
中村哲雄, 山崎正志. 日本整形外科学会頸  
部脊髄症評価質問票(JOACMEQ)と上肢機能  
評価との関係. 第39回日本脊椎脊髄病学会.  
J Spine Res 1(3):437, 2010
23. 中島文毅, 池田義和, 山縣正庸, 青木保親,  
山崎正志. 簡易上肢機能検査(STEF)による  
頸髄症の定量的上肢機能評価. 第39回日本  
脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(3):453,  
2010
24. 西能健, 大鳥精司, 山内かづ代, 折田純久,  
江口和, 鴨田博人, 新井玄, 石川哲大, 宮  
城正行, 山崎正志, 高橋和久, 古志貴和,  
山下正臣, 鈴木宗貴. 不安定性腰椎に腸骨  
スクリューを用いた固定術の成績と問題点.  
第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res  
1(3):495, 2010
25. 高橋宏, 山崎正志, 大河昭彦, 国府田正雄,  
橋本将行, 林浩一, 佐久間毅, 高橋和久.  
急性脊髄損傷に対する顆粒球コロニー刺激  
因子(Granulocyte colony stimulating  
factor: G-CSF)を用いた神経保護療法の検  
討. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res  
1(3):590, 2010
26. 佐久間毅, 山崎正志, 国府田正雄, 橋本将  
行, 高橋宏, 林浩一, 橋本光宏, 大河昭彦,  
高橋和久. 圧迫性脊髄症の急性増悪期に顆  
粒球コロニー刺激因子(G-CSF)投与による  
神経保護療法: Phase I・IIa 臨床試験. 第  
39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res  
1(3):603, 2010
27. 林浩一, 橋本将行, 山崎正志, 村田淳, 大  
河昭彦, 国府田正雄, 佐久間毅, 高橋宏,  
高橋和久. ラット脊髄損傷に対するマウス  
人工多能性幹(iPS)細胞由来Astrocyte移植  
効果の検討. 第39回日本脊椎脊髄病学会.  
J Spine Res 1(3):608, 2010
28. 古矢丈雄, 橋本将行, 国府田正雄, 村田淳,

- 大河昭彦, 山崎正志, 出津真理, 松瀬大, 田畑泰彦, 高橋和久. ラット脊髄圧挫損傷モデルにおけるbFGF徐放ゼラチンハイドロゲルを併用した骨髄間質細胞由来神経前駆細胞移植の検討. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(3):672, 2010
29. 古矢丈雄, 山崎正志, 大河昭彦, 佐久間毅, 高橋宏, 高橋和久. アテトーゼ型脳性麻痺に伴う頸髄症に対する治療成績: 術後ハローベスト固定は省略可能か? 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(3):676, 2010
30. 新靱正明, 政木豊, 大河昭彦, 山崎正志. 多椎間頸椎前方除圧固定術の成績と合併症: 前方椎弓根スクリューによる移植骨脱転予防. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(3):704, 2010
31. 望月真人, 相庭温臣, 門田領, 山崎正志. 高齢者頸髄症に対する多椎間前方除圧固定術の成績および安全性について. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(3):705, 2010
32. 望月真人, 相庭温臣, 門田領, 山崎正志. 頸椎後縦靱帯骨化症に対する前方徐圧固定術の成績. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(3):791, 2010
33. 安宅洋美, 丹野隆明, 宮下智大, 山崎正志. 骨粗鬆症性胸腰椎椎体骨折偽関節に伴う遅発性脊髄障害に対する除圧操作を行わないin situ 後方固定術の治療成績: 生命予後および歩行機能予後に注目して. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(4):821, 2010
34. 大河昭彦, 山崎正志, 橋本光宏, 林浩一, 佐久間毅, 高橋宏, 新靱正明, 川辺純子, 藤由崇之, 古矢丈雄, 遠藤友規, 高橋和久. 整形外科疾患との鑑別が困難であった脊髄炎症例の検討. 第39回日本脊椎脊髄病学会. J Spine Res 1(4):842, 2010
35. 山崎正志, 藤由崇之, 大河昭彦, 高橋和久, 小西宏昭. 頸椎後縦靱帯骨化症に対する後方除圧固定術の成績: K-line(-)例に対する後方インストゥルメンテーション固定併用の意義. 第83回日本整形外科学会学術総会. 日整会誌 84(4):S394, 2010
36. 山崎正志, 新靱正明, 政木豊, 大河昭彦, 高橋和久. 前方椎弓根スクリュー併用による多椎間頸椎前方除圧固定術の成績. 第83回日本整形外科学会学術総会. 日整会誌 84(4):S394, 2010
37. 国府田正雄, 林浩一, 藤由崇之, 佐久間毅, 高橋宏, 大河昭彦, 高橋和久, 山崎正志. 慢性期脊髄損傷に対する活性化マクロファージ移植の治療効果. 第25回日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌 84(8):S1045, 2010
38. 佐久間毅, 山崎正志, 加藤啓, 高橋宏, 古矢丈雄, 山内友規, 川辺純子, 林浩一, 藤由崇之, 橋本将行, 橋本光宏, 国府田正雄, 大河昭彦, 高橋和久. 圧迫性脊髄症急性増悪例に対する顆粒球コロニー刺激因子(G-CSF)投与による神経保護療法. 第25回日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌 84(8):S1052, 2010
39. 江口和, 大鳥精司, 山崎正志, 国吉一樹, 井上玄, 折田純久, 鴨田博人, 新井玄, 石

- 川哲大, 宮城正行, 鈴木都, 榊田喜正, 高橋和久. 拡散強調 MR neurography を用いた腕神経叢の解剖学的検討. 第 25 回日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌 84(8):S1067, 2010
40. 江口和, 大鳥精司, 山崎正志, 国吉一樹, 井上玄, 折田純久, 鴨田博人, 新井玄, 石川哲大, 宮城正行, 鈴木都, 榊田喜正, 高橋和久. 拡散強調 MR neurography を用いた頸椎神経根症および腕神経損傷の評価. 第 25 回日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌 84(8):S1067, 2010
41. 高橋宏, 国府田正雄, 橋本将行, 大河昭彦, 橋本光宏, 林浩一, 佐久間毅, 加藤啓, 山崎正志, 高橋和久. マウス脊髄損傷モデルに対する G-CSF 動員末梢血幹細胞移植の治療効果. 第 25 回日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌 84(8):S1296, 2010
42. 林浩一, 橋本将行, 国府田正雄, 山崎正志, 村田淳, 大河昭彦, 橋本光宏, 佐久間毅, 高橋宏, 高橋和久. ラット脊髄損傷に対するマウス人工多能性幹(iPS)細胞由来 astrocyte 移植効果. 第 25 回日本整形外科学会基礎学術集会. 日整会誌 84(8):S1296, 2010
43. 山崎正志, 大河昭彦, 橋本光宏, 藤由崇之, 古矢丈雄, 佐久間毅, 高橋宏, 加藤啓, 高橋和久. 上位頸椎インストゥルメンテーション手術例 100 例における椎骨動脈の骨外・骨内走行の術前評価: 3 次元 CT 血管造影法による解析. 第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄録集 p96-7
44. 古矢丈雄, 小西宏昭, 奥平毅, 山根宏敏, 久芳昭一, 津田圭一, 藤由崇之, 山崎正志. 当院における頸椎後縦靭帯骨化症の術式選択と治療成績. 第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄録集 p132-3
45. 神谷光史郎, 藤由崇之, 川辺純子, 古矢丈雄, 大河昭彦, 高橋和久, 山崎正志. 頸椎後縦靭帯骨化症における単純 X 線と CT での骨化型分類の評価の検討. 第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄録集 p134-5
46. 藤由崇之, 蓮江文男, 大塚誠, 中嶋隆行, 柿崎潤, 神谷光史郎, 八束朋代, 斎藤淳哉, 田中正, 山崎正志. 頸椎脱臼骨折に対する脱臼整復・内固定のタイミング. 第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄録集 p138-9
47. 宮城正行, 大鳥精司, 井上玄, 江口和, 鴨田博人, 新井玄, 石川哲大, 鈴木都, 宮内英聡, 山崎正志, 高橋和久. 腎移植患者の腰椎手術の小経験. 第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄録集 p240-1
48. 新毅正明, 政木豊, 佐久間詳浩, 宮本周一, 大河昭彦, 山崎正志. 前方椎弓根スクリューを用いた多椎間頸椎前方除圧固定術における骨癒合過程: CT での骨癒合評価. 第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄録集 p252-3
49. 橋本光宏, 望月真人, 相庭温臣, 門田領, 山崎正志, 大河昭彦, 佐久間毅, 高橋宏, 加藤啓, 高橋和久. Dynamic plate を用いた高齢者頸髄症に対する選択的頸椎前方除圧固定術の手術成績. 第 19 回日本脊椎インス

- ツールメンテーション学会. 抄録集  
p254-5
50. 清水純人, 染谷幸男, 新靱正明, 山崎正志.  
頸椎前方椎弓根スクリューと mesh cage を  
用いた多椎間頸椎前方固定術. 第 19 回日本  
脊椎インストゥルメンテーション学会. 抄  
録集 p256-7
51. 望月真人, 相庭温臣, 門田領, 山崎正志.  
頸椎前方プレート固定時の両側骨皮質貫通  
のためのスクリュー長決定に関する検討.  
第 19 回日本脊椎インストゥルメンテーシ  
ョン学会. 抄録集 p258-9
52. 高橋宏, 国府田正雄, 橋本将行, 佐久間毅,  
大河昭彦, 山崎正志. 急性脊髄損傷に対す  
る顆粒球コロニー刺激因子 (G-CSF) を用い  
た神経保護療法の検討: 第 3 報. 第 45 回日  
本脊髄障害医学会. 抄録集 p115
53. 佐久間毅, 加藤啓, 高橋宏, 大河昭彦, 国  
府田正雄, 山崎正志. 圧迫性脊髄症急性増  
悪期例に対する顆粒球コロニー刺激因子  
(G-CSF) を用いた神経保護療法: Phase I/IIa  
臨床試験. 第 45 回日本脊髄障害医学会. 抄  
録集 p115
54. 佐久間毅, 加藤啓, 高橋宏, 大河昭彦, 国  
府田正雄, 山崎正志. 脊柱靱帯骨化症に伴  
う脊髄障害性疼痛に対し顆粒球コロニー刺  
激因子 (G-CSF) が著効した 2 例. 第 45 回日  
本脊髄障害医学会. 抄録集 p169
55. 飯島靖, 山崎正志, 大河昭彦, 橋本光宏,  
佐久間毅, 高橋宏. 胸髄症の急性増悪をき  
たした 30 歳台前半発症の脊柱靱帯骨化症の  
1 例. 第 45 回日本脊髄障害医学会. 抄録集  
p172
56. 加藤啓, 山崎正志, 大河昭彦, 橋本光宏,  
佐久間毅, 高橋宏. 髄内と硬膜内髄外に独  
立して発生した頸髄多発性神経鞘腫の一例.  
第 45 回日本脊髄障害医学会. 抄録集 p177
57. 輪湖靖, 高橋宏, 橋本光宏, 佐久間毅, 大  
河昭彦, 山崎正志. 胸椎脊柱靱帯骨化症に  
胸髄硬膜内髄外腫瘍を合併し下肢麻痺を呈  
した 1 例. 第 45 回日本脊髄障害医学会. 抄  
録集 p178

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
該当なし
2. 実用新案登録  
該当なし
3. その他  
該当なし

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）  
分担研究報告書

脊髄圧迫に比して脊髄症状が軽度の症例に対する手術適応に関する研究

研究分担者 根尾 昌志 京都大学大学院医学研究科整形外科  
中村 孝志 京都大学大学院医学研究科整形外科

研究要旨 画像上脊髄圧迫が強くても脊髄症状が軽微な症例に対しては、そのリスクを考えると手術に踏み切ることが慎重でなくてはならず、手術適応に対するコンセンサスは得られていない。当科にて脊髄症状に対し頸椎椎弓形成術を受けた連続した143例のうち、術前JOAスコアが16点以上であった14例につき、その術後成績と患者満足度を調査した。術前手のしびれを訴えた9例のうち7例で症状が消失し、多くの症例が、将来麻痺の心配が無くなった事で手術結果に大変満足していた。不満例は無かった。この研究は、脊髄圧迫に比して脊髄症状が軽微な症例に対する手術適応に一石を投じるものである。

A. 研究目的

画像上脊髄圧迫が強くても脊髄症状が軽微な症例に対する手術（除圧術）適応についてはコンセンサスは得られていない。手術リスクを考えるとその適応は慎重でなくてはならない。一方、脊髄症状は不可逆的であり、手術のタイミングが遅れると、既に発症した神経症状が完全に治癒することは無い。特にしびれは、一般的な手術適応で手術を行った場合でも、完全に消失することは少ない。このような背景の下、脊髄症状は軽微であるが画像上脊髄圧迫の強い症例に対して、手術すべきかどうか、手術が是認されるかどうかの議論を刺激することが、この研究の目的である。

B. 研究方法

当科で過去3.5年（2006年4月～2009年9月）のうちに圧迫性脊髄障害に対して頸椎椎弓形成術を受けた症例のうち、画像的に脊髄圧迫が比較的強いにもかかわらず、術前JOAスコアが17点満点中16点以上であ

った14例につき、その術後成績と患者満足度を調査した。術前、患者およびその家族には、加齢によって症状が悪くなる可能性が高いこと、脊髄症状の不可逆性、保存的治療の効果と限界、合併症による周術期死亡や完全四肢麻痺まで含めた手術の危険性、手術の効果と限界、などについて十分に説明し、理解と同意が得られたもののみ手術を行った。

（倫理面での配慮）

患者のプライバシーに十分に配慮した。

C. 研究結果

対象期間に頸椎椎弓形成術を受けたのは143人であり、120人が頸椎症性脊髄症（CSM）、23人が後縦靭帯骨化症（OPLL）であった。そのうち14人（CSM9例、OPLL5例）が術前JOAスコアが16点以上であった。この14人の平均年齢は51.9歳であり、残りの平均年齢68.2歳よりも若かった。術後JOAスコアが悪化した症例はなく、一般に

は取れにくい手のしびれを訴えた 9 例のうち 7 例でしびれが消失していた。軸性疼痛を訴えるものは、術前の 7 人から 9 人と増加しているが、生活に支障が出たり、鎮痛薬を必要としたりする症例は無かった。14 例中 11 例が手術結果に大変満足し、不満例は無かった。満足の理由としては、「症状が改善したため」と「今後麻痺を心配せずに生きていけるから」が多かった。

#### D. 考察

手術には必ず一定の危険性が伴うため、ある程度脊髄症状が進んだ症例に対して推奨されている。今回の結果は、そのような適応で行った症例よりも、術後成績、満足度共に良好で、一般的な手術適応について一石を投じるものであった。しかし、症例数も少なく、一例でも合併症が起こればこの結論は変わってくる。今後、どのような症例が自然経過で将来悪化するのか、どのような症例に対し半予防的な手術が有効なのかの更なる研究が必要であろう。しかし、今回の結果は、脊髄症状が軽微であるからとの理由だけで、患者が望むにもかかわらず外科医が手術を拒否することには疑問を投げかけるものであった。

#### E. 結論

画像的に圧迫が強い場合、脊髄症状が比較的軽くても、十分な説明と同意の下、手術を施行しても良い場合がある。

#### F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

- ① 根尾昌志、竹本充、藤林俊介、太田雅人、中村孝志 “JOA スコア 16 点以上の頸髄圧迫症例に対する頸椎椎弓形成術の成績” 第 39 回日本脊椎脊髄病学会、高知、2010.4.22-24 抄録集 Vol. 1, 923 (2010)
- ② 根尾昌志、竹本充、藤林俊介、太田雅人、中村孝志 “JOA スコア 16 点以上の高度脊髄圧迫症例に対する椎弓形成術の手術適応” 第 83 回日本整形外科学会学術総会、東京、2010.5.27-30 日本整形外科学会雑誌、Vol. 84, S390, (2010)

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし



厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）  
分担研究報告書

発症誘引の相違による後縦靭帯骨化症患者の術後成績に関する研究

研究分担者 持田 讓治 東海大学医学部外科学系整形外科学教授

研究要旨 後縦靭帯骨化症に対する手術成績として C3-6、C3-7 ELAP に  
差は認めなかった

#### A. 研究目的

当院では、頸椎後縦靭帯骨化症（以下 OPLL）に対して拡大椎弓の戻りに工夫を加え、また下位頸椎後方支持組織の温存として棘突起基部に穿けた骨孔から棘間靭帯を回した糸を、正中で切開した項靭帯から 2cm 程蝶番側に縫着し拡大椎弓の再開鎖を防止、さらに開大した最尾側の棘突起とその下位棘突起を side-by-side にクランク状に縫合する片開き式椎弓形成術（以下 m-ELAP）を施行してきた。今回当院で行われている変法の C3-6 m-ELAP と C3-7 m-ELAP の手術成績を retrospective に検討したので報告する。

#### B. 研究方法

頸椎 OPLL に対して C3-6 m-ELAP 群 22 例(男性 17 例、女性 5 例)、平均年齢 62.9 歳を、C3-7 m-ELAP 群 40 例(男性 33 例、女性 7 例)、平均年齢 60.5 歳を調査対象とした。全例術後 1 ヶ月オルソカラーを装着した。手術時間、術後軸性疼痛（鎮痛剤、外用および理学療法を要したもの）、術後頸椎アライメント、最終調査時の JOA 改善率を比較検討した。術後経過観察期間は 1 年 2 ヶ月から 6 年（平均 2 年 7 ヶ月）であった。

#### C. 研究結果

手術時間は C3-6 m-ELAP 群平均 1 時間 58 分、C3-7 m-ELAP 群平均 2 時間 5 分、術後軸性疼痛は C3-6 m-ELAP 群 3 例（13.6%）、C3-7 m-ELAP 群 5 例（12.5%）であった。術後頸椎アライメントは C3-6 m-ELAP 群で前弯型 12 例、直線型 9 例、後弯型 1 例、C3-7 m-ELAP 群は前弯型 21 例、直線型 16 例、後弯型 3 例であった。JOA 改善率は C3-6 m-ELAP 群 53.7%、C3-7 m-ELAP 群 55.5%であった。各々の比較検討にて有意差は認めなかった。

#### D. 考察

本邦では軸性疼痛を減少させるため種々の方法がおこなわれているが、今回の検討において、本変法による C3-6 m-ELAP 群、C3-7 m-ELAP 群の比較で C7 温存による術後成績や軸性疼痛軽減の因果関係は認められなかった。諸家の報告では、軸性疼痛の発生頻度は 30%前後との報告が多いが、われわれの変法ではどちらの群でも 15%以下と発生頻度が低かった。本方法では下位頸椎の棘突起は切除せず、棘上・棘間靭帯も破綻させていないことから、白石らが提唱しているように後方支持組織の温存がその発生頻度を下げていると考えられた。また頸椎アライメントについても両群ともに概ね前弯型を維持しており、本方法はアラ

イメント保持の観点からも優れた術式と思われた。

#### E. 結論

今回当院で行われている片開き式椎弓形成術変法の C3-6 m-ELAP と C3-7 m-ELAP の術後成績の検討にて、両群間に差は認めないものの、両群ともに術後軸性疼痛の頻度は少なく、良好な術後成績を得ていた。

#### F. 研究発表

準備中

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）  
分担研究報告書

頸椎後縦靭帯骨化症重症例に対する宮崎式頸椎椎弓形成術の治療成績に関する研究

研究分担者 鈴木秀典 加藤圭彦 田口敏彦  
山口大学整形外科

研究要旨： 重度頸椎 OPLL に対する 桐田-宮崎式頸椎椎弓形成術の治療成績について検討を行った。当科で以前施行した服部式頸椎椎弓形成術と比較しても遜色ない良好な成績であった。重度頸椎 OPLL 症例においては、各症例ごとに十分な手術計画を検討することが重要だが、桐田-宮崎式頸椎椎弓形成術は OPLL 症例に対して有効で安全な術式であると考えられる。

A. 研究目的

本研究の目的は、頸椎後縦靭帯骨化症（以下、頸椎 OPLL）重症例に対する桐田-宮崎式椎弓形成術の臨床成績を調査し、当科でこれまで施行してきた服部式頸椎椎弓形成術と比較検討を行うことである。

B. 研究方法

対象は、頸椎 OPLL に対し後方法にて手術施行した症例のうち 術前 JOA score 6/17 点以下の重症症例で、服部式症例は 1995 年以前に施行。宮崎式症例は 1995 年～2007 年に施行した。症例数は服部式 14 例と宮崎式 8 例で、手術時平均年齢は 58 歳と 74 歳で、術後平均経過観察期間は 6.2 年と 4.2 年であった。手術時年齢は服部式のほうが若い傾向にあったが、その他についての背景については両群間に優位差は認めなかった。罹病期間、術前画像所見、頸椎可動域、調査時頸部痛の有無、骨化占拠率と術後骨化進展、手術侵襲、JOA score、平林の改善率 について検討した。

C. 研究結果

罹病期間は服部式で平均 8 カ月、宮崎式

で平均 10 カ月であり、骨化型は服部式で分節型 4 例、連続型 6 混合型 4 例、宮崎式で分節型 3 例 連続型 2 混合型 3 であった。両群の症例ともに多椎間病変で、全例に髄内輝度変化 (+) を認めた。各項目については両群間に優位差は認めなかった。

手術侵襲の評価として、平均手術時間は服部式で 3 時間 12 分、宮崎式で術中モニタリングを含めて 2 時間 53 分であった。出血量は両群ともに平均 100ml-200ml 程度であった。手術時間は優位に宮崎式で短かった。今回検討した症例では、両群症例ともに術中・術後合併症は認めなかった。

頸椎可動域は、服部式で平均 39%、宮崎式で平均 45%の術後可動域減少率であった。頸部愁訴は服部式で 21%に、宮崎式で 28%に認めた。頸椎可動域の減少率は宮崎式に大きく、頸部愁訴も宮崎式に多い傾向にあった。

宮崎式症例での検討では、術前骨化占拠率は 19 - 50%で、骨化進展は主には長軸方向への進展であったが、8 例中 5 例に認められた。

JOAScore は宮崎式で術前平均 4.4 点が調

査時平均 10.7 点に改善し、服部式の結果と比較しても遜色ない良好な結果であった。平林の改善率は、調査時、服部式で平均 54.5%、宮崎式で平均 46.9%であり、優位差は認めなかった。

#### D. 考察

OPLL に対する後方法について考察する。服部式のメリットは・長期成績が安定していること、頸椎の可動域が保たれ、生理的な動きが保たれること、頸部愁訴が少ないことがあげられる。一方デメリットとして、手術手技が煩雑であること、また椎弓後方要素が残存しているため、将来的な OPLL 進展の際に障壁となりうるのではないかという不安が残ることである。一方桐田宮崎式は、・手術手技が簡便で安全。椎弓後方要素がないため、将来的な頸椎 OPLL 増大に対する予防効果も期待できることがあげられる。一方、ある程度の強度を有することから頸椎可動域制限がやや強くなり、頸部愁訴もある程度認められることがあげられる。今回の検討では重度 OPLL 症例に対する両術式の手術成績はともに安定しており、遜色つけがたい結果であったが、各症例に応じたきめ細やかな術式決定が必要であると考えている。

#### E. 結論

- ① 重度頸椎 OPLL に対する、桐田-宮崎式頸椎椎弓形成術の治療成績を報告した。
- ② 当科で施行した服部式頸椎椎弓形成術に比較しても遜色ない良好な成績であった。
- ③ 重度頸椎 OPLL 症例においては、各症例ごとに十分な手術計画を検討することが重要だが、桐田-宮崎式頸椎椎弓形成術は OPLL 症例に対して有効で安全な術式であると考

える。

#### F. 健康危険情報 なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

頸椎後縦靭帯骨化症重症例に対する宮崎式頸椎椎弓形成術の治療成績

鈴木秀典、田口敏彦、加藤圭彦、寒竹司、今城靖明、木村皇太郎

第 39 回日本脊椎脊髄病学会 2010 年 4 月

頸椎後縦靭帯骨化症重症例に対する宮崎式頸椎椎弓形成術の治療成績

鈴木秀典、田口敏彦、加藤圭彦、寒竹司、今城靖明、船場真裕

第 74 回西日本脊椎研究会 2010 年 11 月

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）  
分担研究報告書

占拠率 50%以上の頸椎 OPLL に対するレベル選択的前方除圧固定術の成績と髄液漏対策

研究分担者 谷 俊一 高知大学整形外科教授

研究要旨 脊柱管占拠率が 50%以上の頸椎部後縦靱帯骨化症(OPLL)に伴う脊髄症に対して我々は移植骨として腸骨を使用したレベル選択的前方法を行っており、腓骨移植を用いる方法と比較して低侵襲で移植骨の安定性や骨癒合に有利で、術後にハローベストを用いる必要がない点で有用であった。顕微鏡下を使用すれば安全に除圧操作を行え、硬膜骨化を全切除しなければ小さな硬膜欠損からの髄液漏であれば全例 spinal drainage で対処可能であった。脊柱管占拠率の高い頸椎 OPLL に対してはレベル選択的前方除圧固定術が有用と考えられた。

#### A. 研究目的

我々は以前に、脊柱管占拠率が 50%以上の頸椎部後縦靱帯骨化症(OPLL)に伴う脊髄症に対する手術成績を後ろ向きに調査し、前方除圧固定術（前方法）は顕微鏡下に注意深く行えば脊髄機能回復という点で脊柱管拡大術（後方法）よりも優れ、予期せぬ術後神経合併症も生じないことを報告した。その結果を踏まえ、占拠率 50%以上の OPLL に対しては原則として前方法を適用してきた。我々が行っている前方法は OPLL が存在するすべてのレベルに対して行うのではなく、MRI で観察される主要な脊髄圧迫に対する除圧を目的とし、除圧範囲外の OPLL をエアドリルで切り離すことにより最大で連続する 3 椎間（2 椎体亜全摘）までに限った除圧と腸骨移植を行うものである。レベル選択的に行う前方法の利点は、移植骨として海綿骨の少ない腓骨を用いる必要がないこと、固定範囲が少ない分だけ手術侵襲が小さく移植骨の安定性や骨癒合にも有利なことである。一方、欠点として、除圧範囲外として残した OPLL が将来肥厚するこ

とによる脊髄症再発が危惧される。また、重度 OPLL では硬膜骨化を伴うことが多いため、前方法では髄液漏対策が必要である。本研究の目的は我々が行っているレベル選択的前方法と髄液漏対策を紹介しその成績を調査することである。

#### B. 研究方法

（1）対象：占拠率 50%以上の OPLL に対してレベル選択的前方除圧固定術を行い術後 1 年以上経過観察できた 29 例（男性 22 例、女性 7 例）を対象とし、手術時年齢は平均 64.3 歳（43～84 歳）であった。OPLL の分類は限局型 2 例、分節型 1 例、連続型 13 例、混合型 13 例であり、術前 CT における骨化占拠率は平均 62.2%（50～84%）であった。除圧固定の範囲は、単椎間：3 例、2 椎間：16 例、3 椎間：8 例、4 椎間（C3/4+C5, C6 亜全摘）：2 例であった。術後観察期間は平均 5 年 8 ヶ月（1 年～17 年 1 ヶ月）であった。

方法：まず腰椎穿刺により、くも膜下腔に排液チューブを留置しこれをクランプし

た状態で手術を開始した。手術レベルの選択はCTミエロとMRIに基づいて最大3椎間(2椎体亜全摘)までの侵襲に留めるよう計画した。また22例では術中脊髄誘発電位検査により伝導ブロック高位が除圧範囲に含まれることを確認した。OPLLは全切除せず硬膜骨化などが島状に残ったまま術野の硬膜が前方に膨隆するようにした。固定術は自家腸骨のstrut bone graftを用い、13例にプレートによる内固定を行った。硬膜骨化の部分から髄液が流出した場合には術後に排液チューブを開放し、排液量を200-300cc/24hrsに調節した。術後の外固定はハローベストではなくSOMI型装具を用いた。

#### (倫理面での配慮)

研究結果を発表する際は、個人が特定できる情報は一切開示しないように留意した。

### C. 研究結果

JOAスコアは術前8.8点(3~14.5点)、最大改善時13.4点(5.5~17点)、最終観察時12.6点(5.5~17点)であり、改善率は、最大改善時55.9%(14~100%)、最終観察時42.3%(-44~100%)であった。最大改善時及び最終観察時における改善率75%以上のExcellentはそれぞれ7例、5例、50~75%のGoodは11例、9例、25~50%のFairは3例、6例、25%未満のPoorは8例、9例であった。主な手術合併症は、神経症状悪化(血腫)1例、髄液漏11例、移植骨脱転による再手術が5例であった。骨癒合は全例に得られた。髄液漏はspinal drainageなどにより全例5日以内に治癒した。手術レベルに含めなかった部位のOPLLの伸展は、術後5年以上(平均122ヶ月)経過観察できた

11症例において平均12.3mm(3~16mm)であり、それにより1例に脊髄症状の悪化を認め、再手術を要した。

### D. 考察

重度の頸椎OPLLに対する我々のレベル選択的前方法は手術範囲を1-3椎間に限局し腸骨移植を用いるため、4椎間以上の除圧と腓骨移植を用いる方法と比較して低侵襲で移植骨の安定性や骨癒合に有利であり、術後にハローベストを用いる必要がない。しかも顕微鏡下に操作すれば、小範囲の除圧に対して従来危惧されたような脊髄浮腫による術後の症状悪化は見られない。また、硬膜骨化を全切除しなければ小さな硬膜欠損からの髄液漏であれば全例spinal drainageで対処可能であった。移植骨脱転の予防は除圧範囲の頭尾側椎体高を少なくとも1/2残しプレートによる内固定の併用が有効と思われる。

### E. 結論

脊柱管占拠率の高い頸椎OPLLに対してはレベル選択的前方除圧固定術が有用である。

### F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

(1) 圧迫性頸髄症に対する脊髄誘発電位による機能診断. 谷口慎一郎, 谷俊一, 牛田享宏, 永野靖典, 池本竜則, 田所伸朗. 臨床脳波52巻2号, 85-94, 2010.

(2) 頸椎後縦靭帯骨化症に対する前方除圧術の周術期合併症. 谷口慎一郎, 谷俊一,

牛田享宏, 永野靖典, 田所伸朗. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 53 巻 1 号、59-60、2010.

(3) 重度 OPLL に対する術式選択と合併症対策 占拠率 50%以上の頸椎 OPLL に対するレベル選択的前方除圧固定術の成績と髄液漏対策. 公文雅士, 谷口慎一郎, 武政龍一, 牛田享宏, 永野靖典, 田所伸朗, 谷俊一. Journal of Spine Research 1 巻 3 号、260、2010.

(4) 圧迫性頸髄症における脊髄下行路の障害高位診断. 田所伸朗, 池本竜則, 牛田享宏, 谷口慎一郎, 池内昌彦, 谷 俊一. 脊髄機能診断学 31 巻 1 号、40-45、2010.

## 2. 学会発表

(1) 重度 OPLL に対する術式選択と合併症対策 占拠率 50%以上の頸椎 OPLL に対するレベル選択的前方除圧固定術の成績と髄液漏対策. 公文雅士, 谷口慎一郎, 武政龍一, 牛田享宏, 永野靖典, 田所伸朗, 谷俊一. 第 39 回日本脊椎脊髄病学会 (高知市). 2010. 4. 22-24.

(2) 圧迫性胸髄症では頸髄症よりも軽い脊髄圧迫で同等の下肢痙性麻痺を生じる. 田所伸朗, 谷 俊一, 武政龍一, 川崎元敬, 喜安克仁, 池内昌彦. 第 115 回中部日本整形外科災害外科学会学術集会 (大阪市) 2010. 10. 8-9.

(3) OPLL に伴う脊髄症における経頭蓋電気刺激による誘発筋電位を用いた術中脊髄モニタリングの検討. 田所伸朗, 谷口慎一郎, 武政龍一, 川崎元敬, 南場寛文, 葛西雄介, 谷 俊一. 第 74 回西日本脊椎研究会 (福岡市). 2010. 11. 12.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

### 1. 特許取得

本研究においてはなし

### 2. 実用新案登録

本研究においてはなし

### 3. その他

本研究においてはなし

頸椎後縦靭帯骨化症に対する椎弓形成術における C1 切除に関する研究

研究分担者 野原裕 獨協医科大学整形外科教授

研究要旨 C2 レベルにまで骨化がある頸椎後縦靭帯骨化症 7 症例において、C1 椎弓切除を行った後の頸椎アライメントと、C1 レベルにおけるクモ膜下腔の変化を計測した。頸椎アライメントは 1 例で前弯型から直線型に変化した。C1 後弓レベルでの脊髄腹側のクモ膜下腔は術前 1.9mm が術後 3.6mm に開大していた。C2 レベルに骨化巣がある場合、C1 椎弓切除は脊髄の後方移動に伴う除圧効果をもたらすと予想され、有効な方法と考える。

A. 研究目的

頸椎 OPLL に対し椎弓形成術は広く行われており、除圧範囲の選択には、骨化巣の範囲、頸椎アライメント等の因子が関与する。我々は C2 高位に骨化がある場合には、積極的に C1 椎弓切除を行っており、今回その効果を検討した。

B. 研究方法

対象は C2 まで骨化があり、C2 以下の椎弓形成術と C1 椎弓切除を行った 7 症例である。男性 6 例、女性 1 例、平均年齢は 63 歳で、連続型 1 例、混合型 6 例であった。単純 XP で頸椎アライメントを評価し、MRI 画像で脊髄腹側のクモ膜下腔を計測した。

C. 研究結果

椎弓形成術の遠位端は C7 が 5 例、T1 が 1 例、T2 が 2 例で、手術時間は平均 185 分、出血量は平均 227ml であった。JOA スコアは術前平均 9 点、術後平均 13 点であった。頸椎アライメントは術前、前弯型 5 例、直線型が 2 例で、術後は、前弯型 4 例、直線型が 3 例であった。C1 後弓レベルでの脊髄腹側のクモ膜下腔は術前 1.9mm が術後 3.6mm に開大していた。

D. 考察

C1 後弓切除による頸椎後弯化は認めなかった。脊髄腹側のクモ膜腔が術後に開大していたメリットとしては、骨化が増大した場合に狭窄の予防になることや、脊髄の後方移動により C2 以下の除圧効果をもたらすことが考えられる。

E. 結論

C2 高位に骨化がある場合の C1 椎弓切除は、脊髄の後方移動を促す。

F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

G. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

第 45 回日本脊髄障害医学会。2010 年 10 月 21 日、松本市。

第 45 回日本脊髄障害医学会プログラム・抄録集、P98、2010。

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

無し



2. 実用新案登録

無し

3. その他

無し

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）  
分担研究報告書

頤椎インストゥルメンテーション手術における術中 CT を用いたナビゲーション手術の  
有用性に関する研究

研究分担者 中原進之介（岡山医療センター 整形外科）  
伊藤康夫（神戸赤十字病院）

研究要旨 頤椎インストゥルメンテーション手術における術中 CT を用いたナビゲーション手術の有用性を検討した。連続 100 例の手術におけるスクリュー挿入精度を検討した。スクリュー半径以上の逸脱は椎弓根スクリューにのみ観察され、2.5%の逸脱率であった。術中の神経、血管損傷等の合併症はなかった。合併症を軽減し、手技の正確性を高める手術支援機器として最小侵襲手術へ発展する。

A. 研究目的

脊椎インストゥルメンテーション手術は、広く施行されているが、頤椎においては、その解剖学的形態から、頤椎椎弓根スクリューは、その強固な固定力を有する一方で、合併症への危惧により適応が制限されている。Siemens 社の Siremobil Iso-C3D は、世界で初めて 3 次元画像を構成できる移動型 C-arm（以下 Iso-C）で、骨の 3 次元的評価が手術中に可能となり、ナビゲーションシステムと、手術時に併用することにより、より正確で迅速な手術が可能となった。今回、頤椎手術での有用性を検討した。

B. 研究方法

2004 年 7 月の Iso-C 導入直後からの連続した OPLL を含む頤椎インストゥルメンテーション手術 100 例（男 65 例、女 35 例、平均年齢 59 歳）について検討した。挿入したスクリューは椎弓根スクリュー 324 本であり、さらに Iso-C を用いて脊柱管内除圧の評価や整復の確認をおこなった。スクリュー挿入の正確性は術後の CT（スライス幅 1.25mm）を用いて行った。

C. 研究結果

手術中の神経血管損傷などの合併症はなかった。椎弓根スクリューの骨皮質からのスクリュースレッド以上の逸脱は、8 本（2.5%）にのみ観察された。術中の 3 次元画像の取得により骨折、脱臼に対する整復操作後の骨性解剖や除圧の把握などの評価も可能であった。

D. 考察

頤椎椎弓根スクリューは、その強固な固定力により頤椎インストゥルメンテーション手術の選択肢の一つとして重要であるが、その手技への習熟が必須であり、合併症への危惧が懸念される。ナビゲーション手術による手技の正確性が報告されているが、術前 3 次元画像を用いるナビゲーション手術の欠点としてレジストレーションの煩雑さ、精度、術中の形態変化に対応不能などの重大な欠点を有し、その高価格を凌駕するには不十分であり、広く普及するにはいたっていない。術中 3 次元情報をほぼリアルタイムに取得できる Iso-C は、従来のナ

ナビゲーション手術の重大な欠点を解決できると同時に、手術中においても、ほぼリアルタイムの骨性要素の解剖学的位置関係を3次元的に把握可能である。このことにより、スクリュー挿入等の手術の正確性や、骨折・脱臼整復や脊柱管除圧の術中の判定、インプラントの術中確認に有用である。本シリーズにおいての術中合併症は皆無で、スクリュー挿入に関する正確性は高く有用である。

#### E. 結論

Iso-C を併用した頸椎ナビゲーション手術は合併症を軽減し、手技の正確性をより高める手術支援機器のひとつとして患者にとっての本当の意味での最小侵襲手術へ発展すると考える。

#### F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

Ito Y, Sugimoto Y, Tomioka M:  
Clinical accuracy of 3D  
fluoroscopy-assisted cervical  
pedicle screw insertion J.  
Neurosurg Spine 9: 45-453, 2008

##### 2. 学会発表

**Intraoperative Iso-C 3D navigation in  
cervical instrumentation surgery: The first  
100 cases Y. Ito, S. Nakahara World  
Spine V and hands on course May 7-14  
2010 Santorini, Greece**

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

頸髄症（含む頸椎後縦靭帯骨化症）に対する上肢近位筋の術中モニタリング

研究分担者 里見 和彦 杏林大学整形外科教授  
共同研究者 高橋雅人、市村正一、長谷川雅一、滝 徳宗、

研究要旨 頸椎後縦靭帯骨化症の術中モニタリングとして Br-MsEP 単独法の有効性と問題点を調査した。頸髄症 44 例のうち OPLL は 8 例であった。術後上肢一過性単麻痺を 5 例に認めた。術直後の麻痺は Br-MsEP で検出可能であるが、一定期間後の麻痺は検出不可能であった。OPLL 手術の Br-MsEP による単独モニタリングは、感度、特異度が低く、本法単独によるモニタリングは不十分であった。

#### A. 研究目的

脊椎・脊髄手術中の脊髄モニタリングは、現在必要不可欠な手法となっている。有効な術中脊髄モニタリングは、multimodality monitoring が必要であることは言うまでもないが、当院では頭蓋刺激一複合筋誘発電位以下、Br-MsEP のみでモニタリングを行っている。そこで、Br-MsEP のみによる術中脊髄モニタリングの有効性と問題点を調査する。

#### B. 研究方法

対象症例は 44 例（男性 32 例、女性 12 例）、平均年齢は 61.6 才であった。疾患は頸髄症 9 例、頸椎後縦靭帯骨化症（OPLL）8 例、脊髄腫瘍 13 例、頸椎椎間板ヘルニア 5 例、頸椎症性筋萎縮症 3 例、その他 6 例であった。

術中脊髄モニタリングとして Br-MsEP を測定し、麻酔、刺激・記録条件は日本脊椎脊髄病学会の推奨する条件で行った。導出筋は 236 筋で、三角筋 70 筋、小指外転筋 80 筋、短母趾外転筋 70 筋、その他 16 筋であった。

調査項目は、筋導出率、モニタリング下手術での術後運動麻痺発生率、術後運動麻痺発症

例の臨床所見、術中 Br-MsEP の感度、特異度である。

#### （倫理面での配慮）

被験者の同意に基づいて検査を思考した。

#### C. 研究結果

筋導出率は、92.8%であった。手術後の運動麻痺発生は 5 例に認めた。全例、一過性不全麻痺で上肢単麻痺であった。発症は術直後発症が 2 例で、2 例とも脊髄腫瘍例であった。術後一定期間後の発症は 3 例で、頸椎 OPLL 2 例、頸髄症 1 例であった。

Br-MsEP による術中モニタリングの感度は 80.0%、特異度は 79.5%であった。疾患別の感度、特異度は、脊髄腫瘍と頸髄症では感度、特異度ともに 80%以上であったが、OPLL では感度、特異度ともに 50%以下で低い傾向にあった。

#### D. 考察

OPLL 症例における術中脊髄モニタリングについて、川端らは頸椎姿勢などの術中操作以外でも神経障害が起こるリスクがあると報告している。自験例での OPLL 症例における Br-MsEP 単独