

要 約

Grade I

術後の職業復帰に焦点を絞った論文は少ないが、職業復帰率は脊髄症の改善率と相関するとの報告が多く、坐位軽作業、立位軽作業、立位重労働（高所作業、運転手を含む）の順に復帰率がよいと報告されているが、それらを支持する中程度の質のエビデンスはない。

◎ 背景・目的

本症に対する術後の職業復帰率を検討することは、本症が他の疾患に比べて重篤な病気で、真に難病であるのか否か、手術の効果が得られにくいのかどうか、手術に対する効果を予測、判断するうえで重要である。

◎ 解 説

• 本症と職種の関係について

本症と対照で職業には差はなかったが、やや事務職が本症で多いようであった [(OJ01418, EV level 7), (OJ00512, EV level 7)]。本症では対照に比べがっしりした体型が多かったが、趣味や食事内容には対照と差がなかった (OJ01418, EV level 7)。

頸椎症性脊髄症と本症とを比較したところ、本症の特徴は、頸椎前屈姿勢で就業する、就業中の頸椎前屈位姿勢の保持時間が長い、であった (OJ00512, EV level 7)。また骨化型では、分節型骨化が日常生活における頸椎前屈位の保持時間が有意に長かった (OJ00489, EV level 7)。したがって、頸椎 OPLL の発生には加齢現象に加えて頸椎の力学的ストレスが関与している [(OJ01418, EV level 7), (OJ00489, EV level 7), (OJ00512, EV level 7)] と考えられていた。

• 本症術後の職業復帰について

対象を本症に限って論じている論文は3編存在(うち2編は内容重複)した。

1. 本症(101例)の職業復帰率を検討した結果 [(OJ00023, EV level 6), (OJ01543, EV level 6)]、完全復帰29%、制限付き復帰23%、復帰断念49%であった。職種によって復帰率は異なり、坐位軽作業、立位軽作業、立位重労働(高所作業、運転手を含む)、の順に復帰率はよかった。一般に、脊髄症状の改善が不良な症例では復職の不良となったが、JOAスコアの改善率が優・良の症例でも41%は復職できておらず、職業復帰にはJOAスコアは必ずしも反映されていなかった(その原因は本症以外の重篤な合併症、しびれの残存、症状再発に対する不安、頸椎可動域制限などが主であった)。

2. 本症, 頸椎症性脊髄症の156例を対象(平均6年追跡)とした論文では, 完全復帰, 職種変更して復職したものは, 本症75%, 頸椎症性脊髄症64%で, この数値は, 術後成績の優・良の症例が占める割合に近似していたと述べていた。

1, 2のいずれも対象症例数が豊富で信頼できるが, 復帰率に大きな差異があり, 何に起因しているか説明できない。また2では術後成績と復帰率が関与しているとしているのに対して, 1では必ずしも改善率と復帰率が関係していないと結論しており, 結論は一致していない。今後の検討を要する。

• 頸椎症性脊髄症術後の職業復帰について

頸髄症(本症とは記載されていない)に対して, 頸椎形成術術後の職業復帰率を検討した結果(OJ01531, EV level 6), 完全復帰28%, 制限付き復帰26%, 復帰断念46%であった。この数値は本症の症例と比して復帰率に大差なかった(OJ00023, EV level 6→OJ01531と同一施設からの発表)。しかし, 本症と異なり, 復職率とJOA改善率はおおむね関連していた。

対象は頸髄症(本症とは記載されていない)に対して, 前方固定術術後(10年以上経過例)の検討では(OJ01547, EV level 6), 術後就労可能であったのは92%。完全復職は83%, 職種変更は9%, 労働不能は8%であった。

以上の2編の結果からは前方固定術のほうが復職率はよいことになる。しかし, 調査の対象が本症に限られていないので, この結果を本症に直ちに当てはめて考えることはできない。

▶▶ 文 献

- 1) OJ01418 高田広一郎: 後縦靭帯骨化症の発生病因について, Tokushima J Exp Med 1981; 28(3~4): 103-116
- 2) OJ00512 溝口成朋, 松永俊二, 武富栄二ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症患者の日常生活における頸椎姿勢の調査, 整形外科と災外 1996; 45(3): 715-716
- 3) OJ00489 松永俊二, 酒匂 崇, 武富栄二ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症患者の遺伝的要因と力学的負荷の関係, 臨整形外科 1997; 32(4): 483-488
- 4) OJ00023 神面純一, 松永俊二, 林 協司ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症患者の術後職業復帰について, 整形外科と災外 2002; 51(3): 501-503
- 5) OJ01543 神面純一, 松永俊二, 林 協司ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症患者の術後職業復帰について, 厚生労働省特定疾患対策研究/脊柱靭帯骨化症に関する調査研究 平成13年度研究報告書 2002: 130-132
- 6) OJ01531 泉 俊彦, 松永俊二, 坂本 光ほか: 頸椎症性脊髄症患者における後方手術後の職業復帰について, 整形外科と災外 2003; 52(1): 64-66
- 7) OJ01547 堤 康次郎, 岡嶋啓一郎, 阿部靖之ほか: 頸椎前方固定術10年以上経過例の検討, 整形外科と災外 2002; 51(3): 513-516

要 約

Grade I 長期成績は、前方固定、椎弓切除術、椎弓形成術のいずれにおいても、維持されているという報告が多かった。ただし、経年的に成績は低下傾向にあるとする論文が多い。これが、加齢に伴う自然経過なのか、本症の進行あるいは他の高位での脊柱靭帯骨化症によるのか言及されておらず、経年的低下の原因は不明である。

● 背景・目的

本症に対する手術成績が、長期にわたって維持できているかどうかを知ることが、現在行われている手術術式の妥当性を検討するうえで重要な課題である。

● 解 説

● 椎弓切除術

術後短期中期的にはよいが、長期経過すると、成績が低下する傾向がみられた。論文 OJ00507 では、改善率は術後1年で45%、5年で42%、最終調査時(10年以上)で33%であった。術前JOAが高いほど、手術時年齢が低いほど治療成績は短期的にも長期的にもよかった。論文 OF00133 (EV level 7) では、術後JOAおよび改善率が術後1年、5年では改善しているが、ともに最新のfollow upでは1年、5年後に比べ下がっていた。

桐田式の術後成績を述べた論文では(OJ00396, EV level 7)、術後10年経過しても良以上が80%と良好な成績を保っていた。

術後の骨化進展やアライメントの悪化、後弯変形は、長期的にみても神経症状の悪化にはほとんど影響しておらず、術後成績に関連はなかった[(OJ00507, EV level 7), (OJ00396, EV level 7)]。頸椎の運動制限は術前の約60%に制限されるが、運動制限があっても長期成績は良好である(OJ00396, EV level 7)。

● 椎弓形成術

X線的には、脊柱管前後径は長期経過しても維持されていた[(OJ00887, EV level 7), (OJ00579, EV level 7), (OF00217, EV level 7)]。

10年以上経過観察できた64例椎弓形成術の結果(OF00012, EV level 7)は、術前JOA 8.9、術後JOA 13.8(3~10年)、最終時JOA 13.1、改善率60%(3~10年)、最終時54%であった。経過中の悪化例(8例)の内訳は、腰由来(3例)、胸椎のOYL由来(2例)、頸椎OPLLの進展に由来(2例)、(脊髄萎縮1例)であった。術後経過

中の骨化巣進展(70%)、術後頸椎後弯進行(8%)が認められたが、骨化進展や変形と成績とは関係なかった。

服部式椎弓形成術についての検討では(OJ00579, EV level 7)、70%の症例は10年以上経過した症例でも術後2~3年時に得られた成績を維持していた。頸椎可動域は約50%に制限され、頸椎弯曲変化が大半に生じるものの、成績には無関係としていた。

• 骨化巣浮上術, 前方固定術

骨化巣浮上術において、術後の骨化進展は除圧範囲が適正であれば完全に抑制されており(追跡3~17年, 平均6.5年)、術前の除圧範囲のプランニングが適正であれば骨化浮上術の長期成績は良好であるとする報告(OJ00732, EV level 7)がある一方、7年以上経過した前方固定術の1/3が神経症状の悪化を認めたとする報告(OJ00221, EV level 7)、悪化例は4/30例とする報告(OJ00509, EV level 7)もあった。その悪化に関与していたのは、不十分な骨化摘出、摘出部での再骨化、後弯変形、下位での骨化進展であった。

占拠率は、平均54%(半数は60%以上)を対象とした骨化巣浮上術の成績は、術前JOAスコア8.3点、術後最高時で14.5点(改善率72%)、術後10年14.0点(改善率66.5%)、最終追跡時で13.5点(改善率59.3%)であった。経過中の再悪化は、除圧不足4例、隣接部の骨化進展に伴う脊髄障害3例、胸腰椎靭帯骨化症による悪化6例であった。

• 各術式を比較した報告

改善率50%以上の有効群は、術後1年では前方固定、椎弓切除、椎弓形成術の各術式とも70%、最終追跡時も50%であった。術式間の有意差はなかった(OJ00247, EV level 7)とする報告、各術式とも長期経過に伴い成績は悪化傾向があるとする報告[(OJ00335, EV level 7)、(OJ00517, EV level 7)]があった。前者において、前方除圧固定術では術後の隣接椎間不安定性出現例(特に上位椎間でのすべり)と、椎弓切除術では術後の胸腰椎椎管狭窄症例で有意に術後成績の悪化が認められたと述べていた。後者においては、前方固定ではばらつきが多く、多椎間除圧固定例に成績低下例が多いとしていた。また、椎弓形成術の長期成績が比較的安定しているとも述べていた。

• 除圧を行わない前方固定術

除圧を行わない前方固定術も長期予後は安定していたとの報告がある。単なる動的因子の制御を行っただけの術式ととらえられるが、OPLLの疾病の性格上、骨化進展、外傷を契機とした悪化が知られているので、他の術式を行うことができれば、本術式を採用する必要性はない。

▶▶ 文 献

- 1) OJ00396 宮崎和躬, 広藤栄一, 吉野仁浩ほか: [脊椎外科最近の進歩 OPLLを中心として] 頸椎後縦靭帯骨化症に対する広範同時除圧椎弓切除術 術後10年

- 以上経過症例について. 臨整外 1998 ; 33 (4) : 425-431
- 2) OJ00507 加藤泰司, 岩崎幹季, 江原宗平ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する椎弓切除術10年以上の長期成績. 整形外科 1996 ; 別冊(29) : 153-158
 - 3) OJ00887 中村克巳, 河合伸也, 砂金光蔵ほか: 頸椎椎管拡大術(服部法)の長期成績. 臨整外 1992 ; 27 (3) : 243-248
 - 4) OJ00579 齊鹿 稔, 河合伸也: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する服部式椎弓形成術の長期成績. 脊髄外科 1995 ; 9 : 25-30
 - 5) Of00217 Baba H, Furusawa N, Chen Q et al : Cervical laminoplasty in patients with ossification of the posterior longitudinal ligaments. Paraplegia 1995 ; 33 (1) : 25-29
 - 6) Of00012 Iwasaki M, Kawaguchi Y, Kimura T et al : Long-term results of expansive laminoplasty for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine: more than 10 years follow up. J Neurosurg 2002 ; 96(2 Suppl) : 180-189
 - 7) OJ00732 黒佐義郎, 山浦伊波吉, 四宮謙一ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する手術療法 頸椎後縦靱帯骨化症に対する骨化浮上術の長期成績と適応. 整形外科 1993 ; 44 (8) : 1225-1232
 - 8) Of00221 Goto S, Kita T : Long-term follow-up evaluation of surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament. Spine 1995 ; 20 (20) : 2247-2256
 - 9) OJ00509 秋山典彦, 村瀬伸哉, 戸口 淳ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する前方固定術の長期成績. 整形外科 1996 ; 別冊(29) : 109-114
 - 10) OJ00247 井尻幸成, 武富栄二, 松永俊二ほか: [脊椎外科最近の進歩] 頸椎後縦靱帯骨化症の長期手術成績 10年以上経過例の検討. 臨整外 2000 ; 35 (5) : 429-432
 - 11) OJ00335 井尻幸成, 武富栄二, 松永俊二ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症の長期手術成績. 厚生省特定疾患研究/骨・関節系疾患調査研究班 平成10年度研究報告書 1998 : 105-106
 - 12) OJ00517 石堂康弘, 武富栄二, 松永俊二ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症の長期手術成績 10年以上経過例について. 西日脊椎研会誌 1996 ; 22 (2) : 198-200
-

要 約

Grade I 骨化巣の大きさや形態が除圧幅の規定因子であるが、20mm以上は目安の一つである。

● 背景・目的

本症に対する前方除圧術の適正な除圧幅について一定の見解はないが、過去の報告より推奨される除圧幅についてまとめる。

● 解 説

前方固定術の除圧不足による合併症として、脊髄症の改善不良やC5神経根障害が以前より報告されている。C5神経根障害のメカニズムとしては、椎体切除幅の狭い場合に除圧された脊髄が前方に移動した際、残存椎体により前根が牽引を受け障害されると考えられている。適正な除圧幅の検討として、Boniらは39例の頸椎症性脊髄症に対し15mm幅の椎体切除を行い、合併症を認めなかったとしている(0f00653, EV level 7)。一方、Epsteinらは、外側にまでOPLLが及んでいる症例に対しては12～16mmでは除圧不十分として20mmまで広げることを推奨している(0f00188, EV level 7)。わが国からの報告でも、上小鶴らは症例によっては20mmでも除圧不十分な症例があり、25mmの除圧幅を推奨している(OJ00976, EV level 7)。黒佐らも、OPLLに対しては側方骨化の遺残、進展の可能性を危惧して、20mm以上の骨化に固執すべきだとしている(OJ00732, EV level 7)。またKuboらは、屍体を用いた微小外科解剖の調査から20mmの椎体切除は安全域であると報告しており(0f00651, EV level 9)、その結果から小島らは、それまでの15mm幅から20mm幅へ椎体切除幅を拡大し、手術成績の向上とC5神経根障害の減少を報告している。過去の報告をまとめると、大部分は20mm以上の除圧幅を推奨しており、症例によっては術前の画像を参考にそれ以上の除圧幅を要するものと考えられた(OJ00462, EV level 7)。

▶▶ 文 献

- 1) 0f00653 Boni M, Cherubino P, Denaro V et al : Multiple subtotal somatectomy. Technique and evaluation of a series of 39 cases. Spine 1984 ; 9(4) : 358-362
- 2) 0f00188 Epstein NE : Advanced cervical spondylosis with ossification into the posterior longitudinal ligament and resultant neurologic sequelae. J Spinal Disord 1996 ; 9(6) : 477-484
- 3) OJ00976 上小鶴正弘 : 頸椎後縦靭帯骨化症に対する前方除圧術における骨化巣浮上術

- の意義. 日整会誌 1991 ; 65 (8) : 431-440
- 4) OJ00732 黒佐義郎, 山浦伊波吉, 四宮謙一ほか : 頸椎後縦靱帯骨化症に対する手術療法 頸椎後縦靱帯骨化症に対する骨化浮上術の長期成績と適応. 整形外科 1993 ; 44 (8) : 1225-1232
- 5) Of00651 Kubo Y, Waga S, Kojima T et al : Microsurgical anatomy of the lower cervical spine and cord. Neurosurgery 1994 ; 34 (5) : 895-890 ; discussion 901-902
- 6) OJ00462 小島 精, 和賀志郎, 久保和親ほか : 脊髄症を呈した頸椎後縦靱帯骨化に対する前方除圧術の工夫 特に神経損傷に対する工夫. 脊椎外科 1997 ; 11 (1) : 33-38
-

前方手術は骨化摘出が必須か

要約

- Grade I 骨化巣を摘出しない前方固定術や骨化浮上術でも成績は良好であることより、骨化摘出は必ずしも必要ではないと思われるが、それを支持する中程度の質のエビデンスはない。
- Grade I 骨化占拠率が高い症例では除圧が望ましいとされるが、それを支持する中程度の質のエビデンスはない。

● 背景・目的

前方手術において骨化摘出が必要かどうか調べること。

● 解説

骨化摘出が必須かどうかは、骨化摘出し除圧した症例と除圧なしでの固定との比較が有用である。

骨化摘出なしの術式としては固定術単独と骨化浮動術があるが、固定のみの報告として木田ら(OJ00558, EV level 7)は、25例の症例に骨化巣非摘出前方椎間固定術を施行し、長期予後は骨化巣の進展にかかわらず安定していたと報告しており、またOnariら(Of00057, EV level 7)は脊髄症を認めた30例に除圧なしでの前方固定術を施行した結果、術後10年以上の長期的でも全体の8割の症状は改善し、成績は良好であったと報告している。

Tominaga(Of00405, EV level 7)は、骨化占拠率が50%までの症例については除圧なしでの固定術のみで症状は改善したと報告している。これから、骨化占拠率が大きい症例では静的因子も脊髄症に関与していると考えられるため、除圧が望ましいと思われる。

骨化浮上術の報告は、Yamauraら(Of00092, EV level 7)が骨化浮上術を施行した107例の平均改善率は71%であったと述べている。

骨化を摘出した文献については、小島ら(OJ00578, EV level 7)が51例の前方到達法での脊髄除圧を施行し、92%の症例で術前認められた神経症状の改善を認めたと報告している。

それぞれの術後成績評価法が異なるため正確に比較することは困難であるが、以上から考察すると骨化巣を摘出しなくとも長期的に成績は安定していると考えられる。なお、除圧なしでの固定術は動的因子によって発症した脊髄症に有効であると思われる。

▶▶ 文 献

- 1) OJ00558 木田 浩, 田畑四郎, 高原光明ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する骨化巣非摘出前方椎間固定術と長期術後成績. 臨整外 1996 ; 31 (3) : 251-257
 - 2) OF00057 Onari K, Akiyama N, Kondo S et al : Long-term follow-up results of anterior interbody fusion applied for cervical myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament. Spine 2001 ; 26 (5) : 488-493
 - 3) OF00405 Tominaga S : The effects of intervertebral fusion in patients with myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine. Int Orthop 1980 ; 4 (3) : 183-191
 - 4) OF00092 Yamaura I, Kurosa Y, Matuoka T et al : Anterior floating method for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament. Clin Orthop 1999 ; (359) : 27-34
 - 5) OJ00578 小島 精, 和賀志郎, 久保和親ほか: 頸椎後縦靱帯骨化症に対する前方除圧術. 脊髄外科 1995 ; 9 : 31-36
-

椎弓形成術により、術後の骨化進展は予防できるか (術後骨化進展)

要 約

Grade I 手術例と保存例とを比較した場合手術例のほうが骨化進展しやすい。術式別では、後方除圧のほうが前方除圧に比して骨化進展は多く、後方除圧術後の骨化進展はおよそ70%の症例に認められるが、それを支持する中程度の質のエビデンスはない。

● 背景・目的

OPLL患者の術後の骨化進展はどの程度の頻度で起こるかを検討。

● 解 説

手術例と保存例との比較では、手術例のほうが骨化進展が多いとの報告が多数である[(Of00104, EV level 7), (OJ00300, EV level 7)]。ただし、手術例のほうに脊柱管狭窄が強いため、元来進展しやすい症例であった可能性が残る(Of00104, EV level 7)。

術式別の調査では、後方除圧のほうが前方除圧に比して骨化進展は多い[(OJ00300, EV level 7), (OJ00930, EV level 7), (OJ01187, EV level 7)]。後方除圧術後の骨化進展はおよそ70% (40~100%)の症例に認められる[(Of00012, EV level 7), (Of00133, EV level 7), (Of00037, EV level 7), (Of00091, EV level 7), (OJ00300, EV level 7), (OJ01187, EV level 7)]。一方、前方除圧術後の骨化進展は31~64%の症例に認められる[(Of00059, EV level 7), (OJ00300, EV level 7)]。

骨化形態による比較では、骨化進展は混合型と連続型に多く分節型では少ない[(Of00012, EV level 7), (Of00037, EV level 7), (OJ00744, EV level 7)]。

骨化進展は術後改善率とはおおむね関連しないが、骨化進展により神経症状が悪化する症例も存在する[(Of00012, EV level 7), (Of00133, EV level 7), (Of00037, EV level 7), (Of00059, EV level 7), (OJ00300, EV level 7)]。

骨化進展の危険因子は、手術時年齢(若年者)、骨化形態(混合型や連続型)、追跡時JOAスコア(高いほうが進展しやすい)、SAC(広いほうが進展しやすい) [(Of00012, EV level 7), (OJ00300, EV level 7)]。また、手術症例の約50%は術直後から骨化進展を認め、術直後進展群は術前血中カルシウムが有意に高値を示したとの報告がある(OJ00930, EV level 7)。

▶▶ 文 献

- 1) 0F00104 Takatsu T, Ishida Y, Suzuki K et al : Radiological study of cervical ossification of the posterior longitudinal ligament. J Spinal Disord 1999 ; 12 (3) : 271-273
- 2) 0J00300 富田 卓, 原田征行, 植山和正ほか : 頸椎後縦靱帯骨化症の骨化進展についてのX線学的検討 骨化進展に及ぼす手術の影響について. 臨整外 1999 ; 34 (2) : 167-172
- 3) 0J00930 市本裕康, 河合伸也, 斎鹿 稔ほか : 頸椎OPLLの術後進展に関する経時的調査. 整外と災外 1991 ; 39 (3) : 1151-1153
- 4) 0J01187 武富栄二, 酒匂 崇, 森本典夫ほか : (脊柱管内靱帯骨化の病態と治療) 頸椎OPLLの骨化進展に及ぼす手術の影響. 臨整外 1988 ; 23 (4) : 537-542
- 5) 0F00012 Iwasaki M, Kawaguchi Y, Kimura T et al : Long-term results of expansive laminoplasty for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine: more than 10 years follow up. J Neurosurg 2002 ; 96 (2 Suppl) : 180-189
- 6) 0F00133 Kato Y, Iwasaki M, Fuji T et al : Long-term follow-up results of laminectomy for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament. J Neurosurg 1998 ; 89 (2) : 217-223
- 7) 0F00037 Kawaguchi Y, Kanamori M, Ishihara H et al : Progression of ossification of the posterior longitudinal ligament following en bloc cervical laminoplasty. J Bone Joint Surg Am 2001 ; 83-A (12) : 1798-1802
- 8) 0F00091 Hirabayashi K, Toyama Y, Chiba K : Expansive laminoplasty for myelopathy in ossification of the longitudinal ligament. Clin Orthop 1999 ; (359) : 35-48
- 9) 0F00059 Matsuoka T, Yamaura I, Kurosa Y et al : Long-term results of the anterior floating method for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament. Spine 2001 ; 26 (3) : 241-248
- 10) 0J00744 市本裕康, 河合伸也, 斎鹿 稔 : 脊柱靱帯骨化症の臨床経過と骨化巣の進展 頸椎後縦靱帯骨化症における骨化の進展様式 手術症例からみた検討. 整形外科 1993 ; 44 (8) : 1132-1138

4.2.4 外科治療の効果に影響する因子

RESEARCH
QUESTION

21

外傷歴は治療成績に影響するか

推奨

Grade B 外傷歴を有する症例では、術前術後のJOAスコアは悪く、改善率も悪いとする報告が一般的である。

● 背景・目的

外傷を契機に頸椎OPLLが発見されることをしばしば経験する。外傷歴が存在すると本症に対する手術成績が劣るか否かを検討した。このことは、無症状の患者に対する生活指導に役立ち、また予防手術の是非を知るうえで重要な検討課題である。

● 解説

外傷歴を有する症例の手術成績は不良であるとする報告が多数存在した [(OJ00431, EV level 7), (Of00144, EV level 7), (OJ00490, EV level 6), (Of00138, EV level 7), (OJ00559, EV level 7), (OJ01168, EV level 7), (OJ01021, EV level 7), (OJ00663, EV level 7), (OJ00231, EV level 7), (Of00226, EV level 7), (OJ01022, EV level 7), (OJ00897, EV level 7), (Of00216, EV level 7), (OJ00667, EV level 7)]。一方、外傷群と非外傷群との間に成績の差異がなかった、あるいは非外傷群のほうが成績は悪かったとする報告は見当たらなかった。

外傷群と非外傷群とを比較した改善率の結果は、

外傷群：非外傷群＝40.1％：58.3％ [(OJ00431, EV level 7), (Of00144, EV level 7), (OJ00490, EV level 6)]。

外傷群の改善率は38％と有意に低い(前方固定の成績Of00226, EV level 7)。

外傷群：非外傷群＝36.6％：49.3％ (OJ01021, EV level 7)：ただし、論文中の数字が明らかに誤っており、すなわち外傷群：非外傷群改善率＝36.6％：49.3％であるのに対し、全症例での改善率23.6％としていて、信憑性に欠ける)であった。

術後成績で優、良が占める割合は、外傷群では退院時の優良が39％、調査時の優良が39％、非外傷群では退院時の優良が81％、調査時の優良が79％で、明らかに外傷群の成績が不良であった(OJ01168, EV level 7)。

単に術後改善率が悪いだけでなく、外傷群では術前のJOAスコアが悪いことが述べられていた〔外傷群7.3点、非外傷群9.6点：〔(OJ01168, EV level 7), (Of00138, EV level 7), (OJ00559, EV level 7)〕〕。

多変量解析(臨床情報を独立変数、術後JOAスコアを従属変数として)を行った研究から、手術成績に影響を与える因子として、外傷・年齢・膀胱機能・罹病期間の順に係数が大きく、手術成績には外傷の有無、年齢のファクターが大きく関与しているという結果を導き出した。罹病期間や脊柱管前後径は頸椎症性脊髓症より因子としての重みは軽度であった〔(OJ01022, EV level 7), (OJ00897, EV level 7)〕。

軽微な外傷を契機に頸椎脊髓損傷ないしは頸髄症をきたす頻度は、5/239(2.1%)〔(OJ00720, EV level 7), 24/184(13%)〔(OJ00106, EV level 5), (Of00011, EV level 5)〕〕であった。外傷歴を有する52例中24例(46%)、14例中6例(43%)は脊髓症状を呈しており、本症患者にとって外傷は危険因子の一つであることがうかがえる〔(OJ00106, EV level 5), (Of00011, EV level 5)〕。しかし、初診時脊髓症を呈せず10年以上前向き研究ができた368例のうち、経過観察中に外傷を誘因とした脊髓症を呈した症例は2%のみで、外傷回避を指導した結果、外傷誘因の脊髓症状発現を回避することができた。したがって、無症状の症例に対して、予防的手術は必ずしも妥当とはいえないと結論した〔(OJ00106, EV level 5), (Of00011, EV level 5)→同一対象だが数値にギャップあり〕。

予防的手術の是非については、脊髓の非可逆性変化の起こる以前に手術を行うことが重要だが、そのとき年齢や脊柱管狭窄状態を勘案して行うべきで、安易に予防的手術を行ってはならない〔(OJ01022, EV level 7), (OJ00897, EV level 7)〕と述べているもの、脊柱管10mm未満の症例では、非可逆的な脊髓変化をもたらす可能性が高く、早期の手術がよい〔(Of00216, EV level 7), (OJ00667, EV level 7)→同一対象だが数値にギャップあり〕と述べているものがあつた。本症では脊髓が非可逆性の変化を起こしている可能性が高いので症状がいったん発症すれば、手術による改善が望みにくい。軽微な外傷で増悪した症例に対しては、急性期を過ぎても受傷前の状態に戻らないものには、その時点で除圧術を考慮したほうがよい〔(OJ01022, EV level 7), (OJ00897, EV level 7)〕としている。

OPLLの骨化形態と外傷の関係については、連続型では改善率に外傷、非外傷間に差異はないものの、分節型、限局型では外傷群と非外傷群の間に術後JOAや改善率に差異があつた〔(Of00138, EV level 7), (OJ00559, EV level 7)〕。これは、分節型、限局型では外傷後の症状悪化には頸椎の動的因子が関与し、連続型では静的な圧迫因子が関与、混合型では両者が関与していると考察されており、結論として、外傷後の患者には、連続型には手術療法、分節型、限局型には保存療法を勧められていた。別の論文では(OJ00326, EV level 7)、骨傷のない脊髓損傷をきたした本症患者20例を検討し、骨化巣による圧迫が脊髓損傷の原因は10例(連続型が6例、混合型3例、分節型1例)、骨化巣に隣接する部位での脊髓損傷例は10例(混合型1例、分節型9例)であつた。この結果、連続型や混合型のOPLLでは骨化巣部位で脊髓が損傷されるが、分節型では骨化に隣接した椎間板部で損傷が生じ、手術は分節型の脊髓損傷のほうが改善良好であると結論した。

MRIの髄内輝度変化と外傷の関連について調査した論文では、MRI高信号は外

傷群88%, 非外傷群60%にみられ, 非外傷群では高信号があってもなくても改善率に差異はなかった。しかし, 術前JOAスコア, 術後JOAスコア改善率は, 高信号+外傷+群は非外傷群や高信号-外傷+群より悪いことが述べられていた。したがって, 外傷例で高信号がみられた症例は術前重症例で予後不良といえ, 非外傷例では高信号は一概に予後を推定できないと結論した。ただし, 外傷によってMRIの髄内輝度変化が生じた証拠がないので, 結論にはやや疑問が残る。

▶▶ 文 献

- 1) OJ00431 中村雅也, 藤村祥一, 松本守雄ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症の治療成績と外傷の関連 MRI 髄内高信号の臨床的意義. 厚生省特定疾患研究/骨・関節系疾患調査研究班 平成8年度研究報告書 1997: 103-106
- 2) Of00144 Nakamura M, Fujimura Y: Magnetic resonance imaging of the spinal cord in cervical ossification of the posterior longitudinal ligament. Can it predict surgical outcome? Spine 1998; 23(1): 38-40
- 3) OJ00490 中村雅也, 藤村祥一, 松本守雄ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症の治療成績と外傷の関連 MRI 髄内高信号の臨床的意義. 臨整外 1997; 32(4): 321-325
- 4) Of00138 Fujimura Y, Nakamura M, Toyama Y: Influence of minor trauma on surgical results in patients with cervical OPLL. J Spinal Disord 1998; 11(1): 16-20
- 5) OJ00559 中村雅也, 藤村祥一, 松本守雄ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症の手術治療成績と外傷の関連について. 臨整外 1996; 31(12): 1339-1342
- 6) OJ01168 斎鹿 稔, 河合伸也, 砂金光蔵ほか: 軽微な外傷によって発症した頸椎後縦靭帯骨化症の検討. 整外と災外 1988; 36(3): 794-796
- 7) OJ01021 植田尊善, 芝 啓一郎, 香月正昭ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症(OPLL)の手術成績. 整外と災外 1990; 39(1): 270-272
- 8) OJ00663 奥田昌之, 河合伸也, 斎鹿 稔ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症における術後成績不良例の検討. 整外と災外 1994; 43(4): 1323-1325
- 9) OJ00231 施徳全, 塩川靖夫, 笠井裕一ほか: 外傷を契機に発見された頸椎後縦靭帯骨化症の術後成績. 中部整災誌 2000; 43(4): 945-946
- 10) Of00226 Baba H, Furusawa N, Tanaka Y et al: Anterior decompression and fusion for cervical myeloradiculopathy secondary to ossification of the posterior ligament. Int Orthop 1994; 18(4): 204-209
- 11) OJ01022 田口敏彦, 河合伸也, 小田裕胤ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症(OPLL)における術後成績に関与する因子の検討. 整外と災外 1990; 39(1): 267-269
- 12) OJ00897 田口敏彦, 貴船雅夫, 河合伸也: 後縦靭帯骨化症の診断と治療 頸椎後縦靭帯骨化症の予後に与える術前因子について. Orthop 1991; (40): 37-42
- 13) Of00216 Katoh S, Ikata T, Hirai N et al: Influence of minor trauma to the neck on the neurological outcome in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL) of the cervical spine. Paraplegia 1995; 33(6): 330-333
- 14) OJ00667 平井信成, 井形高明, 村瀬正昭ほか: 頸椎後縦靭帯骨化の自然経過と手術成績. 西日脊椎研会誌 1994; 20(1): 97-99
- 15) OJ00720 西浦高志, 山内裕雄, 辻高 明ほか: 軽微な外傷により脊髄症状を呈した頸椎後縦靭帯骨化症例の検討. 整災外 1993; 36(13): 1667-1672
- 16) OJ00106 松永俊二, 神田純一, 石堂康弘ほか: QOLと機能評価 頸椎後縦靭帯骨化症患者の脊髄症状出現に関する外傷の関与. 厚生労働省特定疾患対策研究・脊柱靭帯骨化症に関する調査研究 平成12年度研究報告書 2001: 138-140
- 17) Of00011 Matsunaga S, Sakou T, Hayashi K et al: Trauma-induced myelopathy in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament. J Neurosurg 2002; 97(2 Suppl): 172-175

- 18) OJ00326 小柳 泉, 飛驒一利, 岩崎喜信ほか: 外傷により急性頸髄損傷をきたした頸椎後縦靭帯骨化症の検討. 厚生省特定疾患研究/骨・関節系疾患調査研究班 平成10年度研究報告書 1998: 143-145
-

要 約

Grade I 治療予後の予測を電気診断でできるか否かについて、見解は定まっていない。

その理由は、1. 利用している電気診断法が、論文により異なる、2. 本症に限定した論文が少ないためである。そして、治療予後の予測に関して、可能とする論文と不可能とする論文が相半ばし、結論に至らない。

● 背景・目的

電気生理学的な手法は、神経刺激部位、導出方法などさまざまな組み合わせがあり、複雑な補助診断である。しかし、画像や神経学的な所見だけでは判明しない脊髄や神経の病態を明らかにできる有力な診断手段でもある。

他覚的な評価方法で頸髄症(本症を含む)の手術成績が予測できれば、診療上有用であると考えられる。術中電気診断がその役割を担うことができるかどうかについての文献的検討を行う。

ここではOPLLに限定して電気診断を述べた論文が少なかったので、頸髄症に対する電気診断として少し範囲を広げて述べる。

● 解 説

● 病態解明、責任高位決定に対する電気診断

OPLLは複数椎間に画像上の圧迫病変を有するので、その責任病巣を、画像や神経学的な所見だけでは同定しえない症例も多数存在する。責任病巣を明らかにする試みが電気診断を基になされており、画像検査以上に鋭敏にその病態をとらえることができるとする報告が一般的である[(OJ01608, EV level 7), (OJ01602, EV level 7), (OJ01551, EV level 7), (OJ01045, EV level 7), (OJ00739, EV level 7), (OJ00039, EV level 7)]。

脊髄誘発電位は、責任高位決定に有用で(OJ01608, EV level 7)、複数椎間に圧迫が存在しても病巣を1~2カ所に絞り込むことができた[(OJ00039, EV level 7), (OJ00129, EV level 7)]。その異常電位は、最大圧迫部位(OJ00039, EV level 7)、不安定性を有する部位[(OJ01602, EV level 7), (OJ01551, EV level 7), (OJ00739, EV level 7)]、骨化巣の境界部位(OJ01045, EV level 7)から導出されることが多いとされ、画像から得られる情報より優れた診断方法であった。電気生理学的な障害高位は不安定椎間に存在することが多く、不連続部あるいは移行部での椎間可動域が9°以上ではその高位は高率に責任高位である(OJ00739, EV level 7)。同

一の狭窄率であっても椎間の可動性が脊髄症の発症に強く関与していることが示された[(OJ00739, EV level 7), (OJ00039, EV level 7), (OJ00129, EV level 7)].

• 電気診断で術後予後予測は不可能とするもの

頸髄症(OJ01536, EV level 7)または本症(OJ00203, EV level 7)を対象とし、経頭蓋刺激による下行性脊髄誘発電位(運動路を評価)を検討した。下行性脊髄誘発電位の波形パターン、除圧術前後の潜時や振幅の変化からは、術後の改善率を予測できないと結論した。ただし、spikeパターンを呈する波形は、術前JOAが高い傾向があり、特に下肢機能を反映していることが明らかとなった。

また、電気診断の総説を述べた文献OJ01563(EV level 7)でも、電気生理学的な検査結果から予後の予測は容易ではないと結論付けていた。

• 電気診断で術後予後予測は可能とするもの

上行性の伝導性脊髄誘発電位を検討した報告では[(OJ01201, EV level 7), (OJ01608, EV level 7)], 責任高位より尾側で伝導性脊髄誘発電位が1峰性の波形を呈した症例は、2峰性の症例に比べJOAが低値で、その振幅もJOAと相関ありそうと述べていた。伝導速度も速いほうが術後良好な成績であった。責任高位における導出電位は、波形消失を示さないほうが改善率が良好であった。

また、論文OJ00855(EV level 7)によると、硬膜外電極を留置し、術前と術直後、術後7日で脊髄誘発電位を比較した結果、導出電位の振幅が30%以上回復した例、波形パターンが変化した症例は術後予後が良好であったと述べ、予後予測の可能性を示した。

岡田らによると[(OJ01561, EV level 7), (OJ01569, EV level 7)], CMCT(central motor conduction time)を計測すると、その数値が15ms以上の症例では特に術後予後不良であったとした。

• 術前、術後の体性感覚誘発電位の比較(予後予測ではない)

体性感覚誘発電位を術前・術後に記録し、これらの波形と術後改善度に関して述べていた論文は多数みられた[(OJ01207, EV level 7), (OJ00904, EV level 7), (OJ01624, EV level 7), (OJ01605, EV level 7), (OJ01622, EV level 7)]. 総じて述べると、手術成績のよいものほど、術後に体性感覚誘発電位の潜時が回復や波形の改善がみられた。特に、改善率が60%以上の症例では波形異常が改善し、体性感覚誘発電位は上肢感覚機能をよく反映していた[(OJ00904, EV level 7), (OJ01207, EV level 7)]. また、罹病期間が短いほど、体性感覚誘発電位の波形異常は回復しやすいと述べていた論文もあった(OJ01605, EV level 7)。

しかし、これらは術後の神経機能を評価しているに過ぎないので、術前の予後予測にはつながらない。

▶▶ 文 献

- 1) OJ01608 四宮謙一, 古屋光太郎, 佐藤良治ほか: 脊髄誘発電位を用いた頸部脊髄症の診断. 臨整外 1989; 24(1): 11-21

- 2) OJ01602 馬場久敏, 井村慎一, 川原範夫ほか: 頸椎部脊髄症の脊髄誘発電位. 脊椎脊髄ジャーナル 1991; 4(9): 751-756
- 3) OJ01551 金子和生, 河合伸也, 田口敏彦ほか: 高齢者(70歳以上)の頸椎疾患 疫学, 病態及び治療上の問題点 高齢者頸椎症性脊髄症の病態. 西日脊椎研会誌 2001; 27(1): 45-47
- 4) OJ01045 川原範夫, 富田勝郎, 馬場久敏ほか: 頸椎部脊髄症(CSM)における脊髄誘発電位(SEP). 中部整災誌 1990; 33(2): 802-805
- 5) OJ00739 中田信昭, 浦勇武志, 宮内 晃ほか: 脊柱靭帯骨化症の脊髄障害 頸椎後縦靭帯骨化症における脊髄誘発電位. 整形外科 1993; 44(8): 1171-1180
- 6) OJ00039 金子和生, 田口敏彦, 豊田耕一郎ほか: 脊柱靭帯骨化症の諸問題(AS, 靭帯石灰化を含む) 頸椎後縦靭帯骨化症に対する骨化形態と責任高位の電気生理学的検討. 西日脊椎研会誌 2002; 28(2): 164-167
- 7) OJ00129 森信謙一, 田口敏彦, 金子和生ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症における脊髄誘発電位による高位診断. 整外と災外 2001; 50(1): 15-18
- 8) OJ01536 岩崎 博, 玉置哲也, 山田 宏ほか: 頸髄症患者の術中脊髄モニタリング波形変化と治療成績の関連について 経頭蓋電気刺激脊髄誘発電位変化の検討. 臨整外 2002; 37(12): 1423-1428
- 9) OJ00208 岩崎 博, 玉置哲也, 野村和教ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症患者の経頭蓋電気刺激脊髄誘発電位術中変化と予後の関連について. 厚生省特定疾患対策研究/脊柱靭帯骨化症に関する調査研究 平成11年度研究報告書 2000: 137-140
- 10) OJ01563 金子和生, 田口敏彦, 河合伸也: [メカノストレスと脊髄] 電気生理学的に見た圧迫性頸髄症の変化と回復. 運動療物理療 2000; 11(1): 36-40
- 11) OJ01201 四宮謙一, 古屋光太郎, 佐藤良治ほか: [脊柱管内靭帯骨化の病態と治療] 脊髄誘発電位を用いた頸椎後縦靭帯骨化症の脊髄障害の診断. 臨整外 1988; 23(4): 425-432
- 12) OJ00855 川原範夫, 富田勝郎, 長田茂樹ほか: 頸椎部, 胸椎部脊髄症における除圧後脊髄誘発電位の変化. 中部整災誌 1992; 35(3): 653-654
- 13) OJ01561 岡田文明: 頸部脊髄症に対する経頭蓋磁気刺激法による脊髄運動機能評価. 中部整災誌 2000; 43(1): 1-5
- 14) OJ01569 岡田文明, 谷口 睦, 圓尾宗司ほか: 頸部脊髄症における電気生理診断 前角, 側索, 後索機能評価の可能性. 中部整災誌 1999; 42(5): 1249-1250
- 15) OJ01207 馬場久敏, 富田勝郎, 梅田真一郎ほか: 頸椎後縦靭帯骨化症(OPLL)の電気生理学的検討 体性感覚誘発電位(SSEP)による検討. 臨整外 1988; 23(12): 1409-1416
- 16) OJ00904 馬場久敏, 神谷敬一郎, 井村慎一ほか: 電気生理学的検査による脊髄症の診断と予後予測. 骨・関節・靭帯 1991; 4(6): 909-917
- 17) OJ01624 田中真一郎, 小野村敏信, 渡辺秀男: 頸部脊髄症における体性感覚誘発電位についての検討. 臨整外 1986; 21(4): 483-491
- 18) OJ01605 沢泉卓哉: 短潜時体性感覚誘発電位による頸部脊髄症の評価について. 日医大誌 1990; 57(5): 397-407
- 19) OJ01622 川原範夫, 富田勝郎, 桜田真一郎ほか: 頸椎部脊髄症の体性感覚誘発電位による評価. 中部整災誌 1986; 29(4): 1495-1498

要約

Grade I 脊髄症の術前重症度は手術成績に影響すると考えるが、それを支持する中程度の質のエビデンスはない。

● 背景・目的

本症に対する手術成績において、脊髄症の術前重症度は治療予後に有意に影響するかについてまとめる。

● 解説

市村らは、147例の本症手術症例に対して手術成績に関与する因子について調査し、その一つに術前の重症度をあげている(OJ01185, EV level 7)。全体の平均改善率が59%であったのに対し、術前JOAスコア4点以下の重症例の改善率は41%と明らかに劣っていた。その説明として、脊髄の不可逆性変化を示唆しているが、罹病期間の短い症例では著明改善をみることもあり、罹病期間とも関係していた報告としている。また上小鶴は、94例の本症手術症例を調査し、術前JOAスコア5点以下の症例の改善率は52%だったのに対し、6点以上の症例では68%と有意差は認めなかったが術前重症度の手術成績への影響について報告している(OJ00976, EV level 7)。ここでも術前重症度以上に重要なのはその罹病期間であることが述べられている。里見らも101例の本症手術症例を調査し、有意差は示さなかったが、術前重症例は手術成績が悪い傾向にあることを述べている[(OJ00548, EV level 7), (OJ00582, EV level 7)]。Babaらは、本症に対し前方固定術を施行した88例について調査し、手術成績に関与する因子として罹病期間と術前重症度が有意に影響すると報告している(Of00218, EV level 7)。それらの症例を調べてみると、MRIからmyelomalaciaなど不可逆性変化を呈している症例もあり、より早期の手術が望まれるとしている。過去の報告からは有意差の有無についてはさまざまであるが、術前の重症度が少なからず術後成績に影響を与えるものと思われる。しかし、術前の重症度は罹病期間とも関与しており、急速進行性の経過をたどった症例は手術による良好な改善が見込まれることもあるが、長い罹病期間から重症化(具体的にJOAスコア5点以下)した症例は、手術成績が不良であると思われる。

▶▶文 献

- 1) OJ01185 市村正一, 平林 洸, 里見和彦ほか:〔脊柱管内靱帯骨化の病態と治療〕頸椎後縦靱帯骨化症の手術成績からみた手術適応. 臨整外 1988 ; 23(4) : 555-562
 - 2) OJ00976 上小鶴正弘:頸椎後縦靱帯骨化症に対する前方除圧術における骨化巣浮上術の意義. 日整会誌 1991 ; 65(8) : 431-440
 - 3) OJ00548 里見和彦, 西 幸美, 宮坂芳郎ほか:頸椎後縦靱帯骨化症に対する後方除圧術の意義と限界. 日脊椎外会誌 1996 ; 6(2) : 100-104
 - 4) OJ00582 西 幸美, 藤村祥一, 中村雅也ほか:頸椎後縦靱帯骨化症に対する片開き式脊柱管拡大術の成績. 脊椎外科 1995 ; 9 : 11-16
 - 5) OF00218 Baba H, Furusawa N, Chen Q et al : Anterior decompressive surgery for cervical ossified posterior longitudinal ligament causing myeloradiculopathy. Paraplegia 1995 ; 33(1) : 18-24
-