原 著

「新老人」年代層にみる腰部脊柱管狭窄症

細田 浩道, 落合 周太郎

Surgical Experience of Lumbar Spinal Stenosis in Twenty New Elder Citizens

by

Hiromichi Hosoda, M.D., Shutaro Ochiai, M.D.

from

Department of Neurosurgery, Chigasaki Tokushukai Medical Center

In the fall of 2000 Dr. S. Hinohara, Tsukiji, Tokyo, launched a campaign of "New Elder Citizen's movements" where people more than 74 years of age are encouraged to lead a more motivated active life. The New Elder Citizen's movement particularly emphasizes physical and mental independence from younger age generations and positive contributions to the contemporary society. During the past three years the authors treated 20 such consecutive elderly patients with lumbar spinal stenosis (LSS) surgically. In this age group of patients the clinical study was conducted to learn how well they can tolerate the operations under general anesthesia, and the various risks existing before the resumption of their previous daily active social life. Causative components of LSS were only one or combination of the two or three or four out of compressive lesions such as intervertebral disc prolapse, hypertrophic lig. flavum, and hypertrophic facets and laminae. Surgical results were evaluated by The Japanese Orthopedic Association (JOA) scores with calculation of recovery rate(%). In 75% of the patients studied, neurogenic intermittent claudication and radicular pain were in complete resolution post operatively, irrelevant to the duration of symptoms, level and number of compressing lesions. None of the 20 patients required spinal fusion because of the absence of spinal instability. During the same span of three years, three patients were considered not to be good candidates for decompressive surgery because of poor physical status for general anesthesia such as severe ischemic coronary heart disease, dementia with hearing loss and pulmonary emphysema with atrial fibrillation and recent stroke.

To expect favorable surgical outcomes with full recovery in the age group of patients such as "new elder citizens" with LSS, shorter preoperative duration of symptoms and evaluation of the strong desire to recover and to resume the patient's previous social life without dementia-in-progress seems to be of absolute necessity.

Key words: neurogenic intermittent claudication (NIC), flavectomy, facetectomy, microdiscectomy

Spinal Surgery 19 (4) : 337~343, 2005

はじめに

日野原重明は長寿国日本には、75才以上のお年寄りでも、若い世代の庇護を受けず、精神的にも肉体的にも自立し、社会に積極的に何か貢献出来る人々が数多く居られることを認めた。2000年秋にこれらの方々を「新老人」と呼ぶことを提唱し、一つの社会運動を発信した [3]。

一方、高齢者の腰椎変性疾患 [6, 11] に対する手術療法は、全麻下での安全性や合併疾患の種類や程度が問題となる。今回この年代層の腰部脊柱管狭窄症例を分析調査し、全麻のリスク、手術治療の適応、画像所見、治療成績に検討を加えた。

(Received : October 19, 2004, Accepted : September 20, 2005)

茅ヶ崎徳洲会総合病院 脳神経外科 (連絡先: 細田浩道, 〒236-0004 〒253-0052 茅ヶ崎市幸町14-1) Address reprint request to: Hiromichi Hosoda M.D., Department of Neurosurgery, Chigasaki Tokushukai Medical Center, 14-1 Saiwai-cho, Chigasaki City, Kanagawa, 253-0052, Japan

Table 1: Summary of patients treated by posterior decompression

Case No.	Age	Sex	Duration of Symptoms	Affected Levels	Elements of Stenosis	ASA Classification	Preop/Postop JOA/ JOA	Recovery Rate %	EBL
1	77	W	3mos	L2-L4	flavum, disc	III	12/?		200ml
2	83	W	6mos	L2-L5	flavum, disc	II	7/14	32	200ml
3	76	W	15mos	L3-L5	lamina flavum, facet	III	17/23	50	90ml
4	77	M	8mos	L3-L5	lamina flavum, facet	II	21/28	88	200ml
5	75	W	14mos	L3-L5	disc, lamina flavum, facet	I	12/28	91	150ml
6	87	M	1wk	L2-L5	disc, lamina flavum, facet	II	12/29	100	100ml
7	76	M	14mos	L3-L5	disc, lamina facet, flavum	IV	19/26	70	100ml
8	87	W	2mos	L3-L4	lamina flavum, lamina	II	14/22	53	180ml
9	87	W	12mos	L2-S	flavum, lamina	II	20/28	89	150ml
10	77	M	3mos	L3-L5	flavum	II	18/29	100	50ml
11	76	W	7mos	L2-L5	flavum, disc	II	17/26	75	80ml
12	84	M	3mos	L3-L5	flavum, lamina	II	23/29	100	90ml
13	83	M	13mos	L4-L5	flavum, disc	III	10/18	42	150ml
14	75	W	3mos	L3-L4	flavum, disc	I	15/29	100	100ml
15	75	M	8mos	L4-L5	facet	I	21/29	100	50ml
16	78	W	5mos	L4-L5	flavum, facet	II	15/27	86	100ml
17	76	M	13mos	L2-L5	flavum, facet	II	21/27	75	180ml
18	78	M	10mos	L2-L5	lamina facet, disc	III	24/29	100	150ml
19	76	M	12mos	L2-L5	lamina flavum, disc	II	20/22	22	200ml
20	78	W	10yrs	L3-L5	lamina flavum, facet	II	21/28	85	800ml

M: Man, W: Woman, EBL: Estimated blood loss

Table 2: ASA Physical Status Classification

Class I:	A fit and healthy patient
Class II:	A patient with mild systemic illness
Class III:	A patient with severe systemic illness that is not incapacitating
Class IV:	A patient with an incapacitating systemic illness that is a constant threat to life.
Class V:	A moribund patient who is not expected to live for more than 24 hours, with or without surgery.

対象及び方法

2001年より2003年12月の3年間に手術治療を受けた「新老人」(New Elder Citizens)世代患者で、少くとも術後6ヶ月以上の経過観察を行えた20名を対象とし、年齢分布、臨床症状及び経過、全麻のリスク、CT、MRIなどの神経放射線画像所見、手術結果と術中の注意点をまとめた (Table1)。なお腰椎々間板ヘルニアが単一圧迫要因である症例及び、すべり症、側弯症を伴う腰部脊柱管狭窄症は対象外とした。

手術適応は臨床的に (1) 日常生活に支障ある神経学的陽性徴候の存在、(2) 高度の間欠性跛行、(3) 耐え難い根性痛を認める症例とした [9]。画像上単純腰椎X線動態撮影及び脊髓腔造影動態撮影により不安定性の存在しない症例に限った。

全身麻酔のリスクは術前麻酔科併診の上、ASA (American Society of Anesthesiologists 1962) のphysical status分類 (Table2) により評価した [1]。この麻酔分類Class I-IIIを最低条件と考え、手術危険度の判定を行った。Class IIIで問題がありそうな症例は麻酔科だけでなく、その全身疾患にかかわる診療科の併診により、術前に安全性を評価確認した。

手術は全麻下、挿管後腹臥位、手術台を罹患高位で最大屈曲し、椎間腔を上げる工夫をした。脊髓腔造影にて完全又は不完全ブロックのある症例には、心不全、腎不全などの禁忌の場合を除き、体重に見合う用量のマンニトールの急速静注による減圧の助けをかりた。正中皮切の後、後方到達法により、椎弓 (半椎弓) 切除、黄色靱帯切除、内側椎間関節切除、顕微鏡下髄核摘出術を圧迫要素の部位と程度に応じて、適宜組み合わせを行った。神経根に対する減圧は脊柱管内前方に圧迫病変のないことを外側溝まで確認出来る範囲で行った。著明な狭窄が多椎間にある時には、減圧は頭側から開始して尾側に至るように努めた。

手術治療成績の判定は腰痛疾患治療成績判定基準JOA score (日整会1985) [4] に則り術後6ヶ月目に術前の点数と比較することで行った。JOA scoreを用いて回復率recovery rate (%) (RR) を算出した [6]。

$$RR (\%) = \frac{\text{術後JOA score} - \text{術前JOA score}}{29 - \text{術前JOA score}} \times 100$$

結 果

20例の内訳は、男女各々10例ずつで、年齢は75-87才 (平均79才) であった。この20例以外に、全麻のリスクの高い評価Class IVであった3例が存在した。いずれも入院後脊髓腔造影で高度な狭窄像を呈し、神経学的所見からも手術療法の良い適応と考えられたが、case 1は難聴と痴呆症、case 2は心房細動、肺気腫、最近の脳梗塞、case 3は冠動脈3枝高度狭窄、閉塞による虚血性心疾患が共存していた為止むなく、すべて、保存的療法を選択することとした。

手術症例20名の分析で、術前の全麻危険度としてASA分類の結果はClass I : 3, Class II : 12, Class III : 4, Class IV : 1例であった。Class IVの1例 (Case7) は前立腺癌加療中で、心房細動と軽度心不全の既往があったが、術前の脈拍数は正常であった。手術の全身麻酔導入直後より毎分220をこえる頻脈を呈した為直ちに手術を中止し、10日後に再度脊柱管狭窄症に対する手術をSwan-Ganzカテーテル留置下に行い無事終了した。

術前の病悩期間は、0-3ヶ月までが6例、4-12ヶ月までが8例、13-18ヶ月までが5例、2年以上が1例であった。罹患椎間はL2-S1までの4椎間に存在していた。1椎間のみが5例、2椎間が8例、3椎間が6例、4椎間が1例で平均2.2椎間であった。最多頻度はL3-L4とL4-L5が等しく17例ずつであった。

圧迫要素は薄いスライスのCTスキャン及び術中椎弓切除後骨窓縁計測で分析すると、黄色靱帯肥厚、椎弓肥厚、上又は下椎間関節突起肥厚、椎間板ヘルニアの4つが要因として存在していた [2, 11]。椎間板ヘルニアを伴ったものは10例、それ以外の要因で脊柱管が狭窄を来した10例に二大別された。圧迫要素やその数を示す代表画像をFig.1-Fig.3にそれぞれ示した。

高齢者の手術中の注意点として出血量と硬膜損傷がある。Case20を除いた19例の出血量は200ml以下であった。800ml出血したcase20は脳梗塞の治療目的に服用していたパナルジンによるものと考えられた。因みにこの症例の術前凝固系検査は正常であった。術中の硬膜損傷は3例に起った。いずれも硬膜縫合修復した結果新たな神経学的欠落症候は出現しなかった。

手術結果は年齢、罹患椎間数、高位レベル、圧迫要素数に関係なく良好な回復率であった。回復率100%は6例にみられ、その病悩期間は1週間より10ヶ月 (平均4.5ヶ月) であった。50%以下の回復率は死亡例を含めて4例であった。Case 1は術後6日目に安静臥床中喀痰排出

Fig. 1: Postmyelography CT scans showing 4 elements of compression at the L4-L5.

(a) Hypertrophic lamina, (b) Both superior articular processes and lig. flavum hypertrophy, (c) Central disc bulging

Fig. 2: Postmyelography CT scans showing 2 elements of compression at the L2-L3.

(a) Left inferior articular process hypertrophy
(b) Bilateral hypertrophic lig. flavum

Fig. 3: Postmyelography CT scans showing 2 elements of compression at the L4-L5, sequestered soft disc (arrow), and left inferior articular process hypertrophy.

不能で突然窒息死した。Case20は76才男性で手術後2ヶ月より難聴、痴呆症が顕著となり、甘えと意欲低下で身体的活動力が落ち、寝たきり状態となった。

考 察

WHOでは熟年、老年者の65-74才をElderly, 75-84才をAged, 85才以上をVery Oldと3群に分類している。長寿国の1つである本邦ではこれらの年代層に手術治療を必要とする患者が増えつつある。今回日野原が提唱し

ている新老人の年代層75才以上では全身麻酔を必要とする腰部脊柱管狭窄症の後方減圧手術に患者が耐え得るかどうかASA分類にて術前の評価を試みたが、単に術前のphysical statusからだけで全麻に耐え、術後社会復帰可能かの予見洞察が100%の中するのは困難である。ASA分類のClass I-Class IIIは術前評価として最小限クリアしないといけない容態と考えていたが、Class IIIで全麻手術が無事に終わった術後6日目に突然窒息死しているのを発見された症例の経験から、高齢者の咳嗽反射の低下などにもより多くの注意が払われるべきである。

Fig. 4: Postmyelography CT scan at the L4-L5 showing (a) Hypertrophic inferior articular process and lig. flavum. Postoperative CT scans showing (b, c) extent of the excised L4 inferior articular process.

a | b | c

外科的治療は圧迫要素の種類、部位の数、罹患椎間数、罹患高位、病悩期間に拘らず回復率70%以上が14例と大旨良好であった。また回復率100%の6例の病悩期間だけをみると平均は4.5ヶ月と短い傾向を認めた。神経根の可逆性が保たれているうちの減圧治療が奏功した為と考えている。回復率50%以下の成績不良群は死亡例を含めると6例である。内訳は術前既に神経症状の悪かった3例、痴呆のあった1例、精神的に問題のあった1例と窒息死1例である。原因を分析すると術前神経症候不良3例はJOA scoreが10点以下で下垂足などの運動障害や知覚障害が重篤な症例ばかりであった。不可逆的变化に陥りかかった神経根に対して外科的治療を行った為と考えている。痴呆症の1例はJOA score 20点と比較的高いscoreの患者であったが術後3ヶ月という短期間に痴呆症が急速に悪化し、社会復帰が果せなかった。精神的に問題のあった1例は歩行時のふらつきが主訴で、その症候が機能的説明困難、痛覚過敏、自律神経系変化を伴っていた。JOA score判定基準の項VIにある精神状態の評価(参考)チェックが重要と考えた。

術式、後方除圧の選択にはJaneの如く椎間関節への反回枝を切断して術後の腰痛対策に横突起間での固定を予防的に加えるという方法[5]、佐藤らの如くinterlaminar laminotomies with medial facetectomy (ILMF)により80%歩行改善率をもたらした方法[7、

8]、そしてこれ迄一般的に行われている、片側又は両側椎弓切除を中心に圧迫要素である黄色靭帯切除、内側椎間関節切除、髄核摘除術を加味する方法とがある。この我々の方法で、20例中14例に回復率の高い、良好な結果を得ている。75才以上の高齢者へは予防的固定術は術前安定性評価を充分に行えれば殆ど必要がないことが分るのであると、考えている。

最後に新老人層の高令者では上下椎間関節突起の強い肥厚が年令と共に増強してくる。従って術中の注意点として硬膜損傷は上下椎間関節突起が内側に突出して硬膜に圧痕が強くなる箇所であり易い。この部位の骨削除はKerrison骨鉗子によらずにサージオトームをダイヤモンドバーにして用い、shell状に骨を菲薄化してからcuretteで骨組織を除去する除圧操作が安全である(Fig4 a,b,c)。

結 語

1) 75才以上の「新老人」年代層の腰部脊柱管狭窄症20症例の過去3年にわたる手術成績を報告した。この同じ期間に全麻がハイリスクで手術適応外と判定したのは3例あった。原因はそれぞれ重症の虚血性心疾患と難聴を伴う痴呆症、及び心房細動、肺気腫、脳梗塞の合併にあった。

- 2) 腰痛疾患治療成績判定基準 (JOA score) により算出した回復率は14例が70%以上であった。
- 3) 高齢者の術後完全社会復帰には、単に全麻の術前容態評価だけでなくpsychometricsの評価で患者の回復への強い意欲の存在と短期間に急速に増悪する痴呆症のない事が必要である。
- 4) 脊髓造影上完全ブロック部位での圧迫要素除去操作上の注意点を指摘した。

文 献

1. Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE: The role of anesthesia in surgical mortality. JAMA 178: 261, 1961
2. Friedmann E: Narrowing of the spinal canal due to thickened lamina a cause of low-back pain and sciatica. Clin Ortho 21: 190-197, 1961
3. 日野原重明: 「新老人」を生きる. 東京, 光文社, 163-167, 2001
4. 井上駿一ほか: 腰痛治療成績判定基準. 日整会誌 60: 391-394, 1986
5. Jane JASR, Sherman JH, Boulos PT, Luce C, Dumont AS: Lumbar stenosis: a personal record. J Neurosurg (Spine 1) 1: 31-38, 2004
6. 紺野慎一: 概念と分類. 越智隆弘, 菊地臣一編, 腰部脊柱管狭窄症, 東京, 金原出版 2001, pp1-5
7. Miyakoshi N, Shimada Y, Suzuki T, et al: Factors related to long-term outcome after decompressive surgery for thoracic spine. J Neurosurg (Spine3) 99: 251-256, 2003
8. 佐藤秀次, 梅森 勉, 山本信孝, 飯塚秀明, 角家 暁: 腰部脊柱管狭窄症に対する限定的除圧術の長期成績. 脊椎外科 12 (2) : 187-194, 1998
9. 佐藤秀次, 竹内文彦, 梅森 勉, 山本信孝, 飯塚秀明, 角家 暁: 高齢者の変性腰部脊柱管狭窄症に対する手術治療. 脊椎外科13 (2) : 149-156, 1999
10. Whitcomb BB: Lumbar spinal stenosis Contemporary Neurosurgery. The Williams & Wilkins Company 4: 1-6, 1982
11. Wilson CB, Hoff TJ: Current Surgical Management of Neurologic Disease. Chirchill Livingstone, New York, Edinburgh and London, 1980, pp325-339

Reviewer's comment : 飯塚 秀明 (金沢医科大学 脳神経外科)

高齢化が急速に進むわが国では、変性性脊椎疾患の治療は、Quality of Life (QOL) の観点からも重要である。本論文は75歳以上の「新老人」における腰部脊柱管狭窄症の治療に際して、手術適応の決定、全身麻酔を含む周術期管理での注意点、合併症の克服など治療上の問題点について検討したものである。手術成績は、概ね良好であるが、術前の神経症状の重篤な例、痴呆や精神症状の問題を持つ例での成績が不良であり、手術適応を考慮する場合にこの世代に特有な留意点として重要であることが強調されており、これはこれまでの報告と同様と思われる。著者らは、高齢者での椎間関節突起の肥厚が著しい例が多く、この除圧に際しての硬膜損傷に留意すべきことを述べているが同感である。

高齢化社会における脊髓・脊椎外科の需要は今後ますます増加するものと考えられ、この観点からも貴重な報告と思われる。

Reviewer's comment：西浦 巖（日本橋病院 脊髄センター）

老々介護が必要とされる高齢化社会の到来に伴って脊髄外科への需要は益々多くなってくることが予測されます。これに積極的に関わっていくことは、私も尊敬する日野原重明先生の新老人運動に連なるものと考えられ、そういう意味でこの論文はタイムリーな主題といえます。

本来腰部脊柱管狭窄症の手術成績は良好なものでありますが、高齢者の場合、手術に際して別の意味での注意点が必要となってまいります。手術の成功を左右するのは患者が年齢に打ち勝つ気力や知的レベルを持っていること、全身の合併疾患既往の有無であることは高齢者のどの手術にも当てはまるものであります。私は先ずお年よりの顔を見て年齢相応かどうか判断致します。その次に心疾患、脳血管障害、肺疾患などの合併症の有無を検討しこれに対する対策を立てることが仕事の中心になります。最後にその人が社会的に必要とされている仕事を持っているかどうかを調べます。技術的には腰部脊柱管狭窄症に対する基本的な問題点は最後に記載されているとお리だと思いますが、これは高齢者に限ったことではなく、精神的な問題も含めて腰椎疾患全般に当てはまる注意点だと考えられます。

本論文では新老人手術に対する全麻下での注意点、合併疾患に対する対応などが強調されています。今後の問題点として二点挙げておきたいと思います。一つはより低侵襲手術の方向を考えること、即ち多レベル狭窄でも如何に限定した領域の減圧術に制限するかということ、二つ目は、もっと多くの症例に対して高齢者特有の多彩な合併症を経験する機会が増えると考えられ、多数の症例を重ねられてこれに対する対策をまとめられることを期待します。

Reviewer's comment：寶子丸 稔（大津市民病院 脳神経外科）

高齢者の腰部脊柱管狭窄症は日常生活を困難にさせる疾患として非常に重要なものですが、その治療法に関しては意見の一致をみていません。著者らは、高齢者でも症例を選択し、手術法を後方減圧術に限れば満足すべき治療効果が得られることを示しておられます。腰を曲げて杖をついて痛みを耐えながら歩かなければならぬのが、手術により痛みがとれてスタスタと歩けるようになるのですから、これは高齢者にとって福音です。しかしながら、高齢者の腰部脊柱管狭窄症に対する後方減圧術はそれほど容易な手術ではありません。固定をしないので関節突起間関節をできるだけ温存しなければなりません。そのためにトランペット型の減圧が理想とされていますが、それを達成するためには関節突起と関節突起間関節の構造、そして黄色靭帯の付着部位を解剖学的に熟知している必要があります。また、高齢者では長期の臥床はいろいろなトラブルを招きやすいので早期の離床が望まれます。術翌日からの離床を達成するためには、痛みが術直後より軽減するような手術が必要ですが、そのためには神経根と椎弓根の解剖学的な関係を熟知して、神経根の徹底的な減圧を行い減圧後の神経根の拍動を確認する必要があります。また、創部をできるだけ小さくし、手術時間を短くし、出血量を少なくし、さらに硬膜を損傷しないことが要求されることはいうまでもありません。以上のことはどの年代の腰部脊柱管狭窄症の手術に対しても重要なことですが、高齢者では特に忠実に達成される必要があります。さらに、著者らが強調しておられるように高齢者では術前の全身状態のみならず精神状態の評価も重要です。今後、高齢者に対する腰部脊柱管狭窄症の手術は脳神経外科医にとって飯の種になることは間違いないと考えられ、本論文はその道筋を示す意味で非常に重要な論文であると考えられます。