変性腰仙椎部後彎に対する後方短縮骨切り術の経験

山口赤十字病院整形外科

佐々木 邦 雄・大 宮 克 弘
小 川 光Posterior Wedge Osteotomy and Shortening for
Degenerative Lumbosacral Kyphosis

Kunio Sasaki, Katsuhiko Omiya, and Hikaru Ogawa

Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi Red Cross Hospital

Degenerative lumbosacral kyphosis occurs due to lower lumbar disc degeneration. Patients with this deformity indicate marked loss of lumbosacral balance. This disalignment disturbs walking and standing ability markedly. Conservative treatment including brace treatment for this deformity is difficult due to the loss of lumbosacral balance.

Surgical treatment had been performed by use of the Isola-Galveston method from only a posterior approach. This procedure was performed to obtain correction and fusion at degenerated discs. Patients operated on by this procedure gained relative relief of symptoms, but loss of correction occurred in the fused area. No correction of the lumbopelvic alignment, measured by the pelvic angle offered by Jackson, seemed to be a major factor of this results.

We changed the operative procedure to gain correction of the pelvic angle and more lumbar lordosis. Posterior transverse wedge osteotomy in the L4 region by the modified eggshell procedure and posterior shortening with spinal instrumentation started from 1997. Three patients were operated on by this method. The Isola-Galveston method was used in one case and the Jackson lumbopelvic fixation method with the Liberty system in another two cases. The fusion area was from L1 to sacrum. After the operation, the pelvic angle was corrected to under 30 degrees and lumbar lordosis over 30 degrees and maintained during follow up. There was no loss of correction and instrumentation failure. Symptoms related to malposture improved markedly in all patients.

Key words : Degenerative Lumbar Spine (変性腰椎), Kyphosis, Osteotomy (後彎, 骨切り術)

結 言

下位腰椎の運動分節の変性ならびに腰背筋の萎縮に伴い生じる変性腰仙椎部後彎¹⁾においては、腰部部の著明なバランス障害の為、腰痛ならびに両臀部下肢痛が存在し、立位ならびに歩行障害を生じてくる。歩行に際しては、歩行車などを必要とし、腰部神経根障害を合併すると症状はより高度になる。このような症例

に対する手術的治療においての問題点として、下位腰椎の椎間板変性に伴う仙椎の後傾及び股関節の前方扁位、過伸展位があり、矯正を必要とする変形である²⁾。我々は以前この変形に対して後方よりの矯正固定を施行し発表してきたが、症例における矯正効果が不十分であり症状の改善ならびに矯正固定位の保持の面で問題が生じてきた³⁾⁴⁾。その後、手術法に改良を加えた後方短縮骨切り術⁵⁾を施行し、腰仙椎部のバランスの

再獲得が可能であり、著明な症状の改善をみたので、手術法ならびに結果について報告する。

手 術 法

今回の症例は、全例 L4 の後方骨切りならびに L3-4 間での短縮固定を行った。実際の骨切りのシェーマを図 1 に示す。腹臥位にて椎体後方要素を横突起まで十分に展開する。L4 椎弓は棘突起も含め切除、L3 の下関節突起ならびに椎弓、黄靱帯も部分切除する。L5 の部分椎弓切除も内側関節切除を含め行う。椎体側方は椎弓根の外側を前方まで骨膜下に剥離を行う。展開された術野においてまず横突起を切除、経椎弓根的に海綿骨を、椎体後面を底部とし前方骨皮質を先端とする楔状に除去する。前方までの海綿骨の切除後、後方骨皮質を後縦靱帯を含め切除する。L3-4 の椎間板病変の存在する場合は椎間板切除と神経周囲の除圧操作を行う。これまでの操作にて椎体、椎間板は後方を底部とした前方に向かう楔状になる。椎弓根内側は神経根の操作中の損傷をさけるため最後に切除する。この 1 連の切除術後、用手的に圧迫力を加え短縮を行う。この操作にて薄くなっていた側方の骨皮質は骨折を生じるも、特別の問題はない。短縮部への骨移植は短縮状態に応じて選択するが、2 例においては HA、

カーボンケージを使用 1 例は海綿骨のみとした。後方短縮後には、新たに形成された椎間孔に 2 つの神経根が入ることになる。短縮時に硬膜はたくれ込みを示すが、短縮距離の調整あるいは L3 の椎弓切除の追加にて、対処する。

この一連の操作において椎弓切除前に pedicle screwing を行い、短縮した部位の固定の際仮固定のプレート、ロッドと連結する。

対 象

1997 年 5 月より 1998 年 5 月の間に 3 例に対して手術を施行した。

結 果

症例の年齢ならびに手術法、固定範囲、固定に際し使用した instrumentation、手術時間と出血量を表 1 に示す。手術時間は全例 8 時間以上で、出血量は 2 例において 2000ml 以上となったが骨切りのみに伴うのではなく、全体の変形矯正を行う必要もあり、このような結果となった。

術前術後のレ線計測値を表 2 に示す。腰椎前彎は全例術前 10 度以内であり、術後 30 度以上が獲得された。また、腰仙椎部バランスを示す骨盤角⁴⁾も術後良好に

表 1 3 症例における実施した手術法、手術時間、出血量

症例	手術法 (骨切り部位)	固定範囲	固定法	手術時間	出血量
65 歳 女性	L4 頭側	L2～仙椎	Isola-Galveston 法 PLIF L4-5 (carbon) L3-4 (HA)	8hrs 30	2470ml
68 歳 女性	L4 頭側	L2～仙椎	Liberty system Jackson 法 L5-S1 (HA) L3-4 (carbon)	10hrs	790ml
82 歳 女性	L4 頭側	L1～仙椎	Liberty system Jackson 法 L4-5 (carbon)	9hrs	2,415ml

表 2 3 症例における術前、術後のレ線学的計測値

	65 歳 F (L1～S1)			64 歳 F (L2～S1)			82 歳 F (L1～S)		
	術前	術後	最終	術前	術後	最終	術前	術後	最終
固定椎間角	10	33	35	－3	35	32	－10	33	31
腰 椎 前 彎	6	31	26	9	43	38	－10	33	31
仙 椎 傾 斜	6	26	23	18	38	30	20	31	32
骨 盤 角	54	34	32	22	7	13	42	26	21

図1 後方楔状骨切り術と後方短縮術のシェーマ

後方骨切り

椎弓根經由て海綿骨ならびに骨皮質を楔状に切除
合併せる椎間板病変にも処置

後方短縮

骨切り部ならびに椎間板部にたいしては変形の程度に応じた椎体間固定を施行
後方インスツルメンテーションにて短縮

なり 30 度以内であった。この良好な腰仙椎部バランスの獲得により、固定椎間角の喪失もなく骨癒合した。

症 例 呈 示

症例 1 ; 68 歳女性

主 訴 ; 腰痛, 両下肢痛, 歩行障害

既往歴 ; 慢性関節リウマチ (17 年前発症, 7 年前よりステロイド使用, ステロイド誘発の糖尿病の合併あり)

平成 8 年 8 月より腰痛が出現。平成 9 年 7 月より両下肢痛が出現, 8 月より疼痛のため自宅内生活を余儀なくされ, 毎日疼痛に対して坐薬を使用, 移動は車椅子にて行うようになった。

現 症 ; 立位, 独歩不能。神経学的に異常所見なし。

検査結果 ; 腰仙椎部のアライメントは維持されているも L3 の前方すべりと同部での後彎形成が著明であった。

手術法 ; 本症例は背筋の萎縮も著明であり, 腰仙椎部の固定法として, Liberty system 使用での Jackson 法³⁾を行い, 骨切り後 L3-4 間にはカーボンケージ使用での椎体間固定を行った。術後アライメントの改善もよく, 一時的に右 L4 神経根の障害を示すも改

善, 術前の症状は消失した (図 2)。

症例 2 ; 82 歳女性。

主 訴 ; 腰痛, 両臀部痛, 両大腿前面痛, 歩行障害
既往例 ; 特記すべきことなし

生活歴 ; 50 歳まで農業, 林業の重労働に従事。
50~65 歳まで食堂にて働く。

現病歴 ; 60 歳ごろより腰痛が出現, 70 歳ごろより腰痛のため歩行距離が短くなった。また, このころより両大腿前面痛も出現, 各種治療を受けるも改善なし。下肢痛ならびに腰痛は 50 m 以内の歩行にて出現するようになる。

入院時現症 ; 腰椎は後側彎を呈し体幹は前傾していた。傍脊柱筋は著明に萎縮し伸展は不能。腰部は中下位に圧痛あり。神経学的に両大腿神経過伸展試験陽性, ラセーグ徴候はなし。知覚, 筋力に異常なし。両下肢の股関節, 膝関節に異常所見なし。

手術法 ; 本例においても, 固定法として Liberty system 使用での Jackson 法³⁾を用いた。L4 にて骨きりを施行, L3-4 の椎間板変性もあきらかであり椎間板ならびに骨棘を充分切除。後方の短縮を行うと, L3-4 の椎間板高の減少は明らかであり, 海綿骨を充填し椎体間固定をおこなった (図 3 A)。

図2 64歳，女性。

術前，L4-5，L5-S1の著明な椎間板狭小化とL3すべりが存在し腰椎前彎は9度と減少していた。
術後，前彎は43度，仙椎傾斜38度，骨盤角は7度となり，良好なアライメントが獲得された。

術後経過；術後L4の刺激症状が出現するも改善，T杖にて歩行も可能となった。手術後の後側彎に伴う前傾姿勢も改善，良好な腰椎前彎が獲得された（図3B）。

考 察

高齢者における胸腰椎～腰仙椎部の変形において臨床的な問題となるものは，骨盤後傾を伴う変形であり，保存的治療は困難である。腰仙椎部アライメントの残存せる後彎姿勢においては，装具治療は可能であるも，われわれの定義した腰仙椎部後彎例¹⁾⁷⁾においては，骨盤の固定が装具では不能であり，通常の生活は困難を生じる姿勢である。このような変形例においては，日常生活とくに歩行においては，バランスを維持するためのいわゆる老人車が有用である。しかし，手術的治療を希望される症例においては，矯正固定が考慮される。以前我々はIsola-Galveston法を用いての矯

正固定の有効性を報告した⁸⁾。しかし，症例の追跡調査において，腰椎前彎の獲得は充分でなく，また固定椎間の矯正喪失が生じていた。この要因を股関節を含めた測定法としてJacksonの方法⁴⁾にて，骨盤角を測定すると，腰椎の椎間板操作のみによる後彎の矯正では骨盤角の矯正は獲得されず，経過中矯正喪失を生じる主な原因と考えられた⁶⁾⁹⁾。即ち，骨盤角を30度以内になるような矯正固定を行わないと，重心線よりの下位腰椎への距離は大きいままであり，この部に対する伸張力は後方より椎体間固定を行っても大きいものであり，徐々に矯正喪失をもたらしたと考えられた。

椎間板変性によりもたらされた骨盤後傾を伴う後彎変形に対する手術的治療法として，前方を開大，前方固定する必要性が竹光¹⁰⁾により提唱されているが，このような変形存在例にたいする下位腰椎部への前方進入は大血管に対する処置を考えると躊躇され我々は後方よりの矯正を考えた。後方よりの矯正においては，

図3A 82歳，女性。

術前，椎体間のすべりを伴う側彎と著明な前傾姿勢あり。骨盤角は54度であった。術後，腰椎アライメントの改善は著明であり，腰椎前彎31度，仙椎傾斜26度，骨盤角34度となった。

以前使用した椎間板操作のみでは矯正不足であり，短縮による前彎獲得が効果的と考えた。後方短縮においては，強直性脊椎炎の屈曲変形にSmith-Petersenが考案した棘突起と椎弓切除のみ行う骨切りによる矯正は不十分であり，椎体も含め後方を切除し前縦靱帯をhingeとする短縮法を採用した。後方よりの骨切除法はHeinig²⁾の考案したeggshell procedureを基本として採用した。

今回3例に対し前彎獲得，腰椎-股関節バランスの良好な再獲得の為，L4において短縮骨切りを行い良好なアライメントが得られた。変性後彎における固定範囲として我々の選択した上位腰椎部は生理的な胸椎後彎と腰椎前彎の移行部であり，脊柱全体のバランスよりみると屈曲力に弱く今後隣接部における後彎発生が危惧されるが，固定範囲に関しては，症例毎のアライメント評価法も含め今後の問題となる。

結 語

変性性腰仙椎部後彎例に対する1手術法としての，後方楔状型骨きり短縮法を紹介し，手術例3例の詳細

を報告した。

参 考 文 献

- 1) 石谷栄一他：変性性腰仙椎部後彎のX線学的分類及び治療。日本脊椎外科学会誌，5：332，1994。
- 2) Heinig CF. Eggshell procedure. In Luque E, ed. Segmental Spinal Instrumentation. New Jersey : Slack, 221-234, 1984.
- 3) Jackson RP. : Jackson sacral fixation and contoured spinal correction techniques. In Margulies JY, ed : Lumbosacral and Spinopelvic Fixation. Lippincott-raven, Philadelphia. 357-379, 1996.
- 4) Jackson RP. : Spinal balance, lumbopelvic alignment around the hip axis, and positioning for surgery. State of Art Reviews (Spine), 11 : 33-58, 1997.
- 5) Lehmer SM et al. : Posterior transvertebral osteotomy for adult thoracolumbar kyphosis. Spine 19 : 2060-2067, 1994.
- 6) 松本嘉寛他：変性腰椎多椎間固定例における矢状面alignmentの変化。Isola system使用例における。整，災外，41：1393-1398，1998。
- 7) 佐々木邦雄他：中高齢者の変性性腰仙椎部後彎の病態と治療。整外と災外，43：1362-1365，1994。
- 8) 佐々木邦雄他：変性性腰仙椎部後彎に対する手術的治

図3B 82歳，女性.

術前著明な前傾姿勢であり，腰椎前彎は消失していた．術後，腰椎前彎も獲得され姿勢バランスも良好となった．

療．脊柱変形 10 : 153-155, 1995.

- 9) 佐々木邦雄他：変性性腰椎変形に対する instrumentation surgery. 多椎間病変存在例に対する．中部整災

誌, 40 : 1233-1234, 1997.

- 10) 竹光義治他：高齢者の各種後彎と腰痛．整．災外, 36 : 901-907, 1993.