

Syncage-C®を用いた頸椎前方除圧固定術の術後短期 X 線学的検討

Short-term Radiological Results of Anterior Cervical Fusion Using Box-shaped Interbody Cage

松橋 彩^{*1} 清水 克時^{*1} 田中 健一朗^{*1} 田中 領^{*1}
細江 英夫^{*1} 西本 博文^{*2} 高澤 真^{*2} 榮枝 裕文^{*3}
篠崎 昌人^{*3} 鈴木 直樹^{*4} 宮本 敬^{*5}

Aya Matsuhashi^{*1}, Katsuji Shimizu^{*1}, Kenichiro Tanaka^{*1}, Ryo Tanaka^{*1},
Hideo Hosoe^{*1}, Hirofumi Nishimoto^{*2}, Makoto Takasawa^{*2}, Hirofumi Sakaeda^{*3},
Masato Shinozaki^{*3}, Naoki Suzuki^{*4}, Kei Miyamoto^{*5}

Key words : 頸椎前方固定術 (anterior cervical fusion), 椎体間ケージ (interbody cage), 沈み込み (sinking)

はじめに

Syncage-C® (Synthes, Zurich, Switzerland) は、頸椎前方除圧固定術用に開発された椎体間ケージである。アナトミカルな形状で終板との広い接触面を持つため、sinking が少なく骨癒合にも有利であり、さらに表面のスパイク処理により初期固定性にも優れ、stand-alone cage として使用可能である。Syncage-C®を用いた頸椎前方除圧固定術においては、自家骨移植を併用するが、骨を採取する際に strut としての形状にこだわる必要はなく、必要量の海绵骨を付属器具で採取することが可能である。今回われわれは、Syncage-C®を用いて手術を行った 6 例について術後短期 X 線学的検討を行ったので報告する。

対象と方法

対象は、2004 年以降に Syncage-C®を用いて頸椎前方除圧固定術を施行した 6 症例 8 椎間で、性別は男性 3 例、女性 3 例で、手術時年齢は平均 46.1

歳 (35~50 歳) であった。疾患別では頸椎椎間板ヘルニアが 5 例、頸椎症性脊髄症が 1 例で、病態としては神経根症が 5 例、脊髄症が 1 例であり、固定範囲は 1 椎間 4 例、2 椎間 2 例であった。

ケージは、全例で上面が凸の curved cage を用い、2 椎間固定した 1 例でプレートを併用した (表 1)。

経過観察期間は、平均 10.2 ± 6.6 カ月 (4~20 カ月) であった。

評価項目では、術前後の頸椎側面単純 X 線画像を用いて、固定椎間の前弯角と椎間高の変化、骨癒合率、合併症などについて検討した。固定椎間前弯角は、固定上位椎体上縁と下位椎体下縁のなす角とし、椎間高は上位椎体上縁前方と下位椎体下縁前方との距離を測定した。骨癒合の判定は、単純 X 線側面像または CT 矢状断像で上下椎体間の骨連続性の完成を確認した時点とした (図 1)。

手術手技

左側進入にて頸椎前方アプローチで展開を行い、罹患レベルの椎間板を可及的に切除した。次

^{*1}岐阜大学医学部整形外科 [〒501-1193 岐阜市柳戸 1 番 1] Department of Orthopaedic Surgery, Gifu University School of Medicine

^{*2}岐阜中央病院整形外科 ^{*3}岐阜赤十字病院整形外科 ^{*4}羽島市民病院整形外科

^{*5}岐阜大学脊椎骨関節再建外科

[本論文の要旨は、第 70 回東海脊椎脊髄病研究会学術集会 (2008.11.29 開催) で発表した]

受付 : 2009.12.8

表 1 対象症例の一覧

症例	性別	年齢 (歳)	経過 観察 期間	疾患	病態	固定椎間	ケージサイズ (すべて curved)	プレート併用
1	女	50	20 ヶ月	頸椎椎間板ヘルニア	神経根症	C4/5 C5/6	4.5 mm 4.5 mm	(-)
2	女	43	15 ヶ月	頸椎椎間板ヘルニア	神経根症	C5/6	5.5 mm	(-)
3	男	49	12 ヶ月	頸椎椎間板ヘルニア	神経根症	C5/6	7.0 mm	(-)
4	女	50	6 ヶ月	頸椎症性脊髄症	脊髄症	C5/6	5.5 mm	(-)
5	男	35	4 ヶ月	頸椎椎間板ヘルニア	神経根症	C5/6 C6/7	5.5 mm 5.5 mm	(+)
6	男	50	4 ヶ月	頸椎椎間板ヘルニア	神経根症	C5/6	7.0 mm	(-)
6 症例 8 椎間	男 3 女 3	46.1	10.2 ヶ月	頸椎椎間板ヘルニア : 5 頸椎症性脊髄症 : 1	神経根症 : 5 脊髄症 : 1	2 椎間 : 2 1 椎間 : 4	4.5 mm : 2 5.5 mm : 4 7.0 mm : 2	プレート 併用 : 1

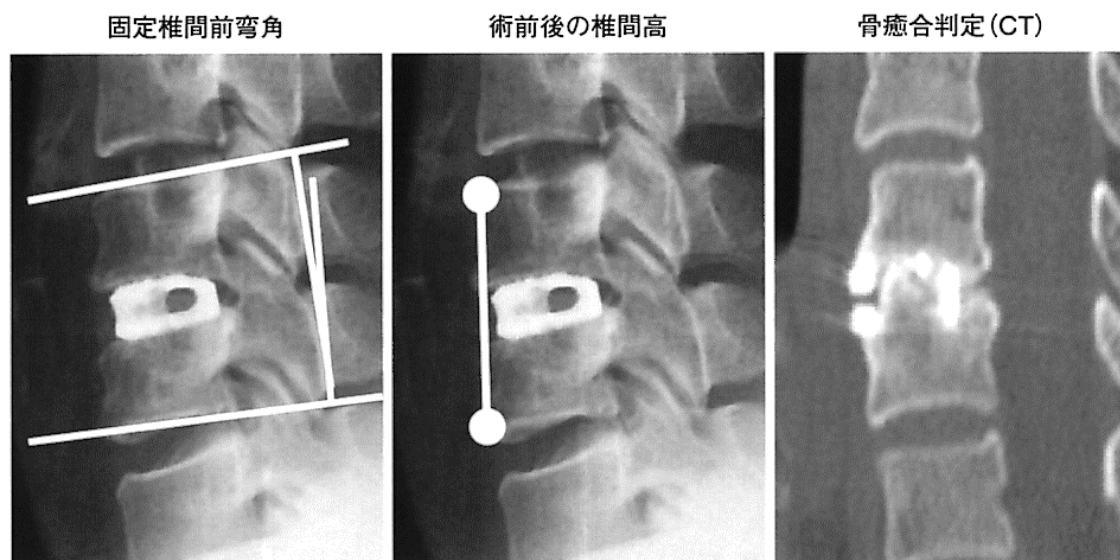


図 1 評価項目

いで軟骨性終板の郭清を行い、骨性終板は可能な限り温存した。椎間をスプレッターにて広げた状態で、適切なサイズの Syncage-C® を挿入した。Syncage-C® には、あらかじめ腸骨より採取した海綿骨を充填しておいた。

結 果

固定椎間前弯角は、術前 -3.0 ± 8.4 度 (平均 \pm S.D.) であったのが術直後に 3.9 ± 7.9 度と前弯が増大した。最終観察時には 1.7 ± 8.2 度に減少し、 2.2 ± 1.1 度の矯正損失を認めた。術直後では、すべての症例で前弯が増大し、術後 3 ヶ月までに軽度の矯

正損失が起こったが、それ以後では、経時的に後弯が進行する症例は認めず、術前の後弯が強かった 1 例を除いて前弯位が保たれていた (図 2)。

椎間高増加は、術直後 2.4 ± 1.1 mm であったが、最終観察時には 0.9 ± 1.1 mm であり、その損失高は 1.5 ± 1.2 mm であった。経時的には同様に、術後 3 ヶ月までに軽度の椎間高の減少を認め、術前の椎間高に近づく傾向があったが、高度な sinking を呈する症例は認めなかった (図 3)。

骨癒合は、6 例全例で認められた。特記すべき合併症は認めなかったものの、2 椎間固定を行った 1 例に隣接椎間板の変性を生じた。症例を提示する。

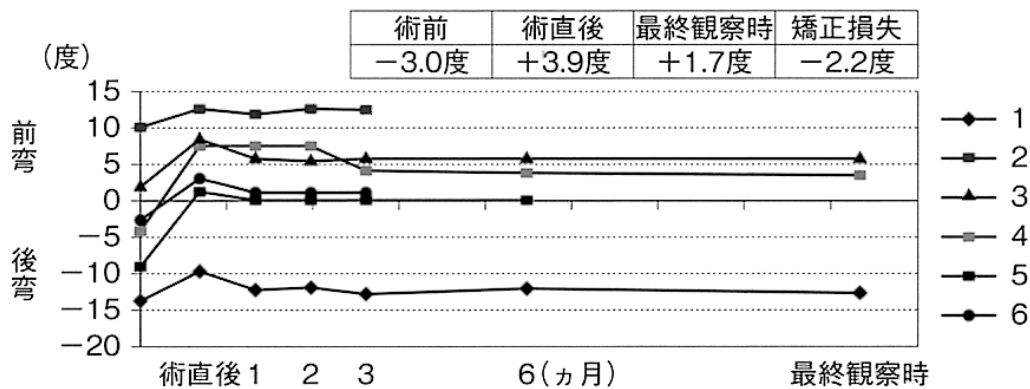


図2 術前・術後の固定椎間前弯角の変化

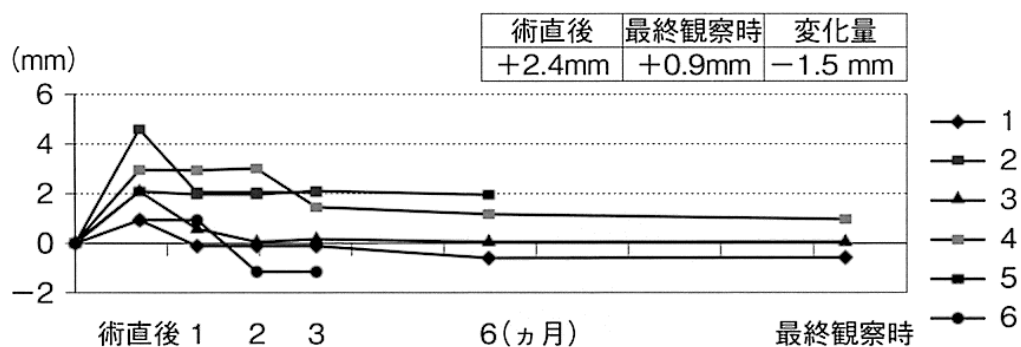


図3 術前・術後の椎間高の変化

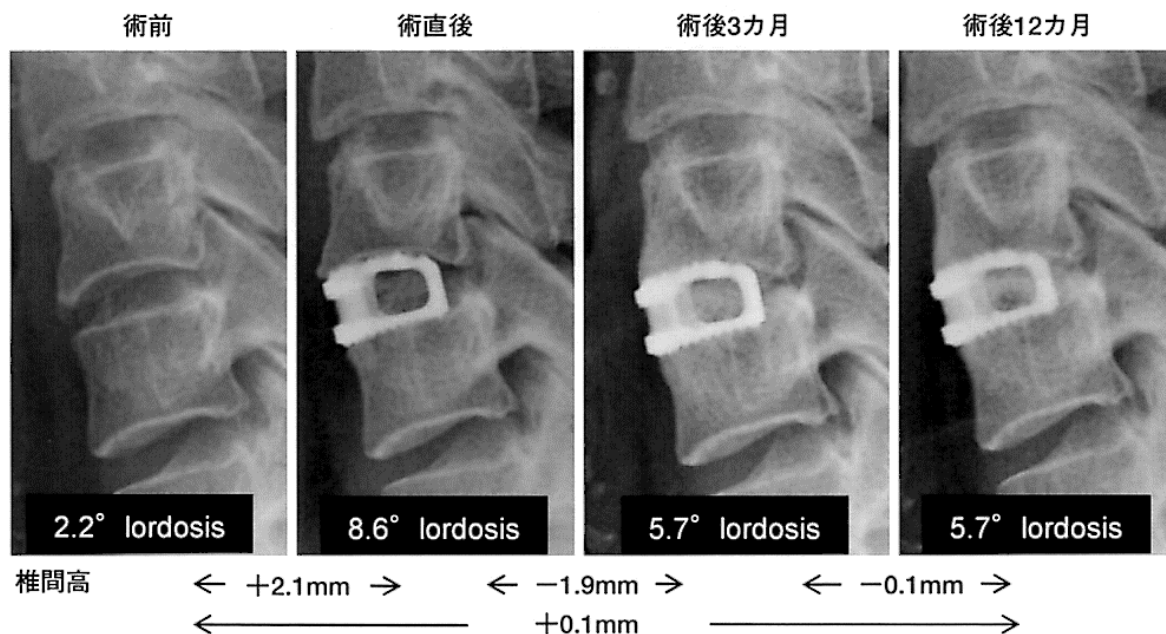


図4 症例3. 49歳, 男性. C5/6椎間板ヘルニア

症例提示

【症例】

患者：49歳, 男性

C5/6において椎間板ヘルニアを認め, Syncage-

C[®]の7.0 mm を用いて単椎間の前方固定を行った。術前 X 線写真では, C5/6の局所前弯角は2.2度であったが, 術直後には8.6度に前弯は増強した。術後3ヵ月では, 前弯角は5.7度に減少していたが, 以後は矯正損失は起こらなかった。椎間高は術後

表2 椎体間ケージ別の術後成績の対比

	Alignment の矯正損失 (/術直後矯正角)	椎間高減少 (/術直後椎間高増加率)	骨癒合率
Syncage-C [®]			
自験例	2.2/6.9度	1.5/2.4 mm	100%
大澤ら, 2005 ⁵⁾	3.9/5.4度	1.7/3.7 mm	96%
Cylinder 型			
本田ら, 2007 ³⁾	2.7度	1.5 mm	—
鈴木ら, 2006 ⁶⁾	3.0度	—	96%
自家骨			
Kao FC, 2005	5.35/4.86度	2.82/3.41 mm	97%
Hacker, 2000	—	—	90%

に2.1mm 増大したが、術後3ヵ月では1.9mm 減少した。以後、椎間高減少の進行はなく、椎間高は術前レベルまで減少したものの前弯位は保たれていた(図4)。

考 察

頸椎前方除圧固定術には自家骨移植による固定が行われてきたが、骨質によっては初期固定が必ずしも良好ではない場合があり、移植骨圧壊、sinking, alignment の矯正損失、必ずしも高くない骨癒合率⁴⁾などの問題点が指摘されてきた。また、手技が煩雑であることから、近年、強固な初期固定が得られる椎体間ケージが開発された。コスト面の問題はあっても、これによって手術手技の簡便化、採骨量の減少といった利点が生まれている。現在、臨床現場で使われている椎体間ケージには、従来用いられてきたcylinder型や近年報告されるようになった椎間板腔の形状を模したbox型などがあるが、Syncage-C[®]はbox型に分類される。椎体間ケージを使用した頸椎前方除圧固定術の臨床成績の報告によれば、自験例を含め、Syncage-C[®]はcylinder型と同様の成績が得られている^{3,5,6)}。

自験例では、固定椎間前弯角が術直後には平均6.9度矯正され、平均2.2度の矯正損失を経て結果的に約4.7度の前弯が獲得されていた(表2)。ま

た、Syncage-C[®]ではケージの頭尾側に0.8mmの突起が施されており、これが徐々に終板に噛みこんで固定されていくため、1.6mm程度の椎間高の減少はデザイン上、許容範囲にあるものと考えられる。頸椎前方固定術においては、固定椎間のalignmentが前弯位であると、隣接椎間の可動域が減少し前弯が保たれていない場合には増加するとの報告があり、その隣接椎間の可動域の増加が隣接椎間板へのストレスの集中を惹起し、さらに椎間板変性への進展に関与するといわれている^{1,4)}。すなわち、Syncage-C[®]による固定椎間の良好な前弯位保持は、長期的に隣接椎間板障害のリスクを低下させる可能性があると思われる。本研究の症例においても、さらに長期経過観察を行い、Syncage-C[®]の意義を検証する必要があると考えている。

まとめ

1) Syncage-C[®]を用いて頸椎前方除圧固定術を施行した6症例の短期成績を報告した。

2) 術直後に得られた前弯角と椎間高の増大は、3ヵ月以内にやや失われたが以後はよく保たれ、術前に比べて前弯角と椎間高は増大する傾向がみられた。

3) 大きな術後合併症は認めず、短期的には良好な結果が得られた。

Short-term Radiological Results of Anterior Cervical Fusion Using Box-shaped Interbody Cage

Abstract :

For the sake of a lesser donor-site morbidity and a better initial stability, we performed anterior cervical interbody fusion (ACIF) using box-shaped cages (Syncage-C[®] : Synthes Inc.). In this study, we performed a short-term radiological assessment in patients who underwent ACIF using Syncage-C[®].

Six patients with 8 levels underwent ACIF and were followed up for 10.2 ± 6.6 months (average \pm S. D., range : 4-20 months). The mean local lordotic angle was $-3.0 \pm 8.4^\circ$ preoperatively, increased to $3.9 \pm 7.9^\circ$ immediately after surgery, and decreased to $1.7 \pm 8.2^\circ$ at final follow-up time. The disc height at the fused level increased by 2.4 ± 1.1 mm immediately after surgery and decreased by 0.9 ± 2.0 mm at the final follow-up time. In all cases, achieved segmental lordosis was maintained all through the follow-up period. Progress of subsidence was not detected in any of the cases. All cases achieved a solid union and there were no complications.

In conclusion, our data suggested that Syncage-C[®] can be potentially useful as a safe and effective device for ACIF.

文献

- 1) Elsawaf A, Masatronardi L, Roperto R et al : Effect of cervical dynamics on adjacent segment degeneration after anterior cervical fusion with cages. *Neurosurg Rev* 32 : 215-224, 2008
- 2) Hacker RJ, Cauthen JC, Gilbert TJ et al : A prospective randomized multicenter clinical evaluation of an anterior cervical fusion cage. *Spine* 25 : 1646-1654, 2000
- 3) 本田英一郎, 桃崎宜明, 田中達也ほか : 頸椎変性疾患に対して cage を使用した前方除圧固定術の短, 中期成績. *Spinal Surgery* 21 : 115-122, 2007
- 4) Oda I, Cunningham BW, Buckley RA et al : Does spinal kyphotic deformity influence the biomechanical characteristics of the adjacent motion segments? *Spine* 24 : 2139-2146, 1999
- 5) 大澤 透, 長谷 齊, 三上靖夫ほか : 椎体間ケージを用いた頸椎前方固定術の検討. *日脊会誌* 16 : 249, 2005
- 6) 鈴木文夫, 平井久雄, 井上卓郎ほか : Cylindrical titanium cage を用いた頸椎前方固定術後 1 年以上経過症例のレントゲン所見についての検討. *Spinal Surgery* 20 : 17-24, 2006