

臨床経験

腰部脊柱管狭窄症 (lumbar canal stenosis, LCS) に対する前屈位コルセット、高気圧酸素療法 (hyperbaric oxygen therapy, HBO) などによる保存療法の経験

井上治

江洲整形外科クリニック (沖縄県うるま市)、
琉球大学医学部附属病院高気圧治療部

間欠跛行及びKemp徴候で診断した腰部脊柱管狭窄症265例に対し、腰部を前屈位 (後弯) に保持するコルセット療法を主体に、仙骨ブロックやリハビリ、さらに高度の障害を呈した63例には高気圧酸素療法を行った。短期的には重症例においても治療効果が得られ (かなり改善以上24%、やや改善68%)、長期的にも少数例であるが著明な改善が得られた (かなり改善以上23%、やや改善28%)。手術療法は長期的には再発することも多く、保存療法はいつでも再開できる利点がある。

ランニングヘッド：腰部脊柱管狭窄症に対するコルセット療法、HBO経験

キーワード：腰部脊柱管狭窄症、コルセット療法、高気圧酸素療法

265 cases of lumbar canal stenosis (LCS) were diagnosed by “intermittent claudication” and “Kemp sign” clinically, and treated by corset which held lower back in kyphosis, caudal block, physical therapy, and for highly disabled 63 cases hyperbaric oxygen therapy. In short term results even severe cases were ameliorated (24% more than significantly, 68% slightly improved). In longer term a few cases were almost cured (23% more than significantly, 28% slightly improved). Although surgery may not prevent the recurrence in a long term, conservative treatment may be available in any time of recurrence.

Key word: lumbar canal stenosis, corset therapy, hyperbaric oxygen therapy

はじめに

腰部脊柱管狭窄症 (Lumbar canal stenosis, 以下、LCS) は加齢性疾患であり、歩行や起立で下肢痛や痺れ、脱力が出現し、坐位で回復する「間欠跛行 (intermittent claudication)」や、手押し車 (以下、カート) などを前屈位で押すと楽に歩ける「Kemp 徴候」などで臨床診断される¹⁾。腰椎を後弯 (kyphosis) に保持するコルセット療法は、歩行や起立時に椎間孔や脊柱管を開大させ、従来から LCS の治

療として行われているが臨床報告は少ない^{1~3)}。また高気圧酸素療法 (hyperbaric oxygen therapy, 以下 HBO) は、脊椎症性脊髄症や LCS、脊髄神経根症に対する有効性が報告されている^{4~8)}。著者らは臨床診断に基づき、日本脊椎脊髄病学会のガイドラインに添ってコルセット療法を主体に、仙骨裂孔硬膜外ブロック注射 (以下、仙骨ブロック)、理学療法 (以下、リハビリ) などを併用し¹⁾、さらに重症例には HBO を加えた保存療法により、難治性とさ

れる LCS に比較的良好な治療成績が得られているので報告する。

対 象

開院以来、過去3年間に受診したのは265例で、男性が150例、女性115例（47～89歳、平均70歳）、半数近くは遠隔地から来ていた。ほとんどの症例は他院での薬物療法などが無効で、26例は既に椎弓切除術（広範ないし開窓術）を受けていた。診断は、歩行や起立で下肢の疼痛、痺れ、脱力などが出現し、坐位で改善する間欠跛行、及び前屈位歩行で症状が緩和する Kemp 徴候で診断した。Lasegue 徴候が陽性の腰椎々間板ヘルニアを除外したが、LCS と診断した症例の38%に神経根性坐骨神経痛（以下、坐骨神経痛）、すなわち坐骨切痕での圧痛（Barre 徴候）、安静時や夜間の下肢痛や痺れを合併していた。LCS における歩行距離と起立時間から手術適応とされる「歩行100m以内、起立10分以内」を重症、保存療法の適応とされる「歩行300m以上、起立30分以上」を軽症とし、中等症を「歩行100～300m、起立10～30分」として3段階に分けると、重症168例（63%）、中等症61例（23%）、軽症36例（13%）であった。

方 法

1. 腰部前屈位コルセット（以下、コルセット）：丸椅子に坐ってもらい、前屈した姿勢をとり、義肢・装具製作技能士に石膏でコルセットを採型させ、軟性メッシュタイプを1週間後に納品させた。坐位での装着も出来るが起立時や歩行時に装着しても上体と骨盤の代償により直立姿勢を保てる（図1, 2）。腰椎の側面レ線像では、椎間孔が前屈（腰椎後弯）で開大し、背屈（腰椎前弯）で狭小化する（図3）。

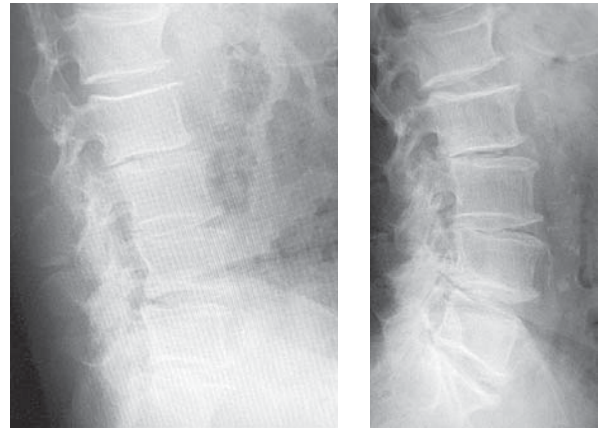


図1。腰椎の側面レ線像では、椎間孔が前屈（左）で開大し、背屈（右）で狭小化する。



図2。やや前屈位（腰椎後弯）で座り、石膏で型取りしてコルセットを作成する。

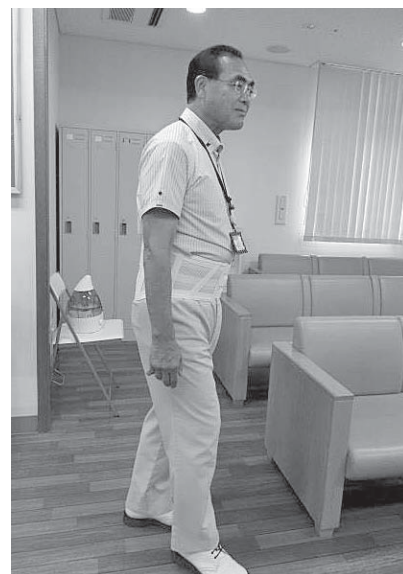


図3。起立位でのコルセットの装着も違和感が少ない。

2. 高気圧酸素療法：一人用チャンバー（川崎エンジニアリング製、第一種高気圧酸素治療装置）に専用の上下ガウンに着替えて入り、リザーバー付きマスクで純酸素を一分間10~15リッター吸入し、空気加圧で加減圧30分、2.0絶対気圧（以下、ATA）あるいは2.8ATAで60分間維持した（図4）。
3. 仙骨ブロック：側臥位・前屈位で仙骨裂孔を開大し、両側の後上腸骨棘を底辺とする正三角形の頂点である仙骨裂孔から25G、25mm針を刺入、1%キシロカイン8~10ml+デカドロン1A(3.3mg, 1ml)を注入した。ちなみにペインクリニックなどで慣用されている伏臥位でのカテラン針（長針）穿刺に比べ、激痛や硬膜内穿刺を来さない。
4. リハビリ：理学療法士により腰部脊柱管や腰椎々間孔を開大するストレッチ、傍脊柱筋の緊張緩和、日常動作指導（腰椎の前弯を強要する姿勢などの回避）を行い、股関節屈曲位での腰椎牽引（腰椎後弯でのストレッチ）や腰部のホットパックなどの物理療法も行った。
5. 非ステロイド系消炎鎮痛剤、湿布などは適宜処方した。

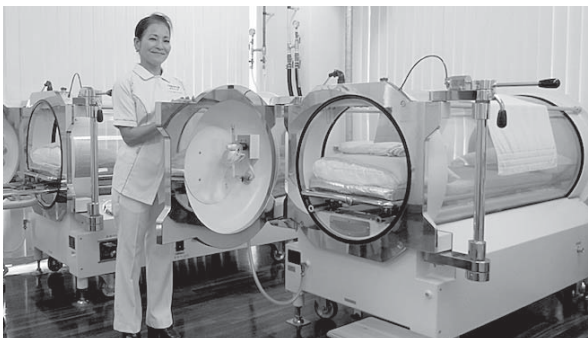


図4. 一人用（第一種）高気圧酸素治療装置（チャンバー）：空気加圧・純酸素吸入、2.0ないし2.8絶対気圧（ATA）60分、加減圧30分。

結 果

1. 短期治療成績

腰椎椎弓切除術などの既往歴のある26例、コルセット装着後に、通院しなかった23例などを除外し、治療効果が判定出来たのは147例で、通院期間は3週~2年（平均5.2ヶ月）であった。内訳は、コルセット143例、HBO63例（3~65回、平均13.4回）、仙骨ブロック47例（1~14回、平均4.4回）、リハビリ85例（1~58回、平均18.5回、運動療法2単位/回）など、多くは複数の治療を受けていた。下肢の疼痛や痺れ、間欠跛行において改善度を5段階（ほぼ回復、かなり改善、やや改善、不変、悪化）に分け、さらに重症、中等症、軽症に分け、通院終了時のカルテ記載から評価した。重症92例は、やや改善以上が95%であり、中等症41例（67%）及び軽症14例（40%）と比べても良好な治療効果が得られた。重症例中、生活が屋内に限られるなどの高度障害63例にHBOを行ったが、HBOを行っても症状の改善が得られない7例が存在した。（表1）。

2. 中長期治療成績（アンケート調査）

通院2回以上の症例にアンケート用紙を郵送し、183例（68%）で回答あり、154例で評価が可能であった。通院後3年までの経過で平均8.5ヶ月であった。内訳は、コルセット単独39例、コルセットにHBO併用56例、リハ併用49例、仙骨ブロック併用39例（重複併用あり）などであった。アンケート調査における自覚的改善度は、「下肢痛・痺れ」及び「歩行距離・起立時間」に分け、前述と同様に5段階とした。「下肢痛・痺れ」では、やや改善以上は重症（49%）、中等症（66%）、軽症（40%）共に約半数を占めていた。HBOを行った高度障害例は、HBOを行わなかった重症例と比べ、不変例が多かった。（表2）。「歩行距離・起立時間」では、やや改善以上は重症（52%）、中等症

(64%)、軽症 (47%) 共に約半数を占めていた。HBO を行った高度障害例では、かなり改善以上 (23%) が HBO を行わなかった重症例 (7%) より多かった (表 3)

	重症 (HBO)	重症 (非HBO)	中等症	軽症
ほぼ回復	2	2	2	1
かなり改善	8	9	7	4
やや改善	46	18	27	7
不変	7	0	5	2
悪化	0	0	0	0
計	63	29	41	14

表 1. 短期治療成績、間欠跛行などの改善度：
重症例は中等症及び軽症例と同等に良好な治療効果が得られた。重症例中、生活が屋内に限られるなどの高度障害例に HBO を行ったが、HBO を行っても症状の改善が得られない 7 例が存在した。

	重症 (HBO)	重症 (非HBO)	中等症	軽症
ほぼ回復	2	8	1	1
かなり改善	8	9	5	1
やや改善	16	7	12	8
不変	30	17	8	15
悪化	0	5	1	0
計	56	46	27	25

表 2. 中長期治療成績 (アンケート調査)、下肢痛・痺れの改善度：
中長期においても、やや改善以上は重症 (49%)、中等症 (66%)、軽症 (40%) 共に約半数を占めていた。HBO を行った高度障害例は、HBO を行わなかった重症例と比べ、不変例が多かった。

	重症 (HBO)	重症 (非HBO)	中等症	軽症
ほぼ回復	1	2	1	0
かなり改善	9	0	3	2
やや改善	12	13	10	7
不変	21	13	8	10
悪化	0	0	0	0
計	43	28	22	19

表 3. 中長期治療成績 (アンケート調査)、歩行距離・起立時間の改善度：
中長期においても、やや改善以上は重症 (52%)、中等症 (64%)、軽症 (47%) 共に約半数を占めていた。

考 察

1. 診断上の問題点

LCS は、間欠跛行、および前屈位で症状が緩和する Kemp 徴候で診断したが、38% に坐骨神経痛を合併し、臨床診断が重要であった。LCS の診断には MRI が重要だとする意見もあるが、50 歳以上において MRI 上、腰椎の脊柱管狭窄は 30% 近く存在するが、症状を呈する者は 20% に満たないとされており⁹⁾、MRI の診断的価値は少ない。一方、LCS と診断されても坐骨神経痛 (単独) であったり、坐骨神経痛と言われたが LCS に坐骨神経痛が合併していることも多く、LCS の病態が十分に周知されていない。問診が重要であり、「椅子に坐ったり夜間など横になっていると症状はなく、歩行や起立で両側、ときに一側の下肢痛や痺れ、脱力が出現する」ことが特徴である。20～30 分歩くと下肢の痺れや脱力が出現する程度から、屋内の歩行や数分の起立も不能で、坐骨神経痛を合併していることも多い。症状も多彩で、下肢の疼痛のみ、痺れのみ、脱力のみ、あるいはその組み合わせで、程度も様々であり、また足底部の痺れや灼熱感、尿失禁を訴えることもある。多くは両側であること、歩行や起立で増悪し屈んで坐っていると回復する、カートなどを屈んで押すと楽に歩ける、仙骨ブロックが奏功することなどから診断できる。

2. 保存療法の有効性と限界

ほとんどの症例でコルセットを処方し、装着直後から歩行や起立が楽になり下肢痛や痺れなどの改善が得られたが、「窮屈で暑苦しい」との声も聞かれた。著者も外来診療を行いながら一日着けてみたが、コルセットが坐位で少し浮き上がり、立位で少し引き下ろすことで窮屈感はほとんどなかった。仙骨ブロックでは特に坐骨神経痛の合併例で即時的な効果が認められたが、反復しても下肢の痺れは残る傾向があった。短期的には「やや改

善」以上が92%で、重症例においても軽症と同等に有効であり、「ほぼ回復」4%、「かなり改善」18%など少数ではあるが満足できる治療成績が得られた。中長期治療成績(通院後平均8.5ヶ月)では半数近くが元の症状に戻っていたが、「かなり改善」以上が「下肢痛や痺れ」において23%、「歩行距離や起立時間」において17%など治療効果が維持されていた。

日本脊椎脊髄病学会のガイドラインに保存療法が挙げられているが臨床報告は少ない¹⁾。Miyamotoら(2008年)は間欠跛行が10分以内の170例をベッド上牽引、体幹ギプス、硬膜外ブロックなどを行い治療効果のあった120例を5年以上、経過観察した。19例は手術を受け、20例は不変、48例は悪化したが、52例(約3分の1)が改善を維持していた³⁾。Lurieら(2015年)は、LCSの289例にランダム化比較試験(以下、RCT)を行い、保存療法群はリハビリが中心に行われ、手術群は術後4年までより良好であったが、8年の経過では保存療法群と差がなくなった¹⁰⁾。

3. HBOの意義

屋内の生活に限られるなどの高度障害例にHBOを行い、短期及び中長期においてHBOを行わなかった症例(重症～軽症)と同等の治療効果が得られたが、短期的にHBOを行っても全く治療効果が得られない高度障害例が存在した。一方、脊椎症性脊髄症に対するHBOの有効性を支持する基礎研究は多くあるが、臨床報告は少なく、RCTは行われていないが、本邦では保険適応とされている(4～6)。LCSの病態は、脊椎症性脊髄症の部分症とも考えられ、脊髄の馬尾や神経根における圧迫や摩擦、炎症に起因する循環障害、すなわち神経組織の酸欠状態を改善し得るHBOが期待される。加藤らはLCSにHBO(2.0ATA, 60分)を20回以上行い、HBO

群68例では非HBO群30例より腰痛、下肢痛や痺れ、間欠跛行、日本整形外科学会腰部疾患治療成績診断基準(以下、JOAスコア)において自覚症状の改善が有意に得られている⁷⁾。石原らは、頸椎症性(圧迫性)脊髄症41例に、HBO(2.5ATA, 60min)を椎弓切除などの術前に1回のみ行い、JOAスコアによる脊髄麻痺の回復率を検討した。すなわちHBOにより脊髄麻痺が改善した症例は術後の改善も良好であったが、HBOにより改善しない症例は術後も改善しなかった¹¹⁾。すなわち圧迫による脊髄組織の変性が進んだ症例では除圧術の効果が得られないが、同様にHBOの効果も得られないことでもあり、HBOで治療効果が得られない症例は手術適応がないことを示唆している。

まとめ

人の直立歩行による腰椎の前弯と長寿化がLCSの病因であり、有病率も高い。前弯を矯正するコルセットは旅行中などの増悪時にも直ちに装着でき、仙骨ブロックやリハビリ、さらにHBOなどを積極的に行うことで手術に匹敵する治療効果が得られることもあり、保存療法はいつでも再開できる。

参考文献

1. 腰部脊柱管狭窄症診療ガイドライン 2011. 日本整形外科学会, 日本脊椎脊髄病学会. 南江堂, 2011.
2. Prateepavanich P, Thanapipatsiri S, Santisatisakul P, et al: The effectiveness of lumbosacral corset in symptomatic degenerative lumbar spinal stenosis. J Med Assoc Thai 2001, 84:572-576.
3. Miyamoto H, Sumi M, Uno K et al: Clinical outcome of nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis, and predictive factors relating to

prognosis, in a 5-year minimum follow-up. J Spinal Disord Tech 2008、21:563-568.

4. 井上治, 野原博和, 我謝猛次, 他: 高気圧酸素療法 (HBO) を行ったミエロパシィ (脊髄症) の検討 -78例 20余年の経験から-. 日本高気圧環境・潜水医学会雑誌 2011、46:135-147.
5. 井上治: ミエロパシィ (脊髄症) に対する高気圧酸素療法 (HBO) に関する臨床報告 ~国内外の主要な文献から~. 日本高気圧環境・潜水医学会雑誌 2013、48:94-97.
6. 井上治, 四ノ宮成祥: 脊髄症(ミエロパシィ) に対する高気圧酸素療法 (HBO) の有効性に関する動物実験報告—国内外の論文から—. Journal of Japanese Association for Clinical Hyperbaric Oxygen and Diving (JJACHOD) 2015、12:24-31.
7. 加藤剛, 大川淳, 柳下和慶, 他: 高気圧酸素療法による腰部脊柱管狭窄症の保存療法 2010、J.Spine Res. I :1242-1247.
8. 井上治, 宮城正一: 脊椎性神経根障害に対する高気圧酸素療法の有効性. 日整会誌 2003、77:S266.
9. 石元優々, 吉田宗人: 腰部脊柱管狭窄症の疫学 [特集: 腰部脊柱管狭窄症の鑑別と保存的治療]. 日本医事新報社 2016、12:26.
10. Lurie JD, Testeson TD, Testeson A, et al: Long-Term Outcomes of Lumbar Spinal Stenosis: Eight-Year Results of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) . Spine 2015、40:63-76.
11. Ishihara H, Matsui H, Kitagawa H, et al: Prediction of the surgical outcome for the treatment of cervical myelopathy by using hyperbaric oxygen therapy. Spinal cord 1997、35: 763-767.