

原 著

下肢閉塞性動脈硬化症を合併した 腰部脊柱管狭窄症に対する ベラプロストナトリウムの有用性の検討

井 上 雄^{1,2}
窪 田 誠^{1,2}
斎 藤 充²

要 旨

目的：間欠跛行を呈する代表的な疾患に腰部脊柱管狭窄症（LSS）と閉塞性動脈硬化症（ASO）が挙げられ、さらに両疾患の合併割合は比較的多い。一方でこの病態に対する薬物療法に関する報告は極めて少数である。本研究の目的は、ASOを合併したLSS患者に対するベラプロストナトリウム（ベラプロスト）の有用性を前向きに検討することである。

方法：対象は当センター整形外科を受診し研究参加の同意が得られた23例で、ベラプロスト40 μ g \times 3回/dayを8週間連続して投与した。評価項目として自覚症状に対するVAS、日本整形外科学会腰痛評価質問票（JOABPEQ）および歩行障害質問票（日本語版WIQ）を使用し、投与前と投与後4週、8週に調査した。

結果：VASによる評価では下肢痛、下肢しびれ、下肢冷感がベラプロスト投与後に有意に改善した。また、JOABPEQによる評価では歩行機能障害項目が有意に改善し、WIQによる評価では歩行に関する全4項目で改善が得られた。

考察：本研究では、ASOを合併したLSS患者に対するベラプロストの有用性が示唆された。本病態を有する潜在的な患者数は多く、薬物療法としてベラプロストの投与を検討することも選択肢の1つになり得ると考える。

1：東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 整形外科 2：東京慈恵会医科大学 整形外科講座

責任著者連絡先：東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 整形外科 井上 雄

〒125-8506 東京都葛飾区青戸6-41-2

Tel 03-3603-2111 Fax 03-3601-9600

キーワード：腰部脊柱管狭窄症, 閉塞性動脈硬化症, ベラプロストナトリウム, 間欠跛行

緒言

腰部脊柱管狭窄症 (lumbar spinal stenosis : LSS) は、脊柱管を構成する骨性要素や椎間板、靭帯性要素などによって腰部の脊柱管や椎間孔が狭小化し、馬尾あるいは神経根の絞扼性障害をきたす疾患である。病態には先天性、後天性の種々のものがあり、生来の脊柱管狭窄に加えて退行変化による脊椎症性変化により中年以降に発症するものが多い¹⁾。

LSSに特徴的な症状として殿部から下肢に疼痛やしびれがあること、症状が歩行や立位で増悪し座位や前屈で軽減するという点が挙げられる²⁾。また、間欠跛行もLSSに特徴的な症状であり、これは「一定の距離を歩くと痛みやしびれのため立ち止まり、しばらく休むとまた歩くことができる」状態をいう。間欠跛行のなかにはLSSによって惹き起こされる神経性の間欠跛行のほかに、末梢動脈疾患 (peripheral arterial disease : PAD) などによる血管性間欠跛行があり、両者の症状には近似する点も多い^{2,3)}。

神経性の間欠跛行は馬尾型、神経根型、双方が合併した混合型の3型に分類される⁴⁾。馬尾型は圧迫高位以下の馬尾障害 (多根性障害) がみられ馬尾性間欠跛行や膀胱直腸障害、サドル状感覚障害、会陰部のしびれ感などが特徴的である。神経根型は圧迫神経根の支配領域に一致した片側の殿部から下肢に放散する痛みを特徴としている。混合型は圧迫高位の神経根症状とそれ以下の馬尾障害がみられる⁵⁾。神経性間欠跛行の発症機序には、歩行時に生じる機械的圧迫の増強に加えて、圧迫された神経の伴走血管の阻血状態が関与することも知られている^{6,7)}。一方で血管性の間欠跛行は神経性間欠跛行と症状が似ているが、血管閉塞を発症機序としているため虚血性心疾患や脳血管疾患を合併しやすく致命的予後が悪い⁸⁾。神経性および血管性の間欠跛行はその発症機序が異なることから鑑別が非常に重要となる。

ベラプロストナトリウム (ベラプロスト) はプロスタサイクリン (PGI₂) の誘導体で、血小板および血管平滑筋のプロスタサイクリン受容体に作用し、アデニレートシクラーゼ活性化によるcAMP上昇およびトロンボキサンA₂生成抑制等により抗血小板作用⁹⁾¹⁰⁾ および血管拡張・血流増加作用¹¹⁾¹²⁾、血管平滑筋細胞増殖抑制作用¹³⁾、内皮細胞保護作用¹⁴⁾を有している。閉塞性動脈硬化症 (arteriosclerosis obliterans : ASO) 患者を対象としたプラセボ対照無作為化比較試験¹⁵⁾においてベラプロストは歩行距離とQOLを有意に改善した。また、ベラプロストはLSSへの適応は有していないものの、LSS患者への投与により腰痛や下肢痛および下肢のしびれなどの症状に有用であったとも報告³⁾¹⁶⁾¹⁷⁾されている。

一方、LSSとASOが合併する症例も多く、LSS患者の31.6%がASOを合併していたという報告¹⁸⁾¹⁹⁾もある。合併例に対しての既存の薬剤による治療では、それぞれの単独例より予後やQOLが不良となる可能性が考えられる。そのためLSSに適応を有しないベラプロストを使用し、ASOを合併したLSS症例に対する治療効果を調査することを本研究の目的とした。

I 対象と方法

当センター整形外科を受診したASOを合併するLSS患者のうち、本研究への参加の同意が得られたものを対象とした。なお、本研究は本学倫理委員会の承諾のもとに行い〔倫理委員会受付番号21-057 (5635)〕、全症例に対して文書によるインフォームドコンセントを取得した。

LSSは現病歴や身体所見、画像所見から医師が総合的に診断し、ASOの診断は足関節上腕血圧比 (ankle brachial index : ABI) で0.9以下²⁰⁾、あるいは足背動脈の触診で脈拍の減弱または消失を確認するものとした。腰椎手術歴のある患者や重篤な心疾患、肝疾患、腎

表1 研究開始以前における服用薬

症例	薬剤名と服用量
1	セレコキシブ200mg/day, メコバラミン1500 μ g/day, トコフェロールニコチン酸エステル600mg/day
2	トコフェロールニコチン酸エステル600mg/day
3	メコバラミン1500 μ g/day
4	メコバラミン1500 μ g/day
5	メコバラミン1500 μ g/day
6	ワクシニアウイルス接種家兔炎症皮膚抽出液16単位/day
7	ワクシニアウイルス接種家兔炎症皮膚抽出液16単位/day
8	ワクシニアウイルス接種家兔炎症皮膚抽出液16単位/day
9	ワクシニアウイルス接種家兔炎症皮膚抽出液16単位/day

疾患のある患者、妊婦または妊娠している可能性のある患者または授乳中の患者、その他、担当医師が不適応と認めた患者を対象から除外した。また、経口プロスタグランジンE₁誘導体製剤（リマプロスト アルファデクス、以下リマプロスト）などの血管拡張薬および類似の薬理作用を有する薬剤を服用している患者も除外した。

全症例に対してベラプロスト40 μ g \times 3回/dayを8週間連続して投与した。なお研究開始前から薬物療法がなされていた9症例に関しては（表1）、ベラプロストの投与期間を通じて薬剤の増量あるいは減量を行わなかった。

評価項目として年齢、性別、罹病期間、LSSの神経障害型式（馬尾型、神経根型、混合型）、ASOに対するFontaine分類を調査した。また、神経障害責任高位におけるMRI水平断像での硬膜嚢断面積ならびにABIも調査した。自覚症状として腰痛、下肢痛、下肢しびれ、下肢冷感についてvisual analogue scale (VAS) (0～100mm) で評価した。患者立脚型評価として日本整形外科学会腰痛評価質問票（Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire：JOABPEQ）および歩行障

害質問票（日本語版 Walking Impairment Questionnaire：WIQ）を用いた。JOABPEQは疼痛関連障害、腰椎機能障害、歩行機能障害、社会生活障害、心理的障害の5項目を評価する患者立脚型アウトカムであり、各項目を0～100点でスコアリングした²¹⁾²²⁾。WIQはASO患者における下肢の痛み、歩行距離、歩行スピード、階段歩行能力を評価する疾患特異的な質問票であり、各項目を0～100点で評価した²³⁾。

VAS、JOABPEQおよびWIQをベラプロスト投与前と投与後4、8週で調査し、経時的な改善の有無を検討した。また、LSS神経障害型式別に馬尾・混合型と神経根型の2群を設定し、腰痛、下肢痛、下肢しびれ、下肢冷感の術前後におけるVAS変化量を両群間で比較した。なお、VAS変化量は〔(投与前VAS値)－(投与後8週VAS値)〕と定義した。

統計解析はSPSS Statistics version 29.0 for Windows (IBM Japan, Tokyo, Japan) を用いて行った。全ての値を平均値あるいは中央値で表記した。VAS、JOABPEQ、WIQ各項目におけるベラプロスト投与前、投与後4週、投与後8週での経時的な比較では、データ

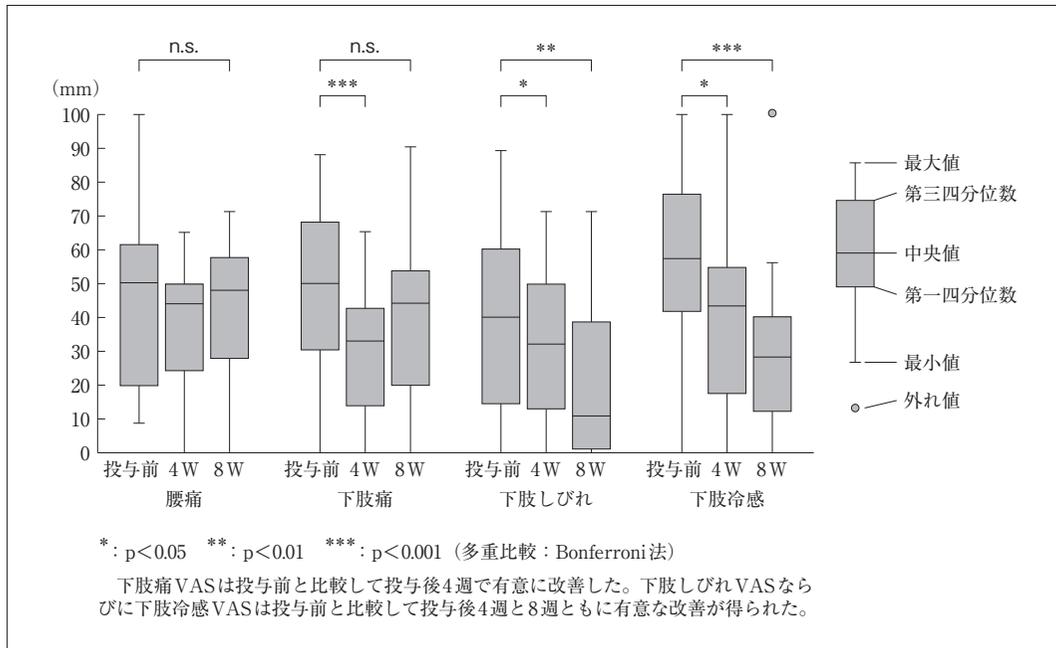


図1 VAS各項目の経時的推移

の正規性を確認したうえでFriedman検定を使用した。なお多重比較にはBonferroni法を用いた。LSS神経障害型式別の群間比較ではMann-Whitney U検定を用いた。有意水準を危険率5%未満と設定した。

II 結果

本研究の対象症例は23例で、平均年齢は71.5歳(45~86歳)、男性15例、女性8例、平均罹病期間は35.8カ月(4~120カ月)であった。LSS神経障害型式(馬尾型、神経根型、混合型)は、それぞれ30.4%(7/23例)、30.4%(7/23例)、39.1%(9/23例)であった。ASOのFontaine分類のうちI度82.6%(19/23例)、II度13.0%(3/23例)、III度4.3%(1/23例)で、IV度は認められなかった。神経障害責任高位におけるMRI水平断像での硬膜管断面積は平均70.5mm²(21.3~159mm²)で、ABIを実施した症例の患側血圧比は平均0.82(0.70~0.89)

であった。

1. VAS

腰痛VASは投与前と比較して投与後4週、8週ともに有意な差はなかった。一方で、下肢痛VASは投与前と比較し、投与後4週で有意に改善した(p<0.001)。下肢しびれVASは投与前と比較して投与後4週(p=0.045)および8週(p=0.006)で有意差を認め、下肢冷感VASも同様に投与後4週(p=0.045)および8週(p<0.001)ともに有意な改善が得られた(図1)。

2. JOABPEQ

疼痛関連障害、腰椎機能障害および社会生活障害の3項目において、投与前と比較して投与後4週、8週ともに有意な差はなかった。一方で、歩行機能障害項目は投与後4週で改善する傾向(p=0.081)を示し、投与後8週で有意な改善を認めた(p=0.012)。心理的障害項目は投与後4週で改善する傾向(p=0.081)を示した(図2)。

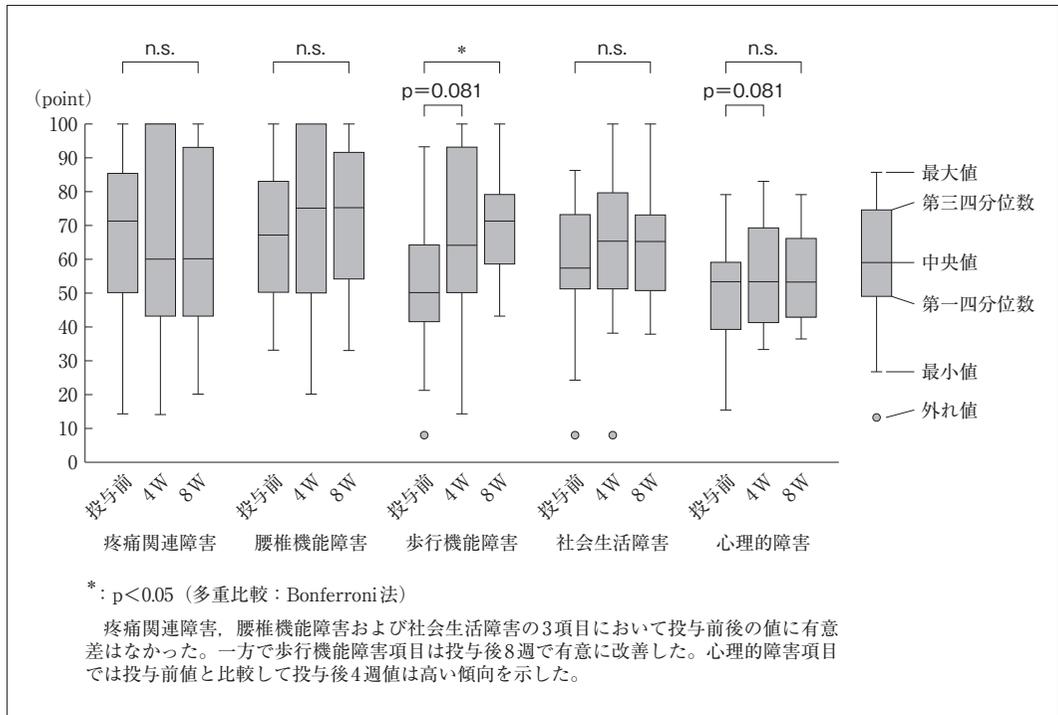


図2 JOABPEQ各項目の経時的推移

3. 日本語版 WIQ

下肢の痛み項目は投与前と比較して投与後4週 ($p=0.024$) で有意に改善した。歩行距離項目は投与前と比較し、投与後4週 ($p=0.012$) および8週 ($p=0.045$) ともに有意に改善した。同様に歩行スピード項目 (投与前 vs. 投与後4週: $p=0.008$) (投与前 vs. 投与後8週: $p=0.002$) ならびに階段歩行能力項目 (投与前 vs. 投与後4週: $p=0.012$) (投与前 vs. 投与後8週: $p < 0.001$) ともに有意な改善が得られた (図3)。

4. LSS神経障害型式によるVAS変化量の相違 (馬尾・混合型 vs. 神経根型)

馬尾・混合型 ($n=16$) と神経根型 ($n=7$) の2群間でVAS変化量を比較した。下肢しびれ項目において馬尾・混合型が神経根型と比較して高い傾向を認めたが ($p=0.053$)、他の3項目では両群間に有意な差はなかった (図4)。

III 考察

LSSで見られる神経性間欠跛行と血管性間欠跛行との間には「症状が似ている」、「好発年齢が近い」、「専門科が異なる」などの理由から鑑別が難しいことがある。両疾患の合併に関する報告も散見され、LSS単独による神経性間欠跛行と異なり虚血性心疾患や脳血管障害を伴っている可能性もあり²⁴⁾、病態が複雑に修飾されている可能性がある。

LSSに対する薬物療法として本邦ではプロスタグランジンE₁誘導体制剤であるリマプロストの有用性が多数報告¹⁸⁾²⁵⁾され、広く処方されている。しかしながらASOに対しては、塩酸チクロピジンを対照薬とした二重盲検比較試験²⁶⁾においてリマプロストの有用性が証明されなかった。血管閉塞により低下した組織血流を回復させるためには、血管拡張作用に加えて血小板凝集抑制作用を有する薬剤が

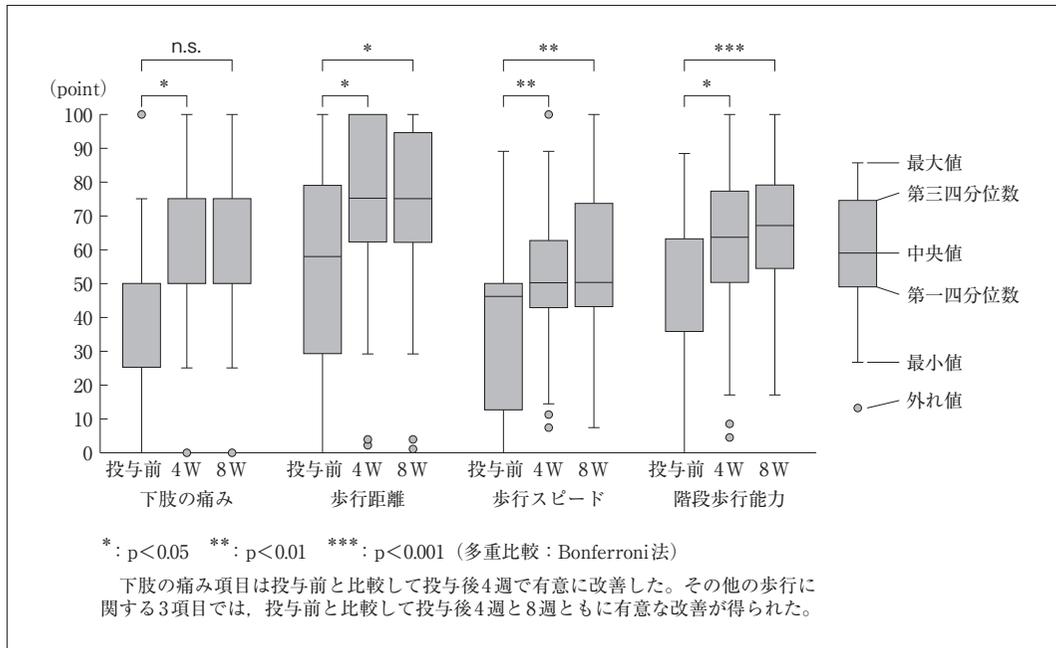


図3 WIQ各項目の経時的推移

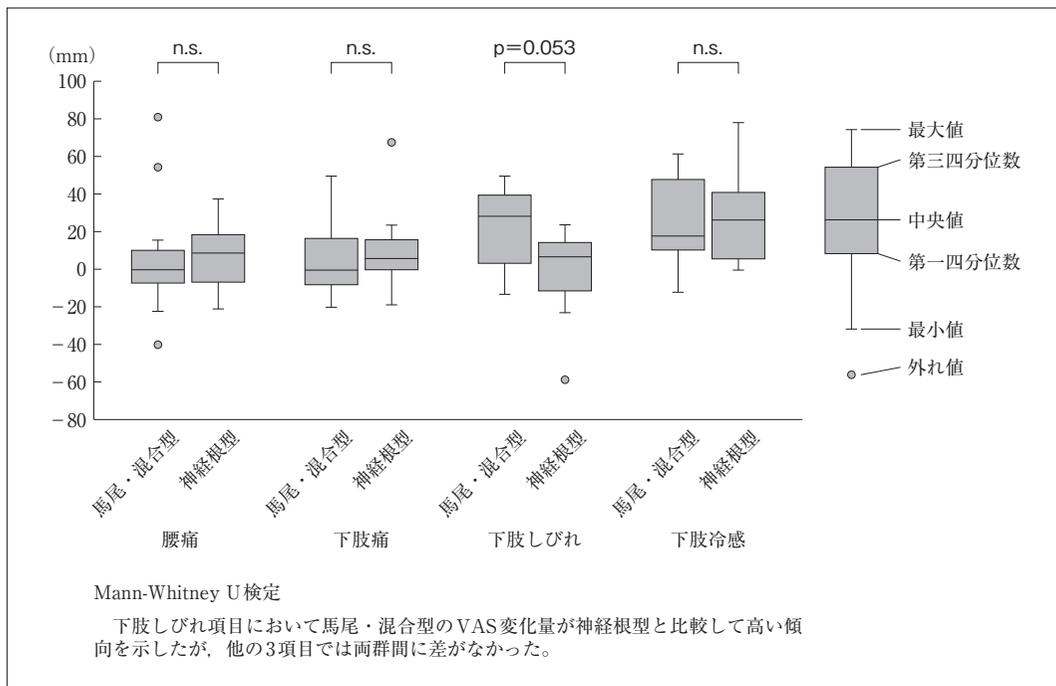


図4 神経障害型式別のVAS変化量比較

有用で、ベラプロストはこれら両者の性質を備えた薬剤である^{9)~12)}。血管性間欠跛行に対する臨床研究²⁷⁾として、一部にベラプロスト投与群では跛行出現距離と最大歩行距離がプラセボ群との比較で有意差がなかったとする報告もあった。しかしながらBERCI-2試験¹⁵⁾では大規模な検討（血管性間欠跛行患者549例）が行われ、ベラプロストを120 μ g/day投与した群では跛行出現距離と最大歩行距離がプラセボ群より有意に延長し、ASOに対する有効性が証明された。さらに神経性間欠跛行に対しては、イヌにおける馬尾慢性圧迫モデルによる基礎研究²⁸⁾がある。ベラプロストの投与群では圧迫による神経伝導速度の低下が有意に抑制され、馬尾血管内の血流が有意に増加したと報告²⁸⁾されている。また臨床研究¹⁷⁾では、LSSに対してベラプロスト120 μ g/dayを12週間投与したところ神経性間欠跛行の出現距離が有意に改善したとされている。

以上より神経性間欠跛行と血管性間欠跛行の両方に有効性が認められるベラプロストは、ASOとLSSを合併した患者に対する効果が期待できると考えられるが、それに関する臨床報告は極めて少ない。本剤の8週間連続投与により腰痛、下肢しびれ、下肢冷感が投与前と比較して有意に改善したとする報告³⁾では、評価法としてVASが用いられている。しかし、VASによる評価にはscale out等の欠点が存在することも考慮し²⁹⁾、本研究では患者立脚型評価法であるJOABPEQとWIQを併用してさらに詳細な検討を行った。

近年のEBM (evidence-based medicine) の発展によって、評価法には近代科学の柱となっている「普遍性」、「論理性」、そして「客観性」を求められるようになってきた。さらにMacnabら³⁰⁾が提唱しているように、その評価には医療提供者のみの視点ではなく、患者側の視点の導入も必要である。このような背景のもとに新たに作成された患者立脚型評価法であるJOABPEQは、信頼性、再現性、そ

して妥当性の検討も立証済みであり、健常人における年齢、性別ごとの平均値も報告²²⁾されている。また、WIQは、ASOに伴う血管性間欠跛行に対して歩行時における下肢の痛み、歩行距離、歩行スピード、階段歩行能力を評価する疾患特異的な質問票であり、国際的に広く使用されている²³⁾。本研究ではこれらの評価法も用いた前向きな検討を行い、VASによる評価では下肢痛、下肢しびれ、下肢冷感が投与前と比較して有意に改善した。またJOABPEQにおいては歩行機能障害項目で、WIQにおいては下肢の痛み、歩行距離、歩行スピード、階段歩行能力の全ての要素で有意な改善が得られた。こうした観点から、ベラプロストはASOを合併したLSS患者においても歩行機能をはじめとした諸症状を改善し得ることが判明した。また神経障害型式別の検討では、下肢しびれ症状に対する効果は、神経根型障害と比べて馬尾・混合型障害でより大きい可能性が示唆された。したがって本研究の対象であるASOを合併したLSS症例、なかでも馬尾・混合型障害に対しては、ベラプロストが有用な選択肢の1つとして期待できるものとする。

本研究の限界として8週間という短い観察期間であるということ、対象症例数が少ないこと、研究参加前の治療が一定していないこと、LSSおよびASO単独例との比較が欠如していることなどが挙げられる。また、本研究は全例に同一薬剤を投与して行った前向き研究であり、対照群を設定していないことも限界の1つと考えられた。

結 論

本研究では、ASOを合併したLSS症例に対するベラプロストの有用性が示唆された。本病態を有する潜在的な患者数は多く、薬物療法としてベラプロストの投与を検討することも選択肢の1つになり得ると考える。

<謝辞>

本研究に多大なるご尽力をいただいた、すずき整形外科の鈴木 貴先生、いすゞ病院の姫野 良先生、東京慈恵会医科大学整形外科科学講座の牛久智加良、窪田大輔、磯谷綾子、諸先生方ならびに佐伯 圭氏に深謝いたします。

利益相反

開示すべきものなし。

文 献

- 1) 日本脊椎脊髄病学会編. 脊椎脊髄病用語事典改訂第6版. 東京, 南江堂; 2020. p.1-232.
- 2) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会, 腰部脊柱管狭窄症診療ガイドライン策定委員会編. 腰部脊柱管狭窄症診療ガイドライン2021改訂第2版. 南江堂; 2021. p.1-113.
- 3) 谷 諭, 磯島 晃, 長島弘泰ほか. 閉塞性動脈硬化症を合併した腰部脊柱管狭窄症に対する Beraprost Sodium の臨床効果の検討. *Prog Med.* 2006; **26**: 513-517.
- 4) 蓮江光男. 腰部脊柱管狭窄症の分類と臨床像. *Orthopaedics.* 1988; **4**: 1-4.
- 5) 岩崎幹季. 腰部脊柱管狭窄症・腰椎すべり症. In: 脊椎脊髄病学第3版. 東京, 金原出版; 2022. p.243-274.
- 6) 高橋啓介, 島 巖, 川北 哲ほか. 脊椎外科最近の進歩 神経性間欠跛行の病態解析—狭窄部硬膜外圧測定による圧迫動態の変化. *臨整外* 1997; **32**: 537-542.
- 7) Ooi Y, Mita F, Satoh Y. Myeloscopic study on lumbar spinal canal stenosis with special reference to intermittent claudication. *Spine (Phila Pa 1976).* 1990; **15**: 544-549.
- 8) 対馬信子. 国立循環器病センターにおける閉塞性動脈硬化症 (ASO) の推移と最近の内科的治療法. *脈管学* 1999; **39**: 59-64.
- 9) 池田康夫. Beraprost sodium (TRK-100) の血小板粘着能に及ぼす影響—単回投与試験—. *現代医療* 1992; **24**: 141-146.
- 10) 西尾伸太郎, 車谷 元. 経口投与可能なPGL₂誘導体ベラプロストナトリウムの薬理作用と臨床効果. *日薬理誌* 2001; **117**: 123-130.
- 11) 勝村達喜, 山本 尚, 土光荘六ほか. 下肢慢性閉塞性動脈疾患による虚血性潰瘍に対するプロスタグランディン_E誘導体 (TRK-100) の組織酸素分圧よりみた有用性. *血管* 1989; **12**: 195-199.
- 12) Akiba T, Miyazaki M, Toda N. Vasodilator actions of TRK-100, a new prostaglandin I₂ analogue. *Br J Pharmacology.* 1986; **89**: 703-711.
- 13) 車谷 元, 田村光孝. ベラプロストナトリウムの肺高血圧モデルに対する作用. *血栓と循環* 1999; **7**: 185-196.
- 14) Niwano K, Arai M, Tomaru K, et al. Transcriptional stimulation of the eNOS gene by the stable prostacyclin analogue beraprost is mediated through cAMP-responsive element in vascular endothelial cells: close link between PGL₂ signal and NO pathways. *Circ Res.* 2003; **93**: 523-530.
- 15) Lièvre M, Morand S, Besse B, et al. Oral Beraprost sodium, a prostaglandin I₂ analogue, for intermittent claudication: a double-blind, randomized, multicenter controlled trial. *Circulation.* 2000; **102**: 426-431.
- 16) 和田栄二, 松永隆信, 服部秀高ほか. 馬尾性間欠跛行に対する Prostacyclin 誘導体 Beraprost Sodium の臨床効果. *新薬と臨牀* 1995; **44**: 749-757.
- 17) 中村正生. 腰下肢痛に対するプロスタグランディン_E製剤の Quality of Life 改善効果. *臨整外* 2011; **46**: 955-961.
- 18) 松山幸弘, 吉原永武, 辻 太一ほか. 腰部脊柱管狭窄症に対する保存的治療 リマプロストの臨床効果—多施設前向き研究. *臨整外* 2005; **40**: 673-680.
- 19) 松山幸弘, 吉原永武, 酒井義人ほか. 腰部脊柱管狭窄症に対するプロスタグランジン_E誘導

- 体製剤リマプロストの臨床効果. 臨整外 2006 ; 41 : 877-882.
- 20) 福井 遼, 中村正人. 下肢閉塞性動脈硬化症の診断と治療. 新薬と臨牀 2018 ; 67 : 849-855.
- 21) 日本整形外科学会, 日本脊椎脊髄病学会診断評価等基準委員会編. JOABPEQ JOACMEQ マニュアル. 東京, 南江堂 ; 2012. p.1-84.
- 22) Fukui M, Chiba K, Kawakami M, et al. JOA Back Pain Evaluation Questionnaire (JOABPEQ)/JOA Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire (JOACMEQ). The report on the development of revised versions. April 16, 2007. The Subcommittee of the Clinical Outcome Committee of the Japanese Orthopaedic Association on Low Back Pain and Cervical Myelopathy Evaluation. *J Orthop Sci.* 2009 ; 14 : 348-365.
- 23) 池田俊也, 小林美亜, 重松 宏ほか. 日本語版 WIQ (歩行障害質問票) の開発. 脈管学 2005 ; 45 : 233-240.
- 24) 松山幸弘, 今釜史郎, 伊藤全哉ほか. 腰部脊柱管狭窄症と下肢閉塞性動脈硬化症合併例に対するサルボグレラート塩酸塩有効症例. *Angiol Front.* 2009 ; 8 : 310-312.
- 25) 中村正生. 腰・下肢痛に対するリマプロストアルファデクスの生活の質改善効果. 整形外科 2014 ; 65 : 614-620.
- 26) 草場 昭, 田辺達三, 三島好雄ほか. 四肢慢性動脈閉塞症に対する OP-1206・ α -CD の治療成績—Ticlopidine との二重盲検比較試験—. 医学のあゆみ 1986 ; 138 : 217-226.
- 27) Mohler ER 3rd, Hiatt WR, Creager MA. Cholesterol reduction with atorvastatin improves walking distance in patients with peripheral arterial disease. *Circulation.* 2003 ; 108 : 1481-1486.
- 28) Konno S, Arai I, Otani K, et al. Effects of Beraprost Sodium on Canine Cauda Equina Function and Blood Flow Using a Chronic Spinal Cord Compression Model. *J Spinal Disord.* 2001 ; 14 : 336-338.
- 29) 濱口眞輔. 痛みの評価法. 日本臨床麻酔学会誌 2011 ; 31 : 560-569.
- 30) Wong DA, Transfeldt E. *Macnab's Backache 4th ed.* Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins ; 2006. p.1-415.

An Investigation of the Efficacy of Beraprost Sodium in Lumbar Spinal Stenosis Complicated by Arteriosclerosis Obliterans of the Lower Extremities

Takeshi Inoue^{1,2}, Makoto Kubota^{1,2} and Mitsuru Saito²

1 : *Department of Orthopaedic Surgery, The Jikei University School of Medicine Katsushika Medical Center*
2 : *Department of Orthopaedic Surgery, The Jikei University School of Medicine*

Corresponding author : Takeshi Inoue
Department of Orthopaedic Surgery, The Jikei University School of Medicine Katsushika Medical Center
6-41-2 Aoto, Katsushika-ku, Tokyo 125-8506, Japan
Tel +81-3-3603-2111 Fax +81-3-3601-9600

Abstract

Aims : Lumbar spinal stenosis (LSS) and arteriosclerosis obliterans (ASO) are two of the most common diseases that present with intermittent claudication, and the

complication rate of the both diseases is relatively high. On the other hand, there are very few reports on medications for these conditions. This study aimed to prospectively evaluate the efficacy of beraprost sodium (beraprost) in patients with LSS complicated by ASO.

Methods : Twenty-three patients who had visited our medical center and had consented to the present study were treated with 40 μ g of beraprost 3 times/day for 8 consecutive weeks. The VAS for subjective symptoms, the Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire (JOABPEQ), and the Walking Impairment Questionnaire (WIQ) were used as evaluation parameters and were investigated before treatment and 4 and 8 weeks after treatment.

Results : The VAS showed that lower extremity pain, numbness and coldness were significantly improved after treatment with beraprost. In addition, the JOABPEQ showed significant improvement in the items related to walking ability, and the WIQ showed improvement in all four gait-related items.

Conclusion : This study suggests that beraprost may be useful in patients with LSS complicated by ASO. The number of potential patients with these conditions is large and considering the administration of beraprost as pharmacotherapy may be one of the options.

Key words : lumbar spinal stenosis, arteriosclerosis obliterans, beraprost sodium, intermittent claudication

(受理日 : 2023年3月1日)