

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：32645

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2016

課題番号：25670675

研究課題名(和文) 腰仙椎の構造変異を基盤とした慢性腰痛の発生機序解明と新規治療法確立のための考究

研究課題名(英文) Study for elucidation of the mechanism of the chronic lumbago caused by the structure mutation of the synsacrum

研究代表者

福井 秀公 (Fukui, Hidekimi)

東京医科大学・医学部・講師

研究者番号：90349499

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：腰痛の約8割は非特異的腰痛である。そのなかに第5腰椎横突起と仙椎間の狭小化によって痛みをもたらすBertolotti症候群が含まれている。当科受診しX線にて第5腰椎横突起と仙椎間の狭小化があり、同部位に圧痛かつX線透視下に針を刺入し再現痛ありと診断した割合は、非特異的腰痛全体の2.6%であった。ホルマリン固定献体の解剖で、痛みの原因に脊髄後枝外側枝が関与している可能性を発見した。X線透視と電気刺激を併用し脊髄後枝外側枝を同定し高周波熱凝固法を施行した結果、有意に痛みの軽減を認めた。Bertolotti症候群に対して脊髄後枝外側枝への高周波熱凝固法は、有効であることを示唆した。

研究成果の概要(英文)：Approximately 80% of the lumbago belongs to non-specific one. Bertolotti syndrome is included as a chronic pain due to narrowing between 5th lumbar vertebral processus transversus and the sacral vertebra diagnosed by X-ray fluoroscopy. In our department, there was tenderness and reproducible pain under fluoroscopy, and the ratio of Bertolotti syndrome was 2.6% of whole nonspecific lumbago. We have discovered the possibility that spinal cord dorsal ramus lateral branch was involved in the cause of pain due to dissection of the formalin fixated cadaver. As a result of combination method of both radiofrequency thermocoagulation (RFTC) with electrical stimulation and fluoroscopy, it showed the prominent reduction of the pain. RFTC for spinal cord dorsal ramus lateral branch showed the efficacy to reduce nonspecific lumbago due to Bertolotti syndrome.

研究分野：疼痛管理学

キーワード：Bertolotti症候群

1. 研究開始当初の背景

日本では、有訴率において腰痛が第一位であり、日本人の8割以上が生涯において腰痛を経験している。多くの人々は腰痛を訴えているが、腰痛患者の8割は原因が特定されておらず、疾患として認められないまま放置され慢性痛化しているのが実態である。1917年に Bertolotti は、最下位の腰椎横突起が異常に増殖し、これが仙骨と関節を形成したり癒合したりすることによって、これらの異常椎骨が腰痛をもたらす可能性について述べ、Bertolotti 症候群を発表した。Bertolotti 症候群に対する治療の報告は、いくつかみられるが、ケースレポートのみで、痛みのメカニズムも類推の域をでない。当科外来を受診する慢性非特異的腰痛患者においても、Bertolotti 症候群を疑う患者を経験しており、鎮痛効果を得る治療法を模索している。

2. 研究の目的

(1) 我が国の慢性腰痛患者における Bertolotti 症候群の頻度を明らかにすること(2) Bertolotti 症候群に起こっている腰椎横突起及び腰仙椎移行部の構造を明らかにすることおよび痛みの発生原因を解明すること(3) Bertolotti 症候群の長期鎮痛効果が得られる治療法を検討すること

3. 研究の方法

(1) 当科ペインクリニック外来を受診した非特異的腰痛患者に対し、腰部X線写真、身体診察、神経診察を施行し、腰部X線写真上で第5腰椎横突起・仙椎間の狭小化があり、第5腰椎横突起・仙椎移行部に限局する圧痛のある患者を Bertolotti 症候群疑いとした。次に透視下にて腰仙椎移行部に対し針を刺入し再現痛・放散痛を認めたものを最終的に Bertolotti 症候群患者とした。この患者を集計し、全体との割合とで比較検討した。

(2) Bertolotti 症候群の腰椎横突起と仙椎との移行部の構造解明において、ホルマリン固定献体を用いて、腰椎横突起と仙骨との移行部周囲の神経の走行について観察した。

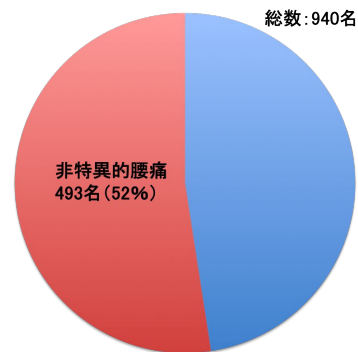
(3) Bertolotti 症候群患者に対して、解剖によって得られた第5腰椎横突起と仙骨の移行部周囲の神経の走行を参考にしながら、X線透視下に電気刺激によって疼痛部位との一致を確認した。また同部位に長期鎮痛効果を目的に高周波熱凝固法を施行し効果を確認した。

4. 研究成果

2012年4月から2017年3月までに、当科外来に腰下肢痛を主訴に受診した患者940名のうち、初診時に非特異的腰痛と診断された患者は、493名であった(図1)。

図1

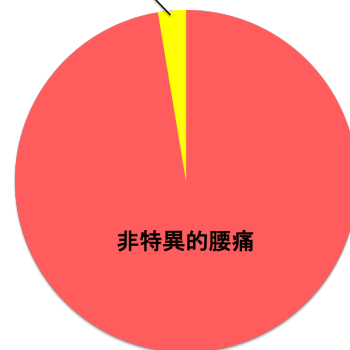
当科外来受診した腰下肢痛初診患者
(2012年4月～2017年3月)



当科受診した非特異的腰痛のうち、腰部X線写真上で第5腰椎横突起・仙椎間の狭小化があり、第5腰椎横突起・仙椎移行部に限局する圧痛のある患者は25名であった。上記疼痛の患者のうち上殿皮神経障害や筋膜性腰痛を除外するため、透視下に腰仙椎移行部に針を刺入し再現痛・放散痛を確認した。再現痛・放散痛を認め Bertolotti 症候群と診断した患者は最終的に13名だった(図2)。当科における Bertolotti 症候群の割合は、非特異的腰痛の2.6%であった。

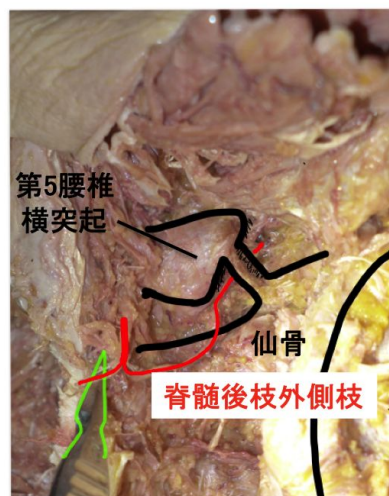
図2

Bertolotti症候群13名(2.6%)



腰椎横突起と仙椎間が狭小化しているホルマリン固定献体において、移行部に脊髄後枝外側枝の走行を観察した(図3)。

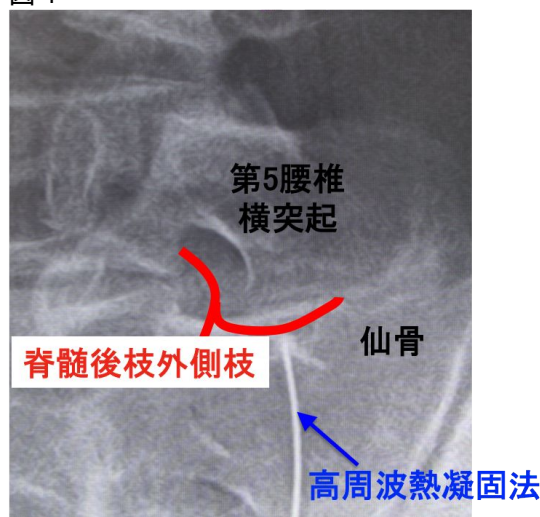
図3



この結果より Bertolotti 症候群の痛みの原因として、脊髄後枝外側枝が関与している可能性があると考えた。

Bertolotti 症候群と診断した 13 名（男女比 4 名：9 名、平均年齢 68.1 歳）の症例に、解剖によって得られた脊髄後枝外側枝の走行を参考にしながら、X 線透視下に電気刺激を与え神経を同定しかつ疼痛部位との一致を確認した。さらに同部位に長期鎮痛効果を目的に高周波熱凝固法を施行した（図 4）。

図 4



その結果、初診時と高周波熱凝固法施行後で、NRS (Numerical Rating Scale) は、平均 8.3 ± 0.4 から平均 3.4 ± 0.3 と低下し、paired-t 検定にて統計学的に解析して有意に疼痛の軽減を認めた ($p < 0.0001$) (表)。

さらにこれらの患者のほとんどが、半年から 1 年の間隔で高周波熱凝固法を再試行することで、疼痛がコントロールされている。以上のことより Bertolotti 症候群と診断した数が少ないため、確定は出来ないが、脊髄後枝外側枝に対する高周波熱凝固法は、疼痛を軽減することを示唆している。

表

患者	年齢	性別	初診時 NRS	熱凝固後 NRS
1	53	M	8	3
2	61	M	10	4
3	65	M	9	3
4	82	M	5	2
5	51	F	8	3
6	62	F	10	4
7	65	F	8	4
8	66	F	9	4
9	72	F	7	2
10	74	F	8	3
11	75	F	10	6
12	79	F	6	2
13	80	F	10	4
平均(SD)	68.1		8.3(±0.4)	3.4(±0.3)

今回の研究で Bertolotti 症候群とした症例の平均年齢は、68.1 歳で高齢者のみであった。Bertolotti 症候群は一般的に若年者に多いとされている。過去のケースレポートをみても若年者の報告だけで、高齢者の報告はない。これは Bertolotti 症候群が、最尾部腰椎の横突起幅が拡大し、仙骨と関節を形成・骨癒合した、いわゆる移行椎がある症例に腰背部痛が生じる症候群とされているからである。しかしながら我々は、今回、椎間板変性により腰仙椎移行部の距離が狭くなった腰仙椎移行椎の後天的な形態異常で同部に圧痛のあるものも広義の Bertolotti 症候群として扱ったためにこのような結果になったと考える。若年者でも高齢者でも、ホルマリン固定献体の解剖の観察結果より痛みの原因に、第 5 腰椎横突起と仙椎間の狭小化を認めた部位に存在する脊髄後枝外側枝が影響していると考えている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 5 件)

山田梨香子、Bertolotti 症候群様疼痛による腰痛患者への透視下神経ブロックによる改善効果の検討：後ろ向き研究、日本麻酔科学会第 64 回学術集会、2017 年 6 月 9 日(金)、神戸国際展示場(兵庫・神戸)

福井秀公、慢性痛における脊髄後枝内側枝高周波熱凝固法、第 45 回日本慢性疼痛学会、2016 年 2 月 27 日(土)、佐賀市文化会館(佐賀)

西山隆久、第 5 腰椎横突起・仙骨癒合椎部の痛みに対し、高周波熱凝固法が効果的であった 3 症例、第 45 回日本慢性疼痛学会、2016 年 2 月 26 日(金)、佐賀市文化会館(佐賀)

西山隆久、解剖から見た神経ブロックによる腰痛の治療(第 5 腰椎横突起・仙骨癒合部の神経の走行を中心に)、日本ペインクリニック学会 第 48 回大会、2014 年 7 月 25 日(金)、京王プラザホテル(東京・新宿)

岩瀬直人、非特異的腰痛患者における Bertolotti 症候群についての検討、日本ペインクリニック学会 第 48 回大会、2014 年 7 月 25 日(金)、京王プラザホテル(東京・新宿)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

福井 秀公 (Fukui, Hidekimi)
東京医科大学・医学部・講師
研究者番号：90349499

(2)研究分担者

西山 隆久 (Nishiyama, Takahisa)
東京医科大学・医学部・講師
研究者番号：50317880

岩瀬 直人 (Iwase, Naoto)
東京医科大学・医学部・助教
研究者番号：40408141
(平成 27 年度より研究協力者)

(3)連携研究者

大瀬戸 清茂 (Oseto, Kiyoshige)
東京医科大学・医学部・教授
研究者番号：90109166