

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：32202

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23592311

研究課題名(和文) 腰下肢痛治療における硬膜外腔鏡とスプリングコイルカテーテルの位置付けに関する研究

研究課題名(英文) Effects of epiduroscopy and spring guide catheter methods in patients with chronic pain related to lumbar degenerative diseases

研究代表者

五十嵐 孝 (Igarashi, Takashi)

自治医科大学・医学部・准教授

研究者番号：40332994

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：難治性腰下肢痛の最新治療である硬膜外腔鏡とスプリングコイルカテーテル法を用いた神経周囲の癒着剥離法の差異を検討した。保存的治療が無効であった腰椎変性疾患患者を対象とし、硬膜外腔鏡またはスプリングコイルカテーテル法による治療をした結果、治療効果に差異が認められた。硬膜外腔内視鏡は癒着部位を物理的に剥離するうえで有用と考えられ、スプリングコイルカテーテル法は罹患部位に薬液を投与するうえで有用と考えられた。

研究成果の概要(英文)：The investigators studied 139 patients with persistent intractable chronic pain in the lumbar region and in the lower limbs related to lumbar herniated disk, lumbar canal spinal stenosis, or failed back surgery syndrome. The patients received epidural neuroplasty by either epiduroscopy or spring guide catheter methods. The patients classified into three groups regarding above mentioned three types of diagnosis, and clinical evaluation was performed before and at 1 month after the interventions. Low back and leg pain reduced after epiduroscopy. Leg pain reduced after spring guide catheters method in patients with lumbar canal spinal stenosis. The present data suggests that epiduroscopy might be a therapeutic option for intractable low back and leg pain due to lumbar herniated disk, lumbar canal spinal stenosis, or failed back surgery syndrome, while the spring guide catheters might be a therapeutic option for persistent leg pain due to lumbar canal spinal stenosis.

研究分野：麻酔科学，疼痛管理学

キーワード：硬膜外腔鏡 スプリングコイルカテーテル 難治性腰下肢痛

1. 研究開始当初の背景

近年、保存的治療が無効である難治性腰下肢痛の治療法として、硬膜外腔内視鏡を用いて神経周囲の癒着を剥離する方法としてエピドラスコピーが、X線透視を用いて神経周囲の癒着を剥離する方法としてスプリングコイルカテーテル法が試みられるようになってきた。硬膜外腔内視鏡では、(1)硬膜外腔の肉眼的観察、(2)目的部位への確実な薬液投与、(3)灌流、洗浄による疼痛物質の希釈、(4)癒着剥離による疼痛改善、(5)術後の硬膜外ブロックの有効性の増大などが期待できる。一方、スプリングコイルカテーテルを用いて神経周囲の癒着を剥離する方法は、硬膜外腔鏡を用いた場合よりも簡便に行うことができる利点を有する反面、直視下で肉眼的に病変部位を確認することができない欠点を有している。そのため、このスプリングコイルカテーテルを用いた治療法の有用性、安全性、各疾患群における詳細な治療成績、理論的根拠などは未だ明らかではない。

2. 研究の目的

硬膜外腔鏡とスプリングコイルカテーテルのそれぞれの治療を受けた患者の臨床経過を追跡して、対象の症状、理学所見、X線学的所見、治療効果を解析することにより、硬膜外腔鏡やスプリングコイルカテーテルを用いた治療の差異を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

対象は椎間板ヘルニア、脊柱管狭窄症、Failed back 症候群によって難治性の腰下肢痛を有し、同意の得られた症例とする。同意の得られた症例を2群に分類し、硬膜外腔鏡による治療群とスプリングコイルカテーテルによる治療群に分ける。対象患者はいずれか一方の治療法を受けた。

硬膜外腔鏡は、以下の方法で行った。

(1)セルジンガー法を用いてイントロデューサーを仙骨裂孔より硬膜外腔に挿入し、(2)あらかじめビデオガイドカテーテルを装着した細径内視鏡を、イントロデューサーを通して硬膜外腔に挿入し、(3)生理食塩水を注入しながら、硬膜外腔の観察、灌流、洗浄、癒着剥離を内視鏡下で行った。内視鏡の位置を確認するため、必要に応じてX線透視や造影剤を併用した。

スプリングコイルカテーテルは、以下の方法で行った。

(1)セルジンガー法を用いてスプリングコイルカテーテルを仙骨裂孔または椎間孔より硬膜外腔に挿入し、(2)硬膜外腔の癒着剥離をX線透視下で行った。カテーテルの位置を確認するため、必要に応じて造影剤を併用した。

検討項目は対象症例の、(1)術前の症状、理学所見、X線所見、MRI所見、造影検査所見、神経生理学的所見、血液検査所見、(2)

硬膜外腔鏡前および施行後1か月の Visual analogue scale とした。

4. 研究成果

対象を、術前の症状、理学所見、X線所見、MRI所見、造影検査所見、神経生理学的所見、血液検査所見より、腰椎椎間板ヘルニア、腰部脊柱管狭窄症、腰椎手術後症候群に分類した。硬膜外腔内視鏡を受けた症例は、腰椎椎間板ヘルニア25例、腰部脊柱管狭窄症58例、腰椎手術後症候群32例であった。スプリングコイルカテーテルを受けた症例は、腰椎椎間板ヘルニア25例、腰部脊柱管狭窄症58例、腰椎手術後症候群32例であった。腰椎椎間板ヘルニア2例、腰部脊柱管狭窄症15例、腰椎手術後症候群7例であった。硬膜外内視鏡を受けた症例における治療後の腰痛のVASは、治療前よりも有意に低下した。同様に下肢痛のVASは有意に低下した。硬膜外内視鏡を受けた症例における治療後の腰痛のVASは、低下したものの有意差は認められなかった。同様に下肢痛のVASは、腰部脊柱管狭窄症の群において有意に低下した。腰椎椎間板ヘルニアと腰椎手術後症候群の群のVASは低下したものの有意差は認められなかった。

椎間板ヘルニアは自然治癒が期待できる疾患で、保存療法が第一選択となる。椎間板ヘルニアの神経根症状には、物理的な直接圧迫の他に、神経根周囲の炎症、硬膜外腔の反応性線維化などが関与する。また、髄核やヘルニア組織には、痛みに関する神経伝達物質や神経障害を惹起する化学物質が存在する。従って、椎間板ヘルニアに対する硬膜外腔内視鏡およびスプリングコイルカテーテル法の意義として、ステロイドによる抗炎症作用、生理食塩水による疼痛物質の希釈効果などが期待できる。

脊柱管狭窄症の病態生理は非常に複雑で、骨性狭窄、椎間板、黄靭帯、すべり、側弯、不安定性など種々の因子が関与している。その発症には、機械的な神経への圧迫が必要ではあるが、圧迫に伴う神経変性、循環障害、炎症などの因子が加わり臨床症状を形成している。なかでも、脊柱管狭窄症の症状には比較的弱い圧迫で生ずるうっ血や脳脊髄液の通過障害がより関与し、圧迫や伸展刺激を受けている神経根周囲の線維化組織が神経根の動きを制限して疼痛を助長していると考えられる。硬膜外腔内視鏡およびスプリングコイルカテーテル法では、硬膜外腔の癒着を剥離し、神経根周囲の滑動性を改善することにより、馬尾の血流や神経根への脳脊髄液の通過性を正常に近づけることができる可能性が示唆されている。

Failed back あるいは Multiple operated back といわれる腰椎手術後症候群の診断治療は非常に難しい。これらの疾患群の症状の原因として、骨や椎間板による神経の圧迫、前回の手術時における神経損傷、手術後に生

じた硬膜外腔の線維化あるいは癒着性くも膜炎などが挙げられ、これらが多彩な症状を引き起こす。この疾患群に対し、様々な保存療法や観血的手術が行われるが、いずれの治療法においても、一定の成績を得るのは難しい。硬膜外腔内視鏡およびスプリングコイルカテーテル法では、低い侵襲度で硬膜外腔に存在する癒着性癒着を直視下に剥離し、癒着性癒着によって生じた神経組織の可動性、血流、代謝などの障害を改善する可能性がある。また、目的部位への確実な薬剤投与が可能となり、後療法としての硬膜外ブロックの効果が期待できる。エピドラスコピーは腰椎手術後症候群に対する有力な保存的治療法の一つと考えられる。

硬膜外腔内視鏡の利点は、通常の画像ではなかなか得られにくい炎症や癒着などの所見を直接観察できる点である。正常所見として、腰部硬膜外腔では硬膜、脂肪組織、結合組織、血管、神経根などが観察できる。硬膜や脂肪組織の表面には細い血管がみられ、結合組織は糸状のものやそれらが癒合したものなど種々の形態を示す。黄靭帯は黄色調で、脂肪よりも白色調である。異常所見として、神経周囲の充血、発赤、阻血、結合組織の増殖、癒着などが認められる。また、腰椎椎間板ヘルニアではヘルニア塊、腰部脊柱管狭窄症では狭窄の度合に関する所見が得られ、腰椎手術後症候群では、神経周囲の強い癒着、癒着組織、不規則に増殖した結合組織などが認められる。

スプリングコイルカテーテル法の利点は、高度狭窄部位への操作が可能である点にある。その一方で、本法においては硬膜外腔内視鏡と比較して、癒着剥離の範囲や生理食塩水の投与量が異なる可能性がある。本研究で得られた治療効果の差異には、これらの因子が関与する可能性があると考えられた。

最近では、腰下肢痛を診断する際に、理学所見とCTやMRIなどを組み合わせることによって、骨や椎間板の状態がかなりわかるようになってきた。これらの所見に硬膜外腔内視鏡所見やスプリングコイルカテーテル法による造影所見を加えることにより、腰下肢痛の病態をより詳細に評価できるようになると考えられる。

硬膜外腔内視鏡およびスプリングコイルカテーテル法を用いた神経周囲癒着剥離法は、難治性の腰下肢痛を有する患者に対する画期的な診断治療法の1つである。今後、症例の特長を詳細に検討して、各々の治療法の利点を分析することにより、更なる発展が期待できると考えられた。

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5件)

五十嵐孝, 村井邦彦, 島田宣弘, 佐藤正章, 丹羽康則, 竹内護: エピドラスコピーの過去～現在 update. 日本臨床麻酔学会誌 34, 296-301, 2014

五十嵐孝, 村井邦彦, 島田宣弘, 茂木康一, 丹羽康則, 竹内護: エピドラスコピー, 腰下肢痛治療器. 医療機器学 83, 486-489, 2013

島田宣弘, 五十嵐孝, 村井邦彦, 玉井謙次, 丹羽康則, 竹内護: エピドラスコピー施行後に原疾患が判明した2症例. 日本臨床麻酔学会誌 33, 294-298, 2013

五十嵐孝, 村井邦彦, 丹羽康則, 茂木康一, 松野由以, 島田宣弘, 竹内護: 慢性腰痛のエピドラスコピー治療. BRAIN MEDICAL 24, 85-89, 2012

村井邦彦, 五十嵐孝, 松野由以, 玉井謙次, 茂木康一, 竹内護: エピドラスコピーの治療成績と合併症の全国調査結果. 日本臨床麻酔学会誌 32, 283-289, 2012

[学会発表](計5件)

島田宣弘, 五十嵐孝, 玉井謙次, 松野由以, 村井邦彦, 竹内護: エピドラスコピー施行後に原疾患が判明した症例. 第12回エピドラスコピー研究会, 2011.11.5, 沖縄

五十嵐孝, 島田宣弘, 玉井謙次, 村井邦彦, 茂木康一, 松野由以, 竹内護: 硬膜外腔内視鏡. 北関東甲信越ペインクリニック学会第1回学術集会, 2012.3.11, 埼玉

五十嵐孝, 竹内護: 難治性腰下肢痛に対する新たな低侵襲治療. 自治医大ビッグシンポジウム. 2012.6.11, 東京

五十嵐孝: エピドラスコピーの最新知見. 日本ペインクリニック学会第47回大会, 2013.7.13, 埼玉

五十嵐孝, 島田宣弘, 村井邦彦, 平幸輝, 茂木康一, 佐藤正章, 丹羽康則, 竹内護: スプリングコイルカテーテルを用いた腰椎手術後症候群の治療経験. 第20回栃木県ペインクリニック研究会, 2013.11.24, 栃木.

[図書](計1件)

Igarashi T, Saberski LR: Spinal Canal Endoscopy. Pain Management 2nd ed. Edited by Waldman SD. pp.162-174, Elsevier Science, 2011, Philadelphia

[産業財産権]

出願状況(計 件)

名称:
発明者:

権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

五十嵐孝 (IGARASHI Takashi)
自治医科大学・医学部・准教授
研究者番号：10234567

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

鈴木英雄 (SUZUKI Hideo)
自治医科大学・医学部・講師
研究者番号：40337324

村井邦彦 (MURAI Kunihiko)
自治医科大学・医学部・研究員
研究者番号：50345310

(4) 研究協力者

()