

東邦大学学術リポジトリ

Toho University Academic Repository

タイトル	Relationship between preoperative neuroradiological findings and intraoperative bulbocavernosus reflex amplitude in patients with intradural extramedullary tumors
別タイトル	硬膜内髄外腫瘍患者における術前の神経放射線所見と術中の球海綿体反射振幅との関係
作成者（著者）	杉山, 邦男
公開者	東邦大学
発行日	2022.03.16
掲載情報	東邦大学大学院医学研究科 博士論文 内容の要旨及び審査結果の要旨.
資料種別	学位論文
内容記述	主査：狩野修 / タイトル：Relationship between preoperative neuroradiological findings and intraoperative bulbocavernosus reflex amplitude in patients with intradural extramedullary tumors / 著者：Kunio Sugiyama, Naoyuki Harada, Kosuke Kondo, Akihito Wada, Hiroshi Takahashi, Nobuo Sugo / 掲載誌：Neurologia medico chirurgica / 巻号・発行年等：61(8): 484-491, 2021 /
著者版フラグ	none
報告番号	32661甲第1014号
学位記番号	甲第693号
学位授与年月日	2022.03.16
学位授与機関	東邦大学
DOI	10.2176/nmc.oa.2020_0425
その他資源識別子	https://www.jstage.jst.go.jp/article/nmc/61/8/61_oa.2020_0425/ article
メタデータのURL	https://mylibrary.toho-u.ac.jp/webopac/TD50635587

博士學位論文

論文内容の要旨

および

論文審査の結果の要旨

東邦大学

杉山邦男より学位申請のため提出した論文の要旨

学位番号甲第 693 号

学位申請者 : すぎ 杉 やま 山 くに 邦 お 男

学位論文 : Relationship between preoperative neuroradiological findings and intraoperative bulbocavernosus reflex amplitude in patients with intradural extramedullary tumors

(硬膜内髄外腫瘍患者における術前の神経放射線所見と術中の球海綿体反射振幅との関係)

著者 : Kunio Sugiyama, Naoyuki Harada, Kosuke Kondo, Akihito Wada, Hiroshi Takahashi, Nobuo Sugo

公表誌 : Neurologia medico-chirurgica
DOI: 10.2176/nmc.oa.2020-0425

論文内容の要旨 :

近年、脊椎脊髄手術の安全性は外科的手法および装置の進歩により改善されてきている。しかし、脊椎脊髄手術は術後合併症のリスクが高く、特に腰椎手術は仙髄および馬尾の損傷により、膀胱および直腸の障害を引き起こし、術後QOLが著しく低下する危険性がある。術中球海綿体反射 (Bulbocavernosus Reflex: BCR) は、全身麻酔下において陰茎や陰核を電気刺激し、仙髄の反射弓を介したインパルスが肛門括約筋を収縮させ、その筋電位を記録する手法である。BCRを手術中に経時的に観察することで、手術操作による排尿機能障害を未然に防ぐことができる。胸腰椎移行部から腰椎手術において、術中BCRに最も影響を与える因子は手術操作である。一方で、術前におけるどのような因子が術中BCRに影響を与えるかは明らかでない。われわれは、脊椎硬膜内髄外腫瘍において、術前神経放射線画像における病変の高さに着目し、術中BCRの振幅、術前後尿路症状との関係を評価した。

対象は2010年8月～2020年8月の間で、東邦大学医療センター大森病院で脊椎脊髄手術を行った胸椎 (Th) 12以下の硬膜内髄外腫瘍、連続25例のうち、導出不良のため1例を除外した24例とした。また、Th12～L1 (椎体ヘルニア) の病変群を脊髄円錐上部-円錐

群 (epiconus-to-conus medullaris group : Epi-CM group) とし、L2以下 (椎体ヘル) の病変群を馬尾群 (cauda equine group : CE group) とした。

客観的尿路症状は、医療記録から術前と術後1週でNeurosurgical Cervical Spine Scale (NCSS) and the Japanese Orthopaedic Association (JOA) scoring systemを用い、スコア1 : 重症、スコア2 : 中等症、スコア3 : 軽症、スコア4 : 正常の4段階に分類し評価した。主観的尿路症状は、The core lower urinary tract symptom score (CLSS) questionnaireの10症状のうち、仙髄や馬尾の障害と無関係な膀胱痛と尿道痛を除いた8症状 (蓄尿 5症状、排尿 2症状、排尿後 1症状) を用いた。それぞれの症状について重症 3点、中等症 2点、軽症 1点、正常 0点とし、その平均点で術後1ヶ月、術後6か月に評価を行った。神経放射線画像は画像解析ソフトImage J (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA) を用いて、硬膜内髄外病変と硬膜嚢の面積を判定し、病変の面積の比を用いた。術中BCRの最大変化率は外科的操作前に安定して得られた振幅をコントロール波形とし、最も変化した振幅との比率を用いた。

術前客観的尿路症状は20例がscore 4 : 正常、4例がscore 3 : 軽症であった。術後1週では改善が3例、変化なしが19例、悪化が2例であった。術後の客観的尿路症状を目的変数とした重回帰分析では術前の客観的尿路症状とBCRの振幅変化率が関係していた ($P < 0.01$, $P < 0.05$)。BCRの振幅変化率と神経放射線画像では、Epi-CM groupにおいて有意な逆相関が得られた ($P < 0.05$)。術後客観的尿路症状のスコアが悪化した2例をもとに、Epi-CM groupにおいて、BCR振幅変化率50%、画像上の圧排比80%をカットオフに設定し、主観的尿路症状 (CLSS) と比較したところ、BCR振幅変化率が50%未満 (悪化) した群と50%以上を維持した群では、術前の主観的尿路症状に有意な差 ($P < 0.01$) を認め、術後においてもCLSSの変化はなかった。術前の神経放射線画像の圧迫率が80%以上の群と80%未満の群を比較したところ、術前のCLSSに有意な差 ($P < 0.05$) を認め、術後1ヶ月、術後6か月で圧迫率80%以上の群のCLSSが改善した ($p < 0.01$, $p < 0.05$)。

本研究において、Epi-CM で病変による圧排とBCRの振幅変化率が逆相関した機序として、Epi-CM 内に排尿中枢 (胸腰髄交感神経中枢) が存在すること、および髄液腔内に浮いている馬尾よりも、固定されているEpi-CM は病変から直接的に圧排を受けやすいことが推察された。また、術中BCR振幅変化率は、術前画像の病変圧排の程度と術前および術後尿路症状に関連しており、Epi-CM groupにおいて強い圧排を伴う場合には、術中BCR振幅が低下しやすく、術後尿路症状の悪化をきたしやすい可能性がある。そのため、これらの条件下では慎重な外科的操作を行っても、術後尿路症状の危険性が高まると考えられる。

1. 学位審査の要旨および担当者

学位番号甲第 693 号	氏 名	杉 山 邦 男
学位審査担当者	主 査	狩 野 修
	副 査	中 島 耕 一
	副 査	堀 正 明
	副 査	藤 岡 俊 樹
	副 査	榊 原 隆 次

学位論文の審査結果の要旨 :

脊椎脊髄手術は術後合併症のリスクが高く、膀胱および直腸の障害を引き起こし、QOLが著しく低下する可能性がある。術中球海綿体反射 (Bulbocavernosus Reflex : BCR) は、全身麻酔下において陰茎や陰核を電気刺激し、仙髄の反射弓を介したインパルスが肛門括約筋を収縮させ、その筋電位を記録する手法である。本研究ではBCRに影響を与える因子、ならびにBCRの経時的観察で術後の排尿機能障害を予測しうるかを検討した。

2010年8月～2020年8月の間で、東邦大学医療センター大森病院で手術を行った胸椎12以下の硬膜内髄外腫瘍、連続25例を対象とした。

結果、術後の客観的尿路症状を目的変数とした重回帰分析では術前の客観的尿路症状とBCRの振幅変化率が関係していた。BCRの振幅変化率と放射線画像では、脊髄円錐上部-円錐 (Epi-CM) 群において馬尾群と比し有意な逆相関が得られた。術後客観的尿路症状のスコアが悪化した2例をもとに、Epi-CM群において、BCR振幅変化率50%、画像上の圧排比80%をカットオフに設定し、主観的症状と比較したところ、BCR振幅変化率が50%未満 (悪化) した群と50%以上を維持した群では、術前の主観的症状に差を認めなかったが、術後においての主観的症状に変化はなかった。放射線画像の圧迫率が80%以上の群と80%未満の群を比較したところ、術前の主観的症状に差を認め、術後評価では圧迫率80%以上の群の主観的症状が改善した。

Epi-CMで病変による圧排とBCRの振幅変化率が逆相関したことから、Epi-CM内に排尿中枢が存在すること、馬尾よりも固定されているEpi-CMは病変から直接的に圧排を受けやすいことが推察された。また術中BCR振幅変化率は、術前画像の病変圧排程度と、術前および術後尿路症状に関連しており、Epi-CM群において強い圧排を伴う場合には、術中BCR振幅が低下しやすく、術後尿路症状の悪化をきたしやすい可能性が示唆された。

学位審査会は2021年7月28日午後8時に狩野、中島、榊原、堀が参加して行われた。まず申請者より約20分間の研究報告があった後に質疑応答がなされた。質疑応答では、BCRの具体的な記録法、BCR振幅のみの評価で問題ないのかなどいくつかの質問がされた。申請者はそれら全ての質問に適切に回答した。以上より、本研究は審査委員全員一致のもとで、学位に値するものと判断された。