

論文審査の要旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

池田 裕隆

主論文の題目

および

掲載・審査委員名

題目 Image Findings Following Vertebroplasty in Osteoporotic Vertebral Compression Fractures : Bone Healing and Sagittal Alignment
(骨粗鬆症性椎体圧迫骨折に対する椎体形成術後の画像所見:骨治癒と矢状断アライメント)

掲載誌 Open Journal of Radiology:2013;3:152-158

主査 別府 諸兄

副査 清水 弘之

副査 栗原 泰之

[論文の要旨・価値]

骨粗鬆症は骨量の減少と骨質の劣化により骨強度が低下し、骨折のリスクが増加する疾患である。有痛性椎体圧迫骨折の患者のうち、保存的治療が奏功しない症例に対する低侵襲性治療に経皮的椎体形成術（percutaneous vertebroplasty：以下PVP）が挙げられる。PVPの治療効果に関する論文は多数報告されているが、治療後の詳細な画像的評価はまだ十分になされていない。本研究はPVP施行前後で、全脊椎単純X線写真やCT所見を解析し、治療後の画像の変化を明らかにすることを目的とした。

方法・対象:

対象は2009年12月から2011年3月までの間に聖マリアンナ医科大学病院で有痛性の椎体圧迫骨折に対してPVPを施行し、術前および術後6カ月にCTと全脊椎単純X線写真検査の両方を施行した症例とした。悪性腫瘍の椎体転移症例、PVP施行の半年以内にPVPを追加施行した症例は除外し、48症例の101椎体を対象に後ろ向きの画像的評価を行った。全脊椎単純X線写真では脊椎を3領域（胸椎、胸腰椎、腰椎）に分け、それぞれのsagittal cobb angle、sagittal vertical axis、pelvic tilt angleを計測し評価した。CT所見は椎体圧迫骨折、その治癒過程、および合併症に分けて検討した。また、骨折椎体の形態変化を評価するため、Semiquantitative Method (SQ法)を用いて各治療椎体の形態を分類し、術前後で比較した。なお本研究は、統計はpaired t testを用い、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会（承認2016号）の承認を得たものである。

結果:

全脊椎単純X線写真では脊椎3領域のsagittal cobb angle、sagittal vertical axis、pelvic tilt angleのいずれも術前と術後6カ月の画像で統計学的に有意な変化を認めなかった。CTの画像所見に関しては、101椎体中68椎体（68%）に術前のCTで“骨皮質の断裂”を認め、そのうち37椎体（54%）に術後6カ月のCTで“骨皮質の癒合”を認めた。その他のCT所見に関しては、術後6カ月のCTで“海綿骨の高濃度変化”を26椎体（26%）で認め、“椎体間の架橋形成”を11椎体（11%）で認めた。SQ法に基づいた骨折椎体の形態分類は術前と術後で有意な変化を認めなかった。

結論:

本研究は椎体圧迫骨折に対するPVP後の治癒過程のCT所見を、全脊椎単純X線写真上での椎体化の安定化所見とともに報告した初めての研究である。骨粗鬆症性椎体圧迫骨折に対するPVP治療の前後では、全脊椎単純X線写真上での椎体アライメントの有意な変化は認めなかったが、骨折の治癒を反映したCT所見が見られ、PVP治療は脊椎の安定化および骨癒合に寄与していると考えられた。

[審査概要]

学位審査は主査・副査、他数名の陪席のもと30分間のPCプレゼンテーションの後、40分間の質疑応答が行われた。1) 椎体海綿骨の濃度上昇でPVPは通常の骨折治癒過程を促進した可能性はあったのか、2) 隣接椎体骨折が18例にあったが、骨折群と非骨折群で脊椎アライメントに与えた影響について、3) 海綿骨の濃度差はROI (Range of Interest)を設定してCT numberからの定量変化をしているか、4) 椎体後方骨皮質の破断の有無の検討は行ったか、5) 骨セメントの漏れ (leakage)、新規骨折 (new fracture)の有無は骨癒合・骨濃度の変化に影響はあったか、などの質問に対して概ね適切な回答が得られた。英語読解力は参考文献の一部を和訳させ、十分な読解力があると判断した。また、専門知識、研究能力、研究意欲についても問題ないものと評価し、申請者は学位授与に値すると判断した。

(最終) 試験結果の要旨

[研究能力・学識等]

1) 専門的知識

「骨粗鬆症性椎体圧迫骨折に対する椎体形成術後の画像所見：骨癒合と矢状断アライメント」の研究に関する、その背景と目的、方法、結果、その問題点などについて、判り易く説明することができ、十分な専門的な知識を有すると判断された。

2) 研究能力

今回の研究デザインを立案し、その結果を解析し、十分な研究能力を有すると判断した。

3) 発表能力

発表はP Cを用い内容は簡潔で理解しやすく、予備知識のない者に対して判り易く、高い発表能力があると判断した。

4) 研究意欲

今後の課題、展望についても、最後に詳しく説明があり、更なる研究発展が期待できる。

5) 態度・人柄

質疑応答に際しては、常に真摯な姿勢で対応し、真面目で誠実な人柄が感じられ、学位授与にふさわしいと判断した。