

氏 名 ちややにん あんとん
Chayanin Angthong

学位の種類 博士（医学）

報告番号 乙第 1587 号

学位授与の日付 平成 27 年 9 月 29 日

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 2 項該当（論文博士）

学位論文題目

Critical three-dimensional factors affecting outcome in osteochondral lesion of the talus
(距骨骨軟骨損傷の治療成績に影響を及ぼす三次元的要因の検討)

論文審査委員（主査）	福岡大学	教授	内藤 正俊
（副査）	福岡大学	教授	大慈弥 裕之
	福岡大学	教授	吉満 研吾
	福岡大学	教授	柴田 陽三

距骨骨軟骨損傷の治療成績に影響を及ぼす三次元的要因の検討

【背景・目的】

距骨々軟骨損傷(OLT)は足の外科医が日常診療に於いてよく目にする疾患である。現在様々な手術方法が行われているが、どの手術方法が最も優れているかはコンセンサスが得られていない。近年、systematic review において鏡視下骨髄刺激法が最も適切な手術療法の 1 つであると述べられている。骨軟骨片を摘出し、軟骨下骨に孔を穿ち骨髄からの出血を促し、欠損部を修復組織で被覆する方法である。低侵襲であり良好な治療成績が報告されている。しかし一方で鏡視下骨髄刺激法の様々な予後不良因子の存在が明らかとなってきた。最も重要な因子の一つとして病変の大きさが挙げられている。術後成績の成否の cut-off 値は長径が 15mm もしくは面積が 150mm² とされる。しかしこれらは病変の二次元的評価によるものである。病変は三次元的構造であり、各病変の深さも様々である。病変の三次元的特徴と臨床成績には、関連があることが推察される。本研究の目的は OLT に対する鏡視下骨髄刺激法の臨床成績、患者背景、病変の 3 次元的特徴を評価することである。

【方法】

2005 年から 2011 年の間に OLT の診断で鏡視下骨髄刺激法を施行した 50 例(平均年齢 36.0 歳、女性 30 例、男性 20 例)を対象とした。平均経過観察期間は 35.5 ヶ月であった。臨床評価は日本足の外科学会足関節後足部判定基準(JSSF score)を用いた。80 点以上を satisfactory、80 点未満を unsatisfactory とした。MRI 画像から長径、横径、深さを計測した。病変の面積は横径×長径× π により算出し 150mm²以上と 150mm²未満に分類した。また病変の体積は $\frac{2}{3}$ ×横径×長径×深さ× π で算出した。これらの病変のサイズと臨床成績との関連について調査した。また年齢、性別、BMI、外傷歴、靭帯修復、喫煙と臨床成績の関連についても調査した。

【結果】JSSF score は術前 73.4 点から術後 89.6 点に改善した(P<0.001)。Satisfactory は 88%で Unsatisfactory は 12%であった。病変の深さと患者の年齢は術後 JSSF score と負の相関を認めた(P<0.001)。JSSF score 80 点の cut off 値は病変の深さが 7.8mm、年齢は 80 歳であった。その他の病変の特徴、患者背景と臨床成績に関連は認められなかった。

【結論】病変の深さ、年齢は OLT の予後予測因子であり手術手技選択の基準となり得る。深さ 7.8mm 以上、年齢 80 歳以上は成績不良であることが予測できる。

審査の結果の要旨

距骨々軟骨損傷(OLT)は比較的頻度の高い足部外傷であり、鏡視下骨髄刺激法が最も適切な手術療法の1つとして普及し始めている。本法は、骨軟骨片を摘出し、軟骨下骨に孔を穿ち骨髄からの出血を促し、欠損部を修復組織で被覆する方法である。低侵襲で良好な治療成績が報告されている一方で、様々な予後不良因子の存在が明らかとなってきた。最も重要な因子の一つとして病変の大きさが挙げられており、良好な術後成績を得るためには病変の長径が15mm以内、或いは病変の面積が150mm²以内とされている。しかしこれらは病変の二次元的評価によるものである。病変は三次元的構造であり、各病変の深さも様々である。本研究では鏡視下骨髄刺激法を行った症例のMRI画像を基にOLTの病変部位の面積だけでなく、体積も算出した。この病変部位の三次元的特徴と鏡視下骨髄刺激法の臨床成績や患者背景について検討を加えた処、病変の深さと患者の年齢は術後の臨床成績と負の相関が認められた(P<0.001)。即ち、深さは7.8mm以上、患者の年齢は80歳以上では成績不良が不良であった。

1. 斬新さ

OLTの病変部の分析は二次元での評価を基に行われていた。本研究ではMRI画像を基に病変部位を二次元での面積(横径×長径× π)だけでなく、三次元での体積($2/3$ ×横径×長径×深さ× π)を算出し、OLTに対する鏡視下骨髄刺激法の臨床成績や患者背景との関連を調査した。

2. 重要性

OLTは比較的頻度の高い疾患であり、鏡視下骨髄刺激法が代表的な手術的治療法として普及し始めている。しかし、適応を誤ると足関節機能の荒廃を起こす危険性がある。本研究により鏡視下骨髄刺激法での手術適応となるのは、病変の深さが7.8mm以内、患者の年齢は80歳未満であることが示された。

3. 研究方法の正確性

研究対象の包含基準は、2005年から2011年の間にOLTの診断で鏡視下骨髄刺激法を施行した症例の中から3か月以上の保存的治療歴や6ヵ月以上の術後経過観察期間があるなどであり、除外基準は足関節への手術歴や広範な変形性関節症などであった。恣意的な症例の選択はなかった。MRI画像からの病変部位の算出はPACS(picture achieving and communication system)を用い、統計学的分析は専門家であるBong Soo Kim教授によって行われた。

4. 表現の明確さ

表現は明確であり、英語も解り易い。本論文は既に下肢のスポーツ外傷の代表的な国際雑誌であるKnee Surg Sports Traumatol Arthroscに掲載されている。

5. 主な質疑応答

Q: Table 1では、成績良好群と不良群の間で年齢に有意差がなかった。またTable 3では、成績良好群と不良群の間で3次元的な病変の形状に有意差がなかった。しかし、年齢と病変の深

さは術後の臨床成績と有意の相関を認めたのか？

A：成績良好群と不良群とでは、重回帰分析を用いることにより80歳より高齢及び病変の深さ7.8mm以上でそれぞれ有意の負の相関が認められた。

Q：MRIでの病変部位の大きさを絶対値で計測して成績良好群と不良群とで比較して良いのか？

A：確かに個体差がありますが、全症例とも距骨の大きさに極端な差はなかった。

Q：成績に影響する因子として患者因子、病変因子、操作因子がある。操作因子について成績良好群と不良群とで差はなかったのか？

A：鏡視下骨髄刺激法についてはプロトコールが定まっているので、全例同じ操作で行った。

Q：鏡視下骨髄刺激法と他の方法との違いは？

A：debridementは骨軟骨片を摘出し、搔爬するだけである。本法は、さらに定まった方法で軟骨下骨に孔を穿ち骨髄からの出血により欠損部を修復組織で被覆する。

Q：病変の大きさの中で何が最も手術成績に影響を与えるか？

A：7.8mm以上の深さの病変になると手術成績が悪化する。

Q：鏡視下骨髄刺激法を行うとOLT病変部はどうなるのか？

A：鏡視下骨髄刺激法後のOLT病変部は線維軟骨により被覆され、修復する。十分に修復されるためには術後のリハビリが大切である。

以上の内容の斬新さ、重要性、研究方法の正確性、表現の明確さ、及び質疑応答の結果を踏まえ、審査員で討議の結果、本論文は学位に値すると評価された。