

論文内容の要旨

論文提出者氏名 成田 渉

論文題目

Prevention of neurological complications using a neural monitoring system with a finger electrode in the extreme lateral interbody fusion approach.

論文内容の要旨

腰椎すべり症および側弯症で保存療法が無効な場合には腰椎固定術の適応となることがある。腰椎固定術における椎間板に対する進入方法として腹側から行う前方進入法、背側から行う後方進入法が広く行われている。前方進入法では大きな術野の展開が必要であること、後方進入法では傍脊柱筋への侵襲が大きく、出血量が増加することの問題があった。一方、XLIF (eXtreme Lateral Interbody Fusion) は、小切開の経後腹膜進入により小さな術野で腰椎前方固定を行い、出血量を減少させる新しい低侵襲な術式である。しかし、大腰筋が腰椎の前方に存在する症例では腰神経叢が進入路に近接することから神経損傷のリスクを伴う。このため、安全にXLIFを施行できるように、術者の示指に装着が可能で、神経をモニタリングできる指電極を開発した。本研究の目的は指電極を併用した新しい神経モニタリングシステムをXLIFに適用し、神経合併症に対する予防効果について検討することである。

腰椎変性すべり症と腰椎変性側弯症に対してXLIFを施行した54例（男性19例、女性35例）を対象とし、指電極開発前の指電極非使用群（18例）と指電極使用群（36例）の2群に分けた。術前の磁気共鳴画像横断像を用いて、椎間板前後径に対する椎間板後縁から大腰筋後縁までの距離をpsoas-position値（PP%値）とし、PP%値が50%以上の症例をrising psoas症例と定義した。指電極使用群については電極を装着した示指で指先の方向と力を調節して大腰筋を椎間板から鈍的に背側へと剥離し、剥離操作前後での神経刺激閾値を測定した。患者背景（年齢、性別、BMI、対象椎間）、術中出血量、手術時間、臨床成績、PP%値、rising psoas症例および神経合併症の有無を2群間で比較した。指電極使用群のPP%値と剥離前後の神経刺激閾値の相関性およびPP%値と神経症状が遺残した期間の相関性を評価した。

患者背景、術中出血量、手術時間、臨床成績、PP%値（指電極非使用群平均17.5%、指電極使用群平均20.1%）は2群間に有意差を認めなかった。rising psoas症例は6例で、全例指電極使用群であった。指電極使用群の神経刺激閾値は剥離前平均 13.1 ± 5.9 mAで、剥離後平均 19.0 ± 1.5 mAと有意に上昇し、全例安全性の基準である11mA以上となった。PP%値は剥離前神経刺激閾値と強い負の相関を認めたが、剥離後神経刺激閾値との間には相関がなかった。一過性の神経症状を生じた症例は、指電極非使用群が18例中7例（38%）、指電極使用群が36例中5

例（14%）で、指電極使用群における発生頻度が有意に低かった。

従来の XLIF では、進入路における筋組織や神経を剥離しながら神経のモニタリングを施行することが困難とされ、手術操作に伴う神経合併症の発生が報告されている。本研究では指電極を用いることにより筋組織剥離前の神経刺激閾値が、剥離後有意に上昇した。また、剥離後の神経刺激閾値は大腰筋の位置と相関せず、rising psoas 症例の 6 例を含めた全例で安全性の基準を満たした。これらの結果から指電極を用いることで大腰筋の位置に関わらず、神経に対して愛護的に筋組織を剥離することが可能になったと考えた。また、指電極使用群は非使用群と比較して神経合併症の発生頻度が有意に低く、神経合併症発生例でも症状は短期間に軽快し、大腰筋の位置と神経症状の持続期間に相関を認めなかったことから、本法は術後神経合併症の予防に有用と考えた。

本研究では、新しい指電極を併用した XLIF を用いれば、神経に対して愛護的に椎間に到達できることが明らかになった。安全性の高い新しい XLIF は神経合併症の発生予防に有用であると考えた。