

宮崎 拓郎 論文内容の要旨

主 論 文

Assessment and follow-up of intercostal nerve damage after video-assisted thoracic surgery

胸腔鏡下手術における肋間神経損傷と疼痛の評価

宮崎拓郎、境徹也、土谷智史、山崎直哉、田川努、三根真理子、柴田義貞、永安武

European Journal of Cardiothoracic Surgery 2011 掲載予定

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻
(主任指導教員：永安 武 教授)

緒 言

開胸術後疼痛症候群は、創周囲に術後 2 カ月間以上、痛みが遷延するものと定義されている。それは約 50%の症例に発生すると言われ、慢性的な疼痛が遷延しかつ難治性である。これまでに開胸術後疼痛症候群を軽減するために麻酔法や手術手技等の様々な取り組みが行われてきたが、いまだ完全に予防できる方法はない。

開胸術後疼痛症候群発症の主たる原因は、肋間神経損傷と言われている。これまでの術後疼痛評価は、患者本人へのアンケート調査などの主観的調査であり、客観的に術後肋間神経障害を評価した報告はない。

Neurometer CPT/C®により、最大の原因とされる肋間神経の電流知覚閾値(Current Perception Threshold :CPT)を測定することで術後疼痛を指標化し、現在行われている代表的な開胸法により術後疼痛の発症に差があるかを検討した。

対象と方法

2006 年 9 月から 2009 年 8 月まで当科で手術した肺癌症例から、インフォームドコンセントで本研究に対し同意が得られた症例を対象とし、最終的に全期間観察可能であった 32 症例を対象とした。当科で行う開胸法に応じて 1：完全胸腔鏡下手術群 (VATS : Video assisted thoracic surgery、最大 4cm の創) 2：開胸器を用いた胸腔鏡補助下手術群 (Mini-T : Mini Thoracotomy、金属の開胸器使用、最大 8cm の創)

3：通常開胸術群（Conv-T：Conventional thoracotomy、金属の開胸器使用、8cm以上の創：後側方もしくは腋窩切開）の3群に分類した。術前、術後1週、2週、4週、3ヶ月、6ヶ月後に開胸肋間の電流知覚閾値を Neurometer CPT/C®で測定した。これは末梢神経を構成する有髄神経の A β 、A δ 線維、無髄神経の C 線維を、それぞれ 2000、250、5-Hz で選択的に刺激することができるものであり、A β 線維は触覚や圧覚、A δ 線維は鋭い痛み、C 線維は温覚や鈍い痛みに関与すると報告されている。CPT 値測定時の疼痛を、患者自身により Numeric Rating Scale (NRS)で点数化してもらい、合わせて評価した。

結 果

各群間で年齢、手術時間等の背景因子に有意差はなかった。VATS 群では、術後いかなる測定時期においても、2000Hz, 250Hz, 5Hz 刺激における CPT 値の有意な上昇や3か月以上遷延する痛みは認めなかった。一方で金属の開胸器を用いる Mini-T 群では術後1週目に2000Hzと250Hzの有意な上昇(p=0.0012, p=0.0018)を認めた。また同様に Conv-T 群でも術後1週目に2000Hzと250Hzの有意な上昇(p=0.0013, p=0.0001)を認めた。しかし Mini-T 群、Conv-T 群いずれの時期においても5Hzの有意な上昇は認められなかった。Mini-T 群、Conv-T 群においては約70%の症例が術後3カ月の時点まで遷延する術後疼痛を認めた。

2000Hzにおいて、術後4週目と3ヶ月目のCPT値とNRSに有意な相関関係が認められたが、250Hzや5Hzでは認められなかった。

考 察

開胸器を用いない完全胸腔鏡下手術(VATS 群)は肋間神経損傷が有意に少なく、術後3か月以上に渡る術後疼痛は認めなかったことから、開胸術後疼痛症候群の発症を抑制する可能性が、CPT 値というこれまでに報告のなかった客観的指標を用いて確認できた。

従来は長い皮膚切開を要する開胸手術(Conv-T)がスタンダードであったが、手術の低侵襲性が進み、呼吸器外科手術においても胸腔鏡手術は必須のものとなっている。導入初期の胸腔鏡手術は、まず安全性・腫瘍学的根治性を最優先とし、小開胸併用で行っていた(Mini-T 群)が、それは金属の開胸器を用いており、期待されたほど開胸術後疼痛症候群の発症を抑えることができていなかった。

今回の検討で、肋間神経、特に有髄神経である A β 、A δ 両線維における CPT 値が有意に上昇しており、術中の開胸器による圧迫・伸展により障害されたと考えられた。またこのことが術後遷延する疼痛の原因となっていたと思われる。しかし一方で C 線維には CPT 値の変化が認められなかったことから、C 線維は圧迫・伸展では障害されず、開胸術後疼痛症候群の原因となる神経ではないと思われた。

手術機材、技術の向上で開胸器を用いない完全胸腔鏡下手術(VATS 群)が進み、CPT 値は観察期間内でいずれも有意な上昇はなく、それが遷延する術後疼痛を発症させない最大の原因と考えられた。

結論として、呼吸器外科手術後の肋間神経損傷と疼痛評価を、客観的指標を用いて評価した。開胸器を用いない完全胸腔鏡下手術は、術後疼痛を有意に減少できる手術法である。また CPT 値は術後疼痛を予測できる指標となる可能性がある、

(備考) ※日本語に限る。2000字以内で記述。A4版。