

Assessment of surgical skills by using surgical navigation in robot-assisted partial nephrectomy

小林, 聡

<https://hdl.handle.net/2324/4060044>

出版情報 : Kyushu University, 2019, 博士 (医学) , 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

(別紙様式2)

氏名	小林 聡
論文名	Assessment of surgical skills by using surgical navigation in robot-assisted partial nephrectomy
論文調査委員	主査 九州大学 教授 中島 康晴 副査 九州大学 教授 飯原 弘二 副査 九州大学 教授 森 正樹

論文審査の結果の要旨

小径腎癌におけるロボット支援腎部分切除術 (RAPN) では、腎動脈を同定後に血流を遮断し、限られた虚血時間以内に腫瘍を切除し、腎臓表面を縫合する必要がある。申請者らは da Vinci surgical system (dVSS) Si 内視鏡の動きに同期して腎癌 3D 画像が動くナビゲーションシステムを開発し、RAPN に導入した。3D 画像で外科解剖 (腎動脈の走行、周囲臓器との位置関係) を視覚的情報として補完することで、エキスパート術者の手術手技が改善するかを評価した。

術前 CT 画像を用いて腎癌 3D モデルを作成し、さらに内視鏡の座標系をリアルタイムに 3D モデルに反映させることで、内視鏡の動きに追従してモデルが動くナビゲーションシステムを開発した。RAPN 中の術者の左右の手、鉗子の全ての動きを言語化し、直接動作と連結動作に分類した。2 名のエキスパート術者を対象に腎動脈の同定と剥離に要する時間を計測し、連結動作の出現頻度、作動時間、その動作が全体に閉める割合をナビゲーション非併用の有無で比較した。

ナビゲーション群では、RENAL nephrometry score が低値 (ナビゲーション非併用群 vs. 併用群: 7 vs. 6, $P=0.019$)、腎動脈の同定及び剥離に要する時間 (16 分 vs. 9 分, $P=0.008$) は有意に短縮した。第一術者 (右利き) における右手の連結動作の頻度、占有率、[回転] についての連結動作時間が SN 群で有意に改善を認め、ナビゲーションが連結動作の改善に有効であった。第二術者 (右利き) においては、両手において連結動作の頻度、連結動作の [引く] の動作時間、連結動作の [引く] と [回転] における占有率がナビゲーション併用群で有意に改善した。

RAPN における画像支援システムの導入によるエキスパート術者の連結動作時間の短縮は、手術効率の改善を示唆する。本システムは、手術経験の蓄積によるラーニングカーブの改善の代替として有効なデバイスである可能性が示唆された。

以上の結果は、この方面の研究に治験を加えた意義あるものと考えられる。本論文の内容について、各調査委員より専門的な観点から論文内容および関連した事項について種々の質問を行ったが、いずれについても適切な回答を得た。よって調査委員会合議の結果、試験は合格と決定した。