HamaMed-Repository
浜松医科大学学術機関リポジトリ
浜松医科大学
Hamamatsu University School of Medicine

Significant impact of three-dimensional volumetry of perinephric fat on the console time during robot-assisted partial nephrectomy

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2021-02-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 本山, 大輔 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/00003783

博士（医学）　本山　大輔

論文題目
Significant impact of three-dimensional volumetry of perinephric fat on the console time during robot-assisted partial nephrectomy
（腎周囲脂肪 3 次元容量分析がロボット支援下腎部分切除術におけるコンソール時間に及ぼす重要な影響）

論文の内容の要旨
［はじめに］
小径腎腫瘍に対するロボット支援下腎部分切除術（RAPN）は新たな標準的治療法の一つとして近年急速に普及しつつある。R.E.N.A.L. ネフロメトリースコアは術前 CT 画像における腫瘍の位置、大きさおよび埋没度などの腫瘍特異的要素を基に本術式の手術難度を定量化するスコアリングシステムであり、現在最も広く使用されているが、その構成要素に腎周囲脂肪（PNF）をはじめとした患者特異的要素は含まれていない。これまで RAPN の手術難度に影響し得ると報告のある腎周囲粘着脂肪（APF）を予測する米国メイヨークリニックで開発された Mayo Adhesive Probability（MAP）スコアが、患者特異的要素を反映する唯一の定量化システムではあるが、その定義および構成要素から、必ずしも客観的ではない側面も有すると考えられる。以上から、本研究では臨床的に RAPN の難易度に影響を与え得ると考えられる PNF に焦点を当て、PNF の 3 次元（3D）ボリュームを測定し、手術難易度を反映する周術期転帰のひとつであるコンソール時間に対して PNF ボリュームが及ぼす影響を、安定化した術者ラーニングカーブの下で評価した。
［材料ならびに方法］
本研究は浜松医科大学医の倫理委員会で承認を受けて行われた（承認番号: E15-115）。2016 年 4 月から 2019 年 4 月の間に当施設で単一術者によりダヴィンチ Xi （米国 Intuitive Surgical 社）を用いて RAPN を施行された小径腎腫瘍患者 128 例のうち、術者経験によるバイアスを可能な限り最小化するために最近の連続した 70 例を対象とした。本研究において PNF は、解剖学的に外側円錐筋膜、癒合筋膜、腸腰筋、腰方形筋および横隔膜によって囲まれた腎臓周囲の脂肪領域として定義し、その容積は SYNAPSE VINCENT ソフトウェア（FUJIFILM 社）を用いて術前 CT 画像の DICOM データから再構成された 3D 画像を基に、その関心領域として定量した。
［結果］
BMI、術側の MAP スコアおよび PNF ボリュームの中央値は、それぞれ 23.90 kg / m^2（範囲: 17.0〜31.8 kg / m^2）、0（範囲: 0〜4）および 166.05 cm^3（範囲: 22.1〜1399.3 cm^3）であった。本術式の手術成功を反映する代替指標のひとつである trifecta 達成率は 98.6%（69/70 症例）であった。散布図において、PNF は BMI および MAP スコアいずれとも統計学的に有意な相関を認めたが、その相関係数

はそれぞれ 0.68 および 0.74 であった。経験症例順に 14 症例ずつ 5 群に分類した各種ラーニングカーブの検討では、R.E.N.A.L. ネフロメトリースコア、PNF ボリュームおよびコンソール時間のすべての項目において全群間での有意差を認めなかった。単変量解析では、コンソール時間は性別、MAP スコアおよび PNF ボリュームに影響を受けることが示され、多変量解析では、これらのうち PNF ボリュームのみがコンソール時間の独立した予測因子であることが示された。

［考察］

SYNAPSE VINCENT システムを用いた各種ボリューム解析法は複数検者間の一致性および再現性が高いことが報告されており、本研究においてこれを用いて測定した PNF ボリュームは BMI および MAP スコアとの有意な相関性を認めたものの、その程度は比較的緩やかであったため、これらを PNF ボリュームの代替として用いることは適切ではないと考えられた。各種ラーニングカーブの検討では R.E.N.A.L. ネフロメトリースコア、PNF ボリュームおよびコンソール時間のすべてにおいて全 5 群間での有意差を認めなかったことから、本コホートは各症例の個体差だけでなく施行された手術の質についても、すでに一定の安定化状態に達していると考えられ、周術期転帰に対する PNF ボリュームの真の影響を評価するのに適したコホートであると考えられた。しかし、そのため、本コホートにおける trifecta 達成率は極めて良好な結果となり、trifecta の構成要素である温阻血時間、切除断端および術後合併症の 3 項目は RAPN の難度を表す指標として用いることが出来ず、代替指標としてコンソール時間を採用した。その結果、PNF ボリュームのみがコンソール時間へ影響を与える独立した因子として同定された。その理由としては、BMI は肥満を表す最も基本的な指標ではあるが、全身性の指標であるがゆえ、本術式に対してより直接的に影響し得る内臓脂肪を十分に反映できていなかった可能性がある。また、過去に報告されているように MAP スコアの再現性は不十分であること、脂肪の質を示す APF を反映するとされている MAP スコアよりも、脂肪の量を示す PNF ボリュームの方が、より多くの手術ステップに直接関与したことなどが、本研究の結果に影響を及ぼした可能性が考えられる。

［結論］

初期ラーニングカーブを超えて安定化した技量を有する経験豊富な術者が執刀する RAPN においては、PNF ボリュームが他の因子とは独立してコンソール時間に影響を及ぼす可能性が示唆された。