Osaka University Knowledge Archive

Title	Evaluation of Portal Vascular Resistance using an Intraoperative Doppler Ultrasound
Author(s)	位藤, 俊一
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44457
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

氏　　名　位藤俊一（いとうとしかず）

博士の専攻分野の名称　博　士（医　学）

学位記番号　第　17374　号

学位授与年月日　平成14年12月18日

学位授与の要件　学位規則第4条第2項該当

学位論文名　Evaluation of Portal Vascular Resistance using an Intraoperative Doppler Ultrasound
（術中超音波ドプラ法を用いた門脈血管抵抗の評価に関する研究）

論文審査委員　（主査）
教授　松田　暉

（副査）
教授　門田　守人　　教授　林　紀夫

論文内容の要旨

［目的］

肝切除術は現在広く行われているが、安全な肝切除術を行うにあたっては、肝機能をはじめとした適確な肝の総合評価（所謂肝予備能評価）を行うことが重要である。現在、肝予備能の一般的な指標としては術前の ICG15 分値が広く用いられているが、術前の予測と開腹時肉眼所見との間に乖離を認め、肝切除範囲の決定に難渋することが少なくなく、術中に肝予備能を評価する方法はいまだ得られていない。

種々の肝腫瘍に対する肝切除に際して、術中超音波検査は腫瘍占拠部位の評価ならびに切離線の決定には不可欠の手段となっているが、さらにドプラ法を導入することにより肝血行動態の評価が可能となる。肝血行動態を評価することにより、門脈血管抵抗を予測することが可能である。一般に、肝線維化の程度が進めば門脈血管抵抗は上昇し、肝再生能は低下すると考えられている。門脈血管抵抗を規定するには肝血流量と肝灌流圧を測定する必要があるが、肝灌流圧を術前に測定することは困難だが、開腹時には容易である。

本研究では、術中に静的な状況下ではなく門脈右枝遮断による圧負荷をかけた状況下で術中超音波ドプラ法を用い肝内門脈血流速度を計測することにより、門脈血管抵抗を規定する新たな指標を考案した。本研究の目的は、同指標が門脈血管抵抗の指標としての妥当性を検討するとともに、切除肝実質の線維化の程度をも予測しうる新たな評価法として有用であるかどうかを検証することである。

［対象と方法］

対象は原発性肝癌 33 例、転移性肝癌 5 例、その他 3 例の計 41 例。各々の切除肝実質障害の程度を組織学的に検討した。

グリソン鞘右第一次分枝遮断前後（以下、遮断前後と略す）における門脈臍部径、門脈圧を測定した。また遮断前後における門脈臍部での最高血流速度（Vmax）を超音波ドプラ法にて測定した。

門脈血流量の測定：冷水注入用カテーテルを中結腸静脈より第一次分枝より挿入して門脈左枝第一次分枝に先端を留置し、一方、サーミスタカテーテルは門脈左枝臍部に刺入したエラスター針の外筒より挿入し、門脈血流量を熱希釈法により測定した。

門脈血管抵抗の計測：門脈血管抵抗は、肝灌流圧を門脈血流量で除した値で表わした。肝灌流圧は門脈臍部圧と肝静脈圧との差で求めた。

門脈血管抵抗を規定する新たな指標として、以下の式にて Simplified Resistive Index（SRI）を算出し、SRI と門脈血管抵抗との相関、ならびに切除肝実質の線維化の程度とを比較検討した。

SRI＝(遮断前後の門脈圧の差)÷(遮断前後の門脈臍部血流速度の差)

切除肝実質の線維化の程度の評価には、広く用いられている Knodell らの提唱した HAI score により、0点：正常肝、1・3点：慢性肝炎、4点：肝硬変とした。

［成績］

切除肝の病理組織学的診断は、肝硬変 18 例、慢性肝炎 13 例、正常肝 10 例であった。

門脈臍部径は、遮断前後において有意差を認めなかった。門脈圧は遮断前、後で各々、11.3±3.3 mmHg、15.1±4.1 mmHg であり、遮断後に有意に増加した。また、遮断後の Vmax は 22.6±8.4 cm/sec と前の 7.2±4.7 cm/sec に比して有意に増加した。さらに、熱希釈法による門脈臍部血流量は、遮断後 8.3±4.0 ml/sec であり、前の 4.0±1.9 ml/sec に比して有意に増加した。

門脈血管抵抗は遮断前、後で各々、21.6±14.8 mmHgmin/L、19.4±11.3 mmHgmin/L であり、両者間に有意差を認めなかった。

SRI と遮断後の門脈血管抵抗との相関関係は r＝0.65（p＝0.0034）であり、良好な正の相関が得られた。また、SRI と切除標本による肝実質の線維化の程度を比較すると、正常肝（0.01±0.03）、慢性肝炎（0.23±0.09）、肝硬変（0.49±0.28）の順に有意差をもって SRI は高値を示した。

［総括］

1．肝切除例 41 例において、グリソン鞘右第一次分枝に対する遮断負荷による門脈血行動態に変化に着目し、術中に簡便に門脈血管抵抗を評価する方法を開発し、検討した。
2．遮断前後で門脈径には差がなかったが、門脈圧、Vmax、門脈血流量は遮断後有意に増加した。
3．遮断前後において門脈血管抵抗には有意差を認めなかった。
4．Simplified Resistive Index（SRI）と門脈血管抵抗とは正の相関を示し、切除肝で評価した肝実質線維化とも正の相関を示した。
5．以上のことから、術中超音波ドプラ法を用いた SRI は測定が容易であり、術中肝切除術前の門脈血管抵抗の評価に有用であると考えられた。

論文審査の結果の要旨

門脈は、低圧系であり開腹時にはその血行動態が不安定であるが、本研究ではグリソン鞘右の第一次分枝を遮断して用量負荷を加えることにより、門脈血行動態をより正確に評価できる方法を考案した。さらに、門脈血管抵抗を評価しうる新たな指標として、超音波ドプラ法による Simplified Portal Resistive Index（SRI）を規定した。門脈血管抵抗は肝灌流圧と門脈血流量の比により規定されるが、遮断前後の肝静脈圧に差がなかったことから肝灌流圧を門脈圧の差で置き換え、遮断前後で門脈径に差がないことから門脈血流量を門脈血流速度で置き換えることが可能と考え、遮断前後の門脈圧の差と門脈血流速度の差の比をもって SRI とした。SRI 値は熱希釈法による門脈血管抵抗と正の相関を示し、また、切除肝での肝実質線維化の程度とも相関した。術中に測定が容易であり、再現性のよい超音波ドプラ法による SRI は、臨床の肝切除に際して、その切除範囲の決定において有用となる可能性を内包しており、学位に値すると考えられる。