

主論文の要旨

**Anatomic features of independent right posterior
portal vein variants: Implications for left hepatic
trisectionectomy**

肝左 3 区域・尾状葉切除における門脈後枝独立分岐型の
解剖学的優位性

名古屋大学大学院医学系研究科 総合医学専攻
病態外科学講座 腫瘍外科学分野

(指導：椰野 正人 教授)

渡辺 伸元

【緒言】

肝門は門脈、肝動脈、胆管それぞれの解剖学的変異によって複雑な解剖となっているが、これら脈管の分岐形態や相互の位置関係を理解することが肝切除を安全に行うためには必須である。特に肝門部領域胆管癌に対する肝左3区域・尾状葉切除は難度の高い術式であり、本術式を行う際には肝動脈後枝（RPHA）、胆管後枝（RPBD）と門脈との相対的な位置関係を認識しておくことが重要である。また術後肝不全を防止するために、残肝となる肝後区域の肝容積を正確に計測することも求められる。

門脈の分岐形態と肝動脈、胆管の形態に関連があるとの報告は過去にもなされているが、それらのほとんどは分岐様式についての検討である。我々は従来より、門脈後枝独立分岐型の変異を有する症例に対して積極的に肝左3区域・尾状葉切除を採用してきたが、その解剖学的特性について門脈との相対的な位置関係に主眼を置いて検討した報告はない。本研究では、門脈分岐形態による肝門部の脈管解剖の変異について検討し、肝左3区域切除術において門脈後枝独立分岐型が持つ解剖学的特性を検証することを目的とした。

【対象および方法】

Radiological study

2011年から2015年までの間に名古屋大学医学部附属病院において肝胆道系疾患を疑われてMDCTを施行した症例のうち、1) 肝内病変および肝硬変を認めない、2) 肝門部において胆管が認識可能で走行をトレースできる症例を対象とした。画像解析は肝臓解析 software (SYNAPSE VINCENT) を用いて CT volumetry および肝動脈・門脈・胆管の3D構築を行った。

Surgical study

2006年から2015年までに行った肝門部胆管癌症例453例について手術記録および術前画像から門脈の分岐形態を評価した。

統計学的解析

カテゴリー変数はフィッシャーの正確検定を用いて解析した。連続変数は平均値±標準偏差で表し、3群間の比較においてはボンフェローニ補正を伴うマンホイットニーU検定を用いて解析した。

【結果】

Radiologic study

2011年から2015年までの間で上記基準を満たした200例を対象に解析した。男性129例、女性71例、平均年齢は65.4歳であった。

門脈の分岐形態は通常型 (type I)、3分岐型 (type II)、後枝独立分岐型 (type III) に分類した (Figure 2)。type I は172例 (86.0%)、type II は9例 (4.5%)、type III は19例 (9.5%) であった。Type III において、右前枝と左枝の共通管の長さは 13.2 ± 3.5 mm であった。肝動脈後枝および胆管後枝は右門脈 (もしくは右門脈前枝)

を基準に supraportal type, infraportal type, combined type に分類した (Figure 3, 4)。

肝動脈後枝の走行は、通常型である type I では 172 例中 142 例 (82.6%) で Normal (infraportal) type、30 例 (17.4%) で Variant (supraportal / combined) type であつたのに対し、type II, type III の変異例では、肝動脈後枝は全例 infraportal type であり、門脈の分岐形態により肝動脈後枝の走行は有意差をもって異なっていた (P=0.01) (Table 1)。

胆管後枝の走行は、通常型門脈 (type I) において 143 例 (83.1%) が supraportal type、29 例 (16.9%) が変異 (infraportal / combined type) であつたが、type III の症例では 19 例中 10 例 (52.6%) が変異型 (infraportal / combined type) であり、有意差をもって異なっていた (P=0.02) (Table 2)。

肝後区域の容積は門脈の分岐形態により 3 群間で有意に異なり type I が最も小さく type III で最も大きくなった (type I : $27.3 \pm 5.1\%$ 、type II : $33.0 \pm 4.9\%$ 、type III : $37.4 \pm 6.1\%$)。一方、肝前区域の容積は後区域とは逆の傾向を示し type I ($37.2 \pm 5.6\%$) で最も大きく type III ($29.4 \pm 6.0\%$) で最も小さくなり、左葉の容積は 3 群間で同様の大きさであつた (Figure 5)。

Surgical study

2006 年から 2015 年までの間に肝門部胆管癌に対して肝切除を施行した 465 例について検討した。465 例のうち 2 例は複雑な変異を有する右側肝円索症例であつたため検討から除外した。男性 297 例、女性 166 例、平均 67 歳であつた。全例に尾状葉切除、肝外胆管切除を併施し、術後 90 日以内の死亡率は 1.7% であつた。門脈の分岐形態は type I が 400 例 (86.3%)、type II が 22 例 (4.8%)、type III が 41 例 (8.9%) であつた。Type I 症例では 101 例 (25.3%) に type II 症例では 6 例 (27.3%) に対して肝左 3 区域切除を行っていたのに対し、type III 症例では 41 例のうち 28 例 (68.3%) で肝左 3 区域切除を適応していた (Table 3)。

【考察】

本研究では肝門部の脈管解剖、特に門脈後枝独立分岐型に焦点をあて検討した。門脈後枝独立分岐型症例では、肝門部胆管癌に対する肝左 3 区域切除術において以下の利点を有する。第一に門脈後枝の根部が肝門 (腫瘍) から離れ、門脈の合併切除再建を回避できる可能性がある。第二に肝動脈後枝は全例 infraportal type である。左側肝切除において肝動脈後枝の温存操作および再建操作で困難を伴う supraportal / combined type が存在しないことは大きな advantage である。第三に infraportal type の胆管後枝が多い。Infraportal の場合、術中早い段階で胆管を切離することが可能で、さらに追加切除も比較的に行いやすいといえる。第四に肝後区域 (つまり残肝) の容積が有意に大きい。

門脈後枝独立分岐型における上記に述べたような肝動脈、胆管の特徴については、我々も経験的に認識しており、この解剖変異を有する症例に対して積極的に左 3 区域切除を適応してきたが、肝後区域の容積については今回の検討で初めて得られた知見

であり、過去に同様の報告は認められない。

【結論】

門脈後枝独立分岐型は分岐部が肝門から離れる、肝動脈後枝の走行はすべて *infraportal* である、*infraportal type* の胆管後枝が多い、後区域の容積が有意に大きいなど、肝左 3 区域切除を行うにあたり有利な解剖学的因子を複数有している。