

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

福岡 麻子

専攻分野：外科学

コース：消化器・一般外科

指導教授：大坪 毅人

主論文の題目：

Evaluating Distribution of the Left Branch of the Middle Colic Artery and the Left Colic Artery by CT Angiography and Colonography to Classify Blood Supply to the Splenic Flexure.

(脾弯曲部の血流の分類における CT angiography, CT colonography を用いた中結腸動脈の左枝と左結腸動脈の分布の検討)

共著者：

Takahiro Sasaki, Satoshi Tsukikawa, Nobuyoshi Miyajima, Takehito Otsubo

緒言

近年 CT angiography が術前検査として作成される機会が増え、その正確性や、有用性が認知されている。当院では大腸癌の手術は基本的に腹腔鏡下手術を選択しているが、禁忌が無い限り、術前に CT angiography, CT colonography を施行し、3-D 画像を構築している。今回我々は CT angiography, CT colonography を用いて中結腸動脈の左枝と左結腸動脈が終息する部位を検討し、脾弯曲部の血流について検討した。脾弯曲部の血流を術前に理解しておく事は、脾弯曲部、S 状結腸、直腸癌の手術における確実なリンパ節郭清、腸管の至適切除範囲の決定に重要であると思われ、本解析を施行した。

方法・対象

2008 年 7 月～2014 年 9 月の間に当院で大腸癌の術前に CT angiography、CT colonography の両方を施行した 206 例を対象とした。脾弯曲部の定義は横行結腸の肛門側 1/3 から下行結腸の口側 1/3 までとした。CT colonography を用いて下行結腸を口側 1/3 と肛門側 2/3 に分け、左結腸動脈が辺縁動脈に流入するレベルでどちら側に終息するのかを検討した。また、横行結腸を口側 2/3 と肛門側 1/3 に分け、中結腸動脈の左枝が辺縁動脈のレベルでどちら側に終息するのかを検討した。ただし、副中結腸動脈を認めた場合や、中結腸動脈が存在しない場合は別に分類した。解剖の定義は、上腸間膜動脈より右側に分岐する最初の血管で横行結腸に流入するものを中結腸動脈とした。中結腸動脈の分枝は辺縁動脈の手前で右側へ向かうものを右枝、左側へ向かうものを左枝とした。中結腸動脈とは別に、第一空腸動脈の分岐より中枢側で上腸間膜動脈から分岐し、脾弯曲方向に向うものを副中結腸動脈とした。また、下腸間膜動脈の第一分枝で下降結腸に向うものを左結腸動脈と定義した。また、下行結腸と S 状結腸の境は大腸癌取扱い規約に準じて腸骨稜の高さとした。統計解析は χ^2 二乗検定を用いて $p < 0.05$ にて有意差ありとした。

本研究実施にあたり、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会の承認を得た。(承認番号第 2061 号)

結果

対象とした 206 例のうち、中結腸動脈の左枝と左結腸動脈が終息する部位を検討できたのは 191 例であった。191 例中、左結腸動脈が下行結腸の口側 1/3 に流入する症例は 100 例 (52.3%) で、肛門側 2/3 に流入する症例は 91 例 (47.6%) であった。左結腸動脈が下行結腸の口側 1/3 に流入し、中結腸動脈が横行結腸の口側 2/3 に流入する症例は 55 例 (28.7%) であり、横行結腸の肛門側 1/3 に流入する症例は 19 例 (9.9%)、

副中結腸動脈が存在する症例は 5 例 (2.6%)、中結腸動脈の左枝が存在しない症例は 21 例 (10.9%) であった。左結腸動脈が下行結腸の肛門側 2/3 に流入し、中結腸動脈の左枝が横行結腸の口側 2/3 に流入する症例は 37 例 (19.3%) であり、横行結腸の肛門側 1/3 に流入する症例が 34 例 (17.8%)、副中結腸動脈が存在する症例は 8 例 (4.1%)、中結腸動脈の左枝が存在しない症例は 12 例 (6.2%) であった。左結腸動脈と中結腸動脈の左枝の終息点を統計解析すると、左結腸動脈が口側に終息する場合には中結腸動脈の左枝が口側に終息する場合が有意に高値を示した ($p=0.0092$)。

脾弯曲部へ流入する血管は 6 型に分類された。1 型は左結腸動脈のみである場合で 76 例 (39.7%)、2 型は中結腸動脈の左枝のみである場合で 34 例 (17.8%)、3 型は中結腸動脈と左結腸動脈の左枝の両方である場合で 19 例 (9.9%)、4 型は副中結腸動脈のみである場合で 8 例 (4.1%)、5 型は左結腸動脈と副中結腸動脈の両方である場合で 5 例 (2.6%)、6 型は流入する血管を認めない場合で 49 例 (25.6%) であった。

考察

近年 CT angiography の正確性や有用性が多くの論文で報告されている。特に、S 状結腸癌や直腸癌の手術の際に問題となる、下腸間膜動脈の分岐形態や、右側結腸癌の手術の際に問題となる回結腸動脈、右結腸動脈、中結腸動脈の分岐形態、比較的稀とされていた副中結腸動脈に関して検討した文献が多く認められている。しかし、脾弯曲部の血流を検討した研究はみられなかった。過去の解剖による報告では、脾弯曲部の血流は 85~89%は左結腸動脈から、11~15%は中結腸動脈からとされていたが、今回の検討では脾弯曲部へ流入する血管はより複雑であり、6 型に分類された。脾弯曲部に生じた癌に対して D3 郭清を施行する場合は、郭清すべきリンパ節は支配血管によって異なってくるため、腫瘍の支配血管を術前に確認しておく事が確実に安全なリンパ節郭清のため

めに重要であると思われた。また、S 状結腸癌や直腸癌の手術においても術前に脾弯曲部の血流を理解しておくことは縫合不全の予防に重要であると思われた。

結論

今回我々は CT angiography CT colonography を用いて中結腸動脈の左枝と左結腸動脈の分布を検討し、脾弯曲部の血流について考察した。脾弯曲部の血流を賄う血管は variation が多く、6 型に分類された。左結腸動脈である場合が 39.7% (1 型)、中結腸動脈の左枝である場合が 17.8% (2 型)、左結腸動脈と中結腸動脈の左枝である場合が 9.9% (3 型)、副中結腸動脈である場合が 4.1% (4 型)、左結腸動脈と副中結腸動脈である場合が 2.6% (5 型)、辺縁動脈であると思われる場合が 25.6% (6 型) であった。これらの variation を術前に理解しておくことで脾弯曲部や、S 状結腸・直腸癌の手術においてより正確で安全なリンパ節廓清や吻合を施行できるようになると思われた。