氏名（本籍）	大城幸雄（茨城県）
学位の種類	博士（医学）
学位記番号	博甲第6610号
学位授与年月日	平成25年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	**Analysis of the caudate artery with three-dimensional CT angiography** （3次元CT血管造影法を用いた尾状葉動脈の検討）

主査	筑波大学教授	博士（医学）	南　学
副査	筑波大学准教授	博士（医学）	南　優子
副査	筑波大学准教授	博士（医学）	森　健作
副査	筑波大学講師	博士（医学）	福田邦明

論文の内容の要旨

（目的）

これまで尾状葉の動脈について、詳細な検討の報告は少ない。特にX線解剖による検討では、尾状葉動脈は造影CT検査や血管造影検査では認識される確率が低く同定することが困難であった。しかし、最近のmulti-detector-row CT（MDCT）の進歩による画質の向上のため、動脈造影下CTであれば微細な尾状葉動脈が同定可能となった。さらに3D画像解析技術の著しい進歩により、尾状葉動脈の描出も容易となり、動脈と諸臓器の立体的位置関係も把握することが可能である。本研究では、3D-CT血管造影法の手法を用い尾状葉動脈について検討し、さらに肝動脈交通枝、肝門部胆管との関係にも言及する。

（対象と方法）

主に肝細胞癌に対し診断治療目的に施行した動脈造影下CTのうち、肝門部に病変がなく十分に左右肝動脈が描出された50症例を対象とし、その原画像を基に、3D画像解析システムを用いて、自動および手動追跡し3D構築を行い解析・検討した。左右の尾状葉に分布する動脈をそれぞれ右尾状葉動脈（A1r）、左尾状葉動脈（A1l）に分類し、交通枝（communicating artery：ComA）は左右または区域動脈間を連絡する動脈とした。検討項目は、1. 尾状葉動脈の起始パターン、 2. 単独起始型の本数と起始部、 3. 共通幹形成型の本数と起始部、 4. ComA起始型の本数と交通パターン、 5. 肝門部胆管の血流支配とその起源、である。

（結果）

1. 尾状葉動脈が肝動脈から起始するパターンは、肝動脈から直接起始する、単独起始型：Type 1が15例（30%）、A1rとA1lが共通幹を形成する、共通幹形成型：Type 2が6例（12%）、ComAから起始する、ComA起始型：Type 3が17例（34%）、Type 1 + Type 2が4例（8%）、Type 1 + Type 3が8例（16%）であった。

2. Type 1：単独起始型の検討では、50例中27例に単独分枝が認められ、本数は47本であった。A1r 22本のうち11本（50%）が右肝動脈後枝から、A1l 25本のうち13本（52%）が左肝動脈からであった。

3. A1rとA1lとの共通幹形成型：Type 2は50症例中10例に認められ、10本中4本（40%）が左肝動脈か

らの起始であった。

4. ComA は 50 例中 25 例に認められ、本数は 26 本であった。ComA のパターンは、右肝動脈と左肝動脈の交通が 9 本（35%）、右肝動脈後枝と右肝動脈と左肝動脈の交通が 3 本（12%）、右肝動脈後枝と左肝動脈の交通が 3 本（12%）、その他が 11 本（42%）であった。

5. 肝門部胆管への血流は 50 例中 40 例に認められ、本数は 65 本であった。65 本中 24 本（37%）は ComA または尾状葉動脈からの分布であった。

(考察)

本研究では、肝門部において、尾状葉動脈と肝動脈交通枝と胆管との密接な関係が示された。CTHA より構築した 3D イメージを活用し、尾状葉動脈の起始部、走行、詳細な解剖学的なバリエーション、ならびに周囲の構造物との立体的位置関係と交通枝、胆管周囲動脈叢との血管ネットワークを解析、検討した in vivo の研究はこれまでになく、本研究が世界で初めである。

本研究では、半数に認められた Type 3 尾状葉動脈の検討において、肝門板での血管ネットワークの存在が改めて明らかとなった。ComA の本体は、胆管を取り巻く緻密な peribiliary plexus の比較的太い動脈であり必ず存在するものではないかと推察される。この血管ネットワークの存在の認識は、胆管癌の手術における動脈再建の必要性の判断、肝移植手術における胆管合併症の減少、尾状葉の腫瘍に対する肝動脈化学塞栓療法における胆管壊死の防止などに役立つ可能性がある。

審 査 の 結 果 の 要 旨

著者は 3D 画像解析システムを活用し肝尾状葉動脈の詳細な知見を明らかにした。それにより、尾状葉動脈が単に尾状葉を栄養するだけの動脈ではなく、肝門板において左右肝動脈の交通枝と密接に関連し、胆管周囲動脈叢と血管ネットワークを形成しながら肝門部胆管に血流を供給するという重要な役割を果たしていることを示唆した。本論文は今後の肝臓外科解剖に重要なデータを提供するとともに、肝門部付近に発生した腫瘍の種々の治療において治療効果を上げ合併症を減らすための方策の根拠を与えてくれると考える。

平成 25 年 1 月 16 日、博士（医学）学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（医学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。