

論文審査の結果の要旨

中島弘之氏（国際医療センター脳神経外科・助教）の学位審査委員会は、委員全員が出席し平成 25 年 10 月 15 日（火）に毛呂山キャンパス本部棟 1 階のアドミッションセンターで開催された。はじめに申請書類により資格条件が満たされていることが確認された。

申請論文のタイトルは” Factors associated with blunt cerebrovascular injury in patients with cervical spine injury” であり Neurologia medico-chirurgica 誌に本年 6 月 17 日に掲載受理された原著論文である。申請者が筆頭著者、指導教員の栗田教授がラストオーサーである。

本研究は、頸椎損傷の急性期に頸部の動脈（椎骨動脈と内頸動脈）に血管損傷を合併した症例を対象とした後方視的臨床研究であり、本学倫理委員会の承認を得ている。過去 5 年間に本学国際医療センターに搬送された頸椎損傷患者 92 例の中で、40 例で画像診断（CTA か MRA）により頸部血管の形態を評価した。このうち椎骨動脈か内頸動脈に充盈欠損等の所見を認めた 10 例を血管損傷の合併症例とし、検討対象とした。年齢性別、受傷原因、画像所見から推測される受傷機転（Allen の基準）、意識障害の程度（Glasgow coma scale: GCS）、麻痺や感覚障害の神経症状（Frankel 分類）、頸椎損傷のレベルと部位、頭蓋内の合併症、損傷血管の部位と程度（Denver 分類）などを検討し、危険因子について統計学的に解析した。主な結果は以下の通り。

- ① 対象患者 10 例の平均年齢は 51.5 ± 5.8 歳で全例男性。
- ② 受傷原因は、6 例が転落、3 例が交通事故、1 例が不明。
- ③ 受傷機転は、6 例が過伸展損傷、3 例が過屈曲損傷、1 例が垂直圧迫。
- ④ 意識障害は 5 例に認め、2 例が（半）昏睡（GCS 3-8）、3 例が昏迷（同 14）。
- ⑤ 神経症状は、5 例が感覚運動機能の消失（Frankel A）、3 例が随意運動可能（同 D）、2 例が無症状（同 E）。
- ⑥ 損傷レベルは全例が中位・下位頸椎で、4 例が C4/5、3 例が C5/6、3 例が C6/7。
- ⑦ 損傷部位は椎間関節面（8 例）と横突起（7 例）の骨折、椎体脱臼（6 例）など。
- ⑧ 4 例に頭蓋内出血が合併し、2 例に頸部動脈損傷に関連した脳梗塞が合併。
- ⑨ 10 例の損傷血管は内頸動脈 2 本と椎骨動脈 10 本。8 例で片側の椎骨動脈、1 例で両側の椎骨動脈、1 例で内頸動脈と椎骨動脈に損傷所見が認められた。
- ⑩ 12 本の損傷血管の程度は、1 本が Denver grade I（血管壁不整か 25%以下の狭窄）、5 本が同 grade II（内腔血栓か 25%以上の狭窄）、6 本が同 grade IV（完全閉塞）。
- ⑪ 頸部血管の損傷群（10 例）と非損傷群（30 例）を比較すると、椎体脱臼に関しては、単変量解析でも多変量解析でも、頸部血管損傷と有意な相関を認めた。
- ⑫ 椎骨動脈の損傷を含む症例群（9 例）と非損傷群（31 例）を比較すると、受傷機転と椎体脱臼に関して、椎骨動脈損傷と有意な相関を認めた。

以上の結果から、頸椎損傷（亜脱臼、横突起や椎体におよぶ損傷）の患者には、神経症状に関わらず、頸部動脈損傷が合併する危険が高いため、特に過進展損傷や椎体脱臼を伴う症例では、

内頸動脈や椎骨動脈を評価する必要があると結論づけた。

口頭発表の後に以下の討論が行われた。主な質疑応答と指摘は以下の通り。

- ① 申請書類の邦文タイトルと口頭発表のタイトルが異なるので統一すべきである。
- ② 「論文内容の要旨」にミススペル、誤記、不統一な表記があり訂正すべきである。
- ③ 受傷機転に関して「Allen の基準」の説明と症例 8 と症例 2 の頸椎画像から過伸展損傷と判断した根拠について具体的な説明を求めたが、回答は不十分であった。
- ④ 画像情報から受傷機転を分類しているが、画像評価の客観性を高めるためには「異なる放射線診断医 2 名による独立した評価」などの手続きが必要である。
- ⑤ 脳梗塞の合併については CT だけでは今回の外傷による血管障害が陳旧性の病変かは識別できない。
- ⑥ 血管の狭窄率（25%）等の評価は立体再構成画像で行っているが、CTA であれば（再構成する前の）軸断面画像で行うのが正確である。また、画像上で充盈欠損があり連続性が遮断されている場合でも、欠損部の心臓側と末梢側が描出されている血管を「完全閉塞」と評価するのは無理がある。
- ⑦ 椎体脱臼と頸部動脈損傷との間に統計学的に有意な相関があると結論しているが、検討対象の症例数が少なく、仮説を確実に検証するには症例を増やす必要がある。

申請者は研究内容を簡潔に説明し、審査委員の質問に誠実に回答した。発表討論の終了後、委員全員で協議し、本研究は救命救急の現場に有用な情報を提供するものであり症例を重ねて分析することで病態解明につながることを期待できると評価した。なお、申請書類と発表内容の一部に、訂正や確認を要する点があったため、主査から（代表）指導教員に要請と質問を連絡した。

その後、申請者から届いた返信では、質疑応答で説明が不十分であった事項（上記③）に対して適切に回答しており、合わせて、指摘された点（上記①と②）を改訂した申請書類が再提出された。以上の経緯を学位審査委員が確認した結果、全員一致で申請者を「適格」と判断すると結論した。