

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

| | | | | |
|------|---|---|---|---|
| 報告番号 | ※ | 甲 | 第 | 号 |
|------|---|---|---|---|

氏 名 大塚 崇史

論 文 題 目

Differences in gaze behaviors between trainees and experts during endovascular therapy for cerebral aneurysms: a preliminary study using a cerebral aneurysm model

(脳動脈瘤に対する脳血管内治療中の訓練医と専門医の視線行動の違い：
脳動脈瘤モデルを用いた予備的検討)

論文審査担当者 名古屋大学教授

主 査 委員 室原 豊明
名古屋大学教授

委員 長縄 慎二
名古屋大学教授

委員 江畑 智希
名古屋大学教授

指導教授 齋藤 竜太

論文審査の結果の要旨

別紙 1 - 2

脳血管内治療医育成のためのトレーニングに、視線解析技術を導入することを目的とし、脳動脈瘤モデルを用いて、コイル塞栓術における指導医と訓練医の視線行動の違いを検証した。6名の脳神経外科医に対し、2人1組で、X線透視下に、脳動脈瘤へマイクロカテーテルを誘導し、コイルを留置するタスクを課して、その間の視線行動を記録した。その結果、マイクロカテーテル誘導及びコイル挿入のいずれにおいても、指導医の方が視線を動かす頻度が多い傾向にあった。また、コイル挿入課題では、指導医の方が、マイクロカテーテルを長く見ている傾向が見られた。これらの結果から、視線行動が外科医の経験レベル、あるいはトレーニングによる技術レベルの向上の指標として利用できる可能性が示唆された。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 無線環境での測定精度の向上、放射線防御ゴーグル着用下での測定精度の向上、より簡便な解析ツールの開発などの課題を克服し、臨床例での視線データを蓄積していく。臨床例で活用できれば、訓練医指導のための治療内容の振りかえりに活用できる。また、多数の術者で様々なタスクにおける視線データを収集し、機械学習を用いた脳血管内治療トレーニングコンテンツの構築を実現する。
2. 脳動脈瘤モデルを用いた本研究における被験者の被曝線量は、人体で必要とする放射線量と比較して極めて低く 1/100~1000 程度であったものの、被験者が被曝してしまっている点は、本研究の問題点である。本研究は、臨床応用するための予備的研究であり、視線解析方法が確立すれば、臨床例でのデータを蓄積していく方針である。
3. 指導医の方が、マイクロカテーテルを長く見ている傾向が見られた。瘤内におけるマイクロカテーテルの位置はコイル挿入において重要なポイントであり、マイクロカテーテルは、手前のたわみが変わった後に先端が動く。そのため、指導医は、コイル挿入中に、マイクロカテーテルのたわみに気を配ることで、より繊細にマイクロカテーテルをコントロールしていた可能性がある。
4. 注視点が投射された実験中の動画を観察し、マイクロカテーテル誘導タスクでは、正面像と側面像の間での視線の切り替え頻度、コイル挿入タスクでは、視野角 1° 以内に 100ms 以上固定されたものを注視と定義し、手動で抽出して設定した関心領域に割り当てて解析した。これらの解析は、全て動画の観察による手作業で行なったため、空間的な誤差が生じた可能性が否定できず、本研究の制限の一つである。

本研究は、脳血管内治療中の術者の修練度による視線行動の違いについて、重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士（医学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

| | | | | |
|---|--|---|-----|------|
| 報告番号 | ※ 甲 第 | 号 | 氏 名 | 大塚崇史 |
| 試験担当者 | 主査 室原 豊明 副査 ₁ 長縄 慎二 副査 ₂ 江畑 智希 指導教授 齋藤 竜太 | | | |
| (試験の結果の要旨) | | | | |
| <p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 将来の展望について2. 本研究における被験者の放射線被曝について3. 修練度によるコイル挿入中の視線行動の違いについて4. 視線データの解析方法について <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、脳神経外科学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p> | | | | |