



The superior frontal longitudinal tract: a connection between the dorsal premotor and the dorsolateral prefrontal cortices

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2021-12-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Bakhit, Mudathir Salman Ismail メールアドレス: 所属:
URL	https://fmu.repo.nii.ac.jp/records/2000352

論文内容要旨

しめい 氏名	ムダシル サルマン イスマル バキット Mudathir Salman Ismail Bakhit
学位論文題名	The superior frontal longitudinal tract: a connection between the dorsal premotor and the dorsolateral prefrontal cortices 上前頭縦走路: 背側運動前野と背外側前頭前野を結ぶ線維連絡
【目的】これまで前頭葉の構造的連絡に関する報告は少ないが、背側運動前野 (PMd) と背外側前頭前野 (DLPFC) との連結について、Frontal longitudinal system (FLS) の存在が指摘されている。FLS は、弓状線維 (U fiber) の連なりからなる 連絡 ("system") と考えられており、また、上縦束 (SLF) の一部なのか、別の線 維束なのか議論がある。 【方法】本研究では、FLS の上方部について、直接繋ぐ長連合線維が存在するか を検証した。GQI トラクトグラフィー解析を用いて、線維束の終端点、左右半球 の対称性、上縦束を含めた周囲構造との関係、性別、利き手について検討した。 さらに Klingler 法により作成した右半球脳検体を用いた白質解剖で確認を行った。 【結果】Human Connectome Project (HCP) database より 48 名の健常成人サンプルを用いた。25 名が男性で 28 人が右利きだった。GQI トラクトグラフィーにて FLS には、深部に縦走する線維束の存在が見出され、これを superior frontal longitudinal tract (SFLT) と命名した。SFLT は右半球で 100%、左半球で 88% 描出された。SLFT は中前頭回白質を走行し、前方は中前頭回吻側ないし前頭極の DLPFC に起始し、後方は PMd で中前頭回・上前頭回・中心前回の 3 つのサブコン ポーネントが描出された。その中では中前頭回を起始とするものが最多だった。 SFLT と SLF は白質線維を共有せず、SFLT は、後方端で独立した起始を PMd に有し ている線維束であることが示された。死後脳を用いた白質解剖では、皮質を除去 した後、中前頭回の浅い白質 (U-fiber) を除去するとその直下に線維束が現れ、前 頭極から中前頭回後方に向けて追従することが可能で、SLF とは独立した線維束 であった。 【結語】前頭葉内において、上縦束とは異なる独立した白質線維束 SFLT を同定し 解剖学的な特徴の詳細を明らかにした。機能的な意義は今後の検討が必要である。	

学位論文審査結果報告書

令和3年2月26日

大学院医学研究科長様

下記のとおり学位論文の審査を終了したので報告いたします。

【審査結果要旨】

氏 名 Mudathir Salman Ismail Bakhit (バキッド・ムダシル)

学位論文題名 The superior frontal longitudinal tract: a connection between the dorsal premotor and dorsolateral prefrontal cortices
(上前頭縦走路: 背側運動前野と背外側前頭前野を結ぶ線維連絡)

上記論文についての審査会を令和3年2月12日に開催した。はじめに論文内容の説明を受け、質疑応答を行った。この中で、本研究で採用された解析手技の優位性、結果の解釈、これまでの白質解剖による研究との共通点と相違点、今回明らかにされた神経路の機能的な役割を解明するための今後必要となる研究などに関する多くの質問が出された(一部は審査会後のメールでやり取りされた)。これらに対してムダシル氏は適切な応答を行った。令和3年2月22日に軽微な修正を行った最終的な論文が再提出された。

論文の内容は、Human Connectome Project の公開されているデータベースから得られた48名の健康成人の MRI データを GQI (Generalized q-sampling imaging) トラクトグラフィー法を用いて解析したところ、前頭葉の表層 U 線維の深部に、背外側前頭前野と背側運動前野を直接つなぐ線維束を右半球では100%、左半球では88%の率で描出することができ、superior frontal longitudinal tract (SFLT) と命名した。さらに解析を続けると、SFLT は後方端が各々中前頭回、上前頭回、中心前回である3つのコンポーネントからなること、また SFLT は上縦束とは独立の線維束であることも明らかとなった。さらに実物の脳で白質解剖を行い、SFLT が実際に存在していることが確かめられた。

以上のような知見は新規性があり、今後の背外側前頭前野と背側運動前野の機能的な関連の解明を目指す研究の基礎となる所見を提供している。本研究の結果は既に査読付きの欧文雑誌に掲載されている。本論文は、その内容にさらに詳しい歴史的な背景や手法や手技に関する記載を加えて Thesis 形式によくまとめられている。審査委員らは一致して、本論文は学位論文として相応しいと判断した。

論文審査委員

主査 八木沼洋行
副査 金井 数明
副査 加藤 成樹