

氏名(本籍)	坪川宏(東京都)
学位の種類	医学博士
学位記番号	博甲第772号
学位授与年月日	平成2年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	医学研究科
学位論文題目	尾状核の電気刺激で誘発される head turning の神経機構 (Dissertation 形式)
主査	筑波大学教授 医学博士 松下松雄
副査	筑波大学教授 医学博士 草刈潤
副査	筑波大学教授 医学博士 工藤典雄
副査	筑波大学教授 医学博士 能勢忠男
副査	筑波大学助教授 福林徹

論文の要旨

<目的>

大脳基底核の一つである尾状核の一側に頻回の電気刺激を加えると、対側に向かう首の屈曲 (head turning)、姿勢の変化、及び回転歩行運動 (circling) が起こる。しかしながら、head turning の発現に、頸筋がどのように関与しているのか、また、中枢神経系内でどのような経路がこれに関係しているのかは明らかにされていない。本研究では、head turning の発現に関与する 1) 頸筋の同定と 2) 尾状核からの遠心路の検索を行った。

<方法>

著者らが開発した方法 (無麻酔・無拘束のネコで、尾状核内外を系統的に電気刺激し、首の屈曲を定量的に記録する方法) を用いた。また、すでに公表した著者らの所見 (head turning の誘発に有効な尾状核内の部位、反応の発現に要する潜時に関する所見) に基づいて実験を行った [参考論文(1)]

1) の目的のために、両側の後頭肩甲筋、頸斜角筋、板状筋、頭最長筋、頸最長筋、前頭斜筋、後頭斜筋、錯綜筋、頸二腹筋、頸部多裂筋の筋電図を記録し、尾状核刺激による head turning の開始の前後で、これらの頸筋がどのような活動の変化を示すかを調べた。また、各頸筋の活動変化の開始と head turning の開始との時間関係を解析した。

2) の目的のために、カイニン酸を用いて、脚内核、黒質網様部、上丘を破壊し、それによって尾状核刺激で誘発される head turning がどのように障害されるかを解析した。

<結果と考察>

1) 屈曲側の板状筋, 頭最長筋, 頸最長筋, 前頭斜筋, 後頭斜筋では, 大多数の例で head turning の開始に先行して活動が増強した(それぞれ全体の82%, 72%, 77%, 59%, 68%)。これに対して, 後頭肩甲筋, 錯綜筋, 頸二腹筋, 頸部多裂筋では, 大多数の例で head turning の開始の前後に屈曲側で活動が減弱した。このことから, 尾状核刺激による head turning の発現には, 板状筋, 頭最長筋, 頸最長筋, 前頭斜筋, 後頭斜筋の活動の増強が寄与していることが明らかとなった。

2) 尾状核から脚内核を介して, 脚橋被蓋核に至る経路と尾状核から黒質網様部を介して上丘に至る経路の2経路について, head turning との関連を調べた。脚内核の一侧を完全に破壊しても, 破壊側の尾状核刺激によって head turning が誘発され, 誘発に有効な尾状核内の領域, 反応発現までの潜時にも, 健常例との間で差がなかった。このことから, 尾状核刺激による head turning の発現に, 脚内核を介する経路は直接関与していないと判断された。

3) 黒質網様部や上丘のほぼ全域が破壊された例では, head turning は誘発されなかった。このことから, 黒質網様部を介して上丘に至る経路が尾状核刺激による head turning の発現に不可欠のものであると判断された。

4) 黒質網様部の広範な破壊例のうち, 外側部が傷害されなかった例では, 尾状核の尾側部の刺激で head turning が誘発された。このことから, head turning の発現に関して, 尾状核と黒質網様部との間で部位的対応関係のあることが示唆された。

審 査 の 要 旨

大脳基底核は運動の制御やプログラミングを行う重要な神経核である。大脳基底核が傷害されると, 異常不随意運動が発生する。しかしながら, 大脳基底核が正常な運動においてどのような役割を演じているかは, 未だ十分に解明されていない。著者らは, すでに, 運動の変化を評価するための適切な方法を開発し, 大脳基底核のうち, 尾状核が head turning (首の屈曲) の発現に重要な神経核であることを明らかにしている。これに基づき, 本研究ではさらに, 1) 尾状核の電気刺激によって誘発される head turning に関与する頸筋ならびに背筋を同定し, 2) head turning の発現に必須の中継核ならびに神経回路を明らかにした。

本研究で得られた結果は, 今後, 大脳基底核と運動との関係を解析する上で貢献する所が大きいと評価された。

よって, 著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。