

論 文 内 容 要 旨

題目 Predictability of the future development of aggressive behavior of cranial dural arteriovenous fistulae based on decision tree analysis

(決定木解析を用いた硬膜動静脈瘻の重症化予測)

著者 Junichiro Satomi\*, A. Ammar Ghaibeh\*, Hiroki Moriguchi, Shinji Nagahiro

\*Authors who contributed equally to this work

平成 27 年発行 Journal of Neurosurgery に掲載予定

内容要旨

硬膜動静脈瘻の静脈還流形態が、疾患の重症化に関連することはよく知られている。特に、皮質静脈逆流の存在は、脳静脈うっ滞をきたし、頭蓋内出血や静脈性梗塞などの重篤な中枢神経障害を引き起こすことがあるが、正確な統計学的解析を行った報告は無い。そこで我々は、機械学習の理論を用いたデータマイニング (探索的な知識発見の方法) の手法の一つである決定木分析を用いて、硬膜動静脈瘻の重症化に関連する因子の検討を行った。

徳島大学病院脳神経外科で経験した硬膜動静脈瘻 266 例のうち、初期評価の時点で未治療もしくは経過観察を選択した 89 例を対象とした。89 例のうち 51 例 (57%) で経過中、頭蓋内出血もしくは脳梗塞を発症した。次の因子について、硬膜動静脈瘻の頭蓋内出血/脳梗塞の将来発症に関与するか否かを検討した。年齢、性別、病変部位、皮質静脈逆流の有無、症候性/無症候性、てんかん、水頭症、症状 (意識障害、頭痛、耳鳴、嘔吐、眼瞼下垂、眼痛、結膜充血、眼球突出、複視、認知障害、眩暈)、既往歴 (血液凝固能亢進、開頭術の既往、頭部外傷)、多発性。

得られた結果は以下のごとくである。

無症候性、皮質静脈逆流、罹患部位、耳鳴、結膜充血が予後に関連していた。最も関連する因子は、無症候性病変であり、94%の症例は良好な経過であった。1例のみ、重症化した。これは皮質静脈逆流を有する症例であった。2番目に関連する因子としては、皮質静脈逆流であり、症候性かつ皮質静脈逆流を持つすべてが重症化していた。3番目に関連していた因子は罹患部位であり、小脳テント病変は最も重症化に関連していた。次いで、横-S 状静脈洞、海綿静脈洞

様式(8)

の順であり、舌下神経管部は、重症化する可能性は極めて低いことが示された。耳鳴の存在は、横-S状静脈病変において、良好な経過をとると考えられた。

硬膜動静脈瘻における皮質静脈逆流の存在は、脳静脈うっ滞をきたし、頭蓋内出血や静脈性梗塞などの重篤な中枢神経障害を引き起こすことが多いことはよく知られている。しかしながら、皮質静脈逆流を有する症例のなかでも、発症形式により経過が異なるとした報告がある。これまで、硬膜動静脈瘻の重症化予測を決定木解析を用いて行った報告は無い。本研究では、硬膜動静脈瘻において、重症化に関連する因子（無症候性、皮質静脈逆流、罹患部位、耳鳴、結膜充血）を明らかにし、さらに各因子の重みづけを行った。今後、硬膜動静脈瘻の臨床プロファイルを検討することにより、疾患の重症化を予測できる可能性がある。

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1227号	氏名	Ghaibeh Ahmad Ammar
審査委員	主査 佐田 政隆 副査 原田 雅史 副査 近藤 正		

題目 Predictability of the future development of aggressive behavior of cranial dural arteriovenous fistulae based on decision tree analysis  
(決定木解析を用いた硬膜動静脈瘻の重症化予測)

著者 Junichiro Satomi\*, A. Ammar Ghaibeh\*, Hiroki Moriguchi, Shinji Nagahiro  
 \*Authors who contributed equally to this work.  
 平成 27 年発行 Journal of Neurosurgery に掲載予定  
 (主任教授 森口博基)

要旨 硬膜動静脈瘻の静脈還流形態が、疾患の重症化に関連することはよく知られており、皮質静脈逆流の存在は、脳静脈うっ滞をきたし、頭蓋内出血や静脈性梗塞などの重篤な中枢神経障害を引き起こすことがあるが、正確な解析を行った報告は無い。そこで申請者らは、機械学習の理論を用いたデータマイニング(探索的な知識発見の方法)の手法の一つである決定木分析を用いて、硬膜動静脈瘻の重症化に関連する因子の検討を行った。

徳島大学病院脳神経外科で経験した硬膜動静脈瘻 266 例のうち、初期評価の時点で未治療もしくは経過観察を選択した 89 例を対象とした。89 例のうち 51 例(57%)で経過中に、頭蓋内出血もしくは脳梗塞を発症した。年齢、性別、病変部位、皮質静脈逆流の有無、症候性/無症候性、てんかん、水頭症、症状(意識障害、頭痛、耳鳴、嘔吐、眼瞼下垂、眼痛、結膜充血、眼球突出、複視、

認知障害、眩暈)、既往歴(血液凝固能亢進、開頭術の既往、頭部外傷)、多発性といった因子について、硬膜動静脈瘻の頭蓋内出血/脳梗塞の将来発症に関与するか否かを検討した。

その結果、予後に関連していた因子は、無症候性、皮質静脈逆流、罹患部位、耳鳴、結膜充血であった。最も関連する因子は、無症候性病変であり、94%の症例は良好な経過であった。1例のみ、重症化したが、これは皮質静脈逆流を有する症例であった。2番目に関連する因子としては、皮質静脈逆流であり、症候性かつ皮質静脈逆流を持つすべてが重症化していた。3番目の因子は罹患部位であり、小脳テント病変は最も重症化に関連していた。次いで、横-S状静脈洞、海綿静脈洞の順であり、舌下神経管部は、重症化する可能性が極めて低いことが示された。耳鳴の存在は、横-S状静脈病変において、良好な経過をとると考えられた。

硬膜動静脈瘻における皮質静脈逆流の存在は、脳静脈うっ滞をきたし、頭蓋内出血や静脈性梗塞などの重篤な中枢神経障害を引き起こすことが多いことはよく知られている。皮質静脈逆流を有する症例のなかでも、発症形式により経過が異なるとした報告があるが、決定木解析を用いて硬膜動静脈瘻の重症化予測を行った報告は無い。本研究では、硬膜動静脈瘻の重症化に関連する因子を明らかにし、さらに各因子の重みづけを行うことができた。今後、硬膜動静脈瘻の臨床プロファイルを検討することにより、本疾患の重症化を予測できる可能性がある。これらの研究成果は、硬膜動静脈瘻病態予測の可能性を示す新たな知見であり、学位授与に値すると判定した。