

【背景】

急性硬膜下血腫は致死率の高い病態であり、治療において血腫除去手術が重要な役割を果たす。血腫除去手術は、骨弁をどのように扱うかによって二種類に分類できる。一方は血腫除去後に骨弁を還納する術式（開頭血腫除去術）、他方は血腫除去後に骨弁を還納せずに縫合閉鎖する術式（開頭減圧術）である。これまでに両術式の効果について十分な比較検討は行われておらず、術式選択についての明確な指針は存在しない。

本研究は、急性硬膜下血腫に対する両術式の効果を比較し、適切な術式選択についての知見を得ることを目的に実施された。

【方法】

2004年から2015年の間に日本外傷データベースに登録された18歳以上の急性硬膜下血腫症例のうち、血腫の厚さが1 cm以上あり、かつ、開頭術が施行されたものを対象とした。ロジスティック回帰分析を用いて術式選択（開頭血腫除去術または開頭減圧術）についての傾向スコアを作成し、傾向スコアマッチ分析によって術式選択が院内死亡率および在院日数に与える効果を推定した。また、サブグループにおける効果の違いを検討すべく、術式選択とサブグループの交互作用を検定した。有意水準は0.05とした。

【結果】

1788例が解析対象となった。傾向スコアマッチの結果、開頭血腫除去術群と開頭減圧術群514例ずつ計1028例が抽出された。両群の患者背景バランスは良好であった。マッチ後二群比較の結果、院内死亡率に有意な差はなかった[開頭血腫除去術群41.6%、開頭減圧術群39.1%、リスク差：-2.5%（95%信頼区間：-8.5%, 3.5%）]。在院日数は開頭減圧術群で有意に長かった（開頭血腫除去術群中央値23（四分位4, 52）日、開頭減圧術群中央値30（四分位7, 60）日、 $P=0.005$ ）。サブグループ解析の結果、より重症なサブグループ（Glasgow Coma Scale 9未満、予測生存率0.64未満、高エネルギー受傷機転）と治療選択の間に交互作用が観察された。

【考察】

本研究の結果、術式選択と院内死亡率の間に有意な関連は認められなかった。一方で、在院日数は開頭血腫除去術群よりも開頭減圧術群の方が長いことが示された。両術式を比較検討した少数の先行研究における患者背景因子の調整は十分でなく、選択バイアスへの懸念があった。本研究は大規模なデータベースを解析することにより、重症度を反映する多数の変数を考慮した傾向スコアマッチに成功した。マッチ後の背景バランスは良好であり、本解析結果は、術式選択が急性硬膜下血腫患者の転帰に与える効果について、これまでで最も信頼できる推定値を提示しているといえる。

開頭減圧術は、骨弁を除去することにより術後の脳腫脹による頭蓋内圧亢進を抑制し、二

次性脳損傷を最小化することを目的とする。これまでに骨弁除去が頭蓋内圧を低下させることは複数の研究により明らかにされているが、本研究において開頭減圧術の有意な予後改善効果は認められなかった。その理由として、頭蓋内圧低下の利点が合併症等の不利益によって相殺された可能性が挙げられる。実際に、開頭減圧術が浮腫増悪や、術後遅発性出血および脳血流自動調節能低下と関連することが報告されている。また、骨弁除去が軸索の伸展を可能にすることで、かえって軸索損傷を惹起するとの報告もある。さらに、急性硬膜下血腫に対する開頭術後の脳腫脹は、約半数にしか生じないとの報告があり、脳腫脹が生じない場合には開頭減圧術の効果は限定的であると考えられる。

サブグループ解析の結果、より重症度の高いサブグループにおいて開頭減圧術の効果が強調される可能性が示唆された。先行研究において重症度と術後脳腫脹発生率の間には関連があることが報告されており、我々の解析結果を支持している。これまで、治療方法の検討に際して、急性硬膜下血腫は一つの疾患群として扱われてきた。本解析結果は、急性硬膜下血腫の多様性を考慮することの重要性を示唆している。画一的な最適術式の探索には限界があり、適応症例をより詳細に定義するための研究が求められる。

研究の限界として未測定の交絡因子による残存バイアスの可能性が挙げられる。また、層別化によりマッチ後の背景バランスが変化しているため、本研究結果から直接術式選択と特定のサブグループの関連について結論を得ることはできない。本研究は機能予後について評価できていない。今後の研究では長期の機能予後を考慮することが望ましい。

【結論】

急性硬膜下血腫に対する術式選択と院内死亡率の間に有意な関連はなかった。一方、在院日数は開頭減圧術群で有意に長く、術者が判断に迷う場合には、開頭血腫除去術を選択することを考慮してもよい。急性硬膜下血腫の病態は多様であり、今後の研究によって、より詳細な適応病態を特定することが求められる。