

氏 名	高 瀬 卓 郎 たか せ たく ろう
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	論 医 博 第 318 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 9 月 27 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	持続的ないし間歇的脳選択灌流冷却法による bloodless craniotomy の実験的研究 —特に後出血の検討および微細循環の改善について—
論文調査委員	(主 査) 教 授 半 田 肇 教 授 木 村 忠 司 教 授 本 庄 一 夫

論 文 内 容 の 要 旨

脳神経外科手術において、出血を任意に control し、bloodless craniotomy ないし craniotomy under controlled bleeding ができれば理想的である。全身的侵襲を最少限度にとどめ、時間的制約なく bloodless craniotomy を行なう試みとして、A-A shunt による脳灌流冷却法をえらび、犬を用いて、灌流量・灌流圧・leakage・脳温・食道温・直腸温・冷却血液温・血圧・後出血の有無等について検討した。

1. 熱交換器・pump・bubble trap よりなり、oxygenator は含まず容量約 200 ml の体外循環回路を用い、一側総頸動脈より導いた血液をこの回路で冷却し同側総頸動脈より灌流、対側総頸動脈および両側椎骨動脈を結紮し脳を選択的に冷却した。全身血圧より 5~10 mmHg 高い灌流圧、6~8 ml/kg/min の灌流量を用い、平均17.6分で灌流側脳温は平均 20°C に下降し、15~23°C の脳温を約30分間保持した。この場合食道・直腸温はそれぞれ平均 28.5°C、29.5°C に保った。

冷却・復温期を通じて出血傾向の有無を検討し、線維素溶解現象の亢進、フィブリノーゲン値・血小板数の減少を主とした、血液凝固・線溶各因子の変動を認め、軽度の出血傾向は否定し得なかったが、後出血の危険性はなくこの面からは本法は臨床上使用可能であると考えた。しかし生存率が極めて悪く、長期生存は18例中5例にとどまり、死因については上記灌流諸条件および出血傾向とは別に intravascular clotting の危険性が考えられた。

2. その解決方法の一つの試みとして streptokinase による線溶能の活性化を試み、7例中6例の生存を得た。しかし Heparin, Streptokinase の手術への併用は当然かなりの出血傾向をきたし、このことは当初の目標とも矛盾し、このまま応用することは不可能である。

3. 血液冷却超低体温法において問題とされるヘマトクリット値・粘稠度の増加、血液有形成分の破壊、および血流障害をきたす intravascular clotting, intravascular aggregationなどを併せ考え、全血のみによる灌流、ことに脳血管内に全血が入った状態で持続的に血流停止を行なうことは microcirculation に対して有害であると考え、次の変法を試みた。

1) 灌流に先立ち、全身血液をヘマトクリット値で術前値の75~85%に稀釈し、この稀釈した血液で脳灌流冷却を行なう。

2) 脳低温維持期間に、脳血流の完全遮断にとらわれず、必要に応じて持続的ないし間歇的に低流量灌流 (1~3 ml/kg/min) を行なう。

3) 持続的に脳血流遮断を行なう場合には、血流遮断直前すなわち脳冷却終了直後に冷却した生理的食塩水による脳血管内血液の wash out を行なう。

この方法を9匹について試みた結果7例の生存を得、死亡2例のうち1例は神経学的にはほぼ完全に恢復しながら術後12時間で死亡、他の1例は昏睡のまま16時間後に死亡した。また血液凝固線溶各因子の変動は、当初の方法による結果とほとんど同じ傾向を示し、後出血の危険性は否定し得た。

上記実験より、微細循環の改善を行なうことにより、bloodless craniotomy を目的とした本法は臨床応用可能であると結論した。

論文審査の結果の要旨

全身的侵襲を最少限度にとどめ時間的制約なく出血を任意に control し bloodless craniotomy を行なう目的で、犬を用い選択的脳灌流冷却法の臨床応用の可能性を検討した。1) 熱交感器, pump, bubble trap よりなり oxygenator を含まない容量約 200 ml の体外循環回路を用いた。全身血圧より 5~10 mm Hg 高い灌流圧, 6~8 ml/kg/min の灌流量を用いると平均 17.6 分で灌流側脳温は平均 20°C に下降する。この 15~23°C の脳温を約 30 分間保持すると、食道、直腸温はそれぞれ 28.5°C, 29.5° に保たれる。

2) 冷却、復温期を通じこの灌流条件では後出血の危険性はない。しかし生存率が低い。3) streptokinase による線溶能の活性化を行なうと生存率は高いが出血傾向がます。4) 以上のことより次の変法を試みた。a) 灌流に先だち全身血液をヘマトクリット値で術前値の75~85%に稀釈する。b) 脳底温維持期間に必要な応じ持続的ないし間歇的に 1~3 ml/kg/min の低流量灌流を行なう。c) 持続的に脳血流遮断を行なう場合には脳冷却終了直後に冷却した生理的食塩水による脳血管内血液の wash out を行なう。この微細循環の改善を図る方法により、後出血の危険もなく生存率も高め得て、本法は臨床的応用可能と考えた。

本論文は学術上有益にして医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。