

(7)

氏名(生年月日) 牛 田 昇
ウシ タ ノボル

本 籍

学位の種類 医学博士

学位授与番号 乙第16号

学位授与の日付 昭和40年3月16日

学位授与の要件 学位規則第5条第2項該当(博士の学位論文提出者)

学位論文題目 脳静脈の動脈化に関する実験的研究

論文審査委員 (主査) 教授 榊 原 仟
 (副査) 教授 織 畑 秀 夫, 教授 小 山 良 修

論 文 要 旨

1) 目的

脳動脈血管に搏動の無い事および脳静脈系に静脈弁の無い事を利用して、脳の静脈系に動脈血を灌流し脳組織を栄養する事が可能か否か、若し可能ならば脳血管の變化に伴う疾患、すなわち、脳動脈硬化による脳出血の危険性のあるもの、および脳血栓、脳栓塞等による脳軟化を防ぎ、治療が可能ではないかと考え、これを脳逆循環(経静脈脳循環)と唱えて動物実験を行なった。

2) 方法

犬の頭部血管系の特徴より、各種の脳動脈血行の遮断を行ない、総頸動脈および椎骨動脈のいずれか一方からの血流があればその他の脳血行に關与する血流遮断を行なつても、何ら脳神経脱落症状なく生存可能である事、および椎骨、内胸、助間動脈遮断に際して、開胸せずに行なう方法(非開胸式脳血行完全遮断法)を案出、頸動静脈以外の脳血行に關与する血管を遮断し、総頸動脈と外頸静脈との端々吻合を行ない、これを完全交叉吻合とした。吻合には血管縫合糸およびシリコンラバー Tube を使用し、吻合後の静脈血管の變化につき検討した結果、動脈血管として使用した静脈血管は次第に動脈化する事が判つた。完全交叉吻合時の脳血行を墨汁注入後の脳組織像および C.B 色素(2% Coomassiblue 色素)エバンスブルー色素注入時の脳表血行を頭窓法により観察。脳逆循環時の血行動態を色素希釈曲線検査および12枚フィルムよりなる連続撮影、シネアンギオグラフィにて脳血管造影、眼底血管撮影を行ない観察した。また脳逆循環時の脳循環諸量を N_2O 法により測定し正常時のも

のと比較した。

脳脊髄液圧の測定 および 放射性同位元素 ^{32}P を使用し脳脊髄液の産生吸収につき検討した。脳逆循環を比較的短時間、すなわち1時間および1時間30分行ない、再び元の正常循環に戻したものの心電図および脳波を測定し、特に變化を認めなかつた。15分、30分、1時間、2時間、3時間の脳逆循環を行ない、大脳組織 QO_2 を Warburg 検圧計により測定した。以上の事から脳動脈血管内に異物(空気、血栓)が入り、脳血管閉塞を起こした場合に脳逆循環を行ない、栓塞物を脳血管より右心系に逆流させ、血流の改善を計る目的で頸動静脈以外の頭血行に關与する血管を遮断し、種々の物質を頸動脈より注入し脳血管閉塞を起こさせて後に脳逆循環を行ない、栓塞異物の右心系への流出を認めた。臨床的に心手術後の脳血栓症に対して総頸動脈内頸静脈の両側交叉吻合を行なった。

3) 総括および結論

I) 雜種成犬を用いて両側総頸動脈と外頸静脈との完全交叉吻合を施行し、脳静脈系より動脈系に至る脳逆循環を行ない種々の実験をした。

II) 総頸動脈および頸静脈以外の脳血行に關与する動静脈、すなわち椎骨、内胸助間動脈結紮を非開胸式に行なう方法を考へて、これを用い、開胸例に比較してより良い結果を得た。

III) 交叉吻合に當り顔面、舌の腫脹による氣道性呼吸困難を予防する目的で顔面静脈の結紮を行ない好結果を得た。

IV) 脳逆循環の際に色素注入および脳血管撮影, 眼底血管撮影により, 脳静脈毛細血管→脳小動脈→脳動脈に至る逆循環の起こり得ることを証明した。

V) 脳逆循環時には脳血流量の減少, 血管抵抗の増加, O_2 消費量の減少, 脳脊髄液圧の増加を認めた。

VI) 脳逆循環時の脳脊髄液の動態を放射性同位元素 ^{32}P を指標として観察し, 髄液の吸収は多少遅れるが産生には変化がない事が判つた。

VII) 脳逆循環時の大脳組織 QO_2 を測定した結果, 逆循環15分の QO_2 が最も多く以後次第に減少を示した。これは時間の延長により脳細胞の活動が弱くなるためである。

VIII) 各種時間による短時間逆循環を行ない比較した。120分迄の逆循環を行ない再び正常循環に戻した例は長期生存した。

IX) 60分, 120分の逆循環後の脳波および心電図には異状を認めなかつた。

X) 脳栓塞作成後逆循環を行ない, 栓塞物の逆流を認めた。同期に行なつた撮影で異物による栓塞は消失していた。

XI) 以上の実験的観察の結果, 完全交叉吻合により, 脳血流の逆循環が起こることを立証し, 短時間交叉吻合による方法を考案した。

XII) 心手術後の脳血栓症に対し, 総頸動脈と内頸静脈との両側交叉吻合を行なつた。剖検で脳血栓による脳細胞変化が強いが, 交叉吻合による脳出血は認められなかつた。このような症例では脳栓塞を起こした場合, 直ちに交叉吻合を施行すれば栓塞物質の流出が起こり症状の改善が得られるものと思う。

論 文 審 査 の 要 旨

主著者は, 脳血管の変化に伴う諸疾患に対し, 脳の静脈系に動脈血を溢流し, 脳組織を栄養する方法の可否について検討した。

その実験の目的のために, 開胸せずに脳血行を完全に遮断する方法を案出し, 完全なる血流遮断状態で実験を行なつた。

この結果, 交叉吻合した静脈管は次第に動脈化することを知つた。その場合の脳血行を墨汁注入後の脳組織像, C. B色素, エバンスブルー色素注入時の脳表血行の頭窓法による観察, 脳色素希釈曲線, レ線連続撮影, シネアンギオグラフィー-眼底血管撮影, 脳循環諸量の測定, 脳脊髄液圧の測定および ^{32}P による脳脊髄液の産生吸収についての測定, 大脳組織 QO_2 などにより観察した。これにより交叉吻合により, 脳血流の逆循環が起こることを立証し, 短時間交叉吻合法を考案した。また, この立証より脳栓塞を生じた場合の処置を考案実験し効果のあることを証した。

かかる研究は脳循環障害に対する外科処置法の発展に寄与するところ多く, 価値ある研究と認めた。

主論文公表誌

脳静脈の動脈化に関する実験的研究。

東京女子医科大学雑誌

第34巻 第6号 14~38頁 (昭和39年6月)

参考論文公表誌

1. 新生児の外科 (特に開胸と開腹).
産婦人科の実際 10 (2) 54~64 (昭和36年2月)
2. 閉胸式心臓マッサージ (その手技と効果).

小児科臨床 15 (10) 38~46 (昭和37年10月)

3. 乳幼児の心臓外科.

総合医学 19 (11) 820~830 (昭和37年11月)

4. 心内膜心筋のバイオプシー.

内科 11 (1) 165~169 (昭和38年1月)

5. 乳幼児心臓手術の経験 (特に肺高血圧を伴つた心室中隔欠損症)

東女医大誌 34 (10) 596~599 (昭和39年10月)