

(8)

氏名(生年月日)	荒 井 康 温 アラ イ ヤス ヘル
本 籍	
学位の種類	医学博士
学位授与番号	乙第99号
学位授与の日付	昭和45年6月19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	希釈体外循環後の体液分布の実験的研究
論文審査委員	(主査)教授 榊原 仟 (副査)教授 福山 幸夫, 教授 喜多村 孝一

論 文 内 容 の 要 旨

I 実験目的

体外循環は非生理的な状態であり、したがっていくつかの問題点が指摘されている。その一つとして、正常とは異なつた血液分布状態を呈すること、すなわち循環系からの脱落が挙げられている。

また、一方単なる外科手術後の体液分布の変動に関しては幾多の研究をみるが、上記体外循環後においても、この体液分布状態の変化は当然予測されるものと考えられる。体外循環時およびその後の体液分布の状況によっては、著者らは体外循環法および希釈法を考慮、撰択しなければならず、かつまた術後の輸血と補液の Balance を考える上に重要なことと考える。それゆえ著者は循環血液量、血管外細胞外液量、血漿浸透圧および貯血臓器の血球分布状態の面より、希釈体外循環後の体液分布の変動について検討を加えた。

II 実験方法

イ) 循環血液量の測定：対照として Pentobarbital Sodium 静脈麻酔下の無処置成犬に I^{131} -fibrinogen $5\mu Ci$ を静注し、充分循環したと考えられる10分後 2 ml 採血、Volémetron により測定した。

次に同様麻酔下の成犬を気管内挿管、閉鎖循環式陽陰圧呼吸法により純酸素を与え開胸、気泡型酸素付加装置と De Bakey 型 pump より構成された人工心肺装置を接続、灌流量を $50\sim 60\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ として Balance を保ちながら15分間回転した。(以後この状態の実験犬を処置犬と称す)。

灌流中止後 I^{131} -fibrinogen $5\mu Ci$ を静注、10分後採血 Volémetron により測定した。使用せる灌流液は5%糖

液、低分子デキストラン液、アミノ酸溶液、ゲラチン修飾液、高分子デキストラン液および全血の6種類であつた。実験犬の循環血液量と同量の Priming Volume の各種灌流液と血液の等量混合液(希釈率25%)5種類を作り、全血と共に計6種類の充填液とした。

i) 血液+5%糖等量混合液—5% glucose と略す。

ii) 血液+低分子デキストラン等量混合液—LMWD と略す。

iii) 血液+アミノ酸液等量混合液—PAA と略す。

iv) 血液+ゲラチン修飾液等量混合液—MGF と略す。

v) 血液+高分子デキストラン等量混合液—HMWD と略す。

vi) 全血液—Blood と略す。

ロ) 血管外細胞外液量の測定：前述の無処置犬および人工心肺回転中止5分後の処置犬において5% Na SCN 液10ml を静注後30分間隔で2時間まで経過を測定した。測定方法は砂原、Crandall-Anderson 氏法により $4,200\text{\AA}$ の単色光を用いる吸光度測定法により細胞外液量を測定した。血管外細胞外液量は細胞外液量と循環血漿量の差より算定した。

ハ) 血漿浸透圧の測定：前述の処置犬において灌流前の回路血および実験犬血、灌流開始より5分後、10分後、15分後、30分後、50分後、(これは NaSCN 液注入30分後に相当する。)80分後、110分後、140分後に採血、Advance Osmometer による氷点降下法で測定した。

ニ) 各臓器の組織学的観察：処置犬灌流中止後約2時間後に Pentobarbital Sodium を急速に心腔内に注入屠

殺後、肺、肝、腎、脾等の貯血状態をH-E染色で検鏡した。

Ⅲ 実験成績

イ) 循環血液量：無処置犬と比較して処置犬では循環血液量は皆ごとごとく減少するが、その減少度の比較的少ないものの順位は、LMWD、5% glucose、MGFと第1のgroupをなし、次はHMWD、PAAの第2のgroupであり、最大の減少を示すものはBloodであった。

ロ) 血管外細胞外液量：無処置犬においては時間の経過と共に僅かながら減少する。処置犬においても30分後に各灌流液は最大の減少を示すが、時間の経過と共に回復傾向を示す。無処置犬60分値をNaSCN液の充分必要なる拡散時間と見做して、それを基準に各灌流液の比率を取つてみると、5% glucoseとLMWDが殆ど回復し、次にPAA、更にMGF、HMWDとBloodの群に分れた。

ハ) 血漿浸透圧：灌流開始直後の浸透圧は回路血および実験犬血の浸透圧の単なる算術平均とはならなかつた。各灌流液共、時間の経過と共に上昇傾向を示すが、灌流直後の値に近いものはLMWDと5% glucoseであった。

ニ) 各臓器の組織学的観察：血液分布量の最も多いものは全血により灌流されたものであり、これは希釈されていないので当然である。

他のものは全般的にみて虚血状態にあるが、その中で比較的多いものはLMWDと5% glucoseであった。

著者は希釈された灌流液中の水分の分布状態をみる目的で上記実験を行なつたが、本実験時間内では、各灌流液共、循環血液量は減少し、かつまた血漿浸透圧は上昇するので、循環系に留まることは考え難く、反面血管外細胞外液量も減少するので組織間隙内への水分貯留も肯定でき難い。したがつて循環にあずからない貯血臓器内に血球成分と共に血漿成分もpoolされるものと考えられる。

体循環により生ずるpoolingは脱落量のみならず、その質も各灌流液により異なるものと思われる。

本実験においては、各灌流液により循環血液量、血管外細胞外液量、血漿浸透圧の各測定値が異なるが、5% glucoseとLMWDにその変位が少なく、このことは比較的脱落量の少ないとされているこの二者と良好な相関関係にある。

論文審査の要旨

著者は希釈体外循環に際しての体液分布の変化を検討した結果、体外循環により循環にあずからないでpoolされる体液成分があることを証明し、その量および質は灌流液により異なることを証明した。心臓外科における重要な発見で価値ある研究と認める。

主論文公表誌

希釈体外循環後の体液分布の実験的研究。

日本胸部外科学会雑誌 第18巻 第3号 16~34
頁 (昭和45年3月10日発行)

副論文公表誌

- 1) 慢性硬膜下水腫の1例。
東女医大誌 39(7) 542~549 (昭和44年)
- 2) 特発性食道破裂の1治験例。
臨床外科 24(7) 901~907 (昭和44年)
- 3) 各科領域における医原性疾患 輸血の副作用について。
東女医大誌 39(1・2) 93~97 (昭和44年)
- 4) 義歯嚥下による小腸穿孔の1治験例。
東女医大誌 39(1・2) 120~123 (昭和44年)
- 5) 自然経路を経て脱出を確認した総胆管結石の1症例。

東女医大誌 38(11) 865~871 (昭和43年)

- 6) 著明な水頭症を呈した乳児の気脳室撮影。
一特に気脳室撮影に因つて重篤な副作用を起した1例について—
東女医大誌 38(10) 730~735 (昭和43年)
- 7) 脳神経外科領域におけるEnhol(pyriethoxin)の使用経験。
東女医大誌 38(9) 675~680 (昭和43年)
- 8) Craniopharyngiomaの1例。
東女医大誌 38(8) 571~577 (昭和43年)
- 9) 興味ある閉塞性イレウスの1治験例。
東女医大誌 38(6) 430~432 (昭和43年)
- 10) 進行性水頭症に対する脳室心房吻合術の合併症の検討。
東女医大誌 38(6) 417~429 (昭和43年)