



Title	低分子量デキストラン添加による体外循環時の血液凝固能に関する研究：とくに Thrombelastogram を中心として
Author(s)	宮本, 巍
Citation	大阪大学, 1966, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28893
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	宮 本 巍 みやもと たかし
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 8 4 8 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 2 月 26 日
学位授与の要件	医 学 研 究 科 外 科 系 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	低分子量デキストラン添加による体外循環時の血液凝固能 に関する研究 —とくに Thrombelastogram を中心として—
論文審査委員	(主査) 教 授 陣内伝之助 (副査) 教 授 吉井直四郎 教 授 恩地 裕

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

近時体外循環による開心術の際に低分子量デキストラン (LMWD) の添加が, 末梢血管における sludging を予防するために広く用いられる様になった。しかし LMWD 添加は血液凝固能には著明な障害を及ぼさないといわれているが未だ詳しくは判っていない。又その添加量に関しては, 現状においては使用者がそれぞれの経験によって決めているにすぎない。本研究は体外循環に LMWD を添加した際, その血液凝固能に及ぼす影響を明らかにし, かつその添加量の基準を決定せんとするものである。

〔方法並びに成績〕

円盤型人工肺を用いて常温下体外循環を行なった開心術症例66例を対象とした。この内装置充填血液に10% LMWD 溶液を5.5~17.8%の割合に添加した53例を添加群とし, 添加しなかった13例を全血群とした。添加率は次式で求めた。

$$\text{添加率(\%)} = \frac{\text{LMWD 添加量 (ml)}}{\text{装置充填液量 (ml)} + \text{生体血液量 (ml)}} \times 100$$

血液凝固能検査は Thrombelastogram (TEG) を主とし, 血小板数(直接法), プロトロンビン時間(Quick 1 段法), 血漿フィブリノーゲン量(Gram 変法), 線維素溶解酵素活性度(フィブリン平板法)を測定した。TEG の各数値の計測は Hartert の基準によった。測定は体外循環前は気管内挿管後(術前), 体外循環終了後はヘパリンを完全に中和した後(術後)に行ない, 両者を比較検討した。

1) TEG

添加群20例と全血群8例について測定。術前値よりの変化量を実数値で示す。 r 、 k 、 $r+k$ は延長すれば(+), 短縮すれば(-), ma は増加すれば(+), 減少すれば(-)とする。

i) r (分) : 添加群は $+3.7 \pm 1.21$, $p < 0.01$ で術後延長する。全血群は -2.2 ± 0.84 , $p < 0.05$ で術後短縮する。

ii) k (分) : 添加群は $+4.4 \pm 1.15$, $p < 0.005$ で術後延長する。全血群は -2.0 ± 0.34 , $p < 0.001$ で術後短縮する。

iii) $r+k$ (分) : 添加群は $+8.1 \pm 2.28$, $p < 0.005$ で術後延長する。全血群は -4.2 ± 0.90 , $p < 0.005$ で術後短縮する。

iv) ma (mm) : 添加群は -8.6 ± 1.36 , $p < 0.001$ で術後減少する。全血群は $+4.2 \pm 1.76$, $p < 0.001$ で術後増加する。

v) 線維素溶解現象は両群とも1例も起らない。

2) その他の変化

i) 血小板数: 添加群50例, 全血群5例について測定。術前値を100%として変化率(%)で示す。添加群は灌流終了直後(灌流後), 57.0 ± 2.97 , 術後 88.6 ± 6.32 , 全血群は灌流後 53.6 ± 7.25 術後 89.2 ± 3.70 で両群の間に有意の差はない。

ii) プロトロンビン時間(%): 添加群8, 例全血群9例について測定。添加群は術前 92.6 ± 4.04 , 術後 73.5 ± 6.90 , 全血群は術前 96.7 ± 2.90 , 術後 73.9 ± 3.05 で両群の間に有意の差はない。

iii) 血漿フィブリノーゲン量: 添加群13例, 全血群9例について測定。術前値を100%として変化率(%)で示す。添加群は灌流時間の増大と共に漸減し, 灌流後 67.6 ± 6.24 , 術後 71.6 ± 8.38 である。全血群は灌流中の減少は軽微で, 灌流後 81.6 ± 4.90 , 術後 90.0 ± 2.18 である。添加群は術後全血群に比し, 有意の差($p < 0.05$)をもつてかなりの減少を示す。

iv) 線維素溶解酵素活性度(mm^2): 添加群10例について術前・灌流前・中・後, 術後について測定。全例活性化は認められない。

3) 添加群におけるTEGの変化と体外循環条件との関係。

体外循環により術後の血液凝固能に大きな影響を与える因子として考えられる灌流時間, 血漿ヘモグロビン増加量(赤血球破壊の指標となる), LMWD添加率, 体重1Kg 当りのLMWD使用量等とTEGの変化との関係を検討した。添加率7.4%より14.7%の範囲では添加率の増大と, k , $r+k$ はその延長との間に正の相関を, ma の減少との間に負の相関を認めた。それらの相関係数は, k は $r = +0.68$ ($p < 0.01$), $r+k$ は $r = +0.59$ ($p < 0.01$), ma は $r = -0.68$ ($p < 0.01$)である。

4) LMWD添加に関する基準の決定。

体外循環施行に際し, 装置充填血にLMWDを添加した場合正常範囲をこえて血液凝固能が低下するものは総てLMWDの添加率が8.8%以上の症例であった。

〔総括〕

1) LMWDを添加して体外循環を行なう時, LMWD添加率が8.8%以上では血液凝固能の低下をきたした。

- 2) TEGの変化は添加群では術後 r , k , $r + k$ が延長し, ma が減少した。しかし全血群では r , k , $r + k$ が短縮し, ma が増加した。
- 3) 血小板数, プロトロンビン時間は添加群と全血群との間に有意の差はなかった。
- 4) 血漿フィブリノーゲン量は添加群では全血群に比し, 術後有意の差で減少した。
- 5) 線維素溶解現象は両群とも起らなかった。

論文の審査結果の要旨

最近体外循環による開心術の際に低分子量デキストランの添加が, 末梢血管における sludging の防止, 血液節減, 同種血液症候群の予防, 肺合併症の減少等のために広く使用される様になった。しかし低分子量デキストラン添加は血液凝固能には著明な障害を及ぼさないといわれているが, 未だ詳しくは判っていない。又その添加量に関しては, 現状においては使用者がそれぞれの経験によって決めているにすぎない。本研究は体外循環に低分子量デキストランを添加した際, その血液凝固能に及ぼす影響を明らかにし, かつその添加量の基準を決定せんとした。

円盤型人工心肺を用いて常温下体外循環を行なった開心術症例66例を対象とした。この内装置充填血液に10%低分子量デキストラン溶液を5.5%から 17.8%の割合に添加した53例を添加群とし, 添加しなかった13例を全血群とした。血液凝固能検査は Thrombelastogram を主とし, 低分子量デキストラン添加による体外循環症例の血液凝固能に及ぼす影響について検索し, 次の成績をえた。

- 1) Thrombelastogram の変化は全血群では術後 r , k , $r + k$ が短縮し, ma が増加するのに対して, 添加群では術後 r , k , $r + k$ が延長し, ma が減少した。
- 2) 血小板数, プロトロンビン時間は添加群と全血群との間に有意の差はなく, 血漿フィブリノーゲン量は添加群では全血群に比し術後有意の差で減少した。
- 3) 線維素溶解現象は両群とも1例も起らなかった。
- 4) 低分子量デキストラン添加率, 7.4%から14.8%の範囲内では, 添加率と k , $r + k$ の延長との間には正の相関を, ma の減少との間には負の相関を認めた。
- 5) 体外循環における低分子量デキストラン添加率としては8.8%以上では血液凝固能の低下をきたすことを明らかにした。

即ち本研究は体外循環を施行するに際しての低分子量デキストラン添加は血液凝固能を低下させることを明らかにし, かつその添加率の限度を規制した有意義な研究である。