Osaka University Knowledge Archive

Title	体循環の無拍動流化の生体におよぼす影響に関する実験的研究 : 補助人工心臓を用いた慢性覚醒状態での検討
Author(s)	巽, 英介
Citation	大阪大学, 1990, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3052218
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【92】

氏名・(本籍)	巽（たつみ）　英（えい）　介（すけ）
学位の種類	医　学　博　士
学位記番号	第　9391　号
学位授与の日付	平成2年11月6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	**体循環の無拍動流化の生体におよぼす影響に関する実験的研究 ― 補助人工心臓を用いた慢性覚醒状態での検討 ―**
論文審査委員	(主査) 教授　川島　康生 (副査) 教授　杉本　侃　　教授　多田　道彦

論文内容の要旨

〔目　的〕

生体の血液循環における拍動性の生理学的意義ならびに拍動と無拍動の影響に関して，これまで多くの研究がなされてきた。心臓外科領域においても，人工心肺装置の使用，さらに近年の定常流ポンプ使用左心バイパス症例の増加とともに，実験的，臨床的研究が進められてきた。しかし，過去の報告のほとんどは全身麻酔や人工心肺装置を用いた体外循環下での検討であり，拍動の有無の生体におよぼす影響を厳密に検討するという点では問題が多く，これらの修飾因子を可及的に除外するためには覚醒状態の生体で検討を行なう必要がある。そこで本研究では，手術侵襲を与えることなく覚醒下で体循環を無拍動流化した場合の生体の反応を，無拍動流化後早期における血行動態および循環調節性ホルモンの変動より明らかにすることを目的とした。

〔方　法〕

実験モデルとして，完全左心バイパス（１００％左心バイパス）の慢性動物実験で拍動流ポンプを無拍動流ポンプに迅速に交換することにより検討を行なった。体重４０～６４kgの成山羊５頭を用い，全身麻酔，左開胸下に空気駆動方式の左心補助人工心臓（ＬＶＡＤ，最大１回拍出量：７０ml）を，左房左室脱血，下行大動脈送血として装着した。術後２週間まで，ＬＶＡＤによる１００％左心バイパスで，拍出回数９０ beats/min，拍出量１００ml/kg/minの拍動流による体循環を維持した後，ヘパリンによる抗凝血薬療法施行下にＬＶＡＤを遠心ポンプ（イワキ社製，ＭＤ－１０）に迅速に交換して体循環を無拍動流化し，引き続き４８時間の観察を行なった。ポンプ送血量（灌流量）は，拍動流体循環時と無拍動

流体循環時の平均大動脈圧が等しくなるように調節した。灌流量，全末梢血管抵抗，全身酸素消費量，血清乳酸値，血中アドレナリン値ノルアドレナリン値，さらに腎循環作動性液性調節因子である血漿レニン活性，アンギオテンシンⅡ，アルドステロンの各値の無拍動流化前後での変化を，無拍動流化後１時間後から４８時間後について，拍動流時をコントロールとして検討した。

〔成　績〕

灌流量（ＴＦ）および全末梢血管抵抗（ＳＶＲ）は，無拍動流化１時間後の値は両者とも前値との間に有意の差を認めず，以後前者は増加傾向を後者は減少傾向を示したが，これらの変化は前値と比較して推計学的に有意のものではなかった。全身酸素消費量（0_2 cons.），血清乳酸値（Lact.）は，無拍動流化後４８時間までの間前値に比し有意の変化を示すことなく推移した。血中アドレナリン値（ＡＤ），ノルアドレナリン値（ＮＡＤ），血漿レニン活性（ＰＲＡ），アンギオテンシンⅡ値（ＡＴⅡ），アルドステロン値（ＡＬＤ）も，すべて無拍動流化後４８時間までの間前値に比し有意の変化を認めなかった。

Parameter	pre	1 hour	12 hours	48 hours
ＴＦ(ml/kg/min)	１０７±２０	１１０±１８	１１３±２２	１２７±１８
ＳＶＲ(dyne・sec・cm^{-5})	１４７６±３２３	１４２９±２８５	１３６４±２４２	１３３０±２９３
0_2 cons.(ml/min)	２１６±３７	２５７±２５	２３４±３１	２１４±４６
Lact.(mg/dl)	3.7±4.3	3.7±1.7	4.7±2.7	3.6±0.4
ＡＤ(ng/ml)	0.05±0.04	0.08±0.06	0.08±0.06	0.04±0.02
ＮＡＤ(ng/ml)	0.25±0.19	0.35±0.20	0.49±0.30	0.16±0.09
ＰＲＡ(ng/ml/hour)	1.3±1.0	1.3±1.2	1.3±0.7	0.7±0.3
ＡＴⅡ(pg/ml)	8.8±0.4	7.8±0.8	13.0±1.9	7.3±1.2
ＡＬＤ(pg/ml)	49.5±29.6	31.8±11.1	57.8±12.3	35.7±27.0

〔総　括〕

1. 成山羊（ｎ＝５）を用いて，体外においた拍動流ポンプによる完全左心バイパス下の拍動流体循環を２週間行ない，その後遠心ポンプによる無拍動体循環に変化させ２日間にわたって生体反応を検討した。循環制御は平均大動脈圧を一定とし，この条件下の血行動態と循環調節性ホルモン動態の推移について検討した。
2. 体循環の無拍動流化により，灌流量，全末梢血管抵抗は，ともに拍動流循環時に比し１時間後から48時間後にかけて有意の変化を示さなかった。また，全身酸素消費量，血清乳酸値も拍動流循環時に比し有意の変化を示さなかった。
3. 血中アドレナリン値，血中ノルアドレナリン値，血漿レニン活性，血漿アンギオテンシンⅡ値，および血漿アルドステロン値も，無拍動流化１時間後から４８時間後まで拍動流循環時と比較して有意の変

化を示さなかった。

4. 以上より，体循環の無拍動流化はその早期において，平均体血圧を変化させない条件では，覚醒状態の生体に対し血行動態および循環調節性ホルモン動態において有意の影響をおよぼさないことが明らかとなった。

論文審査の結果の要旨

本研究は，成山羊において拍動流ポンプによる完全左心バイパス下の拍動流体循環を遠心ポンプによる無拍動流体循環に変化させ，直後から2日間の生体反応を覚醒下で検討したものである。その結果，体循環の無拍動流化は，平均体血圧を一定とした条件下で，灌流量，全末梢血管抵抗，全身酸素消費量等の血行動態のみならず，血中カテコラミン値，血漿レニン活性，アンギオテンシンⅡおよびアルドステロン値等の循環調節性ホルモン動態に有意の変化を及ぼさないことを明らかにした。

本研究で得られた結果は，無拍動流体循環の生体に及ぼす影響に関する新しい知見であり，臨床の体外循環や補助循環の進歩にも寄与するものと考えられる。