

|         |                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏 名     | 木 之 下 正 彦<br>きのした まさひこ                                                                                                                              |
| 学位の種類   | 医 学 博 士                                                                                                                                             |
| 学位記番号   | 医 博 第 327 号                                                                                                                                         |
| 学位授与の日付 | 昭 和 43 年 1 月 23 日                                                                                                                                   |
| 学位授与の要件 | 学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当                                                                                                                             |
| 研究科・専攻  | 医 学 研 究 科 内 科 系 専 攻                                                                                                                                 |
| 学位論文題目  | <b>Studies on Cardiac Output to Blood Volume, and Renal Circulation in Chronic Congestive Heart Failure</b><br>(慢性うっ血性心不全時の心拍出量と血液量の相互関係と腎循環に関する研究) |

|        |                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|
| 論文調査委員 | (主 査)<br>教 授 高 安 正 夫   教 授 脇 坂 行 一   教 授 深 瀬 政 市 |
|--------|--------------------------------------------------|

### 論 文 内 容 の 要 旨

正常人20人と慢性うっ血性心不全患者67人に循環血液量を測定し、また別の正常人14人と慢性うっ血性心不全患者58人に心放射図(RCG)を測定した。心放射図とは RISA-<sup>131</sup>I を肘静脈に注入し、以後心臓部をそのアイソトープが通過する際の放射能を体外から経時的に測定し Veall and Huff の式より心拍出量を測定する。循環血液量はニューヨーク心臓協会分類のクラスⅢ、Ⅳで有意の増加を示し両室不全でもっとも増加した。また右房圧とは有意の相関( $r: 0.63$ )を示したが、肺毛細管圧とは相関は示さなかった。血液量は心胸郭係数とも相関を示した( $r: 0.54, p < 0.01$ )。血漿量と赤血球量との関係はクラスⅢ、Ⅳになると血漿量の増加と赤血球量増加とは相伴って増加し、したがって、ヘマトクリットは著明に低下することはない。

心係数は、クラスⅠにおいて正常範囲にあり、クラスがⅡからⅣへと進むにつれて減少した。クラスⅣにおいては著明に減少した。一回拍出係数は心係数と異なり、すでにクラスⅠにおいてさえわずかながら減少を示しⅣへと進行するにつれて著しく減少した。正常人とジギタリスなしに代償している心疾患患者を比べると心係数は有意の差なく一回拍出量はわずかに減少していた。ジギタリスのみで代償している患者においては心係数は減少しており、しかし一回拍出量はそれほど減少していない。代償するのに利尿剤をも要する患者では心係数はさらに減少し一回拍出量は著減していた。

心放射図から直接えられる心拍出量/血液量比( $CO/BV$ ) ( $\therefore$  Veall and Huff の式  $\text{心拍出量} = \frac{\text{血液量}}{\text{CO}} \times \frac{\text{平衡時値}}{\text{心放射図の面積}}$ ) は心不全の重症度をよく表現するようである。即ち重症になる程この比が低下してくる。また心放射図の左心までの立ち上り時間(BT)と心係数は $-0.88$ の逆相関を示し、BT より心係数をうかがいしることが可能である。

慢性うっ血性心不全患者で静脈圧がたかく浮腫のある症例にジギタリスの急速飽和を行なうと一時的に循環血漿量は増加し、それと共に尿中アルドステロンは減少して利尿を生じる。これは静脈圧の低下によ

る末梢毛細管圧の低下のために生じる組織間液が血管内に再吸収されるためと考えられる。このように10%以上血漿量の増加する例は血中抗利尿ホルモン (ADH) が増加していた。したがって心不全時においても血漿量増加に対してはアルドステロン減少という生理的フィードバック機構が働いていることを示している。また即効性利尿剤を正常人に投与すると血液濃縮 (血漿量減少) して血漿 ADH が上昇する。浮腫のある心不全患者に投与すると血液濃縮は軽度おこるのみで血漿 ADH は上昇しない。浮腫のある場合は利尿と同時に組織間液が血管内に吸収されるため血液濃縮が強くおこらず、したがって ADH も増加しない。

心不全患者を心係数によって三群に分つ。第一群心係数 1~2, 第二群心係数 2~3, 第三群は 3 以上とすると、腎血流量 (RPF) は第一群においては全例減少, 第二, 第三群といくつれて RPF は正常に近づく。糸球体濾過値は第一群においてやはり減少するが RPF ほど著明でない。濾過率は第一群において高値を示すが第二, 第三群では正常に近づく。RPF と心係数は正の相関 ( $r: 0.59, p < 0.01$ ) を示し、とくに静脈圧が 100 以上ある例は RPF がより減少する傾向にあった。心拍出量の腎への割合は各群において有意の差はなく、むしろ正常より増加している場合が第一群においてもみられたのは今までの説と相反することである。

### 論文審査の結果の要旨

うっ血性心不全患者に血液量をアイソトープ希釈法で、心拍出量を RISA による体外計測法によって測定して検討したものである。血液量はニューヨーク心臓協会の心機能分類Ⅲ度, Ⅳ度に増加し心拍出量低下に対する代償機構として働いていた。心拍出量/血液量比 (CO/BV) は、体外計測より直接に、採血することなしに誘導されるが、心不全の重症度を示す一つの指標となり得た。静脈圧の高いうっ血性心不全患者に急速に静脈圧を下げると血漿量が一時的に増加し、ADH, アルドステロンが減少した。正常人に利尿剤を投与すると血漿量減少し ADH は増加、心不全患者に投与すると血漿量は不変、ADH は不変もしくは減少した。

以上の血漿量の変化とそれに反応する ADH, アルドステロンの反応は生理的機構で説明される。腎血流量は心拍出量と正の相関を示すが、同じ心拍出量であるならば静脈圧が高い場合の方が腎血流量は低下する。糸球体濾過値は腎血流量ほど心拍出量と関係はない。濾過率は心拍出量低下群に増加していた。心拍出量の腎への割合はジギタリス、利尿剤で定常状態の場合は心拍出量が低下していても特に正常に比し減少があると認めがたかった。

以上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める。