

# 血圧第三級動揺と腎臓容積変化 (第一報)

昭和33年1月12日 受付

信州大学医学部第二生理学教室 (指導: 宮川清教授)

宮 沢 和 久

The relationship between the undulatory wave of mean  
blood pressure and kidney volume in rabbits.

Miyazawa-Kazuhisa

(Director: Prof. K. Miyakawa)

血圧が心臓搏動並びに呼吸運動に応じて動揺する他に、更に大きな周期を以て、動揺する事は古くから知られている。兎も角、動物の血圧を水銀マンノメーターで煤紙描記を行い、その記録に波として現われてくるものを、推定される発現機構から、*vasomotor waves*, *spontane Schwankungen*, *splenic waves*, *Pulmonalreflexwellen*, *Interferenzwellen*, *pressoreceptor oscillation*, *central nervous system ischemic oscillation*, と呼び、又波長から、 *$\alpha$ -waves*,  *$\beta$ -waves*,  *$\gamma$ -waves* と呼び、或は発見者の名を付けて *Traubesche Wellen*, *Heringsche Wellen*, *Frédéricksche Wellen*, *Mayersche Wellen*, *Roy's waves* 等と呼び、各研究者により、様々な命名法がとられ極めて混乱しているのが現状である。

此等の波の分類並びに異同性に関する論議は、その発現機序のもとに行われるのが、生理学的には理想的ではあるが、現在ではその段階に達していないこともまた確かである。

本論文に於ては、そうしたこれらに関する知識の現段階に最もふさわしいと思われる福田<sup>①</sup>の命名に従った。即ち単に博物学的分類学的な立場から、心搏動に伴うものを第一級の血圧動揺、呼吸運動に伴う血圧曲線を第二級の血圧動揺、それ以外の、前二者の動揺を載せた、更に大きな周期の血圧動揺を総括して、血圧第三級動揺と云う言葉で現わす。

著者は此の周期性血圧第三級動揺の、発現機序解明の一つの手掛りとして、或る種の条件下に現われてくる第三級動揺と腎容積の盈虚との関係を追跡した。即ち、宮川<sup>②</sup>の考案による家兎の脳血流制御方法によつて、呼吸様式の周期的変化を伴つた、周期性血圧第三級動揺を家兎に於て出現せしめ、その出現時の体血圧と腎臓容積との関係を追求し、二三の知見を得たので報告する。

## 実験方法

体重 2~3 kg の家兎を体温前後に自動的に調節される保温固定器の上に、背位に固定する。麻酔としては 10% ウレタン溶液を、体重 kg 当り 10cc を、右側下腹部に皮下注射を行う。第一に血圧を大腿動脈から描記するために、左右何れか一方の大腿動脈を分離し、側枝を結紮切斷して置く。

次いで第 2 或は第 3 或は第 4 頸椎の両側横突起の前面に、半米粒大の穴を穿ち、その穴よりガーゼを以て、横突起孔が連つて出来ている管内を充填し、椎骨動脈其他の横突起孔内血管の血行を遮断する。同時に両側の総頸動脈を分離し、側枝を結紮切斷し側圧負荷に備える。

次いで腹部正中切開により、左腎臓を神経動脈脈をつけたまま分離し、腎臓容積記録器に連結する。尿管は膀胱の近くで切斷する。

此の際腹部内臓は、体温に暖めたリングロック液で濡したガーゼを以て包む。

腎臓容積記録器は *impression compound* を以て作られ、上下に分離可能の二部分よりなつてゐる。上方には腎臓容積記録系内から、空気を排除する時に用いる孔を設け、下方より肉厚ゴム管を以て U 字管に導く。

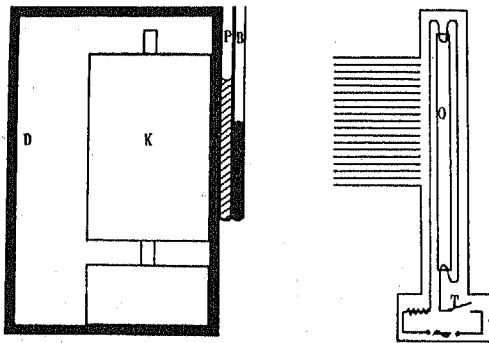
上下の接触面は波形にして、接後後移動し難いよう細工をほどこし、特に腎動脈脈、尿管の出入部位は、液の流出を防ぐ目的で約 1cm 突出させてある。

腎臓容積記録器の、上下二部分の接触面には、ワセリンを塗抹したうえ、腎の封入を行う。腎臓容積記録器から U 字管迄は、リングロック液を以て充す。

次いで、さきに分離しておいた大腿動脈に動脈カニューレを挿入し、水銀血圧計に導く。血液の凝固を防ぐ目的で、動脈カニューレと水銀マンノメーターとの連結は、3.8% クエン酸ソーダ溶液を以て行う。

水銀血圧計と、腎臓容積記録器よりの U 字管とは第一図に示す如く重ね合せたうえ密着させて、暗箱に設けた縦に入れた細隙の直前にもたす。各 U 字管内の

水銀面並びに溶液面は約2m離れ且つ細隙と平行に置かれた、10ワットの螢光燈を以て細隙に対し投影されるようになってゐる。なほ、光源とU字管との間には、縦18cm奥行12cm巾1.5cmの枠内に、内面を黒く塗つた1cm毎の格子を設け、成る可く平行光線のみを以てU字管内の液面の、暗室内投影を試みた。暗室内にはキモグラフィオンを置き、その円筒に印画紙を貼り付け、細隙より投影される影像の時間的変化の記録を行つた。この細隙の巾は約0.1mmである。



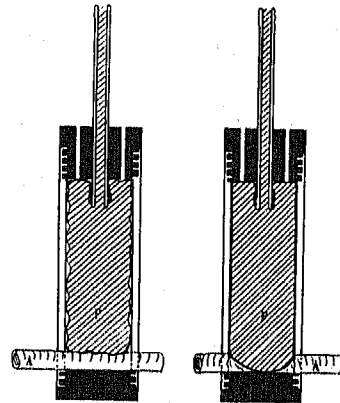
第一図 記録装置

D; 暗箱 K; キモグラフィオン P; 腎容積記録器からのU字管 B; 大腿動脈からの水銀血圧計 O; 光源

第一図の様に、容積記録器からのU字管を、暗箱の、より近側に置く時は、螢光燈よりの平行光線は、空気を以て充された部分よりは、溶液を以て充されたU字管部分により収斂されて、細隙を通して印画紙上に、比較的多くの光量を与へる事になり、その溶液面の撮影が可能である。更に水溶液部分に、水銀柱による遮蔽部分を重ね合わせる事により、容積変化記録並びに血圧変化を同一印画紙上に、同時記録を行つた。

ついで総頸動脈への側圧負荷により、血圧に周期性血圧第三級動揺の催起を試みる。すなわち、一方の総頸動脈は動脈クレンメにて挟み、その血流を阻止したうへ、第二図に掲げた側圧負荷装置を以て、他方の総頸動脈に任意の一定側圧の負荷を行う。

側圧負荷装置は、宮川の考案によるもので、第二図に示す様に、金属筒の中に、成る可く弾性のない材料で作つた風船を、金属管に結び付けて封入する。この際最も注意すべきことは、金属筒の内腔に比し、風船の容積がやゝ大きいことであつて、風船内部に圧力をかけた場合、風船壁に張力がかゝらない様にする必要がある、金属管に連結した風船の内腔は、ゴム管を以て、水銀血圧計を介したうへ、二連球に接続する。



第二図 総頸動脈への側圧負荷装置

A; 総頸動脈, P; 風船 (内部は水で充たされている), 左; 側圧負荷前 右; 側圧負荷後

### 実験成績

13例の実験例を、血圧動揺と腎容積変化曲線との相関々係という点から考察を行う。

5例に於ては、容易に前二者即ち、周期性血圧第三級動揺と腎容積との間に、共通した傾向を観取出来る。その他の例にあつては、1例毎に異つていて容易に共通した傾向を見出し難い。然しながら全例を通じて、次の5種類に大別することが出来る。

1) 血圧第三級動揺の頂と腎容積動揺の谷とが、一致した状態で周期的に変化した例。

此に属するものが5例ある。これら5例の実験例につき、総頸動脈側圧負荷実験各回の成績を以て均一の材料と看做し、統計処理した値を第一表に示す。

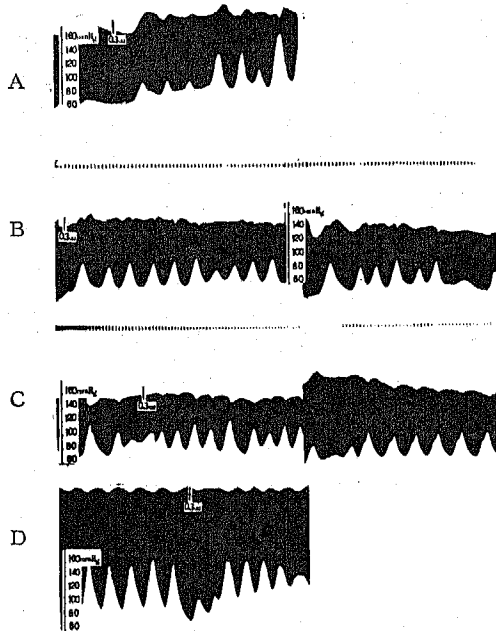
血圧動揺並びに腎容積動揺の周期は、血圧動揺は全例に於ける平均は24秒であり、腎容積動揺のそれは23秒となつて居り、畧々等しい値を示して居る。

次いで個々の実験例に於て、血圧動揺並びに腎容積動揺間の周期関係を検討する。No. 7 個体に於ける第4回並びに第5回の側圧負荷実験に於て、両者間に著るしい相違を見出す以外には、畧々一致した値を示している。

なお No. 7 個体の成績について検討を行う。この実験例にあつては、第三図に示す様に、第一回目の側圧負荷実験 (第三図A参照)。の開始部分に於て、最初の三個の血圧動揺では、血圧動揺の頂に対し約7秒のおくれを以て、腎容積動揺の頂が対応しており、急激に波高 (波の最大振幅) の増大した第4番目の血圧動揺に対応する容積動揺の上昇脚で、血圧動揺の頂に当る部位に截痕 (Inzisar) が観察される。

第一表 血圧第三級動揺の項と、腎容積動揺の谷とが対応して変化した、実験例の一覧表

動物番号	実験番号	血 圧 動 揺				腎 容 積 動 揺			
		周 期		波 高		周 期		波 高	
		平均 (sec)	変動係数	平均 (mmHg)	変動係数	平均 (sec)	変動係数	平均 (cc)	変動係数
2	1	25.2	2.7			25.2	2.7	0.04	42
5	1	14.2	7.4	26.5	29	14.5	7.4	0.05	56
	2	15.5	0.9	32.5	26	15.5	0.9	0.07	37
	5	21.3	4.6	46.0	2.6	21.3	4.6	0.12	20
	6	27.3	3.3	53.3	0.8	27.3	3.3	0.14	0.9
6	1	25.8	1.2	59.5	1.3	25.8	1.2	0.04	21
7	1	24.9	22	53.3	51	24.4	79	0.19	76
	2	23.3	14	50.0	14	23.0	14	0.15	16
	4	22.3	13	35.1	21	11.9	35	0.08	39
	5	22.0	26	38.0	20	16.0	10	0.15	70
	6	23.2	15	36.9	28	23.2	15	0.11	60
	7	30.5	12	51.6	8.6	30.5	12	0.11	40
	13	2	19.5	17	56.7	55	19.5	17	0.11
	3	27.0	2.6	61.8	7.5	27.0	2.6	0.07	14
	4	28.2	4.2	30.0	12	29.0	4.8	0.08	24



第三図 血圧動揺の項と腎容積動揺の谷とが対応して変化した例

KV; 腎容積動揺記録 (上方は容積増大)  
 AP; 血圧動揺記録 T; 時標 (4秒)  
 A; No.7 個体 の第4回側圧負荷実験成績  
 B; 右; No.7 個体 の第4回側圧負荷実験成績

左: No.7 個体 の第5回側圧負荷実験成績  
 C; 右: No.7 個体 の第6回側圧負荷実験成績  
 左: No.7 個体 の第7回側圧負荷実験成績  
 D; No.13 個体 の第2回側圧負荷実験成績

此の截痕は漸次その深さを増し、第七番目の血圧動揺からは、此の截痕が容積動揺の谷を形成する様になる。同時に血圧動揺は、更に一段と大きな動揺に移行する。此の大きな血圧動揺は70~170mmHgの範囲に涉っている(第三図A参照)。

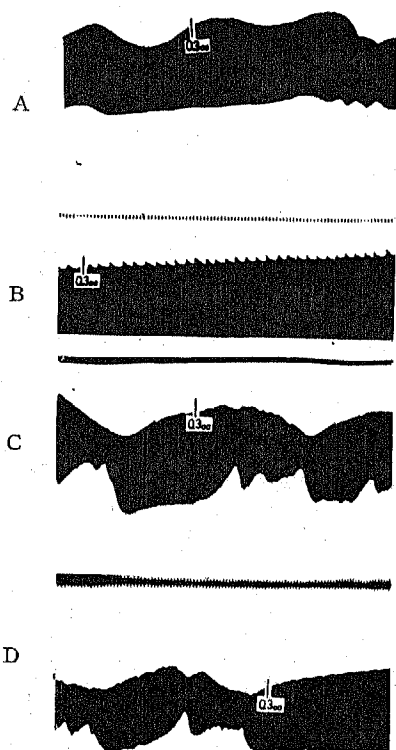
同例に於て、側圧負荷実験を繰り返して、第4回並びに第5回側圧負荷実験に到ると(第三図B参照)、血圧動揺の頂及び谷の双方に対応して、容積動揺に谷が出現する。

第一表に於ては、この事実が血圧動揺と容積動揺との、周期の相違として現われる結果となつて居る。その際血圧動揺は大体70~105mmHgの範囲を動揺する。

側圧負荷実験第6回と第7回に於ては、第三図Cに於ける如く、血圧動揺の頂と容積動揺の谷とが、一見して判るような、極めて著しい一致を示すようになる。最後には腎容積動揺の形は正弦波となり極めて安定した形を取り、その際血圧動揺の頂が腎容積動揺の谷に対応する関係は維持されている。即ちこのNo.7

の例にあつては、両動揺の対応関係が実験を重ねるに従つて変化を示すと同時に、容積動揺の形が次第に整つて行くのが観察されるわけである。この際血圧動揺の範囲はCでは60~110mmHg、Dでは70~150mmHgである。

この第1群に属するものでこのNo.7例以外の4例に於ては何れも、このNo.7例に於ての第三図C又はDと殆んど同様の変化が、側圧負荷当初から起つて居た。



第四図 大周期の腎容積変化が現われた例

T; 時標(3秒) KV, 腎容積動揺 AP; 血圧動揺

A; No.4 個体で、血圧に無関係な大周期の腎容積変化が現われ、側圧負荷により、周期性血圧第三級動揺の発現と共に、腎にもそれと同周期の容積変化が出現した場合

B; No.12 個体で、腎臓のみ周期的容積変化を示すから、腎容積が全体として漸増している場合

C, D; No.12 個体で大周期の腎容積変化が現われた場合

## 2) 大周期の腎臓容積変化が現われた例

此の項に入るものが二例あり、第四図Aに掲げた例は、数回の側圧負荷操作を繰り返して行くうちに、側圧負荷なしに平均周期87.5秒、その変動係数27、平均

容積変化0.45cc、その変動係数23、動揺の数7の周期的容積変化が現われたものである。この例に対し更に側圧負荷を行うことにより、周期約16秒の周期性血圧第三級動揺が出現して来たが、この周期性血圧第三級動揺の出現とともに、腎容積変化もやはり約16秒の周期に変わり、第三番目の血圧動揺の頂は、腎容積動揺の谷によく一致して居るのが分る。

もう一つの例は第四図Bに示す様に、側圧負荷以前より既に腎容期に、血圧動揺を伴はない周期的動揺が見られたもので、その41動揺の平均周期は9秒、その変動係数11、平均容積変化0.06cc その変動係数33であつた。その際腎臓はかゝる周期的容積動揺を示すのみならず、その動揺を載せながら漸次その容積が増大して行くのが観察された。此の場合血圧は記録に撮れなかつたけれども、略同一水準にあつて、殆んど動揺しなかつたのを確認して居る。この例に対して側圧負荷実験を行い、その側圧負荷実験を繰り返す中に、周期約2分、容積変化約0.45ccの周期、変化容積共に大きな、腎臓の周期的容積動揺が出現してくるのが観察された。更に側圧負荷を繰り返してゆくと、第四図Dに示す様に、Cに於て既に腎容積の大きな動揺に載つて現われていた、波高の小さな腎容積動揺が、動揺15の平均周期7秒、変動係数22の規則的な容積動揺に移行して居るのが見られる。此等の場合、この大周期の腎容積動揺に対応する、血圧動揺は見出し得ないが、一方、側圧負荷により特別周期性血圧第三級動揺の出現はみられないが、これに伴つて一時性の血圧上昇が現われて居り、その血圧上昇部に対応して、腎容積が減少しているのが認められる。

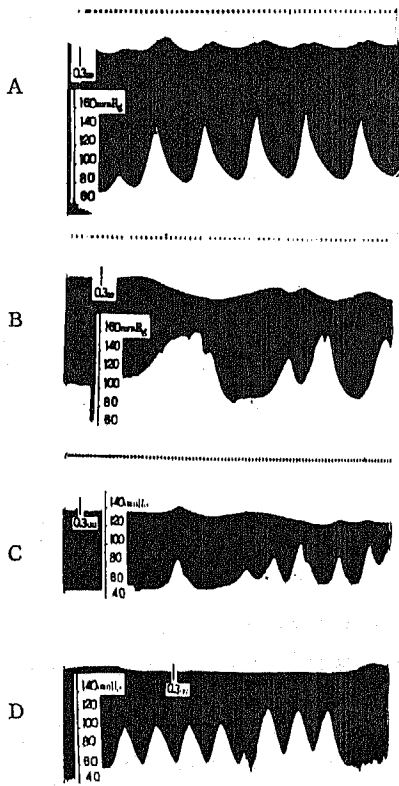
この腎容積の大きな動揺は、他の個体ではみられないのであるし、別の個体で測定した尿分泌量(10分間に約1cc)に比して、非常に大きいので、単なる尿の蓄積と排泄の結果によるものとは考へられない。

この第二群に属するものの特徴は、腎臓の容積に血圧に伴わない変化が著しく現われていること、そして血圧の動揺に対する容積変化が、そうした独自の腎容積変動に載つて現われることもあり得るという例である。

## 3) 血圧動揺の頂と容積動揺の頂とが対応した例

第5図Aでは、平均周期41秒、変動係数3、平均波高81mmHg、変動係数6で大凡そ50~130mmHgの動揺を示す周期性血圧第三級動揺が現われて居り、一方容積動揺に於ては、血圧動揺の頂に当る時刻に対応して、下方へ向つた截痕が現われて居り、此の截痕より約7秒おくらせて頂が現われて居る。

此の例に於て、更に側圧負荷実験を繰り返してゆく



第五図 血圧動揺の頂と腎容積動揺の頂とが対応して変化した例

T; 時標 (A, B; 4秒, C; 3秒), KV; 腎容積動揺, AP; 血圧動揺

A; No.15個体で血圧動揺の頂と、血圧動揺の頂に一致した稜稜をもつ、腎容積動揺の頂が対応した場合

B; No.15個体で血圧動揺の頂と、腎容積動揺の谷とがよく一致した場合

C; No.8 個体で血圧動揺の頂と、腎容積動揺の頂とがよく一致した場合

D; No.11個体で周期性血圧第三級動揺が現われているのに対し、腎容積は殆んど変化しなかった場合

ときは、第五図Bに見られる如く、血圧動揺の頂と容積動揺の谷とが極めて一致して変化する様になる。即ち対応が側圧負荷実験の初めと終りとは逆転を示す例である。

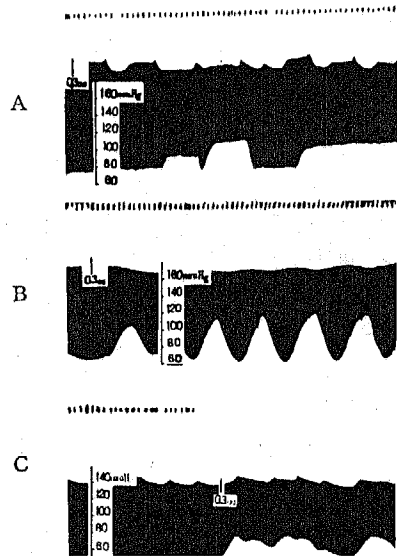
第五図Cは他の個体についての実験成績であるが、綺麗な周期性血圧第三級動揺は出現していないが、側圧負荷により脳への血流が阻害され、それによつて血圧上昇が見られる際、上昇した血圧の極点によく一致して頂をもつ腎容積変化が対応している。

例である。

更に他の二例に於ては、血圧には綺麗に整つた周期性血圧第三級動揺が現われているのに対し、一例では血圧動揺の頂に一致し、一例では約7秒おきて腎容積動揺の頂が現われている。

4) 周期性血圧第三級動揺が現われたとき、腎容積は殆んど変化しなかった例

一例丈であるが、側圧負荷により、綺麗に整つた周期性血圧第三級動揺が現われたとき、腎容積は殆んど変化しなかった例がある。(第五図D)。腎容積記録の手技上の缺陷にもとづくものでないことは、同例に於て、側圧負荷により、周期性血圧第三級動揺が現われはじめる部分で容積が減少し、側圧負荷をやめて、血圧第三級動揺が消失した後、腎容積が増大しているのをもて分る。



第六図 腎容積のみに周期的変化の現われた例

T; 時標 (4秒), KV; 腎容積動揺, AP; 血圧動揺

A; No.14個体で、血圧第三級動揺とは無関係な、腎容積の周期的動揺が現われた場合

B; No.14個体で、周期性血圧第三級動揺が現われたとき、血圧動揺の頂にやゝおきて、腎容積動揺の頂が現われた場合

C; No.10個体で、血圧動揺に無関係な、腎容積の周期的動揺が現われた場合

5) 腎臓のみに周期的容積変化の現われた例

第6図Aに掲げた例は、側圧負荷実験中血圧には特別な周期性第三級動揺は出現していないが、腎容積には周期性動揺が現われ、その周期性動揺は、側圧負荷により脳への血圧が阻害された為に生じた、一時的の

血圧上昇に際して、変形される性質がある。此等の中で形態の類似したもの6箇について、統計処理を行うと、平均周期34秒、変動係数41、平均容積変化0.17cc、変動係数23、の諸値を得る。同一個体に対して更に側圧負荷実験を繰り返すと、記録がうまく撮影出来なかつたので図には載せてないのであるが、血圧第三級動揺の頂と、腎容積動揺の谷とが、極めてよく一致して変化するのが観察された後、第6図Bに示す様に、血圧第三級動揺の頂より少しおくれ、容積動揺の谷が現われ、しかもこの様な対応関係を保ちながら、血圧動揺の波高も、腎容積動揺の波高も、漸次増大してゆくのが観察された。此の場合血圧動揺は大凡そ110~150mmHgの間を動揺していた。

同様に側圧負荷中、腎容積のみ周期的に変化したものが他に一例あり、平均周期28.6秒、変動係数19、平均容積変化0.11cc、変動係数60となつている(第六図C参照)。

### 論 義

周期性血圧第三級動揺の生起に関して、実質臓器である腎臓が、体内の血流床の一部として、如何に振舞うかと云うことが、この論文の目標である。

この様な目標に到達するためには、周期性血圧第三級動揺と、腎容積の周期的変化を、原因結果的な関係追求の観点から、考察を行う以前に、先づこれ等両者の関係の種々相を、博物学的な態度を以て広く集め、一応それ等の分類を行つてみる必要があるようである。分類を行うに当つて、周期的二現象の対応関係として、当然考察されなければならない点は次のようである。

(1) 一方に周期的変化が起つて、他方に起らない例。

(2) 雙方に周期的変化が起つた場合には、両者間の位相が問題となる。

(A) 位相関係に於ける種々相

(B) 位相関係の時間的推移

(C) 波高値の相対的關係

一方に周期的変化が起つて、他方に起らない場合としては、第一に血圧に周期的第三級動揺があるにも拘わらず、殆んど腎容積には周期的動揺の見られない例を考へなければならぬ。第五図Dでは、側圧負荷により、周期性血圧第三級動揺が現われる少し前に、腎容積は縮少し、血圧第三級動揺の出現中は、その容積を殆んど変化せず、側圧負荷をやめて、周期性血圧第三級動揺が消失した後、その容積を増大している。従つて手技上の缺陷はないものと看做してよいが、それにも拘わらず、この様に大きな波高の周期性血圧第三

級動揺の発現中、殆んどその容積を変化していないのであつた。

又一方顕著な周期性腎容積変化が出現しているにも拘わらず、血圧に何等周期的変動を伴わない例がある。勿論この際血圧描記装置には、何等の缺陷もないことは確められているのである。この例としては第四図B, D, 並びに第六図A, Cが挙げられる。第四図Bにあつては、殆んど血圧変動を伴わない、腎容積の周期的増大がみられる。なおこの個体に於て第四図C, Dに於ける様に、血圧変動に対応を見出し得ない、周期の大きな腎容積変化が、その上に血圧変動に対応する変動を載せているのが見られる。従つて以上の結論としては、血圧の周期的変化と腎容積のそれとは、各々独立して変化する場合もあり得ると云うことがえる。

次に血圧並びに腎容積雙方に、周期的変動の現われている例においては、両者の位相関係が問題になるわけである。

位相関係の典型的なものとしては

(i) 周期性血圧第三級動揺の頂と腎容積動揺の谷とが対応している例で、これに属するものが最も多い。こうした両者の対応関係は、周期性血圧第三級動揺の発生に対して、体血流床の一部として、積極的に腎臓が参与していると看做すことが出来る例であつて、頻度の点から云つて、この型が最も対応関係の普通な型という事が出来る。

(ii) 周期性血圧第三級動揺の頂と、腎容積動揺の頂とが対応している例の存在していることは、先に述べた通りである。これらの例に於ては、厳密な意味で一致しているとは云えないが、両者の頂と頂とが多少のずれを以て、対応していると云うことの出来る例である。又ある個体で側圧負荷実験を繰り返すうちに、そうした時期が一時的に存在した例がある。

斯かる場合の腎容積変化は、周期性血圧第三級動揺の結果とも、看做せば看做し得るものである。然し多くの場合、この両者の頂対頂の対応関係は一時的であつて、頂対谷の対応関係に移行すると云うのも、この例の特徴と云えるかも知れない。

以上二つの両極端の間に、各種の程度の位相のずれを示すものが存在する。同一個体にあつて、時間的に、位相関係に推移を來たす例は多数見られる。然しこの位相関係に推移のある場合、一部の例に於て一つの傾向と云う可きものがあるように思われる。即ち繰返し側圧負荷実験を行う場合、その最初の部分の実験成績にあつては、比較的に云つて、血圧動揺の頂対容積動揺の頂と云う対応関係、乃至はそれに“ずれ”の

見られる場合はあつても、兎も角さうした関係が、側圧負荷実験を繰返して行くうちに、血圧動揺の頂と腎容積動揺の谷とが対応するようになる傾向が観取された。これを原因結果の見地からするならば、最初のうちは腎独自の、或は消極的な意味の容積動揺を示すものが、側圧負荷実験を繰返して行くうちに、周期性血圧第三級動揺生起に、積極的に参与する意味に働くようになる。

次に両者間の波高値の相対的対応関係については、第三図Dに見られるように、腎容積動揺は、波高を変化しないにも拘わらず、血圧波に漸次その波高を減じて行くという程度で、両者間の不一致が見られる。

以上の所見を総括すると、頻度からしても、位相関係の推移に見られる傾向からしても、血圧動揺の頂対容積動揺の谷の対応関係に重点が置かれなければならないように思われる。即ち腎臓の容積変化が、血圧第三級動揺の生起に対し、積極的に参与していると解釈出来る例である。これとは反対の、血圧動揺の頂対容積動揺の頂と云う対応関係も、前者に比して少数ながら見られたが、これは、腎容積変動が血圧の変動の結果と看做し得るものである。然しながら血圧動揺と容積動揺が同周期でありながら、以上の二つ以外の位相関係が見られたり、また両者が全く独立的な変動を示す場合は、直ちに両者間の因果関係を云々するわけに行かないわけである。

然しながら斯うした諸事実は、以下のような事柄を考慮に入れるなら、充分理解可能である。

先ず第一に、腎臓は血管の構造からしても、非常に特殊な位置にあり、体全体の血圧値決定に関与する血流床の、極く一部分に過ぎないものであると云う事は、当然認めなければならない。

次いで腎臓は、他の血流床の振舞いとは別個に、腎臓独自の立場で、周期性のある容積変動を行う可能性を有しているらしい。

多くの場合は他の血流床と行動を共にして、血圧の上、下に参与しているが、或る場合にはこうした、積極的参与とは反対に、他の血流床乃至心臓の動きにもとずく血圧の変化の結果として、容積変動が行われていると見る可き場合もあるようである。

然し以上二つの対応関係に当てはまらない場合の解釈は、実験の現段階では、あまり多くのことを云うことは出来ない。将来実験成績の集積をまつて、結論を下す方が穩当に思われる。多少とも参考になる意見としては、Wiggers<sup>④</sup>の考へ方がある。これによると、細血管は間断的に其の口径を変化しているが、種々の部位で、それぞれ独自の周期を以て、起つているもの

と想定される。周期性血圧第三級動揺生起の際には、これ等が同調するのだというのである。或はそうであるかも知れない。若しこの考へ方が正しいものとするれば、その際独自の周期での容積変動から、他の血流床との同調に到るまでの間に、われわれに示された諸種の両者間の位相の対応関係が、見られるものと解することが出来る。然しこれはあくまで考へ方の可能性であつて、この実験的裏付けは将来にまたねばならない。

## 結 論

1) 宮川の方法での脳血管への側圧負荷実験時に、周期性血圧第三級動揺が出現してくるが、この際腎臓の容積にも周期的動揺が現われ、大多数例が前者の頂に対して、後者の谷が対応する。

2) 然しながら、周期性血圧第三級動揺の頂と、腎容積動揺の頂と対応することもあるし、種々の程度の“ずれ”を以てする対応が見られる場合もある。

3) 全く血圧変動と関係のない腎容積の動揺もあり、又逆に腎容積の動揺を伴はない、血圧第三級動揺も認められた。

## 要 約

家兎に対する総頸動脈側圧負荷方法による、周期性血圧第三級動揺催起時に於ける、腎容積変化の記録を行った。多くの場合腎容積変化は、血圧動揺生起に貢献する意味合いに働く。然しそうした意味の対応関係とは全く反対の、或は両者間に種々の程度を以てする位相のずれが認められる場合があつた。その他腎臓には血圧変化とは無関係の独自の周期を以て、容積変化を行う性質がある。

稿を終るに当り、本研究に際し、終始御懇篤なる御指導を給わり、論文作成に当つては御校閲の労をとられた、宮川清教授に感謝の意を表します。又実験の爲種々便宜を図られ、且つ又屢々有益なる御忠言を給わつた、和合卯太郎教授、並びに大原孝吉教授（名古屋市立大学第二生理学教室）に、心から御礼申し上げます。

## 文 献

- ①福田邦三(1949) 人体生理学 南山堂 143-148  
 ②宮川清(1955) 日本生理誌 17 299 ③J. Wiggers 著 藤本淳訳 循環動態 (Circulatory Dynamic) 26 医学書院