

## (4)

氏名(生年月日) **阿 部 栄 子**  
ア ベ エイ コ

本 籍  
 学位の種類 医学博士  
 学位授与番号 甲第4号  
 学位授与の日付 昭和37年3月30日  
 学位授与の要件 医学研究科小児科学専攻, 博士課程修了者(学位規則第5条第1項該当)  
 学位論文題目 **電気容量脈波計による小児動脈脈波の研究**  
 論文審査委員 (主査)教授 磯田仙三郎, 教授 簗島 高, 教授 中村敏郎

## 論文内容の要旨

## 第1報 健康児における指節脈波について

## I 研究目的

小児科領域における動脈波の研究は非常に少く, 多少の報告はあるがその目的と方法が異つており, われわれの目的に沿うものはないといつてよい。

著者は小児における末梢循環動態の一端を窺う目的を以て動脈波分析の必要性を痛感し電気容量脈波計による研究を行った。

## II 研究方法

小児動脈波記録の大部分はトランジスタ化電気容量脈波計(改良2型)で行なつたが少数例は改良1型で行なつた。研究対象は, 健康とみなされた小児3~16才の男38名, 女43名で, 特に循環器障害のないことを確めた小児である。

## III 実験成績ならびに考案

1. 本法によつて得られた脈波曲線は動脈の側圧曲線であつて指節脈波の動揺を表わしている。すなわち3~6才の如き低年齢の小児の波形は, 10~15才の如き高年齢のそれらと異つてゐるが, 7~9才の間のもは両者の中間の型を示す。すなわち低年齢者(3~6才)では波形は単純で, 等辺三角形の1つの角を丸くしたようなものである。これに対して高年齢者(10~15才)では波形は大体成人のそれに近く, 全体としては下降脚が引き延ばされた三角形をなす。また7~9才代の波形は上記両者の中間型を示すが, どちらかというより高年齢の波形のものが多くみられる。

2. 波頂時間, 脈波持続時間および波頂時間:脈波持続時間

## a) 波頂時間

年齢の増加するにつれて波頂時間は減少する傾向を示している。

## b) 脈波持続時間

持続時間は脈波数の逆数であるから, これが加齢につれて増加することは生理学的に明らかである。すなわち予想された如く年齢の進むとともに持続時間は延長している。

## c) 波頂時間と脈波持続時間の比

波頂時間は持続時間と不可分の関係にあることは当然のことである。すなわち個人差はもちろんあるが一般に年齢が長ずるにつれ, その比は小値となる。

## 3. 脈波曲線と呼吸との関係

呼吸によつて脈波曲線の形および大きさが変動を示すことは自明の理である。すなわち吸息時の初期に脈波曲線は増大し, 後期に減少する。呼息時には初期に減少し, 後期に増大する。

## IV 結 論

著者は改良型電気容量脈波計を用い, 3~16才までの健康小児男女合わせて81名を対象にして指節脈波を記録して次の結果を得た。

1. 小児の脈波波形は一般に年少者ほど単純な形を呈している。

2. 波頂時間の年齢別平均値は年齢の増加するにつれて減少している。

3. 脈波持続時間の年齢別平均値は, 年齢の増加するにつれて増大している。

4. 波頂時間と持続時間との比もまた年齢の増加するにつれて減少している。

5. 呼吸と脈波との関係については、吸息時の初期に脈波曲線は増大し、後期に減少する。呼息にはこれと反対であろう。

## 第2報 心疾患児における指節脈波について

### I 研究目的

本編では臨床への応用を試み、心疾患児における脈波曲線を研究した。すなわち前編と同様に波頂時間、持続時間およびその他を求めて健康児と比較し、さらに従来中心脈波について適用されている先人の分析方法を改良して末梢脈波の分析を行ない、これを基にして末梢脈波系における圧力×時間の数値的取扱いを試みた。

### II 研究方法

測定方法は前編健康児の項に記載した如くである。研究対象は先天性心疾患児40名、後天性心疾患児10名である。

### III 実験成績ならびに考按

#### 1. 波頂時間、持続時間およびその比。

##### a) 波頂時間

一般に健康児においては前編に述べた如く年齢に応じて変化するが心疾患児においては非常にまちまちで同一病型の先天性心疾患でも一定しない。然し一般に延長している。

##### b) 脈波持続時間

心疾患児の持続時間は健康児の如く加齢につれて増加

するという傾向はみられず、長いもの短いもの等すこぶるまちまちの値を示した。

##### c) 波頂時間と持続時間の比

この関係もまた波頂時間の項でのべたのと同じような傾向が示された。

##### d) 収縮期における脈波の立ち上がり角度および弛緩期における脈波の下降角度

$\theta_1, \theta_2$  および  $\theta_1/\theta_2$  によつて各種波型の代表的のものを描き、これを3型に分類した。即ち大動脈弁閉鎖不全症はI型に属し、大動脈弁狭窄症はII型に、他はIII型に属した。

### IV 結論

著者は心疾患50名の指節脈波を記録して次の結果を得た。

1. 脈波の立上りと下降の傾斜などを参考にして、これを3つの型に分類した。
2. 波頂時間は心疾患児においては健康児に比して一般に延長の傾向がみられた。
3. 持続時間は心疾患児においては加齢的な傾向はみられない。
4. 疾患別 圧力×時間積については O. Frank 等の脈波理論を modify して末梢脈波に適用し、その理論的解明を試み、各種疾患児の程度を推定する可能性を述べた。

## 論文審査の結果の要旨

### 主論文に就て

動脈々波を描記してこれを分析する事は心脈管系の血行動態を力学的に把握するに必要なもので近來脈波パターン分析から心脈管動態を判定しようとする試みが盛になつた。然るに小児科領域での動脈々波研究の業績は未だ内外共に極めて少ない。それは従来考案されてある種々なる脈波計が臨床的に応用し難いものが多い上に小児では特に之等の脈波描写法を適用する事が極めて困難であつた事に基因すると思われる。永井・箕島は従來の Plethysmograph と異なる構想のもとに電気容量脈波計を創製(1953)して Capacitosphymograph と名付けその後改良が加えられた。この電気容量脈波計(Capacitosphymograph)は指節に於ける末梢脈波を描写しているので間接的ではあるが、これより中枢側にある橈骨脈波と何等変りない波形を示す事が既に藤田の研究で明かにされている。のみならず此方法ならば熟練と細心の小児でも実施可能であり正確な波形を得られ微細点を把えられ脈波の分析も注意によつて可能と考えて著者は此改良型電気容量脈波計を使用して健康児及び心疾患児に就て指節に於ける末梢脈波の描写分析を行い更に理論的解釈を加えた。

本論文は2編から成り前編では3才から16才の健康児81名(男38, 女43)に就て脈波の波形、波頂時間、脈波持続時間および後2者の比、之等を各々年齢別に検討した成績を述べ呼吸による脈波曲線の変動をも追求し、更に波頂時間の年令的推移について O. Frank らの脈波理論を基礎にして理論的解明を試みている。

後編では前編と同じ方法によつて1才から15才までの先天性心疾患児40名、後天性弁膜症児10名、其病型11種について指節末梢脈波をとらえて、その波形の分析を行つた。即ち分析に必要な脈波棘とそれ等の時間的關係を測定して波頂時間、脈波持続時間及び両者の比、それらの各々に就て健康児のそれと比較検討した成績を述べている。なお収縮期における脈波の立ち上り角度( $\theta_1$ )と弛緩期における脈波の下降角度( $\theta_2$ )と $\theta_1/\theta_2$ によつて脈波持続時間を底辺とする波型を画き3種の代表的波型に區別し得ると述べ、大動脈弁閉鎖不全症は波頂の高いⅠ型に、大動脈弁狹窄症は底辺長く波頂の低いⅡ型に、その他は概して中間のⅢ型に屬し得ると述べた。更に又末梢脈波に就て理論的考察を掲げ、つづいてO. Frankらの脈波理論を末梢脈波に適用して之に基き末梢脈波系に於ける圧力×時間の数値的取扱を試み、左心室の収縮期搏出血液による末梢動脈系の圧力の工率(Power)に相当する此数値によつて各種心疾患の血液の心搏出程度を推定し得るであろうと述べている。

以上の如く本論文は電気容量脈波計を用いて健康児及び心疾患児の指節末梢脈波分析を行つて健康児の末梢脈波の年令的相違を明かになし、多種多数の心疾患の末梢脈波の分析に数理的検索を試みたものである。このようにして殆ど未開拓とも云うべき小児期の心脈管研究面に新知見を提供し小児科学の進歩に貢献し得た研究であると信ずる。よつて本論文は医学博士の学位論文として充分の価値を有すると認めらる。

副論文に就て

副論文は9編あり、いずれも臨床医学上有意義なものと認めた。

#### 主論文公表誌

I. 電気容量脈波計による小児動脈脈波の研究, 東京女子医科大学雑誌 第31巻 第7号 337—347頁(昭36).

II. 電気容量脈波計による小児動脈脈波の研究, 東京女子医科大学雑誌 第32巻 第1号 18—24頁(昭37).

#### 参考論文公表誌

1. 最近の小児ブドウ球菌感染症とブドウ球菌の抗生物質耐性, 小児科診療 21(12) 1349(昭33).
2. 大動脈弁閉鎖不全症の1剖検例, 東京女子医科大学雑誌 30(8) 1614(昭35).
3. 思春期男児の血圧と寒冷昇圧効果試験について, 東京女子医科大学雑誌 31(12) 23(昭36).

4. 小児におけるメモリアル試験, 東京女子医科大学雑誌 31(7) 348(昭36).

5. ブドウ球菌性膿胸について, 小児科診療 24(7) 949(昭36).

6. 交感神経芽細胞腫の1例, 東京女子医科大学雑誌 31(8~9) 409(昭36).

7. いわゆる仮性コレラ発症日における2, 3の気象的観察, 東京女子医科大学雑誌 31(10) 437(昭36).

8. 幼若乳児白血症の1例について, 東京女子医科大学雑誌 31(10) 464(昭36).

9. 気圧配置と疾病との関係, 東京女子医科大学雑誌 31(11) 498(昭36).