

学童の發育に伴う血圧及び心電図の變化

第1編 学童の發育に伴う血圧の變化

(心血管系障害の疫学的研究 第17報)

昭和34年12月22日 受付

信州大学医学部衛生学教室
興 石 悌 三

Blood Pressure and Electrocardiogram in Growing School Children

I Blood Pressure

(Cardiovascular Epidemiology Report 17)

TEIZŌ KOSHISHI

Department of Hygiene and Public Health, Faculty of Medicine,
Shinshu University

(Director: Prof. F. KOMATSU)

心血管系障害の疫学的研究に際して、成人に見られる障害が既に早期に始まる傾向の推定されることから、6~14才の児童期、少年期の發育段階の心機能を知ることの必要に迫られた。一方この事柄はそれ自体としても、学校保健の健康管理には重要である。この發育期に於ける形態的な変遷については、既に多くの業績があるが、心血管系の機能的な変化については系統的な業績は少い。又發育過程に於ける血圧の性差についての報告は未だ見られない所である。本論文に於てはこの發育過程に於ける血圧の變化について観察を行つた結果を報告する。教室の村山^①は既に20才以上の年齢層の心筋障害及び心電図所見を検討し、異常所見の出現率及び種類に年齢の差異及び性差の存在することを明かにしている。本稿に於てもそれと関連して發育期に於ける年齢の差異及び性差に重点をおいて述べる。

研究資料

調査研究を行つた対象は、長野県上水内郡鬼無里村の小中学校学童1,275名(男631名、女644名)である。研究対象学童の学年別、性別構成は第1表の通りである。

調査方法

調査日時: 1958年5月下旬, 毎日9~15時, 天候晴, 室温17~22°C。

生体測定: 身長, 体重, 胸囲, 座高を型の如く測定し, 一般形態的發育の資料とした。

血圧測定: 水銀血圧計を用いて安静時の仰臥位右上腕動脈血圧を型の如く測定し, 最大血圧は Swan 第

第1表 学年別にみた調査対象

学 年	人 員		計	
	男	女		
小 学 校	1	62	76	138
	2	65	63	128
	3	61	73	134
	4	90	104	194
	5	86	78	164
	6	58	61	119
校 小 計	422	455	877	
中 学 校	I	56	53	109
	II	73	73	146
	III	80	63	143
	校 小 計	209	189	398
計	631	644	1,275	

1点, 最小血圧は第5点を用いた。尚測定は食事及び運動後1時間以上経過してより行つた。

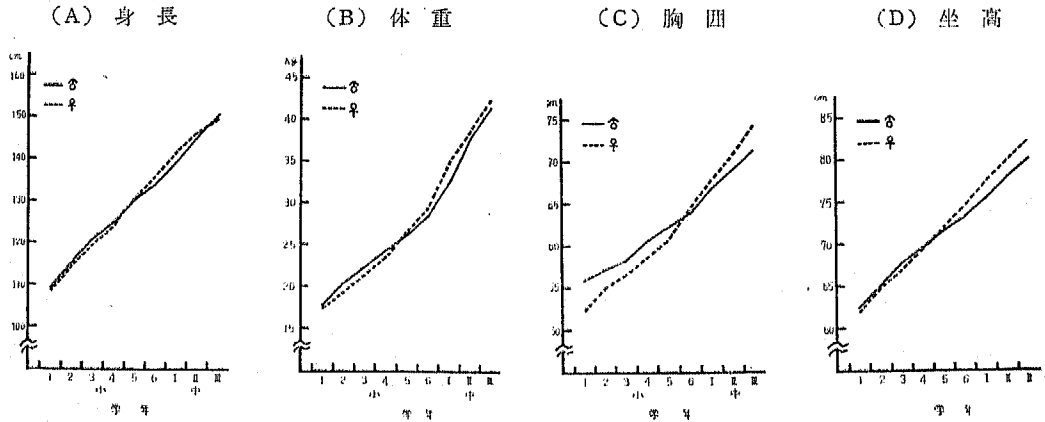
形態的發育について

対象学童の学年別各体格計測値は, 要約すれば第1図に示す通りで, 何れも年齢に伴つての發育狀況は, 吾国学童期のそれと特に差を認めない^{②-④}。即ち各計測値についての各学年間の差は, 男女共各学年毎に有意である。又各計測値は5学年(10才)前後を境として, それまで男が勝つていたものが以後は女が勝つてくる。

血圧について

学年別に見た血圧値は第2表にみるように, 学年別

第1図 学年別体格計測値



第2表 性別学年別血圧平均値 (信頼度95%の信頼区間を示す) (mmHg)

学年	性別	血圧値		最大血圧		最小血圧		平均血圧		脈圧	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
小学校	1	106~99	103~99	50~44	51~47	68~63	68~64	59~52	55~49		
	2	106~100	105~101	48~43	51~45	67~63	69~64	61~54	58~52		
	3	108~102	110~104	48~41	50~44	68~62	70~64	64~56	64~56		
	4	111~107	112~108	50~47	53~50	70~67	72~69	62~58	61~57		
	5	117~109	117~111	53~47	55~50	74~68	76~71	67~60	64~58		
	6	119~110	121~115	55~48	57~51	76~69	78~73	68~59	67~60		
中学校	I	121~115	125~117	56~51	59~54	76~73	81~76	68~62	69~60		
	II	124~118	129~122	57~52	62~58	79~74	84~80	70~63	70~62		
	III	126~120	131~126	59~55	63~60	81~77	85~82	71~64	72~65		
計		113~112	114~113	51~50	54~53	71~70	74~73	63~62	61~60		

發育と共に増高しており、血圧の平均値は何れも学年の進むにつれ高くなっている。血圧の学年への回帰は略々直線的で回帰係数は何れも正の値を示した。そしてその回帰係数は男女間に差を示して、何れも女に大きい ($a=0.1$)。即ち形態的發育と同様、血圧も学童期に於ては、年齢に伴う増加傾向が男より女に著しい。

最大血圧は男女共、小学校3~4年より急激に上昇度を増す。しかもその傾きは上述のように女に著しく、従つて小学校1, 2年の低学年では男が女より高い血圧値を示すが、小学3年以後になると逆転して女が高い値を示す。この形は形態的發育の年令的增加と概ね同様な傾向である。

最小血圧の年令的経過も最大血圧と概ね同傾向である。そして最小血圧は中学2, 3年の高学年では男が

女よりも小さい。

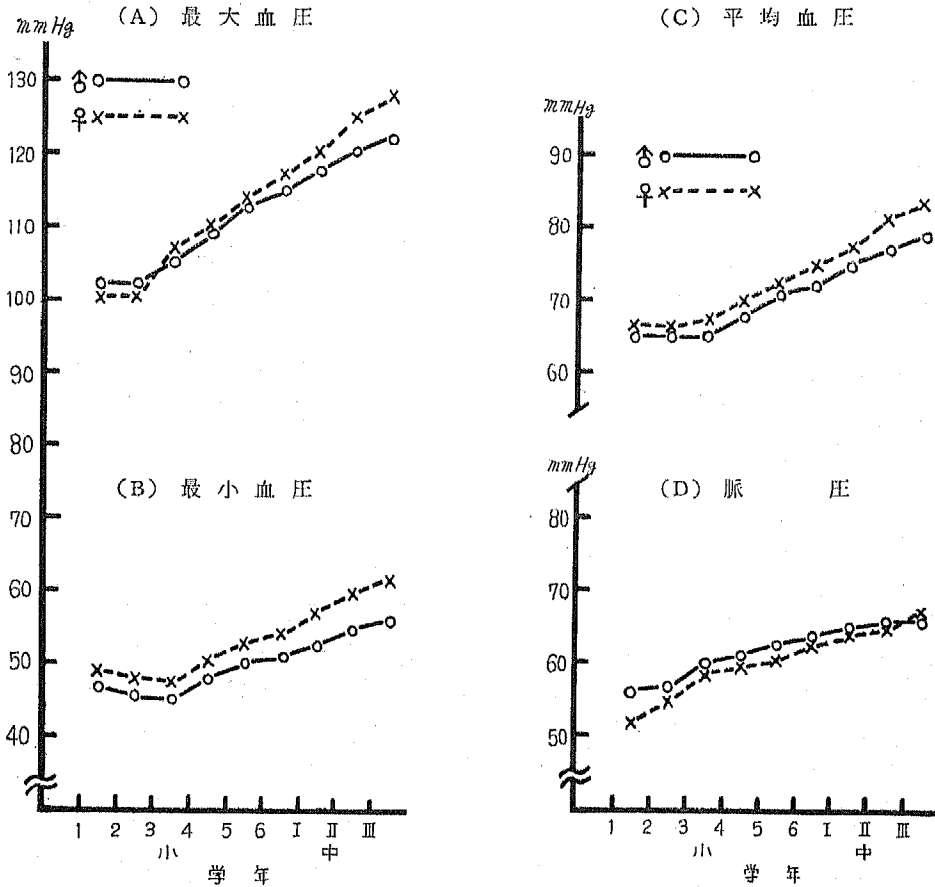
平均血圧でも小学4~5年より急増し、血圧値の年令的推移からみると、5年頃から女の増加の仕方が男に比べ、1~2年早いといえる。従つて中学生では各学年共に、男の平均血圧が女より低い。

脈圧ではこれらの傾向は著明でないが、年令的に矢張漸増を示し、男女共小学校4年以下の低学年は、中学生の各学年に比べて脈圧が小さい ($a=0.01$)。

考 按

調査対象として選んだ学童の居住村である鬼無里村は標高700~1,000mの山村で、都市とは自然的、社会的環境共に種々の点で異つており、且つ信州心筋症の発生地として、一応特殊な条件も推定し得るので、本研究の知見を直ちに一般論として採用することに著者自身も一応躊躇した。そのために学童の形態的發育

第2図 学年別性別血圧値



を検査した。その結果は1955年後に於ける日本人平均値、例えば国民栄養調査による成績^②、乃至は渡辺^③、安倍^④、飯島^⑤、橋本^⑥等の諸成績と較べて、特に差を認め難いことを知った。唯中学校女子に於て諸計測値が幾分勝れている。従つて細部に於ては兎も角、一応資料は特殊な体格或は發育を示すものではなく、概ね日本人の平均と一致している。しかし結論を普遍化する意味で、更に一般的資料について尚検討する予定である。

一方血圧値について日本人の平均と比較すると、最大血圧は藤本^⑦、矢野^⑧、村山^⑨等の成績よりは高いが、東北地方に於ける佐々木^⑩、大庭^⑪の血圧値と近似している。又 Master^⑫、Graham^⑬、Comstock^⑭、Downing^⑮等の欧米に於ける成績よりは僅かに高値である。しかし最小血圧はこれら諸家の成績よりも若干低値であり、従つて脈圧が大きい。このことは生活生態との関係が推定されるが、何れにしても血圧の發

育曲線はこれら諸家の成績と概ね類似している。

さて發育の面よりみて Hines^⑯は血圧が年齢と共に直線的増加を示すといひ、藤本^⑦は血圧が直線に近い指数曲線を示すという。著者の成績でも血圧が發育に伴つて略々直線に近い増加を示すことを認めた。しかし小学校低学年よりも高学年になる程、血圧の増加傾向が僅かに大きく、最大血圧では3~4年より、最小血圧及び平均血圧では3~4年より、急激に上昇度を増していた。又男女を較べると、發育に伴う血圧の増加傾向は男より女に大きい。そして形態的發育と同様に、血圧についても發育過程の中で、10才前後より一旦女が男を上廻る時期のあることを見出した。即ち学童期に於ける血圧を發育過程よりみても、性差の存在が認められた。

要するに小中学校学童に於ても、血圧が年齢に伴い増大することが確められた。そして形態的發育に於て發育の仕方、或は形態轉換に性差がみられるように、

血圧に於ても發育過程に一致して性差のあることが認められた。

結 論

学童の發育に伴う心機能変化の一面を見る目的で、一山村の学童1,275名を用いて、發育に伴う血圧の変化を観察し、次のような結果を得た。

- (1) 發育経過に伴つて血圧値も増大する。
- (2) 10才前後より男女共發育度の増大に伴つて血圧も増加度を増す。
- (3) 10才以上の女の増加度は男より大きく、以後男を越えた値となり、明かな性差を示す。

文 献

①村山忍三：信州医誌，7：435，1958；第11回日本公衆衛生学会演説要旨，35，1956（抄）。 ②国民衛生の動向，厚生指標，5（10）：144，1958。 ③渡辺嶺

男：広島医学，7：679，1955。 ④安倍弘毅ほか：久留米医学会雑誌，19：548，1956。 ⑤飯島 孝ほか：小児科診療，19，580，1956。 ⑥橋本正員：熊本医学会雑誌，31：688，1957。 ⑦藤本佐賀枝：民族衛生，22：6，1955。 ⑧矢野 享ほか：民族衛生，23：82，1957。 ⑨村山忍三ほか：信州医誌（掲載予定）。 ⑩佐々木直亮ほか：医学と生物学，44：132，1957。 ⑪大庭英子：医学と生物学，47：58，1958。 ⑫Master, A. M. et al.: Normal Blood Pressure and Hypertension. Philadelphia, Lea & Febiger, 1952. ⑬Graham, A. W., Hines, E. A. JR. & Gage, R. P.: Am. Dis. Child., 69: 203, 1945. ⑭Comstock, G. W.: Am. J. Hyg., 65: 271, 1957. ⑮Downing, M. E.: Am. J. Dis. Child., 73: 293, 1947.