Shin TSUCHIYA and Toshihiro TAKEUCHI: Studies on the
Medical Examination of the Circulatory System of
High School Pupils in Northern Japan

東北地方における高校生の循環器 検診成績について

東北大学医学部衛生学教室（主任 高橋英次教授）

土 屋 真・竹 内 敏 博

I 緒 言

近年循環器検診が各地で行われるようになってきたが、40歳代では既に高血圧症の病態が進んで眼底の細動脈硬化や心電図異常者がかなり多いことが分り、もつと早期からの集団検診の必要性が論じられている。昭和34年の死亡順位をみると、心臓疾患は10歳より14歳までは第2位にあり、20歳以後では第5位以内をめている¹⁾²⁾。東北地方では既に学童期より血圧水準の高いことについては、多くの報告³⁾⁴⁾があるが、著者ら⁵⁾の成績でも学童に血圧の高い者を認めた。即ち脳卒中死亡率及び成人の高血圧出現率の高い農村地区の学童の血圧水準は、性別、年齢別にも最大、最小血圧ともにそれらの低い漁村地区学童の血圧水準より高く、市街部小学校はその中間にあつた。又最大、最小ともに血圧水準は女に高く、学年とともに上昇を認めた。中学生の血圧水準については当教室の加藤ら⁶⁾が女に高く男との間に有意差を認めており、高校生の血圧についても高橋⁷⁾⁸⁾、永田ら⁹⁾の報告がある。著者らも男女2高校生の循環器検診を行つたので、その成績を報告する。

II 対象および研究方法

1. 対 象 者

宮城県立石巻女子高等学校及び宮城県立石

巻商業高等学校（男子高）生徒の全員を対象とした。

2. 実施時期

昭和35年5月30日より6月2日まで女子高校、6月13日より16日まで男子高校の測定を行い、そのうち高血圧的傾向を有するものについては6月に血圧の再測定を行つた。室温は19～25°C。測定時刻は男女とも午前9時半～午後3時半である。

3. 実施人員

男子高631名、女子高981名、計1,612名で在籍人員の殆ど全部が受検した。

4. 研究方法

血圧測定はリバ・ロッチ式水銀血圧計を用い、坐位で右上腕聴診法により行つた。最大血圧140mmHg以上又は最小血圧90mmHg以上の者には、眼底検査、心電図検査（12誘導）、尿検査（蛋白、ウロビリノーゲン、蛋白陽性者には沈渣）を行つた。又全員の聴診と胸部間接レントゲン写真（それ以前に撮影）の有所見者も心電図検査にまわした。検診は医師、保健所検査技師、保健婦各2名で実施した。後日、最大血圧150mmHg以上の者を主とした再測定を行つた。又全員に調査票を配り、既往症、自覚症、性格等に○印をつけさせた。

III 成 績

1. 高校生の血圧水準

最大血圧は第 1 表の如く男は 129.5 ± 0.7 mmHg, 女は 124.4 ± 0.4 mmHg で男に高く有意の差を認めた. 学年別にみると, 女子は各学年ともほぼ近い値を示し, 男子 3 年生もこれと同水準を示すが, 男子 1, 2 年はこれらに較べて高い. 最小血圧は男 68.4 ± 0.3 mmHg, 女 71.7 ± 0.3 mmHg で女にやゝ高い.

第 1 表 高校生の血圧水準

	学 年	被 検 数	最 大 血 圧		最 小 血 圧	
			M $\pm$ m	S.D.	M $\pm$ m	S.D.
男子 高校	1	214	130.4 $\pm$ 1.2	17.6	69.3 $\pm$ 0.6	9.4
	2	214	133.6 $\pm$ 1.0	15.2	68.7 $\pm$ 0.6	8.7
	3	203	124.1 $\pm$ 1.0	14.6	67.3 $\pm$ 0.6	8.1
	計	631	129.5 $\pm$ 0.7	16.4	68.4 $\pm$ 0.3	8.5
女子 高校	1	329	123.8 $\pm$ 0.8	13.6	70.7 $\pm$ 0.5	8.8
	2	329	125.9 $\pm$ 0.5	9.7	72.1 $\pm$ 0.5	9.4
	3	323	123.5 $\pm$ 0.7	12.4	72.2 $\pm$ 0.5	8.2
	計	981	124.4 $\pm$ 0.4	13.2	71.7 $\pm$ 0.3	8.8

2. 最大血圧による高血圧者出現率

第 2 表の如く最大血圧 140mmHg 以上の者は男 21.7%, 女 10.5%, 150mmHg 以上は男 9.0%, 女 3.4% で男が女より多い. 又 160mmHg 以上は男 4.9%, 女 1.0% である.

3. 最小血圧による高血圧者出現率

90mmHg 以上の者は男女とも小数であり, 第 3 表の如く男 1.3%, 女 0.5% である.

4. 学年別高血圧者出現率

第 4 表の如く男では, 140mmHg 以上の者及び 150mmHg 以上の者は, 1, 2 年生に高率で 3 年生に低率である.

5. 再測定時の血圧値

初回測定時 150mmHg 以上の高血圧を示した者のうちで, 再測定時にも 150mmHg 以上を示した者は第 5 表の如く 53.2% である.

第 2 表 最大血圧の分布 (%)

性 別		男		女	
被 検 数		631		981	
最 大 血 圧	90~99mmHg	1.1		2.0	
	100~	8.3		10.4	
	110~	20.0		24.2	
	120~	25.7		34.1	
	130~	23.4		19.0	
	140~	12.7		7.1	
	150~	4.1		2.3	
	160~	2.4		0.6	
	170~	1.7		0.3	
	180~	0.5		0.1	
庄	190~	0.3		0	
	140mmHg	数	137	数	103
	以上の者	%	21.7	%	10.5
	150mmHg	数	57	数	33
庄	以上の者	%	9.0	%	3.4

第 3 表 最小血圧の分布 (%)

性 別		男		女	
被 検 数		631		981	
最 小 血 圧	40~49mmHg	0.5		0.4	
	50~	13.6		8.0	
	60~	45.2		34.1	
	70~	34.1		40.1	
	80~	5.4		17.0	
	90~	1.0		0.5	
	100~	0.3		0	
庄	90mmHg	数	8	数	5
	以上の者	%	1.3	%	0.5

第 4 表 学年別高血圧者出現率 (%)

性 別		男			女		
学 年 別		1	2	3	1	2	3
被 検 数		214	214	203	329	329	323
血 圧 別	最大 140mm 以上者	24.8	28.0	11.8	10.6	13.1	7.8
	最大 150mm 以上者	11.2	10.8	4.9	2.7	4.3	3.1
	最小 90mm 以上者	2.3	0.5	1.0	0.3	0.6	0.6

第5表 初回と再測定時最大血圧との関係

		初 回 測 定 数	再 測 定 数	再 測 定 時 最 大 血 圧 mmHg										
				110～	120～	130～	140～	150～	160～	170～	180～	190～	150以上の者	
													数	%
初 回 測 定 時 の 最 大 血 圧	～129	1039												
	130～	333	5			4		1					1	20.0
	140～	150	23	1		9	6	4	1	1		1	7	29.4
	150～	49	45	1	2	4	16	11	8	1		2	22	45.0
	160～	21	17		1	4	4	1	4	3			8	47.0
	170～	14	12			1	2	1	7			1	9	75.0
	180～	4	3		1		1				1		1	33.3
	190～	2	2								2		2	100.0
	150以上	90	79	1	4	9	23	13	19	4	3	3	42	53.2
	計	1612	107	2	4	22	29	18	20	5	3	4	50	46.7

150mmHg 以上の者の初回平均血圧は 164.5 ± 1.6 であり, 再測定時のそれは 153.9 ± 1.9 であった.

初回測定時に 150mmHg 未満の者で再測定時に 150mmHg 以上となつた者は 28.6% である. 又初回測定時に 150mmHg 以上だつた者 79 名の初回の平均血圧は 164.5 ± 1.6 であり, 再測定時の平均血圧は 153.9 ± 1.9 である. 最小血圧についても, 初回測定時 90mmHg 以上を示した者のうちで再測定にも 90mmHg 以上であつた者は 20%, 再測定で 90mmHg 以上の群に新しく入つた者は 16.5% であつた.

第6表 聴診成績

		被 検 数	弁 膜 症 著 既 往	レ 線 心 影 大	聴 診 所 見					計		
					頻 脈	不 雑 音	不 整 脈	第2 音 亢 進	肺 動 脈	計	数	%
性 別	男	631	3	2	4	6	5	0	15	2.4		
	女	981	0	1	36	4	8	3	51	5.2		
血 圧 別	~149	1522	2	2	36	7	10	3	56	3.7		
	150~	90	1	1	4	3	3	0	10	11.1		

第7表 心電図と尿検査成績

		被 検 数	眼 底 K・W I 群	心 電 図 有 所 見								腎 炎 著 明 既 往	尿 所 見					
				洞 頻 脈	洞 徐 ・ 不 整 脈	S T・ 異 常	期 外 収 縮	P Q 延 長 ・ 他	計				蛋 白		赤 血 球		ウロビリ ノー ゲン	
									延 数	実 人 数	数 %		陽 性	%	陽 性	%	陽 性	%
性 別	男 女	137 103	3 7	2 8	6 1	1 2	0 1	2 1	11 13	11 10	8.0 9.9	1 2	6 12	4.4 11.8	6 3	4.4 2.9	29 16	21.2 15.6
血 圧 別	140～149	150	0	1	0	0	0	0	1	1	0.7	0	12	8.0	7	4.7	27	18.0
	150～	90	10	9	7	3	1	3	23	20	22.2	3	6	6.7	2	2.2	18	20.0
計		240	10	10	7	3	1	3	24	21	8.4	3	18	7.5	9	3.8	45	18.8

6. 聴診成績

医師 2 人で確認した心雑音等の 有所見率は男 2.4%, 女 5.2% であつたが, このうち女には頻脈が多かつた. この頻脈は第 6 表に示す如く殆ど 150mmHg 未満の群にみられた. 然し, 150mmHg 未満の者の聴診有所見率は 3.7% であるのに対し, 150mmHg 以上の者では 11.1% で明らかに後者に高率である.

7. 心電図所見

1,612 名の被検者中, 心電図有所見者数は 35 名 (2.2%) であつた. 第 7 表の如く男女差は殆どみられなかつたが, 血圧値別にみると 140mmHg 台の 0.7% に対し, 150mmHg 以上では 22.2% で, はるかに高率である. 殊に著明な ST, T 異常者が 150mmHg 以上の群に 3 名もみられたことは, 注目に価する. この中 2 名は ST 低下 (症例 1: 女, 血圧 176~86, 尿蛋白陰性, 2 年前腎炎の既往症有. II, V₄, V₅, V₆ の ST 約 0.1mV 降下. 症例 2: 男, 血圧 164~70, 尿蛋白陽性, 1 年前腎疾患有), 1 名は著明な T_{II} 平低 (症例 3: 女, 血圧 156~76, 尿蛋白陰性, 洞頻脈毎分 126) であつた. 140mmHg 未満にも心電図上, 期外収縮 3 名を認めた. レ線心影の大きい者¹⁰⁾ で心電図上肥大心を確認出来た者は 1 名もなかつたが, 左室肥大傾向の認められた者は 2 名あつた.

8. 眼底所見

殆ど所見がなく, 数人に細動脈の緊張亢進性変化がみられたのみで硬化所見は認められなかつた.

9. 尿蛋白及びウロビリノーゲン

尿蛋白陽性者は 140mmHg 以上の男はで 4.4%, 女では 11.8% で女に多く有意差を認めた. 血圧値別では差を認めなかつた. 顕微鏡的血尿は 140mmHg 以上の者の 3.8% にみられた. ウロビリノーゲン陽性者は 140mmHg 以上の者において, 男 21.2%, 女 15.6% にみられた.

10. 既往症と血圧値

既往症に心臓弁膜症を記載したものは男 10 名, 女 6 名であつたが, そのうち男 4 名, 女 2 名は聴診の結果健康乃至若年性心音不純と診断された. 既往症を第 8 表の如く高血圧と関係があると思われる疾患を A 群, 低血圧と関係があると思われる疾患を B 群に大別すると, A 群では 150mmHg 以上の者が 150mmHg 未満の者よりも高率の傾向があり, B 群ではむしろ 150mmHg 以上の者は低率の傾向がみられた. 又 150mmHg 未満の血圧の低い者は B 群が A 群の 2.3 倍で, やはり既往症は血圧に関係があるように思われる.

11. 自覚症と性格その他

全校生徒に調査票を渡し, 動悸, 息切れ, 疲れ易い, めまい, 足がだるい, 手足のしびれ, 耳なり, 肩こり, のぼせ, 頭痛, 食欲不

第 8 表 既往症別にみた血圧値

		人 数	A 群						B 群									
			心 疾 患	高 血 圧 症	腎 疾 患	ジ テ リ フ ア	計		鉤 虫 症	貧 血	胸 部 疾 患	黄 疸	胃 潰 瘍	ア レ ル ギ 質	脚 気	計		
							数	%								数	%	
性 別	男	488	13	0	22	1	36	7.4	6	19	13	9	1	1	8	57	11.7	
	女	928	14	2	53	0	69	7.4	6	89	30	15	0	0	28	168	18.1	
血 圧 別	～149	1339	23	0	71	1	95	7.1	11	103	40	22	1	1	36	214	16.0	
	150～	77	4	2	4	0	10	13.0	1	5	3	2	0	0	0	11	14.3	

A 群: 高血圧と関係があると思われる疾患.

B 群: 低血圧と関係があると思われる疾患.

振、排尿時痛等に○印をつけさせたところ、男の55.3%、女の73.6%が何らかの訴えを持っていた。自覚症のある群は、150mmHg以上と未満ではほぼ同率であつたが、自覚症のある群のうちには高血圧者、腎疾患患者や著明な下腿浮腫を示す者が発見された。性格殊に神経質の項目に○印をつけた者は第9表の如く140mmHg以上の群と未満の群を比較すると殆ど差がみられなかつたが、150mmHg

第9表 調査票にみた自覚症と性格

	人 数	自覚症有		人 数	神 経 質	
		実数	%		実数	%
性 男	488	270	55.3	423	105	24.8
性 女	928	684	73.7	432	147	34.0
血 圧 別						
~149	1339	902	67.4	787	223	28.3
150~	77	52	67.5	68	29	42.6

未満の群28.3%に対し、150mmHg以上の群では42.6%で、神経質者は高血圧群に高率であり、有意の差を認めた。又高血圧群と常血圧群との間にアンケートによる遺伝、体格、嗜好などの相違は認められなかつた。

VI 考 察

若年性高血圧の原因乃至誘因として五島¹¹⁾は遺伝、神経質、甲状腺機能亢進、腎炎をあげ、井上¹²⁾は無条件で腎性高血圧に疑いをおくべきであるとのべている。又、柳沢¹³⁾は若年者の高血圧にはその原因が見出される率が高く、特に高度のものは殆ど症候性といわれているが鑑別が困難であるとのべ、その予後はおそらくは血圧上昇が一過性で年令と共に正常に戻るか、本態性高血圧に移行するか、早期に悪性徴候を呈するのではないかとべている。多紀³⁾は従来、主として若年者の高血圧は症候性といわれていたが、高年者の本態性高血圧症に匹敵するものが高率であるとのべ、又初回測定で高血圧者だつ

た者は、後の測定においても高血圧を示す可能性が強いという結果を得たと言っている。著者らの成績でも腎炎に原因を求められた者もあつたが、大部分ははつきりしない。高橋⁸⁾は青年期高血圧傾向の特徴は最小血圧は高くないが、脈圧と最大血圧が高く、末梢抵抗の増大よりも心搏出量の増大を意味するとのべている。又五島¹⁴⁾は自律神経障害を示す者が多くみられると指摘しているが、若年性高血圧の原因としては腎疾患、遺伝的素質、神経質、心疾患などの既往症等が関係深く思われるとともに、身体発育期の自律神経の過敏性が加味されて、心理的動揺などによつても高度の血圧上昇を来すのではないかと推測される。特に著者らは試験的試みとして、血圧測定時の一過性血圧亢進を記録した。即ち、血圧値が安定する以前の過性血圧亢進が著明な者がかなり多い。一過性に最大血圧150mmHg以上を示した者は男の18.7%、女の6.9%おり、安定した後の高血圧出現率に較べれば約2倍も認められた。次に心電図において著者らは、対象外の女子高校生に「房室干渉解離を伴った洞房ブロック」の如き危険な不整脈を発見しており、本検診におけるST-T異常や頻発性期外収縮とともに従来いわれている程、若年者の心電図所見は必ずしも軽症でないと思われる。自覚症の項では誇大に○印をつけられたものと思われる。要するに著者らや教室の大庭⁴⁾の成績にみる如く、小中学校では女子の血圧水準が高く、高校では男子が高くなり40歳頃まで続くものと思われた¹⁵⁾。以上のように若年性高血圧者の予後は自然治癒する者もあろうが、本態性高血圧症に移行する者のあることが推測される。我が国の国民死亡原因の第1位をしめる中枢神経系の血管損傷及び第3位をしめる心臓疾患を防ぐために、青年期からの早期予防が必要である。殊に脳卒中の多い東北地方では多くの報告にみられるように、かなりの若年性高血

圧者があり、又心電図異常者もみられることは、青年期の健康管理上からも注目すべきことと思われる。

V 要 約

著者らは昭和 35 年 5 月より 6 月にかけて、宮城県石巻市の男女高校生 1,612 名の循環器検診を行つたが、成績を要約すると次の通りである。

1) 血圧水準は最大血圧は男 129.5 ± 0.7 , 女 124.4 ± 0.4 , 最小血圧は男 68.4 ± 0.3 , 女 71.7 ± 0.3 で最大血圧は男に高く最小血圧は女が高く、それぞれ有意の差を認めた。

2) 最大血圧 140mmHg 以上の出現率は男 21.7%, 女 10.5%, 150mmHg 以上の出現率は男 9.0%, 女 3.4% で男に多い。又 160mmHg 以上の者は男 4.9%, 女 1.0% であつた。

3) 最小血圧 90mmHg 以上の出現率は男 1.3%, 女 0.5% にすぎない。

4) 学年別にみると男は 3 年生に高血圧者出現率が低い。

5) 初回、再測定時とも 150mmHg 以上だつた者は 53.2% であつたが、別に初回 150mmHg 未満の群より 28.6% が 150mmHg 以上の群になつた。初回 150mmHg 以上だつた者の初回の平均血圧は 164.5 ± 1.6 mmHg であり、再測定時の平均血圧は 153.9 ± 1.9 mmHg であつた。

6) 聴診有所見率は 150mmHg 未満 3.7% に対し、150mmHg 以上は 11.1% で後者に明らかに高率であつた。

7) 心電図有所見率は 2.2% で男女差は殆どない。又 140mmHg 台は 0.7% に対し 150mmHg 以上では 22.2% で、心電図有所見率は高血圧者に高率である。ST. T 異常者は 3 名であつた。

8) 眼底所見は多少の緊張亢進性変化のみられた者もあつたが、大部分は無所見であつた。

9) 尿蛋白は 140mmHg 以上の男 4.4% に対し、女は 11.8%, 顕微鏡的血尿は 140mmHg 以上の者の 3.8% に認められた。

10) 調査票によつて神経質を訴えた者は、140mmHg 以上の群と未満の群では差が認められなかつたが、150mmHg 以上の群では 42.6% に対し未満の群では 28.3% であり、神経質を訴えた者の割合は有意差をもつて高血圧者に多い。

11) 最大血圧と最小血圧は男女とも有意の正の相関がみられた ($P < 0.01$)。

稿を終るにあたり御指導と御校閲を賜つた高橋英次教授に深謝し、種々の御援助を賜つた川上吉昭博士並びに石巻市本間内科の本間六雄博士に心より御礼申し上げます。又御協力を賜つた石巻商業高校の山内養護教諭、石巻女子高の八巻養護教諭並びに石巻保健所の各位に感謝致します。

なお本論文の要旨は昭和 37 年 8 月の第 11 回東北 6 県地方公衆衛生学会に於て報告した。

文 献

- 1) 岡田博ら：公衆衛生，**25**，93 (昭 36)
- 2) 厚生白書：(昭和 36)
- 3) 多紀英樹：公衆衛生，**25**，684 (昭 36)
- 4) 大庭英子：民族衛生，**25**，140 (昭 34)
- 5) 伊藤裕一ら：第 8 回東北学校保健学会 総会発表。
- 6) 加藤勝雄ら：東北医学雑誌，**58**，422~425 (昭 33)
- 7) 高橋英次ら：民族衛生，**24**，263~276 (昭 33)
- 8) 高橋英次ら：民族衛生，**25**，384 (昭 34)
- 9) 永田久紀ら：日本衛生学雑誌，**14**，629 (昭 34)
- 10) 大鈴弘文：日本医事新報，**1890**，116 (昭 35)
- 11) 五島雄一郎：日本医事新報，**1873**，124 (昭 35)
- 12) 井上彦八郎ら：日本医事新報，**1903**，23 (昭 35)
- 13) 柳沢利喜雄：日本医事新報，**1825**，124 (昭 34)
- 14) 五島雄一郎：日本医事新報，**1881**，116 (昭 35)
- 15) 野村茂：日本公衛誌，**7**，1028~1031 (昭 35)