

Title	間接撮影法による肺心所見の検討 第2報 正常人中央陰影の計測値について
Author(s)	星野, 文彦
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1964, 23(10), p. 1245-1251
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18151
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

間接撮影法による肺心所見の検討

第2報 正常人中央陰影の計測値について

東北大学医学部放射線医学教室 (主任: 古賀良彦教授)

星野文彦

(昭和38年11月25日受付)

Studies on cardiopulmonary findings by
mass chest x-ray survey
II. Studies on median shadow

By

Fumihiko Hoshino

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Tohoku University, Sendai, Japan
(Director: Prof. Y. Koga)

Mass chest x-ray survey using 60 by 60 mm film was carried out on 1224 middle school girls and high school girls in Sendai City.

Transverse diameter (T.D.) of the heart, Transverses diameter at the site of pulmonary (P.D.), Widest diameter of the chest (W.C.) were measured. The ratio between T. D. and W.C., and between P.D. and T.D. were calculated. The following results were obtained:

(1) The increase in T.D. were very slow from 12 years old to 14 years old and rapid from 15 years old to 16 years old.

(2) Average value of T.D. of middle school girls (12 years old to 14 years old) was about 10 cm, and T.D. of high school girls (15 years old to 17 years old) was 11 cm. Minimum size of middle school girls was 6.9 cm and of high school girls was 7.9 cm. Maximum size of middle school girls was 13 cm and of high school girls was 13.1 cm. The difference between maximum and minimum size was 6.1 cm in middle school girls and 5.2 cm in high school girls.

(3) The ratio of T.D. to W.C. (T.D./W.C.) was mostly belonged between 0.3 and 0.46 in both middle school and in high school. The ratio increases with the age and 80 per cent of 16 years and 17 years girls belonged between 0.41 and 0.49.

(4) The ratio of P.D. to T.D. (P.D./T.D.) was mostly belonged between 0.56 and 0.65. The value over 0.65 was seen in the younger age and it was seemed due to prominent pulmonary artery.

I. 緒言

心臓疾患の有無並びにその診断に当つて心臓の

大きさを測定することは重要な根拠を与えるものの一つである。

心臓の大きさの測定方法としてX線検査が古くから用ひられ Moritz¹⁾ Albers-Schönberg²⁾ Groedel³⁾, Hodges⁴⁾, Gubner⁵⁾, Goldberger⁶⁾等の報告があるが臨床的に最も簡単に知ることができ、又、もつとも重要な意義をもつものの一つとして背腹方向X線遠隔撮影による心臓の心臓横径測定があることは周知の事実である。更に心臓横径、胸廓最大内径比は Gubner の報告せる如く、誕生直後は 0.7, 3才で 0.5, 以後成長するにつれて減少し正常人で 0.5をこえる事は稀であるとされている。日本人のそれは如何ほどであろうか。X線遠隔撮影により心臓横径、心胸横径比を測定することが出来ればそれにこした事はないが、未だに四ツ切が巾をきかしている日本の現状では胸廓横径を測定する事は子供を除いては不可能な事である。大角版ですら成人の胸廓がしばしば撮影されない事がある。そこで私は間接撮影フィルムで之

を測定することが果して可能であろうか否かを考えてみた。女子高校生20名を選びプロニー版間接像とX線遠隔撮影による映像とを比較してみた。間接螢光板面に密着せる金属試験片の拡大率は6.18であつたが胸廓内臓器は螢光板に密着せるわけではないので拡大率6が最も直接像と差の少ない近似値が得られるので拡大率は6を採用した。その成績は表1で示す如く1cm以上の誤差を示すのは僅に1名のみにして他は数mmの誤差にすぎぬ。同一人の直接像でも深吸気の度合は必ずしも一定でなく、しばしば一定の値を示さぬこともあるので上記の成績は充分間接像による心臓測定が臨床的に許され得るものと考え胸廓横径、心臓横径、肺動脈部心横径及びその比を測定、以つて心臓循環器疾患の一助としたいと考えた。

II. 測定対象及び測定方法

男女の性別を問はずあらゆる年齢層にわたり測

Table 1. W.C.

Value in mass x-ray film	6 ×	Value in routine x-ray film	error
40.85	251.0	240	11.0
41.0	246.0	240	6.0
47.8	286.8	290	3.2
43.5	259.0	264	5.0
43.0	258.0	249	9.0
40.0	240.0	243	3.0
45.4	272.4	280	7.6
41.0	246.0	250	4.0
48.45	290.7	294	2.3
43.0	258.0	260	2.0
43.5	261.0	255	6.0
43.7	262.2	266	3.8
42.85	257.1	255	2.1
41.0	246.0	250	4.0
42.0	252.0	260	8.0
45.4	272.4	274	1.6
44.0	264.0	259	5.0
42.3	235.8	240	4.2
42.5	255.0	250	5.0
37.6	225.6	220	5.6
		Average	4.9

W.D. : Widest diameter of the chest

T. D.

Value in mass x-ray film	6 ×	Value in routine x-ray film	error
21.1	126.6	123	3.6
16.5	99.0	100	1.0
20.0	120.0	128	8.0
18.8	112.8	114	1.2
19.0	114.0	114	0
18.5	111.0	115	4.0
20.0	120.0	118	2.0
20.0	120.0	129	9.0
18.3	109.8	110	0.2
16.65	99.9	105	5.1
18.1	108.8	105	3.8
19.75	118.5	114	4.5
19.6	117.6	115	2.6
16.4	98.4	95	3.4
16.5	96.0	90	6.0
18.75	112.5	115	2.5
16.5	99.0	95	4.0
21.25	127.5	123	4.5
17.0	102.0	105	3.0
18.75	112.5	111	1.5
		Average	3.6

T.D. : Transverse diameter of the heart

定する予定ではあるが今回はその第一着手として
仙台市内某女子中学、高等学校生徒を調査の対象
としたがその内訳は次の通りである。

女子中学生 611名, 女子高校生 613名

12才 223名 15才 172名

13才 190名 16才 228名

14才 198名 17才 213名

合計1214名である。心臓の大きさに影響を与える
と思はれる心臓疾患は勿論、肺疾患、腎疾患等を
有するものはすべて除外した。之等の対象のプロ
ニー版間接像をノギスで計測し6倍したものを測
定値とした。測定に当つては横隔膜位置が第10肋
骨上線以上のもの、心臓陰影の不鮮明なるものは
除外した。撮影に当りては立位、背腹方向、深吸
気時呼吸停止で普通の間接撮影法を行った。間接
撮影器は大阪レントゲン蓄放式S DR, 10KW管
球で暗箱距離91cm, レンズはキャノンF, 1.5,
螢光板は極光 P₆, プレンドを使用した。

測定は第1図で示す如く心臓陰影の右及び左の
最外側の距離 $T_R + T_L = T.D.$ を以て心臓横径と
した。

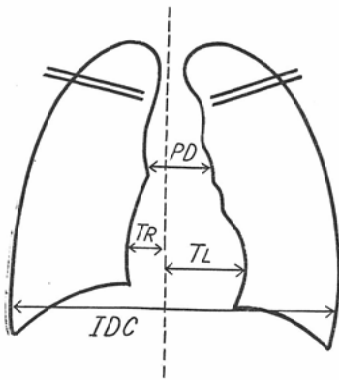


Fig. 1

胸廓の最大内径 W.C. を胸廓横径、右第1弓と
第二弓の境界の直上に於ける最大横径 P.D. を肺
動脈部心横径とした。

III. 測定結果並びに考按

1) 心臓横径 T.D.

一括表示すれば第Ⅱ表、第Ⅱ図、第Ⅲ図で示す
如くである。先づ中学生に就いてみると、

12才群：平均値は10.1cmで、9.1~11.0cmは約

70%で、8.1cm~9.0cmは約13%、11.1~12.0cm
は約15%を示している。

13才群：平均値は10.3cmで、9.1cm~11.0cmは
12才群と同様約70%であるが、8.1cm~9.0cmは
約9%と減少11.1cm~12.0cmが約21%と増加して
いる。

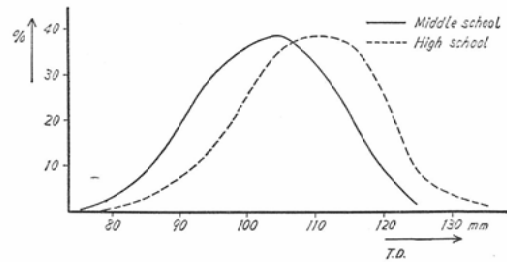


Fig. 3. Transverse diameter of the heart
(T.D.) (Middle school and High school)

14才群：平均値は10.5cmで、9.1cm~11.0cmは
反つて約67%と減少、8.1cm~9.0cmも亦約6%
と減少、11.1cm~12.0cmが約26%と増加している。

高校生では

15才群：平均値は10.6cmで、9.1cm~11.0cmは約
62%、8.1cm~9.0cmは約4%と減少を続け、
12.1cm~13.0cmが約6%と増加が顕著である。

16才群：平均値は11.0cmで、9.1cm~11.0cmは
約50%となり、10.1cm~12.0cmの値は約80%を占
め心臓横径の増大が顕著である。

17才群は16才群と略同様の値を示すが、12.1cm
~13.0cmが約14%と増加するのが目立つ。

即ち心臓横径は漸次年齢と共に増加するが16才
で特にその増大が顕著である。

2) 胸廓横径 W.C.

其の測定値は第Ⅲ表及び第Ⅳ、Ⅴ図で示す如く
である。年齢の増加と共に胸廓横径も亦増加する
が心臓横径がなだらかな同一のカーブで増加する
と異り、13才より17才まで1才毎に曲線が変わるの
は面白き現象である。即ち12才群では23.1cm~
24.0cm約30%、14才群では25.1cm~26.0cm約35%
、16才群では25.1cm~27.0cm約60%とピークが
あり、13、15、17才群ではそれが略平均化してい
る。

3) 心臓胸廓比 $\frac{T.D.}{W.C.}$

Table 2. Transverse diameter of the heart (T.D.)

T.D. mm		80 under	81 ~85	86 ~90	91 ~95	96 ~100	101 ~105	106 ~110	111 ~115	116 ~120	121 ~125	126 ~130	131 over	Average T.D.	Total number			
Middle school	12yr	Number	1	4	24	25	51	48	35	23	11	1			10.1cm	223		
		Per cent	0.44	1.79	10.76	11.26	22.86	21.52	15.73	10.35	4.93	0.44						
	Number	1	28		76		83		34		1							
	Per cent	0.44	12.55		34.12		37.25		15.28		0.44							
	13yr	Number	1	2	15	29	32	45	23	22	17	4					10.3cm	190
		Per cent	0.52	1.05	7.89	15.26	16.84	23.68	12.10	11.57	8.94	2.10						
	Number	1	17		61		68		39		4							
	Per cent	0.52	8.94		32.10		35.78		20.51		2.10							
	14yr	Number	0	6	5	18	32	36	45	32	19	3	1		10.5cm	198		
		Per cent	0	3.03	2.52	9.09	16.16	18.18	23.23	16.16	9.59	1.51	0.5					
	Number	0	11		50		81		51		4							
	Per cent	0	5.55		25.25		41.41		25.75		2.01							
High school	15yr	Number	1	0	6	12	31	29	36	23	24	6	4				10.6cm	172
		Per cent	0.58	0	3.48	6.96	18.02	16.51	20.88	13.37	13.92	3.48	2.32					
	Number	1	6		43		65		47		10							
	Per cent	0.58	3.48		24.98		37.39		27.29		5.80							
	16yr	Number	0	2	4	5	23	34	55	41	44	11	9		11.0cm	228		
		Per cent	0	0.87	1.75	2.19	10.08	14.96	24.60	17.98	19.78	4.86	3.94					
	Number	0	6		28		89		85		20							
	Per cent	0	2.62		12.27		39.56		37.76		8.80							
	17yr	Number	2	2	4	1	15	34	31	52	42	24	5	1			11.2mm	213
		Per cent	0.94	0.94	1.87	0.46	7.04	15.96	14.55	24.41	19.71	11.27	2.34	0.46				
	Number	2	6		16		65		94		29		1					
	Per cent	0.94	2.81		7.50		30.51		44.12		13.61		0.46					

Table 3. Widest diameter of the chest (W.C.)

Age	T.D.	220mm under	221mm ~ 230	231mm ~ 240	241mm ~ 250	251mm ~ 260	261mm ~ 270	271mm ~ 280	281mm ~ 290	291mm over	Total number	
Middle school	12yr	Number	17	26	62	51	38	24	4	1	0	223
		Per cent	7.62	11.65	27.80	22.91	17.04	10.76	1.79	0.44	0	
	13yr	Number	3	16	36	40	39	38	15	3	0	190
		Per cent	1.57	8.47	18.95	21.05	20.52	20.00	7.89	1.57	0	
	14yr	Number	5	8	27	43	69	37	7	2	0	198
		Per cent	2.53	4.04	13.63	21.71	34.89	18.68	3.54	1.06	0	
Total	Number	25	50	125	134	146	99	26	6	0	611	
	Per cent	4.09	8.19	20.49	21.96	23.93	16.22	4.26	0.98	0		
High school	15yr	Number	0	7	30	36	37	37	20	5	0	172
		Per cent	0	4.12	17.44	20.93	21.51	21.51	11.63	2.91	0	
	16yr	Number	0	3	22	44	77	59	16	5	2	228
		Per cent	0	1.32	9.64	19.29	33.77	25.92	7.06	2.19	0.87	
	17yr	Number	1	3	15	38	48	59	34	13	2	213
		Per cent	0.46	1.45	7.04	17.84	22.58	27.69	15.96	6.10	0.93	
	Total	Number	1	13	67	118	162	155	70	23	4	613
		Per cent	0.17	2.13	10.93	19.25	26.59	25.46	11.43	3.75	0.65	

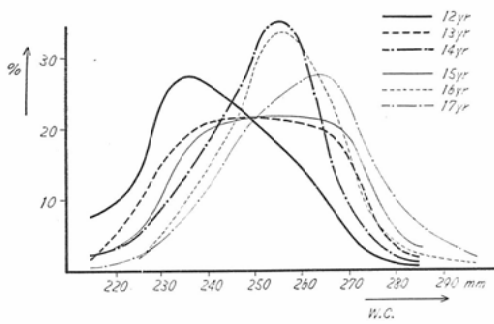


Fig. 4. Widest diameter of the chest (W.C.)

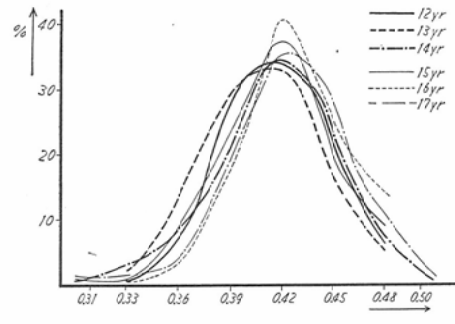


Fig. 6. Heart lung coefficient

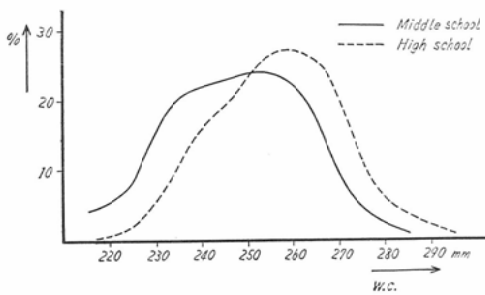
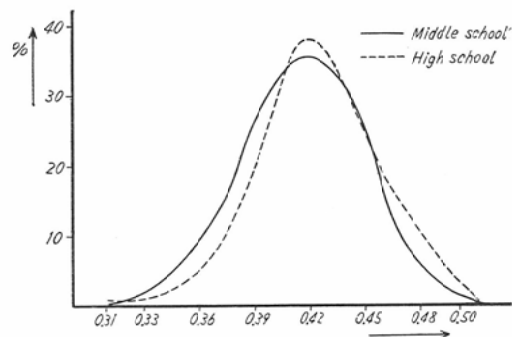


Fig. 5. Widest diameter of the chest (W.C.)
(Middle school and High school)



T.D./W.C.
T.D.: Transverse diameter of the heart
W.C.: Widest diameter of the chest
Fig. 7. Heart lung coefficient (Middle school and High school)

其の測定値は第IV表, 第VI, 第VII図で示される。
12才より17才までを通じ約2/3が0.38~0.46の値を示す。しかしながら更に分析するならば、16才群及び17才群に於ては0.41~0.49の値を示すも

Table 4. Heart lung coefficient

Age		0.31	0.32	0.35	0.38	0.41	0.44	0.47	0.5	Total number	
		under	~0.34	~0.37	~0.40	~0.43	~0.46	~0.49	over		
Middle school	12yr	Number	0	2	17	64	76	51	13	0	223
		Per cent		0.89	7.62	28.69	34.08	22.91	5.87		
	13yr	Number	0	5	25	55	63	31	11	0	190
		Per cent		2.63	13.68	28.94	33.21	16.32	5.78		
	14yr	Number	1	6	16	43	69	49	13	1	198
		Per cent	0.56	3.08	8.08	21.76	34.89	24.79	6.57	0.56	
Total	Number	1	13	58	162	208	131	37	1	611	
	Per cent	0.16	2.13	9.49	25.79	34.04	24.40	6.06	0.16		
High school	15yr	Number	2	1	15	40	65	33	16	0	172
		Per cent	1.16	0.58	8.72	23.25	37.79	19.18	9.36		
	16yr	Number		1	7	39	92	57	32	0	228
		Per cent		0.44	3.07	17.10	40.39	25.00	14.08		
	17yr	Number	3	3	8	41	75	59	22	2	213
		Per cent	1.45	1.45	3.75	19.25	35.26	27.69	10.32	0.93	
	Total	Number	5	5	30	120	232	149	70	2	613
		Per cent	0.82	0.82	4.89	19.59	37.84	24.30	11.41	0.33	

のが約80%をしめている。これは12, 13, 14, 15才群の約60%と明かな対象を示す。この理由は心臓横径が16才より急激に増加する為と思はれる。心胸廓比が0.5以上のものが2名あることは注目値する。その値はいずれも0.51である。

4) 肺動脈部横径 P, D と心臓横径 T.D 比の第V表, 第VIII図で示される。

各年令を通じ0.56~0.65のものが大部分をしめるが12才群では0.66以上のもの17%で、年令の増加と共に減少し、17才群では4.7%となる。之に反し0.55以下のものは12才では僅か9%に過ぎぬが年令の増加と共に此の値は大きく17才では34%を

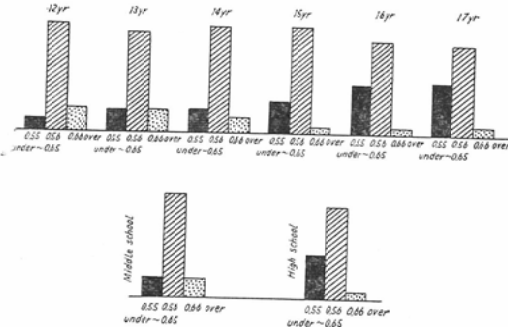


Fig. 8. P.D./T.D.

P.D.: Diameter at pulmonary conus
T.D.: Transverse diameter of the heart

Table 5. P.D./T.D.

	Age				Total		
		0.55 under	0.56 ~0.65	0.66 over			
Middle school	12yr	Number	20	165	38	223	
		Per cent	9.0	74.0	17.0		
	13yr	Number	30	130	30	190	
		Per cent	15.8	68.4	15.8		
	14yr	Number	31	145	22	198	
		Per cent	15.7	73.2	11.1		
	Total	Number	81	440	90	611	
		Per cent	13.3	72.6	14.7		
	High school	15yr	Number	40	125	7	172
			Per cent	23.3	72.6	4.1	
		16yr	Number	77	142	9	228
			Per cent	33.8	62.3	3.9	
17yr		Number	73	130	10	213	
		Per cent	34.2	61.1	4.7		
Total		Number	190	397	26	613	
		Per cent	31.0	64.8	4.2		

P.D. : Diameter at pulmonary conus
T.D. : Transverse diameter of the heart

占めるに至る。

中学生12, 13, 14才群と、高校生15, 16, 17才群を比較するならば、第VIII図の如くその差は歴然たるものがある。0.66以上のものは殆んど第II弓肺動脈起始部が左方に顕著に膨隆している。0.55以下のものは第二弓の膨隆は殆んど認められない。

Table 6. Diameter at the pulmonary conus (P.D.)

	Age	P.D.mm	50	51~55	56~60	61~65	66~70	71~75	76over	Total number	
			under								
Middle school	12yr	Number	1	25	86	62	38	11	2	223	
		Per cent	0.44	15.69	38.56	27.80	17.04	4.93	0.89		
	13yr	Number	5	19	69	61	24	11	0	190	
		Per cent	1.63	10.00	36.32	32.11	12.63	5.79	0		
	14yr	Number	0	21	52	72	40	12	0	198	
		Per cent	0	10.61	26.26	36.36	20.20	6.06	0		
	Total	Number	6	65	207	195	102	34	2	611	
		Per cent	0.98	10.64	33.87	33.56	16.69	5.56	0.89		
	High school	15yr	Number	0	14	49	67	33	9	0	172
			Per cent	0	8.13	28.48	38.95	19.19	5.23	0	
16yr		Number	1	12	57	100	40	14	4	228	
		Per cent	0.43	5.30	25.00	43.85	17.54	6.14	1.75		
17yr		Number	0	17	55	77	45	15	4	213	
		Per cent	0	7.98	25.82	36.15	21.12	7.04	1.88		
Total		Number	1	43	161	244	118	38	8	613	
		Per cent	0.43	7.01	26.42	39.80	19.24	6.36	1.30		

即ち14才以下では中央陰影の巾が大きく、左第Ⅱ弓突出せるものが多く、15才以上高校生になると中央陰影は次第にすつきりした形になり、左第Ⅱ弓膨隆せるものが減少して来る。

5) 肺動脈部心横径 P. D

第Ⅶ表の如くであり12才より17才までにきよめて除々に増加の傾向があるやに見受けられる程度であり、大部分の P. D は 5.6~7.0cm の範囲にある。

IV. 結 論

仙台市内某女子中学、高校の生徒1224名のプロニー版間接像につき心臓横径 T. D, 肺動脈部心臓横径 P. D, 胸廓横径 W. C. を測定し併せて心胸横径比 $\frac{T. D}{W. C.}$, 肺動脈部横径と心臓横径比 $\frac{P. D}{T. D}$, を得て次の如き結果を得た。

1) 12才より14才までは心臓横径の増加が極めてゆるやかであり15才から16才にかけてやゝ急激に増加する。

2) 心臓横径の平均は中学生で約10cm, 高校生では11cmであり、最少値は中学では 6.9cm 高効生 7.9cm 最高値は中学生が13.0cmで、高校生は13.1cmでその差は中学生 6.1cm, 高校生では 5.2cm である。

3) 心胸廓横径比は中学、高校生共に0.38~0.46が大部分で16才、17才群では増加し0.41~0.49が80%を占める。

4) 肺動脈部心横径と心臓横径の比は、0.56~0.65が大半である。若年者に0.65以上のものが多いが之は主として肺動脈膨隆によると思はれる。

V. 文 献

- 1) Moritz: Münch. Med. Wschr. 49, 1, 1902.
- 2) Albers-Schönberg: Fortschr. Roentgenstr. 12, 38, 1908. —3) Groedel: Zschr. Klin. Med. 72, 310, 1911. —4) Hodges and Eyster: Arch. Int. Med. 37, 707, 1926. —5) Gubner and Ungerleiden: Am Heart J. 24, 494, 1942. —6) Goldberger: Heart Disease 1951.