

女性勤勞者の 皮下脂肪測定에 依한 總脂肪量

고려대학교 의과대학 예방의학교실

寶 順 德

고려대학교 의과대학 생화학교실

柳 總 根

Abstract—

A Study on the Measurements of Total Body Fat in Korean Women Worker

Soon Duk Bin, M. D.

Dept. of Preventive Medicine, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

Tcheong Kun Ryu, M. D.

Dept. of Biochemistry, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

For purpose of understanding of women worker's nutritional status in Korea, the author had studied on 668 workers who are working in textile industry, chemical industry, manufacture of electrical machinery and supplies, manufacture of rubber and transportation (bus-guider). Skin-fold caliper was applicated and measured five positions.

As a results of this study the following conclusions were obtained;

1. The mean skin-fold thickness were;
arm: 9.08 ± 3.40 mm (7.23~10.50 mm)
back: 16.23 ± 5.25 mm (13.18~17.20 mm)
waist: 17.86 ± 5.82 mm (13.27~19.31 mm)
abdomen: 15.45 ± 5.04 mm (10.82~16.43 mm)
knee: 13.49 ± 4.16 mm (10.80~14.04 mm)

The lowest mean skin-fold thickness by age was 12.26 ± 3.50 mm at 16 year-old and the highest mean skin-fold thickness was 14.57 ± 5.55 mm at 19 year-old respectively.

2. Fat amounts

The lowest body fat weight was 10.77 kg at 16 year-old and the highest was 12.09 kg at 19 year-old, respectively. The mean body fat weight was 11.76 kg.

The lowest %Fat was 20.67% at 26 year-old, the highest was 23.89% at 18 year-old and the average was 22.76%, respectively.

The mean FFW was 39.94 kg and the lowest was 37.91 kg at 17 year-old, the highest was 41.64 kg at 27 year-old.

The ratio of fat weight and total body mass (FW/TBM) were 21.04% at 27 year-old 23.75% at

19 year-old and average was 22.75%, respectively.

The ratio of fat free weight and total body mass (FFW/TBM) were 76.25% at 19 year-old and 78.96% at 27 year-old, respectively. The average was 77.25%.

The ratio of fat weight and fat free weight (FW/FFW) were 27.31% at 27 year-old and 31.15% at 19 year-old. The average was 29.44%.

I. 서 론

近年에 우리나라에서는 산업이 점차적으로 공업화됨에 따라 경제적으로 급격한 성장을 보이고 있다. 이러한 성장은 고용노동력의 증대를 가져 왔으며 또한 여성 근로자의 취업도 급격히 증가되어 가고 있다¹⁾.

여성근로자는 남자와는 달리 생리적, 사회적으로 다양한 특성을 가지고 있다. 우리나라는 특히 他國들과는 달리 연령이 낮은 즉 결혼전에 취업하여 가사에 도움이 되거나 출자자금 조달 방법으로 취업하는 경향이 많다. 저년령층의 여성들이 취업후에 받는 여러가지 유해작업 환경과 과도근로시간, 그리고 성장기에 접해 영양의 균등한 섭취를 못함으로서 장애 모성으로서의 생활에 지장이 되어서는 않되겠다²⁾.

일반적으로 사람의 피부두께를 측정하여 보고 영양상태를 판정하는 방법이 널리 통용되어 왔으며³⁾ 적당량의 지방은 人體의 필수성분이 되는 것은 周知의 사실이며 脂肪은 人體의 平安과 용모에⁴⁾ 관여할 뿐만 아니라 건강과 영양을 保持하는 데에 지대한 意義를 갖는다.

脂肪量 測定에 關한 研究는 1863年 Bischoff⁵⁾에서 시작하였으며 Widdowson⁶⁾ 등은 直接法에 依하여 人體구 성성분을 분류하였고 Key 와 Brozek⁷⁾, Allen⁸⁾ 등은 밀도법과 피부두겹 두께크기를 測定하여 총지방량측정에 공헌한 바 있으며 Garn⁹⁾ 은 X-線方法으로 McCance¹⁰⁾ Rathbun & Pace¹¹⁾ 등은 총수분량 측정으로 부터 계산 산출하는 方法을 고안 측정하였으며 Von Döbeln¹²⁾ 은 生體측정법에 依하여 상당히 신빙성이 큰 측정방법을 發表한 바 있다. 우리나라에서도 밀도법과 피부두겹집기법에 의하여 朴¹³⁾ 朴¹⁴⁾ 金¹⁵⁾ 金¹⁶⁾ 權等¹⁷⁾ 등이 발표한 것과 金¹⁸⁾ 이 X-線法 및 총수분량측정으로 女子의 지방량에 관하여 보고한 것 등이 있다.

今般 5개업종의 여성근로자를 대상으로 하여 그 方法이 가장 간편하고 信賴度가 높은 skin-fold thickness method(피부두겹집기법)에 依하여 피부두께와 총지방량을 산출하였기 보고하는 바이다.

II. 조사대상 및 방법

1. 조사대상

조사대상은 1972년 7월부터 10월까지 서울특별시 주변에 산재해 있는 산업장중에 여성근로자가 많은 5개업종 즉 섬유공업, 화학공업, 전기 기기제조업, 고무제품

Table 1-a. Mean skin-fold thickness for textile industry

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Skin-fold thickness (mm)					Mean
				Arm	Back	Waist	Abdomen	Knee	
16	2	157.5	53.3	11.75±0.25	14.00±4.00	15.50±2.50	10.50±1.50	16.00±4.00	13.55±3.75
17	16	156.1	52.2	11.13±2.45	14.69±3.78	16.75±4.41	13.63±3.24	12.56±3.55	13.75±4.03
18	42	157.8	51.8	12.60±3.21	17.55±5.92	19.45±5.97	16.43±4.71	14.52±3.19	16.11±5.32
19	29	155.3	52.0	11.83±3.02	18.28±5.61	19.31±5.94	16.21±4.70	15.97±3.53	16.32±5.36
20	23	155.5	51.9	11.70±0.27	18.33±5.89	19.00±6.45	18.83±5.91	15.96±6.34	16.76±6.16
21	38	155.0	51.8	10.97±3.45	17.45±5.27	19.51±5.42	15.42±4.20	15.37±4.12	15.74±5.26
22	22	156.1	51.6	9.73±2.18	16.55±4.59	16.32±5.97	15.05±5.00	13.73±2.94	14.27±5.02
23	16	156.6	53.4	11.13±2.87	19.19±4.98	18.25±3.63	15.31±3.55	12.94±2.77	15.36±4.76
24	16	156.1	51.0	10.16±3.40	17.34±5.32	17.06±5.66	15.75±4.56	14.13±2.23	14.89±5.14
25	3	156.5	53.0	10.33±1.22	18.00±1.41	21.00±4.36	17.67±7.37	12.00±4.00	15.80±5.87
26	1	156.3	50.8	6.00±0.00	12.00±0.00	15.00±0.00	8.00±0.00	13.00±0.00	10.80±3.31
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	208	156.1	51.9	11.30±3.00	17.45±5.41	18.54±5.73	15.90±4.86	14.62±3.99	15.56±5.31

Table 1-b.

Mean skin-fold thickness for chemical industry

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Skin-fold thickness (mm)					
				Arm	Back	Waist	Abdomen	Knee	Mean
16	1	154.6	49.6	11.00±0.00	20.00±0.00	20.00±0.00	16.00±0.00	14.00±0.01	16.20±3.49
17	13	150.0	45.0	7.92±3.80	12.62±3.71	13.77±4.69	13.08±4.07	11.69±1.89	11.82±4.28
18	8	156.3	52.8	7.63±2.39	15.38±4.10	18.13±5.44	15.63±3.66	10.88±2.59	13.53±5.35
19	22	156.1	51.0	8.98±3.83	18.09±4.97	20.09±4.68	17.27±3.88	13.05±3.00	15.50±5.74
20	25	155.2	52.9	9.58±4.01	15.64±5.67	18.08±6.40	14.36±5.23	12.58±2.71	14.05±5.74
21	31	157.0	53.6	7.06±1.93	15.90±4.06	18.74±4.08	16.71±4.52	12.23±3.45	14.13±5.58
22	27	156.0	52.5	7.67±3.27	18.37±5.46	18.41±5.91	16.70±5.48	12.04±3.42	14.64±6.40
23	21	154.5	53.0	7.38±3.05	15.90±4.64	17.43±5.61	14.52±4.62	11.14±4.25	13.28±5.77
24	10	154.8	53.0	6.55±1.67	15.30±5.38	16.70±6.61	13.40±4.01	12.70±2.98	12.93±5.68
25	8	157.9	51.3	6.25±2.71	14.38±2.62	18.13±5.33	15.00±3.02	11.00±2.51	12.95±5.29
26	3	156.3	51.3	7.33±1.53	16.33±2.52	20.00±3.61	12.67±3.06	12.00±7.00	13.67±5.85
27	2	156.9	50.3	8.00±4.00	14.00±9.90	11.50±4.95	13.00±9.90	7.50±2.12	10.80±7.42
Total	171	155.5	52.0	7.87±3.30	16.16±5.09	17.99±5.61	15.45±4.87	12.04±3.38	13.90±5.68

Table 1-c.

Mean skin-fold thickness electric machinery

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Skin-fold thickness (mm)					
				Arm	Back	Waist	Abdomen	Knee	Mean
16	6	153.8	47.2	9.83±2.79	10.50±1.87	10.83±3.71	9.83±2.48	12.50±1.52	10.70±2.77
17	9	152.5	47.9	9.22±2.99	12.89±4.99	15.22±4.07	11.89±4.01	11.22±4.06	12.09±4.70
18	29	154.6	48.6	10.31±2.21	13.14±4.26	15.31±5.63	13.00±5.21	14.48±7.13	13.25±5.43
19	20	151.7	48.8	10.95±2.30	16.40±4.35	18.70±5.45	14.95±4.68	13.50±3.03	14.90±4.83
20	23	152.8	49.7	10.67±2.56	16.91±5.75	18.39±5.33	16.80±5.53	14.52±3.49	15.46±5.42
21	28	153.0	51.4	9.89±3.35	15.54±4.94	17.21±5.25	14.75±5.20	13.93±4.29	14.26±5.26
22	9	155.0	51.5	11.22±3.23	16.33±6.22	18.89±7.75	15.22±3.56	15.56±3.78	15.44±5.77
23	13	154.9	50.6	9.85±2.34	16.54±5.90	18.54±7.21	14.69±5.68	12.35±3.17	14.39±6.02
24	6	156.6	52.4	12.17±4.45	12.83±2.32	12.83±3.60	12.67±3.61	12.67±3.56	15.17±4.39
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	2	157.5	54.5	11.00±3.61	10.00±1.41	12.50±3.54	10.50±3.54	11.00±2.83	11.30±3.23
Total	145	153.6	49.8	10.39±2.89	14.97±5.22	16.81±6.10	14.25±5.21	13.71±4.66	14.09±5.36

제조업과 운수업등을 각 규모별로 대, 중, 소, 3개소씩을 택하여 그중 표본추출된 인원 총 668명을 조사대상으로 하였다.

2. 조사방법

1) 피하지방량

본 조사는 Lange의 집계(Cambridge Sci. Ind, Inc. 제조)를 사용하여 피부두께를 엄지손가락과 가운데 손가락으로 피부선에 평행되게 잡고 그 바로 밑에 집계로 잡아 다음 5개부위를 각각 3회 반복 측정하여 그 평균

치를 얻었다.

① 팔(arm)은 상박후면 중간부위

② 등(back)은 우측 견갑골(scapula)의 최하단부위

③ 허리(lumbar)는 우측 장골절 바로 위의 액와 중간선에서

④ 복부(abdomen)는 우측 늑골부위의 유방선에서

⑤ 무릎(knee)은 무릎관절위 전면부위에서

2) 총지방량

上記項에서 얻은 피부두께의 크기로 부터 총지방량의

Table 1-d.

Mean skin-fold thickness rubber products

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Skin-fold thickness (mm)					
				Arm	Back	Waist	Abdomen	Knee	Mean
16	1	150.0	50.0	11.00±0.00	19.00±0.00	15.00±0.00	13.00±0.00	16.00±0.00	14.80±2.71
17	3	155.0	49.4	7.17±3.40	18.00±6.93	17.33±5.69	14.33±4.04	9.67±4.04	9.67±4.04
18	9	152.5	48.8	6.39±2.32	14.78±5.14	14.22±5.20	13.11±5.42	10.67±3.80	11.83±5.47
19	16	153.8	51.5	7.66±1.86	15.84±4.23	14.63±3.58	15.56±3.93	12.19±2.95	13.18±4.57
20	9	153.4	51.3	7.83±2.57	17.44±3.75	17.67±5.89	15.89±5.06	10.89±4.08	13.94±5.90
21	7	153.6	54.1	7.25±2.80	15.86±4.07	18.00±3.92	17.93±3.96	12.00±3.21	14.14±5.84
22	6	152.9	52.2	7.00±2.19	15.83±5.34	15.83±45.3	16.50±2.74	12.83±3.43	13.73±4.98
23	5	154.5	53.6	7.30±0.67	16.40±3.71	16.80±3.63	16.20±4.97	11.80±4.66	13.70±5.32
24	4	152.2	52.9	6.00±1.83	17.00±7.62	18.25±4.86	12.75±2.63	11.25±4.84	13.05±6.50
25	1	156.3	53.8	6.00±0.00	18.00±0.00	20.00±0.00	18.00±0.00	11.00±0.00	14.60±5.28
26	3	156.9	51.4	5.33±1.53	15.00±7.81	16.00±9.85	11.67±8.08	12.00±1.73	12.00±7.72
27	1	155.3	53.8	15.00±0.00	22.00±0.00	27.00±0.00	26.00±0.00	17.00±0.00	21.40±4.76
Total	65	153.6	51.6	7.39±2.51	16.27±5.06	16.38±5.14	15.41±4.96	11.74±3.74	13.44±5.58

Table 1-e.

Mean skin-fold thickness for transportation

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Skin-fold thickness (mm)					
				Arm	Back	Waist	Abdomen	Knee	Mean
16	1	152.5	47.5	11.00±0.00	15.00±0.00	15.00±0.00	10.00±0.00	12.00±0.00	12.60±2.06
17	3	150.6	51.3	9.67±1.15	14.33±2.52	15.67±3.06	15.67±6.35	12.67±2.08	13.00±4.05
18	12	149.1	52.1	9.42±2.94	14.00±4.39	18.33±5.79	16.83±5.11	13.83±3.29	14.48±5.45
19	14	148.4	51.0	12.50±1.87	15.36±4.62	20.71±5.06	17.79±5.29	15.21±3.68	16.31±5.10
20	17	153.0	54.0	10.29±2.78	15.06±3.98	17.47±4.69	16.00±4.12	14.59±4.06	14.68±4.65
21	16	154.1	57.0	10.81±3.19	16.44±4.55	18.56±4.50	17.06±5.78	14.94±3.53	15.56±5.14
22	11	155.7	57.5	12.73±3.20	16.73±3.20	16.73±5.76	20.45±7.97	17.64±4.90	16.55±4.99
23	1	146.7	50.8	19.00±0.00	25.00±0.00	30.00±0.00	19.00±0.00	16.00±0.00	21.80±5.04
24	2	157.9	51.6	9.00±0.00	12.50±0.71	8.00±7.07	16.00±5.66	12.50±3.54	11.60±5.21
25	1	155.9	50.7	7.00±0.00	14.00±0.00	23.00±0.00	20.00±0.00	9.00±0.00	14.60±6.15
26	1	156.9	51.4	11.00±0.00	11.00±0.00	12.00±0.00	14.00±0.00	16.00±0.00	12.80±2.41
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	79	152.2	53.9	10.91±3.10	15.43±4.65	18.53±6.02	16.54±5.20	14.73±4.01	15.23±5.33

공식에 대입하여 산출하였다. 총지방량과 평균지방량사이의 관계가 성별, 연령별등에 따라 차이가³⁾ 있어 그중 여자 21~23세群에서 使用하는

$$\text{公式 즉 \%Fat} = 0.58 \times \text{mean skin-fold thickness (mm)} + 14.31$$

$$\text{Fat(kg)} = 0.426 \times \text{mean skin-fold thickness (mm)} + 5.55$$

을 여자 19歲이상群에서 使用 算出하였다.

Ⅲ. 조사성적 및 고찰

1. 피하지방량

1) 업종별로 본 피하지방량

지방이 인체의 필수성분이며 건강과 영양을 保持하는데 지대한 의의를 가지며 건강인에서는 지방이 전 체중의 약 10~15%를 차지한다고 한다⁴⁾.

식품섭취가 과량이면 피하지방이 과량축적되고 소량의 식품을 取하거나 禁食을 계속하면 皮下脂肪의 消失, 나아가서 體重의 減少를 가져옴으로 피하지방량은 적절한 영양섭취여부를 측정함에 指標的 役割을 하고 있다.

Table 2.

Mean skin-fold thickness for five industries

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Skin-fold thickness (mm)					
				Arm	Back	Waist	Abdomen	Knee	Mean
16	11	154.1	48.8	10.50±2.20	13.18±4.06	13.27±4.15	10.82±2.69	13.55±2.58	12.26±3.50
17	44	153.1	48.9	9.42±3.35	13.91±4.49	15.52±5.24	13.09±4.05	11.84±3.33	12.76±4.63
18	100	155.2	50.7	10.60±3.45	15.42±5.35	17.64±6.09	15.12±5.18	13.73±4.95	14.48±5.59
19	101	156.3	50.9	10.47±3.28	17.08±5.03	18.81±5.49	16.31±4.61	14.14±3.56	15.36±5.05
20	97	154.1	51.9	10.30±2.98	16.64±5.47	18.23±5.89	16.43±5.52	14.04±4.60	15.13±5.71
21	120	154.8	53.0	9.47±3.46	16.38±4.80	18.56±4.94	18.56±4.85	13.97±4.09	14.87±5.42
22	75	155.6	52.8	9.39±3.46	17.15±5.44	18.00±6.48	16.16±4.97	13.68±3.96	14.88±5.89
23	56	155.1	52.6	9.23±3.41	17.20±5.13	18.09±5.63	15.02±4.67	12.08±3.75	14.32±5.65
24	38	155.5	52.0	9.03±3.71	15.80±5.45	15.95±6.18	14.34±4.40	13.13±3.23	13.65±5.36
25	13	157.3	51.8	7.23±2.79	15.46±2.75	19.31±4.95	16.23±4.57	11.08±2.85	13.86±5.63
26	8	156.6	51.3	7.62±2.35	14.62±5.38	16.88±6.97	11.88±6.97	11.88±5.54	12.63±4.61
27	5	156.8	52.7	10.60±4.27	14.00±7.69	15.00±7.14	14.60±8.83	10.80±4.13	13.00±6.95
Total	668	154.7	51.7	9.80±3.40	16.23±5.25	17.86±5.82	15.45±5.04	13.49±4.16	14.57±5.55

Table 3-a.

Fat contents predicted from skin-fold measurement by textile industry

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Fat weight		Fat free weight (kg)	FW/TBM (%)	FFW/TBM (%)	FW/FFW (%)
				kg Fat	% Fat				
16	2	157.5	53.3	11.32	23.38	41.98	21.24	78.76	26.97
17	16	156.1	52.2	11.41	23.49	40.79	21.86	78.14	27.97
18	42	157.8	51.8	12.41	24.77	39.39	23.96	76.04	31.51
19	29	155.3	52.0	12.54	23.78	39.46	24.12	75.88	31.78
20	23	155.5	51.9	12.69	24.03	39.21	24.45	75.55	32.36
21	38	155.0	51.8	12.26	23.44	39.54	23.67	76.33	31.01
22	22	156.1	51.6	11.63	22.59	39.97	22.54	77.46	29.10
23	16	156.6	53.4	12.09	23.22	41.31	22.67	77.36	29.27
24	16	156.1	51.0	11.89	22.95	39.11	23.31	76.69	30.40
25	3	156.5	53.0	10.15	20.57	42.85	19.15	80.85	23.69
26	1	156.3	50.8	12.28	23.47	38.52	24.17	75.83	31.88
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	208	156.1	51.9	12.18	23.33	39.72	23.47	76.53	30.66

또한 皮下脂肪은 체내 총지방량을推算할 수 있는 指數로서 영양상태판정에 널리 利用되고 있다.

① 섬유공업에 종사하는 16~26세군, 208명의 여성 근로자들을 각 5개부위를 측정하여 Tab. 1-a의 성적을 얻었다. 팔(arm)에서 범위는 6.00~12.60 mm이며 최저치가 12.60±3.21 mm 다음이 11.83±3.02 mm로 19세, 20세의 성적이며 平均 11.30±3.00 mm로서 金¹⁶⁾ 南¹⁹⁾의 값보다 적다.

등(back)에서는 12.00~19.19의 범위이고 가장 큰 값은 19.19±4.98, 18.33±5.89, 18.28±5.61 mm의 順

이며 23歲, 19歲, 20歲의 順이었고 平均値는 17.45±5.41 mm로 金¹⁶⁾ 權外 6人¹⁷⁾와 비슷하였고 南¹⁹⁾보다 약 4.0 mm 크다.

허리(waist)에서는 15.00~21.00 mm의 범위를 보였고 18~21歲까지 모두 약 19.00 mm에 속해 있었고 平均치는 18.54±5.73 mm였다.

이는 金¹⁶⁾의 13.50±4.50 mm보다 약 5 mm나 컸으며 權¹⁷⁾과 南¹⁹⁾의 성적과는 비슷하였다.

복부(abdomen)에서는 8.00~18.83 mm의 범위를 보이고 역시 20歲에서 18.83±5.91 mm로 가장 크고 平均

Table 3-b. Fat contents predicted from skin-fold measurment by chemical industry

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Fat weight		Fat free weight (kg)	FW/TBM (%)	FFW/TBM (%)	FW/FFW (%)
				kg Fat	% Fat				
16	1	154.6	49.6	12.45	24.82	37.15	25.10	74.90	33.51
17	13	150.0	45.0	10.59	22.44	34.41	23.53	76.47	30.78
18	8	156.3	52.8	11.31	23.37	41.49	21.42	78.58	27.26
19	22	156.1	51.0	12.15	23.30	38.85	23.82	76.18	31.27
20	25	155.2	52.9	11.54	22.46	41.36	21.81	78.19	27.90
21	31	157.0	53.6	11.57	22.51	42.03	21.59	78.41	27.53
22	27	156.0	52.5	11.79	22.80	40.71	22.46	77.54	28.96
23	21	154.5	53.0	11.21	22.01	41.79	21.15	78.85	26.82
24	10	154.8	53.0	11.06	21.81	41.94	20.87	79.13	26.37
25	8	157.9	51.3	11.07	21.82	40.23	21.58	78.42	27.52
26	3	156.3	51.3	11.37	22.24	39.93	22.16	77.84	28.47
27	2	156.9	50.3	10.15	20.57	40.15	20.18	79.82	25.28
Total	171	155.5	52.0	11.47	22.37	40.53	22.06	77.94	28.30

Table 3-c. Fat contents predicted from skin-fold measurment by electric machinery

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Fat weight		Fat free weight (kg)	FW/TBM (%)	FFW/TBM (%)	FW/FFW (%)
				kg Fat	% Fat				
16	6	153.8	47.2	10.11	21.83	37.09	21.42	78.58	27.26
17	9	152.5	47.9	10.70	22.59	37.20	22.34	77.66	28.26
18	29	154.6	48.6	11.19	23.22	37.41	23.02	76.98	29.91
19	20	151.7	48.8	11.90	22.95	36.90	24.39	75.61	32.25
20	23	152.8	49.7	12.14	23.28	37.56	24.43	75.57	32.32
21	28	153.0	51.4	11.62	22.28	39.78	22.61	77.39	29.21
22	9	155.0	51.5	12.13	23.27	39.37	23.55	76.45	30.81
23	13	154.9	50.6	11.68	22.66	38.92	23.08	76.92	30.01
24	6	156.6	52.4	12.01	23.11	40.39	22.92	77.08	29.74
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	2	157.5	54.5	10.36	20.86	44.14	19.01	80.99	23.47
Total	145	153.6	49.8	11.55	22.48	38.25	23.19	76.81	30.20

치는 15.90±4.86 mm 이었다. 이는 金¹⁶⁾의 값보다 5.30 mm 가 크며 權¹⁷⁾과 南¹⁹⁾보다 若干 크다.

무릎(knee)에서는 12.56~19.97 mm 의 범위에 있었고 19歲와 20歲에서 19.97 mm 와 19.96 mm 로 가장 컸으며 平均은 14.92±3.99 mm 였고 南¹⁹⁾보다 3.0 mm 큰 값이었다.

② 화학공업, 전기 기기제조업, 고무제품제조업, 운수업의 각 성적은 Tab 1-b, c, d, e 와 Fig 1. 에서 보는 바와 같이 섬유공업의 예와 비슷하나 그중 特異한 것은 5개업종에서 arm, back, waist 에서는 가장 높은 값을 보인

업종이 섬유공업이고 abdomen 과 knee 에서는 운수업에 종사하는자의 값이 가장 컸었다. 이는 섬유공업에서는 합숙생활로서 영양섭취가 균등하고 외부와의 출입이 적어 운동부족으로 인하여 arm, back, waist 에 지방이 많은 것으로 사료되며 金¹⁶⁾ 南¹⁹⁾의 성적보다 arm 은 가늘고 back 은 약간 큰값을 보였고 waist 는 약 5mm 의 차이만큼 컸다.

운수업에서 abdomen 과 knee 의 값이 큰것은 起立姿勢로서 항상 움직임 속에서 일을 하기 때문에 下部, 즉 abdomen 과 knee 에 무게가 치중함으로 因해 he 업종에

Table 3-d. Fat contents predicted from skin-fold measurement by rubber products

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Fat weight		Fat free weight (kg)	FW/TBM (%)	FFW/TBM (%)	FW/FFW (%)
				kg Fat	% Fat				
16	1	150.0	50.3	11.85	24.06	38.15	23.70	76.30	31.06
17	3	155.0	49.4	11.22	23.25	38.18	22.71	77.29	29.39
18	9	152.5	48.8	10.59	22.45	38.21	21.70	78.30	27.72
19	16	153.8	51.5	11.16	21.95	40.34	21.67	78.33	27.66
20	9	153.4	51.3	11.49	22.40	39.81	22.40	77.60	28.86
21	7	153.6	54.1	11.69	22.67	42.41	21.61	78.39	27.56
22	6	152.9	52.2	11.40	22.27	40.80	21.84	78.16	27.94
23	5	154.5	53.6	11.39	22.29	42.21	21.25	78.75	26.98
24	4	152.2	52.9	11.11	21.88	41.79	21.00	79.00	26.49
25	1	156.3	53.8	11.77	22.78	42.03	21.88	78.12	28.00
26	3	156.9	51.4	10.66	21.27	40.74	20.74	79.26	26.17
27	1	155.3	53.8	14.67	26.72	39.13	27.27	72.73	37.49
Total	65	153.6	51.6	11.28	22.11	40.32	21.86	78.14	27.98

Table 3-e. Fat contents predicted from skin-fold measurement by transportation

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Fat weight		Fat free weight (kg)	FW/TBM (%)	FFW/TBM (%)	FW/FFW (%)
				kg Fat	% Fat				
16	1	152.5	47.5	10.92	22.86	36.58	22.99	77.01	26.85
17	3	150.6	51.3	11.09	23.08	40.21	10.62	78.38	27.58
18	12	149.1	52.1	11.72	23.89	40.38	22.50	77.50	29.02
19	14	148.4	51.0	12.50	23.77	38.50	24.51	75.49	32.47
20	17	153.0	54.0	11.80	32.82	42.20	21.85	78.15	27.96
21	16	154.1	57.0	12.18	23.33	44.82	21.37	78.63	27.18
22	11	155.7	57.5	12.72	24.07	44.78	22.12	77.88	22.12
23	1	146.7	50.8	14.84	26.95	35.96	29.21	70.79	41.27
24	2	157.9	51.6	10.49	21.04	41.11	20.33	79.67	25.52
25	1	155.9	50.7	11.77	22.78	38.93	23.21	76.79	30.23
26	1	156.9	51.4	11.00	21.73	40.40	21.40	78.60	27.23
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	79	152.2	53.9	12.04	23.14	41.86	22.34	77.66	28.96

비해 평균치가 크다고 보겠다. 金¹⁶⁾의 값과 南¹⁹⁾의 값보다 본성적이 월등히 크고 knee 에서도 南¹⁹⁾의 값보다 크며 이도 역시 서서 활동하기 때문에 학생보다 다리가 굵다고 사료된다.

2) 총팔직 피하지방량

Table 2에서 보는 바와 같이 연령별로는 18~23歲까지 가장 값이 높아 성장과 발육이 완성되는 연령임을 여기에서도 보여주었고 arm에서는 金¹⁶⁾ 權¹⁷⁾ 南¹⁹⁾에서 보다 낮은치를 보여주었고 back에서는 金¹⁶⁾ 權¹⁷⁾과는 비슷하였고 南¹⁹⁾보다는 컸다. waist에서는 金

¹⁶⁾보다 크며 權¹⁷⁾ 南¹⁹⁾과는 비슷하였다. abdomen, knee에서는 金¹⁶⁾ 權¹⁷⁾ 南¹⁹⁾보다 훨씬 큰 값을 보여 立式작업에 종사하는 여성근로자의 특징을 보여 주었다

2. 총지방량

1) 업종별 총지방량

체지방량산출의 공식에 의해 Fat weight, % Fat, Fat free weight (kg), Total body mass 對 Fat weight, TBM 對 FFW, FFW 對FW 등을 Table 3-a, b, c, d, e에서 表示하였다.

피하지방량과 같이 18~23歲까지의 Fat weight, %

Table 4. Fat contents predicted from skin-fold measurement by five industries

Age (yrs.)	No.	Height (cm)	Weight (kg)	Fat weight		Fat free weight	FW/TBM (%)	FFW/TBM (%)	FW/FFW (%)
				kg Fat	% Fat				
16	11	154.1	48.8	10.77	22.68	38.03	22.07	77.93	28.32
17	44	153.1	48.9	10.99	22.95	37.91	22.47	77.53	28.99
18	100	155.2	50.7	11.72	23.89	38.98	23.12	76.88	30.07
19	106	156.3	50.9	12.09	23.22	38.81	23.75	76.25	31.15
20	97	154.1	51.9	12.00	23.09	39.90	23.12	76.88	30.08
21	120	154.8	53.0	11.88	22.93	41.12	22.42	77.58	28.89
22	75	155.6	52.8	11.89	22.94	40.91	22.52	77.48	29.06
23	56	155.1	52.6	11.65	22.62	40.95	22.15	77.85	28.45
24	38	155.5	52.0	11.36	22.23	40.64	21.85	78.15	27.95
25	13	157.3	51.8	11.45	22.35	40.35	22.10	77.90	28.38
26	8	156.6	51.3	10.97	20.67	40.33	21.38	78.62	27.20
27	5	156.8	52.7	11.09	21.85	41.61	21.04	78.96	27.31
Total	668	154.7	51.7	11.76	22.75	39.94	22.75	77.25	29.44

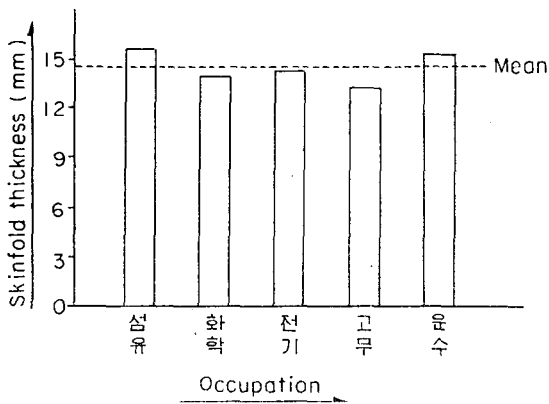


Fig. 1. Mean skin-fold thickness at five sites in 668 women worker.

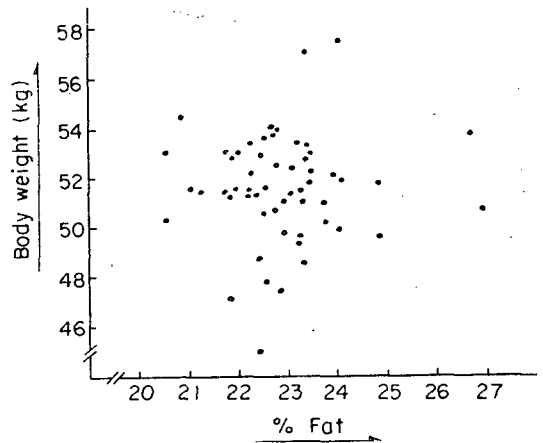


Fig. 2. The correlation between % Fat and body weight.

Fat 등이 높으며 5개 업종별 차이는 없고 섬유에서 가장 지방량이 많으며 kg Fat는 권¹⁷⁾과 비슷하였고 % Fat는 남¹⁹⁾과 비슷하였다.

Fat free weight는 고무제품제조업에서 41.86 kg로 가장 높으며 기타 업종중 운수업이 38.25 kg로 가장 낮았다. 이는 권¹⁶⁾ 권¹⁷⁾의 것보다若干 낮으며 아마도立式작업과 운동량이 크며 식품섭취의 부족으로 오는 결과라 하겠다.

기타 FW/TBM, FFW/TBM, FW/FFW 등 모두 업종별 차가 적고 비슷하였으며 권¹⁶⁾ 권¹⁷⁾의 성적과도 별다른 차이가 없다.

2) 총괄적 총지방량

총지방량을 업종별을 무시하고 연령별로만 보면 Tab. 4, Fig. 2에서와 같다.

668명의 평균체중은 51.7 kg 이었고 Fat(kg)는 11.76 kg, % Fat는 22.76%로 권¹⁶⁾ 권¹⁷⁾의 성적과 별차이가 없었다.

Fat free weight도 체중 51.7kg에서 Fat(kg)을 감한 39.94 kg로서 권¹⁶⁾ 권¹⁷⁾의 성적과 비슷하였다.

FW/TBM는 22.75%, FFW/TBM은 77.25%, FW/FFW는 29.44%로 각각 권¹⁶⁾ 권¹⁷⁾의 성적과 별차이가 없었다. 생활환경에 따라서는 차이가 없고 다만 연령별에서 모든 측정치가 약간의 차이를 보인다고 하였다.

IV. 총괄 및 결론

한국의 여성근로자들의 영양상태를 파악할 목적으로 여성근로자가 많은 5개업종, 즉 섬유공업, 화학공업 전기기기제조업, 고무제품제조업 및 운수업에 종사하는 668명을 대상으로 하여 피부두겹측정법에 의해 피하지방두께를 신체 5개부위에서 측정하여 체지방량산출 공식을 사용해 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 피하지방두께

arm에서는 7.23~10.50 mm의 범위에 있고 평균은 9.80 ± 3.40 mm, back에서는 13.18~17.20 mm의 범위에 있고 평균은 16.23 ± 5.25 mm, Waist에서는 13.27~19.31 mm,의 범위에 있고 평균은 17.86 ± 5.82 이고, abdomen에서는 10.82~16.43 mm의 범위에 있고 평균은 15.45 ± 5.04 mm, knee에서는 10.80~14.04 mm의 범위에 속하고 평균치는 13.49 ± 4.16 mm이었다.

연령별로 보면 평균은 16歲에서 가장 낮아 13.49±3.50mm, 가장 높은 연령은 19歲로서 15.36 ± 5.05 mm, 평균치는 14.57 ± 5.55 mm이었다.

2. 지방량

Fat weight 中 kg Fat는 16歲에서 10.77kg로 가장 적고 19歲의 12.09 kg이 가장 많았다. 이의 평균치는 11.76 kg이었다.

% Fat는 26歲의 20.67%가 가장 낮고 18歲의 23.89%가 가장 높으며 평균은 22.76%이었다.

Fat free weight는 17歲의 37.91 kg이 가장 낮고 27歲의 41.61 kg이 가장 높으며 평균은 39.94 kg이었다.

FW/TBM은 27歲의 21.04%가 가장 낮고 19歲의 23.75%가 가장 높으며 平均은 22.75%이었다.

FFW/TBM은 19歲에서 76.25%로 가장 적고 27歲의 78.66%가 가장 많으며 평균은 77.25%이었다.

FW/FFW는 27歲의 27.31%가 가장 낮고 19歲의 31.15%가 가장 높으며 평균은 29.44%이었다.

文 獻

1. 김경수: 부녀근로자의 산업재해에 관한 조사. 고대노연지, 4, 1972.
2. 빈순덕: 부녀근로자의 건강과노동. 고대노연지, 4, 1972.
3. 남기용 외: 한국대표 남녀 운동선수의 총지방량. 스

포츠과학연구보고서, 3:1, 1966.

4. 권이혁: 체중 및 신장의 변화. 공중보건학, 동명사, 1966.
5. Bischoff, E.; *Einige Gemichts and Trochen Bestimmungen der Organs der Menschlichen Korpers. Zeitschr. F. Ration Med., III. Reich, 20: 775, 1863.*
6. Widdowson, E.M., etc; *Chemical composition of the human body. chem. Sc., 10:113~125, 1951.*
7. Key, A. & Brozek, I.: *Body fat in adult man. Physical Rev., 33, 1953.*
8. Allen, T.H. etc; *Prediction of total adiposity from skinfolds and the curvilinear relationship between external and internal adiposity. Metabolism. 5:347, 1956.*
9. Garn, S.M.; *Fat pattering and fat inter correlations in the adult male. Human Biology, 26:625, 1954.*
10. McCance, R.A.; *Rapid weight reduction for aircrews. Aerospace Med., 33:11, 1962.*
11. Rathban, E.N. & Pace, N.; *Studies body composition. I. The determination of total body fat by means of the body specific gravity. J. Biol. chem, 136:667, 1945*
12. Von Döbeln, W.; *Anthropometric determination of fat-free body weight. Acta Med., 165:1, 1959.*
13. 朴吉秀: 成人男子에서 밀도법에 의한 총지방량 및 총수분량측정. 서울의대잡지, 1:49, 1960.
14. 朴景華: 피부두겹집기법에 의한 한국공군장병의 총지방량측정. 항공의학, 11:2, 1963.
15. 金子喬 外: 밀도법과 피부두겹집기법에 의한 고등여 학생 및 중년부인의 총지방량측정. 第18次 대한생리학회, 1966.
16. 金弘善: 밀도법 및 피부두겹집기법에 의한 한국여 학생의 총지방량측정. 수도의대잡지, 4:1, 1967.
17. 權이혁 外: 영양조사, 各級學校學生의 健康管理와 體位向上에 關한 研究. 서울大保健診療所, 1968.
18. 金完植: 韓國女性의 身體構成. 서울의대잡지, 3: 387, 1962.
19. 南淑賢: 인체 생리기능의 계절적 변동에 관한 연구. 고의대지, 10:2, 1973.

