

海女の作業前後 年齢別 血液成分  
變化에 관한 實驗的 研究

指導教授 金 鐵 元

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함.

1991年 12月 日

濟州大學校 教育大學院 體育教育專攻

제주대학교 중앙도서관  
提出者 吳 京 奎 LIBRARY

吳京奎의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

1991年 12月 日

審査委員長 任 尚 鎔 印  
審査委員 張 英 浩 印  
審査委員 李 昌 俊 印

# 目 次

## ABSTRACT

I. 緒 論	4
1. 研究의 必要性과 目的	4
2. 研究의 制限點	5
3. 理論的 背景	5
1) 血液成分(Blood components)과 血液의 機能	5
2) Total Protein	7
3) Albumin	7
4) Hemoglobin	7
5) Triglyceride	8
6) Cholesterol	9
7) Glucose	10
II. 研究對象 및 方法	12
1. 研究對象	12
2. 測定種目과 檢査方法	12
1) 體格 및 肺活量 測定	12
2) 血液採取 方法	12
3) 血液成分 檢査 方法	12

4) 海女 作業 時間 .....	13
3. 測定材料 및 方法 .....	13
1) 測定用具 .....	13
2) 血液成分의 臨床的 檢査方法 .....	13
3) 資料 處理 方法 .....	14
Ⅲ. 結果 및 考察 .....	16
1. 身體的 特性 .....	17
2. 血液成分의 變化 .....	17
1) Total Protein 및 Albumin .....	17
2) Hemoglobin .....	17
3) Triglyceride .....	22
4) Cholesterol .....	24
5) Glucose .....	26
Ⅳ. 結 論 .....	28
1. 作業直後 .....	34
2. 1時間 休息後 .....	34
Ⅴ. 提 言 .....	36
參考文獻 .....	37



---

## List of Figures

Fig. 1	Hemoglobin의 構造	8
Fig. 2	Triglyceride의 體內利用 過程	9
Fig. 3	Cholesterol의 體內活動	10
Fig. 4	Glucose의 再合成과 解糖 過程	11
Fig. 5	Change of Protein Values	19
Fig. 6	Change of Albumin Values	21
Fig. 7	Change of Hemoglobin Values	23
Fig. 8	Change of Triglyceride Values	25
Fig. 9	Change of Cholesterol Values	27
Fig. 10	Change of Glucose Values	30
Fig. 11	The Changes of the Blood Components	33

---

## List of Tables

Table 1	血液의 諸 成分 .....	6
Table 2	Item of survey of physique and blood components .....	13
Table 3	Physical characteristic subjects .....	17
Table 4	Change of Protein Values .....	18
Table 5	Change of Albumin Values .....	20
Table 6	Change of Hemoglobin Values .....	22
Table 7	Change of Triglyceride Values .....	24
Table 8	Change of Cholesterol Values .....	26
Table 9	Change of Glucose Values .....	29
Table 10	The Changes of the Blood Components.....	32



---

ABSTRACT

The Experimental Study on the Changes of the Blood  
Components According to the  
Age Before and After the Woman Divers' Work

OH KYUNG-KYU

*Physical Education Major*

*Graduate School of Education.*

*Cheju National University*

*Cheju, Korea*

*Supervised by Professor KIM CHUL-WON*

This study was that nine woman divers, the three women of forty's, the three women of fifty's, and the three women of sixty's, were asked to work in the sea in order to investigate the component changes of the blood. The blood gained in upper arm venous blood right after their work was compared with the one one-hour later after the work so this study investigated the six component parts such as total protein, albumin, triglyceride, cholesterol, hemoglobin, and glucose. As the result of the differences between the constituent parts in a complete rest and the ones after the work, it is as follows.

**1. Right after their work (compared with the complete rest).**

1) Protein

22.17% of the protein was increased in the divers of the 60's the most,

10.29% in the ones of the 50's and 14.3% in the ones of the 40's.

2) Albumin

21.28% of the albumin was increased in the divers of the 60's the most, 10.4% in the ones of the 50's and 14.25% in the ones of the 40's.

3) Hemoglobin

5.3% of the hemoglobin was increased in the divers of the 50's the most, 4.38% in the ones of the 60's and 2.7% in the ones of the 40's.

4) Triglyceride

47.37% of the triglyceride was increased in the divers of the 40's the most, 39.79% in the ones of the 50's and 31.18% in the ones of the 60's.

5) Cholesterol

11.2% of the cholesterol was increased in the divers of the 60's the most, 10.18% in the ones of the 50's and 8.7% in the ones of the 40's.

6) Glucose

27.4% of the glucose was increased in the divers of the 60's the most, 14.93% in the ones of the 50's and 3.03% in the ones of the 40's.

**2. One-hour later (compared with the complete rest).**

1) Total Protein

The total protein percentage decreased by 7.04 lower than right after the work to 13.57 in the divers of the 60's the most, by 1.33 lower than right after it to 8.82 in the ones of the 50's, and by 3.48 lower than right after it to 10.31 in the ones of the 40's.

2) Albumin

The albumin percentage decreased by 5.5 lower than right after the work to 14.62 in the divers of the 60's the most, by 3.72 lower than right after

---

it to 10.0 in the ones of the 40's, but increased by 2.14 higher than right after it to 12.77 in the ones of the 50's.

3) Hemoglobin

The hemoglobin percentage decreased by 1.02 lower than right after the work to 1.73 in the divers of the 40's the most, by 0.94 lower than right after it to 4.32 in the ones of the 50's, but increased by 0.75 higher than right after it to 5.17 in the ones of the 40's.

4) Triglyceride

The Triglyceride percentage decreased by 19.45 lower than right after the work to 18.12 in the divers of the 40's the most, by 15.0 lower than right after it to 18.83 in the ones of the 50's, and by 0.69 lower than right after it to 30.27 in the ones of the 60's.

5) Cholesterol

11.2% of the cholesterol went no change. The percentage decreased by 1.57 lower than right after the work to 7.02 in the divers of the 40's and by 7.58 lower than right after it to 1.83 in the ones of the 50's.

6) Glucose

The glucose percentage decreased by 2.95 lower than right after the work to 20.15 in the divers of the 60's. The percentage increased by 3.77 higher than right after it to 6.91 in the divers of the 40's, and by 2.17 higher than right after it to 17.42 in the ones of the 50's



# I. 緒 論

## 1. 研究의 必要性 및 目的

濟州道에서는 오랫동안 海女の 潛水 作業이 女性 職業의 代表的인 位置를 차지하여 왔으며 지금도 海岸과 접한 마을의 女性들은 海女 作業을 職業(主業) 혹은 副業으로써 生計 維持의 한 方便으로 삼고 있다. 또 이러한 海女 作業을 爲한 裝備는 많이 改善되어 왔으나 基本的인 作業 方法은 變化되지 않았다고 할 수 있다.

또한 이와 같은 海女の 潛水 活動도 일종의 水中에서 이루어지는 運動이라고 볼 수 있으며, 이러한 運動은 身體 内部에 活潑한 生理的 變化를 일으켜서 Hormone의 分泌, 吸收를 통한 Gas 交換, 循環系統의 원만한 作用 등의 運動 遂行 能力에 영향을 주고 身體가 運動 負荷 程度에 따라 잘 適應하도록 하는 作用을 한다.

運動 遂行 能力 程度에 關係하는 重要한 要素인 體液은 꾸준한 化學 作用을 일으키게 되는데 이중 血液은 體重의 약 1/12程度를 차지하면서 주로 體内에서의 運送 媒體로써 각종 營養素와 그 代謝物質의 運搬을 담당하고 있으므로 運動 遂行 能力의 程度는 이러한 體液의 機能에 의해 좌우된다고 할 수 있다.

運動 遂行에 따르는 血液의 化學的 變化 또는 血液 有形 成分의 變化에 對한 研究는 外國의 경우 이미 1900年代 初期에 始作되었으며 1904年 Hawk의 運動時 血液 有形 成分 變化에 對한 研究<sup>42)</sup>를 기점으로 점차 運動 前後의 血液 有形 成分과 血中 化學的 變化에 對한 研究로 發展하고 있다. 우리나라의 경우도 1970年代 이후 金振元(1972)<sup>27)</sup> 金鍾勳(1977)<sup>28)</sup> 李元才·黃樹寬·허복(1984)<sup>31)</sup> 등에 의해 運

動 前後 血液 有形 成分의 變化에 對한 研究가 報告되었지만 이는 陸上에서 行하여 지는 運動 前後에 對한 研究이고 아직까지는 海女의 潛水 活動과 같은 水中에서의 運動 前後에 일어나는 血液 成分의 變化에 對한 研究는 없었는 바 本 研究는 海女의 潛水 作業 前後 血液 有形 成分의 變化, 특히 Total Protein, Albumin, Hemoglobin, Triglyceride, Cholesterol, Glucose 등의 含量 變化(海女 年齡別)에 대하여 살펴보고자 本 研究를 實施하였다.

## 2. 研究의 制限點

- 1) 研究對象이 總 9名(40代 3명, 50代 3명, 60代 3명)에 不過하였다.
- 2) 피를 뽑으면 안된다는 海女들의 固定 觀念 때문에 여러번 測定할 수 없었다.
- 3) 作業 直後의 血液 採取도 採血 場所로의 移動 및 潛水服을 벗는 時間 等の 理由 때문에 作業이 끝나고 3분이 經過한 後에야 可能하였다.

## 3. 理論的 背景

### 1) 血液 成分(Blood Components)과 血液의 機能

人體의 循環 血液量은 體重의 約 1/12~1/13程度로써 成人은 4.5~5.5L이며 體重當 血液量은 男子가 女子보다 많아 體重 1kg當 男子는 80ml 정도이고 女子는 63ml 정도인데 이러한 血液중 血球가 約 45%를 차지하고 나머지 約 55%가 血漿인데 더 자세한 血液成分은 아래 Table 1과 같다.

Table 1 血液의 諸 成分

成分	單位	正常值	成分	單位	正常值
總固形分	全血	{ 20 ~21	乳 酸		
	血清		主성 포도酸		
總蛋白質	(血清)	{ 8.5~ 9.5	鹽素	全血	
albumin	(血清)	6.0~8.0		血清	
globulin	(血清)	3.6~5.6	硫酸(無機)	(S 血清)	
fibrinogen	(血清)	1.3~3.2	磷酸(無機)	(P 血漿)	mg%
hemoglobin	男	{ 14 ~16	Ca	(血清)	8.5~11.5
	女		{ 12 ~14.5	Mg	(血清)
非蛋白性窒素		23~35	Na	(血清)	315~340
尿素窒素		9~17	K	(血清)	16~22
尿酸		3.5~6.0	I		4~8
creatinine		0.6~0.8	(血漿中 蛋白結合性)		
아미노산窒素		3 ~5.5	鐵	(血清)	80~170
포도糖		70~100	carotin	(血清)	60~368
總脂肪酸	(血清)	mg%	vitaminA	(血清)	γ%
cholesterol	(血清)		190~450	vitaminB <sub>1</sub>	
膽脂質	(血清)	140~260	Ascorbic acid	(血清)	mg%
總 糖 分		0.8~5.0	還元型		0.6~2.5
(아세톤)			比重 (全血)	男	{ 1.053~1.059
β-oxy酸		0.1~3.0		女	
bilirubin		0.1~0.8	同	(血漿)	{ 1.051~1.056
二酸化炭素結合能 (血漿)		55~75	hematocrit	男	{ 40~47
				女	
二酸化炭素量	動脈血	{ 44~55		容量%	{ 36~43
	靜脈血	{ 50~60			
酸素結合能		16~24			
酸素量	動脈血	{ 15~23			
	靜脈血	{ 10~18			

그리고 血液量이 대개 一定한 것은 生理的으로 重要한 意味를 갖는데 血液量이 異常的으로 많아지거나 적어지는 것은 病的 狀態를 나타내는 것으로 全量의 1/3 이 상 잃게 되면 죽게 된다. 血液量의 減少 理由로는 ① 體液의 正常的인 消耗에 대한 普及의 缺如(水分攝取 不足에 따른 脫水症), ② 體液의 異常的인 喪失(出血, 嘔吐, 泄瀉) 등의 境遇에 일어나며, 血液量의 增加는 ① 激情에 따른 Adrenaline의 過剩分泌로 脾藏의 收縮에 의해 貯藏血液이 急速的으로 循環血液으로 移動할 때, ② 組織液에 血液이 稀釋될 때 일어난다.

또 血液의 主要 機能에는 運搬作用(Gas 交換, 營養素, 代謝物質, Hormone 等의 運搬) 恒常性 維持 機能(酸, 鹽基平衡維持, 體溫調節, 水分調節) 그리고 保護

機能(防禦, 血液凝固作用) 등이 있으며 身體活動에 있어서 血液內的 成分變化는 運動遂行 能力과 매우 密接하게 關係한다.<sup>1)16)</sup>

## 2) Total Protein

蛋白質은 人體 內에서 加水分解되면 20餘種의 Amino acid로 되며 血中 蛋白質 值의 變化는 100% VO<sub>2</sub>max 強度의 運動은 15% 정도 上昇하고 80% VO<sub>2</sub>max는 約 10%, 60% VO<sub>2</sub>max는 約 6%, 40% VO<sub>2</sub>max는 約 3%의 上昇을 나타내며 그 回復은 鍛鍊者가 빠르고(30分) 非鍛鍊者는 느리며(60分) 이와같은 變化는 血中水分의 喪失에 起因하는 것이므로 血中水分과는 높은 相關을 나타낸다.<sup>20)</sup>

運動時 血中蛋白質 變化에 대한 研究로는 金昌根(1984)<sup>28)</sup> 등은 運動後 Total Protein이 增加한다고 보고했다.

## 3) Albumin

身體의 內部에 蛋白質이 不足한 경우 血漿 蛋白質 중 먼저 Albumin이 減少한다. 이 Albumin은 肝臟에서 合成되어 血中에 放出되나 그 機能은 血漿, 膠質 滲透 壓의 維持와 脂肪酸, Steroid 膽汁色素 等の 運搬을 하며 疏水性의 化合物과 結合하여 물에 녹기 쉬운 狀態로 만드는 役割을 하고 있다. 健康한 사람의 血液中 Albumin과 Globulin의 比는 1:2이나 蛋白質 缺乏이 생길 때 이것은 적어지며 長時間의 運動에는 약간 Albumin의 增加가 나타나고 있으나 回復은 느리며 그 原因도 明確하지 않다.

## 4) 血色素(Hemoglobin)

Hemoglobin은 赤血球에 包含된 蛋白質로서 이 蛋白質이 弱酸에 녹으면 아래

Fig 1과 같이 매우 複雜한 構造式을 갖는 것을 알 수 있는데 蛋白質의 Globin과 Fe을 含有한 化合物인 Heme으로 나누어진다.<sup>20)</sup>

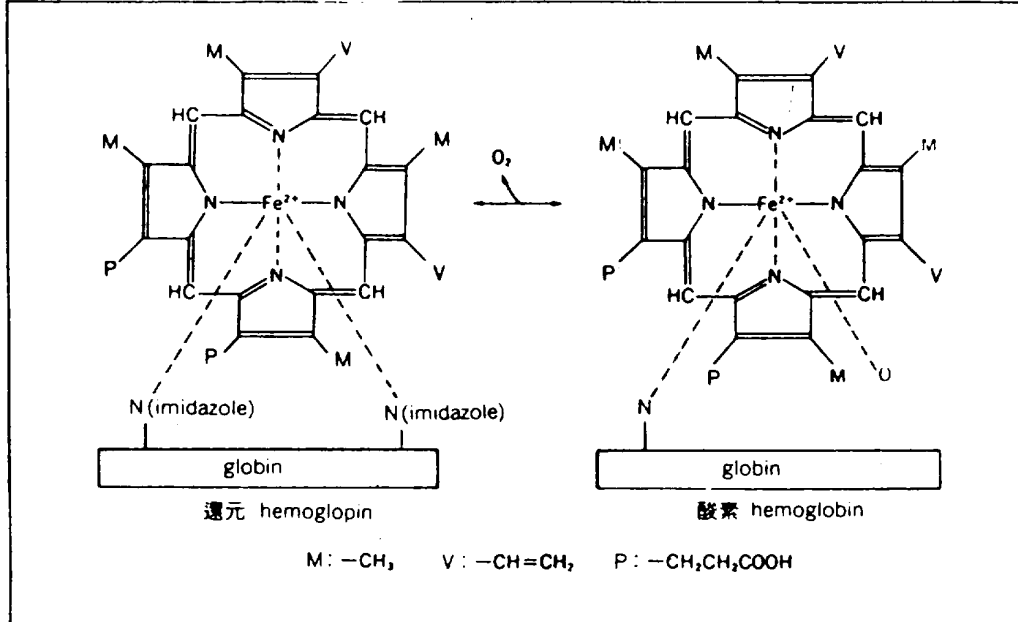


Fig. 1 Hemoglobin의 構造

Heme의 Fe이 Globin 中の Histidine과 結合하여 Hemoglobin을 形成하고 O<sub>2</sub>와 CO<sub>2</sub>를 運搬한다.<sup>1)14)</sup> Hemoglobin의 增加는 動·靜脈의 酸素差를 크게 하여 最大 酸素攝取能力과 運動遂行能力을 크게 하기 때문에 運動後에 Hemoglobin 値가 크게 變化하고 있음을 Hawk (1904)<sup>42)</sup>, 金奇珍 (1981)<sup>25)</sup> 등은 報告하고 있다.

### 5) Triglyceride

人體 內에서 中性脂肪으로 存在하는 Triglyceride는 Lipase에 의해 加水分解되어 消化 吸收된 後 다시 腸粘膜에서 再合成된다. 이것이 Energy 源으로 利用될 때는 Fig 2와 같은 過程을 통해서 身體活動에 利用된다.

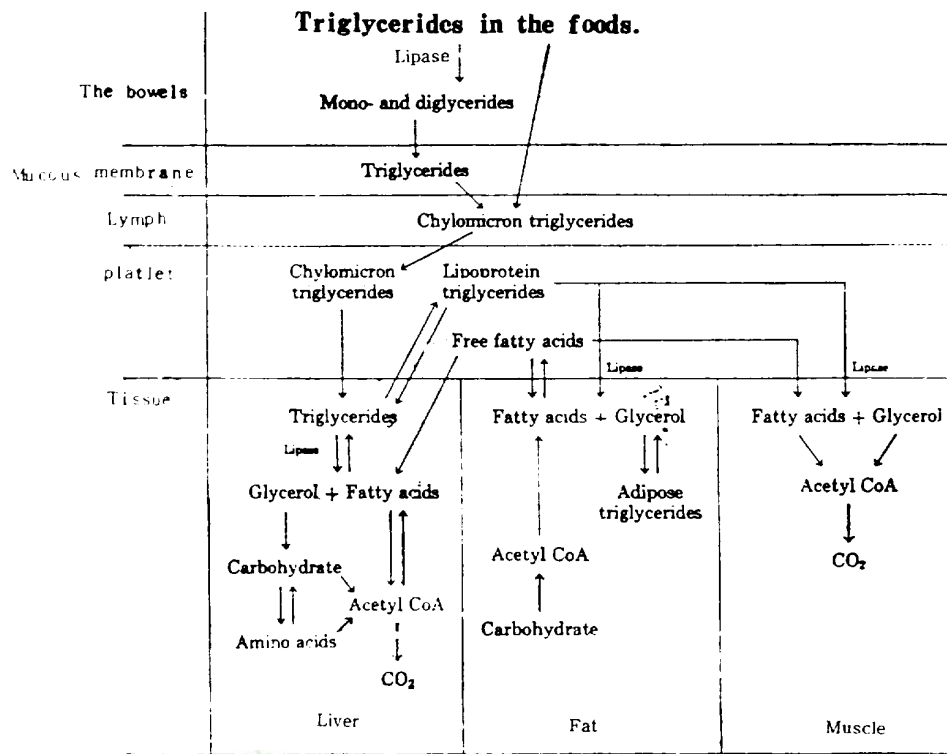


Fig. 2 Triglyceride의 體內利用 過程

또 血清 Triglyceride值에 미치는 運動強度와 運動時間의 關係는 運動強度가 높으면 Triglyceride值는 上昇하며 運動持續時間이 길어도 Triglyceride值는 上昇한다.<sup>20)</sup>

### 6) Cholesterol

脂質成分中 Cholesterol은 體內에서 細胞와 組織 特히 腦神經 組織의 構成成分이 될 뿐만 아니라 膽汁酸으로 變化해서 Triglyceride의 體內 吸收를 도우며, 副腎·性腺에서 Steroid Hormon의 合成 材料가 되는 重要한 脂質成分이다. Cholesterol은 肝에서 生成되거나 食事に 의해 吸收되며 Cholesterol의 體內 活動은 Fig 3과 같다.

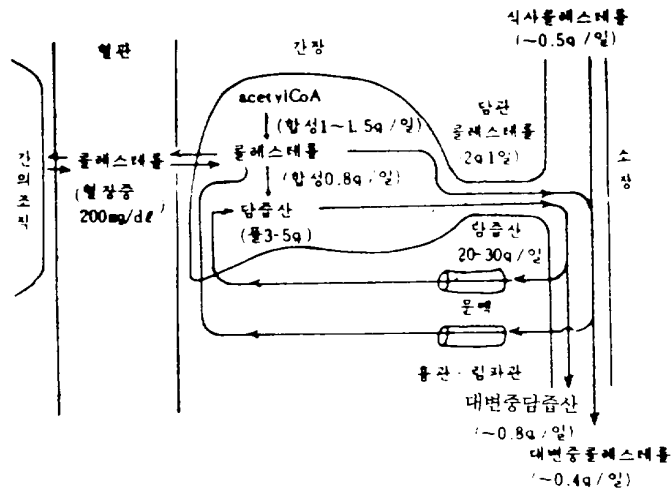


Fig. 3 Cholesterol의 體內活動

Cholesterol值가 높으면 動脈 硬化症, 高血壓 等の 成人病의 原因이 되며, 낮으면 貧血症, 溶血性 黃疸이 되거나 重症의 肝 疾患 또는 急性 感染症에 露出되기도 한다.

이 Cholesterol은 性別, 年齡別에 따라 差異가 크며 運動 中の Cholesterol의 變化에 對하여는 金鍾勳(1979)<sup>24)</sup> Williams(1977)<sup>51)</sup> 等の 報告가 있는데 이들은 運動 後 Cholesterol值가 增加되었음을 報告했다. 그러나 다른 研究報告들<sup>46)48)</sup>에서는 運動 後에 오히려 減少한다고도 하고 있어서 理論이 一致되지 않고 있다.

### 7) 葡萄糖 (Glucose)

飲食物로 攝取된 炭水化物은 體內에서 加水分解되어 大多數의 Glucose를 生成하는데 血中の Glucose는 重要한 Energy源으로서 解糖過程을 通하여 Energy를 發生시킨다. 또한 Glucose는 Anaerobic 過程에서도 Energy源으로 活用되는데 이 때는 筋肉内の Glucogen이 점차 蓄積된다. 乳酸은 解離될 때 原形質內에 H<sup>+</sup>를 增加시켜 酸性으로 만들고 筋肉의 疲勞現象을 가져오며 그것이 加重되면 繼續的인 身體

活動이 어렵게 된다. 이 때에 疲勞한 筋肉活動을 中止하여 休息을 취하면 蓄積된 乳酸은 毛細血管을 통해서 肝으로 運搬되고 그 중 約 1/5이 休息하는 동안 供給된  $O_2$ 에 의해 完全酸化되며 거기서 放出되는 Energy에 의해서 나머지 4/5가 다시 Glucose로 再合成되어 解糖過程을 거친다.

이 過程은 Fig 4와 같다.

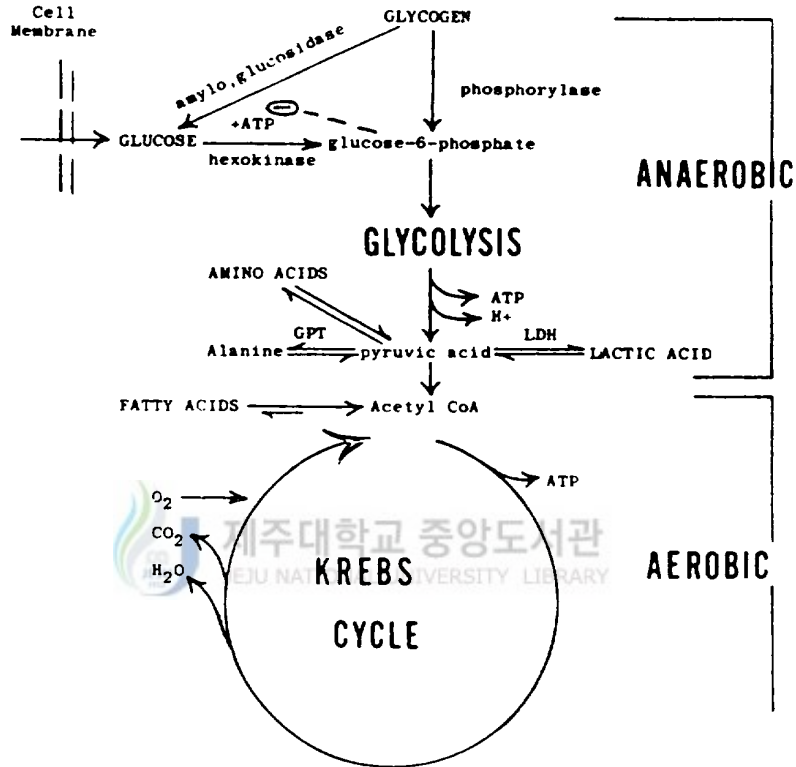


Fig. 4 Glucose의 再合成과 解糖 過程

運動中 Glucose의 變化에 대한 研究는 Hultman (1969)<sup>45)</sup>에 의해 運動時 점차 減少한다는 發表가 있었으나 Wahren (1971)<sup>49)</sup> 등은 오히려 安靜時보다 運動 直後에 3~4倍 이상 增加한다고 報告했다.



## II. 研究對象 및 方法

### 1. 研究對象

本 研究의 對象은 濟州道 南濟州郡 南元邑 爲美一里 漁村契 所屬 海女 中 40代 3名, 50代 3名, 60代 3名 等 모두 9名을 對象으로 하였고 이들은 過去나 現在에 呼吸 循環 系統의 疾患이 없었으며 健康狀態도 養護한 海女들이다.

### 2. 測定 種目과 檢査 方法

#### 1) 體格 및 肺活量 測定

身長, 體重, 座高, 胸圍, 肺活量, 身體充實指數 (Roher's index) 를 測定했고 測定值를 正確히 하기 爲하여 2回 測定하여 그 中間值를 採擇하였고 身體充實指數 (Roher's index) 는 體重(kg)/身長(cm)<sup>3</sup>×10<sup>7</sup>의 公式에 의해 算出한 身體充實指數 表에 의하여 처리했다.



#### 2) 血液 採取 方法

安靜時(作業 30分 前), 海女 作業 直後(03分 後), 1時間 休息 後(作業 1時間 03分이 지난 後)에 採血하였고 매 時間마다 對象者로 하여금 의자에 편히 앉게 하여 橈側皮 靜脈(Cephalic vein)에서 10cc씩 採取했다.

#### 3) 血液 成分 檢査 方法

上肢 靜脈에서 採取한 血液이 凝固하지 않게 Heparin으로 處理하여 化學的 檢査를 實施했으며 檢査 場所는 西歸浦 醫療院 病理 檢査室을 利用했다.

#### 4) 海女 作業 時間

總 3時間 동안 水中에 있었으며 그 時間 중 潛水時間은 1時間 53分±2分(分 未滿 버림) 이었는데 매 1분마다 白色旗를 들어 潛水하게 하고 自身の 最大 潛水 能力을 發揮한 후 물위로 나오도록 하였으며 潛水가 끝난 후 1分 中の 剩餘 時間은 休息(태왁을 잡고 있도록) 하였다.

### 3. 測定材料 및 方法

#### 1) 測定用具

本 研究에 使用되었던 用具는 Table 2와 같다.

Table 2 Item of survey of physique and blood components

Items	Unit	Type	Manufactured	Index
身長計	cm		R. O. K Samwhasa	Height
座高計	cm		"	Sitting height
胸圍計	cm		"	Chest girth
體重計	kg	천평식	R. O. K 경인산업계기	Weight
Stop watch	sec	1/100sec	Japan	
肺活量器			R. O. K TTK	Vital capacity
Dinspencette	ml	5ml	R. O. K Dongshin	Triglyceride
Transpipette	ml	20ml	"	Cholesterol
Transpipette	ml	10ml	"	Albumin
Transpipette	ml	100ml	"	Protein
Tuner 330		330		Hemoglobin Glucose
Micero scope		100×100	Japan	

## 2) 血液 成分의 臨床的 檢査 方法

測定하고자 하는 成分들에 對한 化學的 檢査를 實施했는데 그 중 Glucose, Cholesterol, Triglyceride는 使用이 簡便한 酵素法을 利用했고 나머지 成分들은 一般的인 方法을 使用했다. 다음은 그 檢査 方法이다.

### a) Total Protein

- ① 蛋白質을 Buret反應시켜 増色되는 靑白色을 比色하는데 増色の 濃度는 蛋白質 合成과 比例한다.
- ② 試藥 : Buret Reagent 500ml, ablustrate 500ml
- ③ Buret試藥 5.0ml와 血清 0.1ml를 混合하여 室溫 25°C에서 25分 放置 後 Buret 試藥을 盲檢으로 하여 檢査의 吸光度를 읽었다.
- ④ 計算法

$$\text{Total Protein (g/dl)} = \text{標準血清蛋白質量} \times \frac{\text{檢査의 吸光度}}{\text{標準의 吸光度}}$$

- ⑤ 正常値 : 6.5~8.0g/dl



### b) Albumin :

- ① Albumin을 Bcg와 dye-binding시켜 特異하게 増色하여 比色하는 方法을 利用하여 超微量(0.01ml)의 血清과 짧은 時間에 定量했다.
- ② 室溫에서 5分 放置後 Albustrate를 盲檢으로 檢體의 吸光度를 읽었으며, 이때 使用된 波長은 Spectro 630nm, Electro 600~650nm이다.
- ③ 計算法

$$\text{Albumin (g/dl)} = \text{標準血清Albumin含量} \times \frac{\text{檢體의 吸光度}}{\text{標準의 吸光度}}$$

- ④ 正常範圍 : 3.7~5.2g/dl

c) Hemoglobin :

① Sahli Hemoglobin Pipette를 사용하여 血液을 試藥과 混合하고 Pipette에 묻은 血液을 2~3회 씻어낸 後 室温에서 5分 放置 後 使用 試藥을 對照로 檢體 및 標準의 吸光度를 읽었다.

② 計算法

$$\text{Hemoglobin Value (g/dl)} = \frac{\text{ES}}{\text{ESTD}} \times \text{基準의 Hemoglobin 濃度}$$

ES : Serym Sample吸光度

ESTD : 標準液의 吸光度

③ 正常值 男 : 15.6g/dl

女 : 13.5g/dl

d) Triglyceride :

① 試藥 Blank에 蒸溜水 20 $\mu$ l와 標準液 20 $\mu$ l, 血清檢體 20 $\mu$ l를 混合하여 酸素 試藥 調劑한 것 3.0ml를 각 Tank에 混合하여 37 $^{\circ}$ C 室温에서 10分間 加温시켜서 60分 이내에 試藥 Blank와 對照하여 波長 535ml에서 比色한다.

② 酸素試藥 1vial을 酸素 稀釋液 16ml에 溶解한다.

③ 計算法

$$\text{Triglyceride Value (mg/dl)} = \frac{\text{ES}}{\text{ESTD}} \times 300 \text{ (mg/dl)}$$

ES : Serym Sample吸光度

ESTD : 標準液의 吸光度

④ 正常值 : 92 $\pm$ 37mg/dl

e) Cholesterol :

① 酵素法을 利用했으며 血清 0.02ml에 酵素 溶液을 各各 3.0ml씩 混合하여 37 $^{\circ}$ C

水槽에서 15分間 反應시킨 後 1時間 內에 盲檢을 對照하여 檢體 및 標準의 吸光度를 읽는다. 使用 波長은 Spectro 500ml.

② 計算法

$$\text{Cholesterol Value (mg/dl)} = \frac{\text{檢體의 吸光度}}{\text{標準의 吸光度}} \times 300$$

③ 正常範圍 : 155 ± 14 mg/dl

f) Glucose

① 操作이 簡便하고 短時間에 測定할 수 있는 酵素法을 利用했다.

② 血清 0.02ml와 標準液 0.02ml에 各各 發色 試藥 3.0ml를 혼합하여 37°C 水槽에서 5分間 加溫하여 盲檢을 對照로 檢體의 吸光度 및 標準의 吸光度를 읽었다. 이때의 使用 波長은 505ml.

③ 計算法

$$\text{Glucose 含量 (mg/dl)} = \frac{\text{檢體의 吸光度}}{\text{標準의 吸光度}} \times 200$$

③ 正常值 : 70 ~ 110 mg/dl

제주대학교 중앙도서관  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

3) 資料 處理 方法

① 모든 測定値는 各 項目別로 平均(M) 및 標準 偏差(S·D)를 算出하였다.

② 安靜時와 作業(運動) 直後의 血液 成分 含量의 變化를 比較하였다.

③ 作業(運動) 直後와 1時間의 休息을 取한 後의 血液 成分의 含量 變化를 比較하였다.

④ 海女 全體 集團의 成分 含量 變化 및 年齡의 差異에 따른 海女의 血液 成分 含量의 變化를 比較하였다.

### Ⅲ. 結果 및 考察

#### 1. 身體的 特性

各 集團에 대한 身體的 特性의 測定 結果는 Table 3과 같다.

Table 3 Physical characteristics of subjects

Group	Name	Age (year)	Carrer (year)	Height (cm)	Weight (kg)	Sitting Height (cm)	Chest girth (cm)	Rohre's Index	Vital Capacity (cc)
40's	H. E. J	45	19	155	54.5	80	86	146.35	3028
	K. S. Y	46	18	161.5	60	80	92	142.44	3303
	L. B. Y	46	19	163	62	91	91	143.16	2726
	$\bar{X}$	45.67	18.67	159.83	58.83	83.67	89.67	143.98	3019
	S. D	0.47	0.47	3.47	3.17	2.62	2.62	1.7	235.64
50's	K. K. U	55	30	158	50	84	86	126.76	2928
	Y. S. O	55	30	157	60	84	90	155.04	2636
	Y. S. D	57	31	156.5	50.5	82	89	131.75	2916
	$\bar{X}$	55.67	30.33	157.17	53.5	83.33	88.33	137.85	2826.67
	S. D	0.94	0.47	0.62	4.6	0.94	1.7	12.32	134.91
60's	K. U. R	64	44	155	62	80	96	166.49	2236
	L. W. H	66	42	156	54	80	86	142.23	2448
	H. K. Y	67	45	157.5	50.5	83	84	129.26	2378
	$\bar{X}$	65.67	43.67	156.17	55.5	81	88.67	145.99	2354
	S. D	1.25	1.25	1.03	4.81	1.41	5.25	15.43	88.20

## 2. 血液 成分의 變化

### 1) Total Protein 및 Albumin

Total Protein과 Albumin은 그 變化에 있어서 매우 關聯이 깊어서 Albumin 單獨만으로 增加하지 않고 다른 Globulin 等도 함께 增加하므로 結局 Total Protein 量도 增加하게 된다고 하나 이 Total Protein과 Albumin이 時間의 經過에 따라 增加되는 機轉에 대해서는 아주 明確하게 밝혀져 있지 않다.

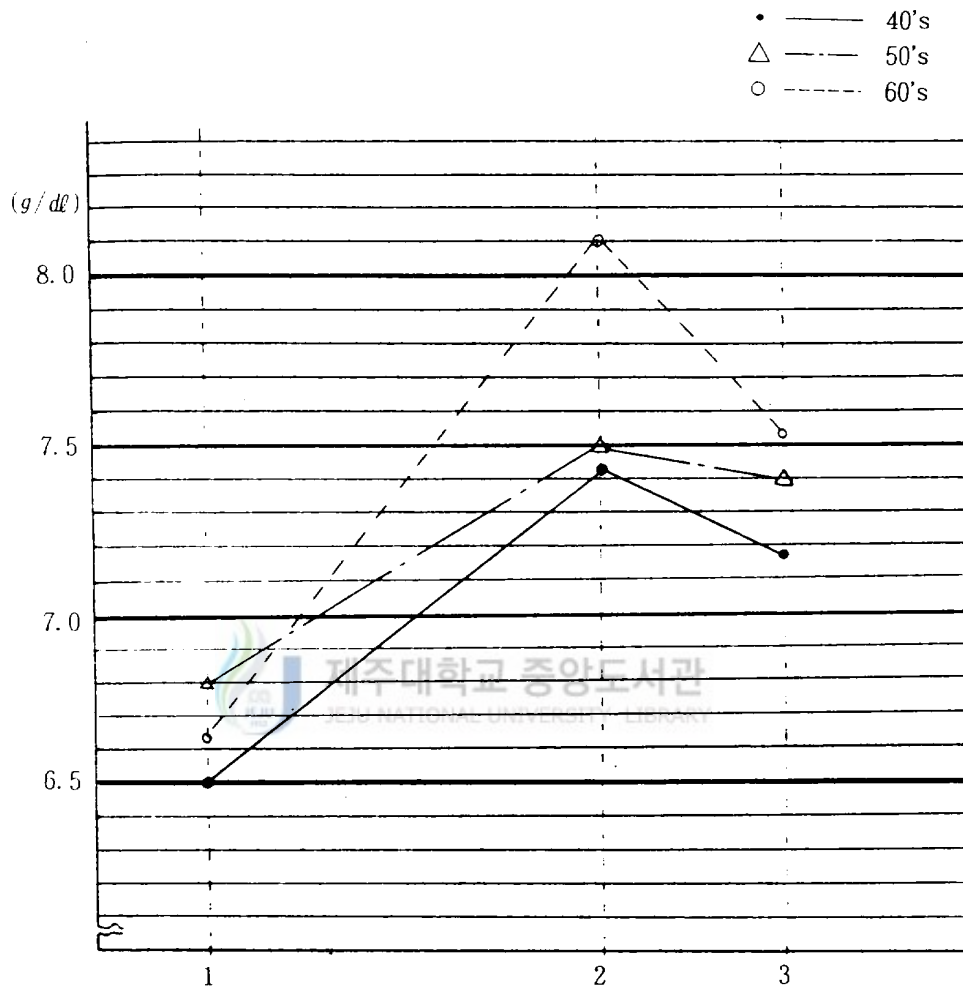
다만 血管内の 蛋白質 含量의 增加는 膨脹壓을 上昇시키는 效果가 있으며 細胞 間質로부터 血管內로 移動하는 體液成分의 純粹 運動能力을 增加시킨다.

血液의 稀釋은 蛋白質이 血管內로 流入될 때, 血液의 濃縮은 蛋白質이 血管 밖으로 流出되기 때문인데<sup>44), 45)</sup> 이러한 Mechanism이 提示한 重要的 事實은 運動 後 回復되는 時期에 더 많은 Protein이 血管內로 다시 流入된다는 事實이다.<sup>46)</sup>

海女들의 潛水 作業 前後, 各 集團들의 Protein 成分의 變化는 다음 Table 4, Fig 5와 같다.

Table 4 Change of Protein Values

	Total		40's		50's		60's	
	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise
complete rest	6.64 $\pm 0.24$		6.50 $\pm 0.00$		6.80 $\pm 0.29$		6.63 $\pm 0.19$	
3 minutes later after the work	7.68 $\pm 0.41$	15.66	7.43 $\pm 0.19$	14.30	7.50 $\pm 0.00$	10.29	8.10 $\pm 0.43$	22.17
1 hour 3 minutes later after the work	7.37 $\pm 0.23$	$\Delta 4.04$ (10.99)	7.17 $\pm 0.09$	$\Delta 3.49$ (10.31)	7.40 $\pm 0.08$	$\Delta 1.33$ (8.82)	7.53 $\pm 0.26$	$\Delta 7.04$ (13.57)



1. complete rest
2. 3 minutes later after the work
3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 5 Change of Protein Values



위 Table 4와 Fig 5에서 보는 바와 같이 全體的으로 Protein 含量이 安靜時에 비해 增加되고 있으며 60代가 安靜時 6.63±0.19에서 作業 直後에 8.10±0.43으로 22.17%의 가장 높은 增加를 보였고 40代와 50代는 各各 14.30%, 10.29%의 增加를 보였을 뿐이다. 또한 1時間 後의 回復 速度도 60代가 40代와 50代보다 多少 빠른 回復 變化를 보이고 있는 것이 特記할 만한 事實이다.

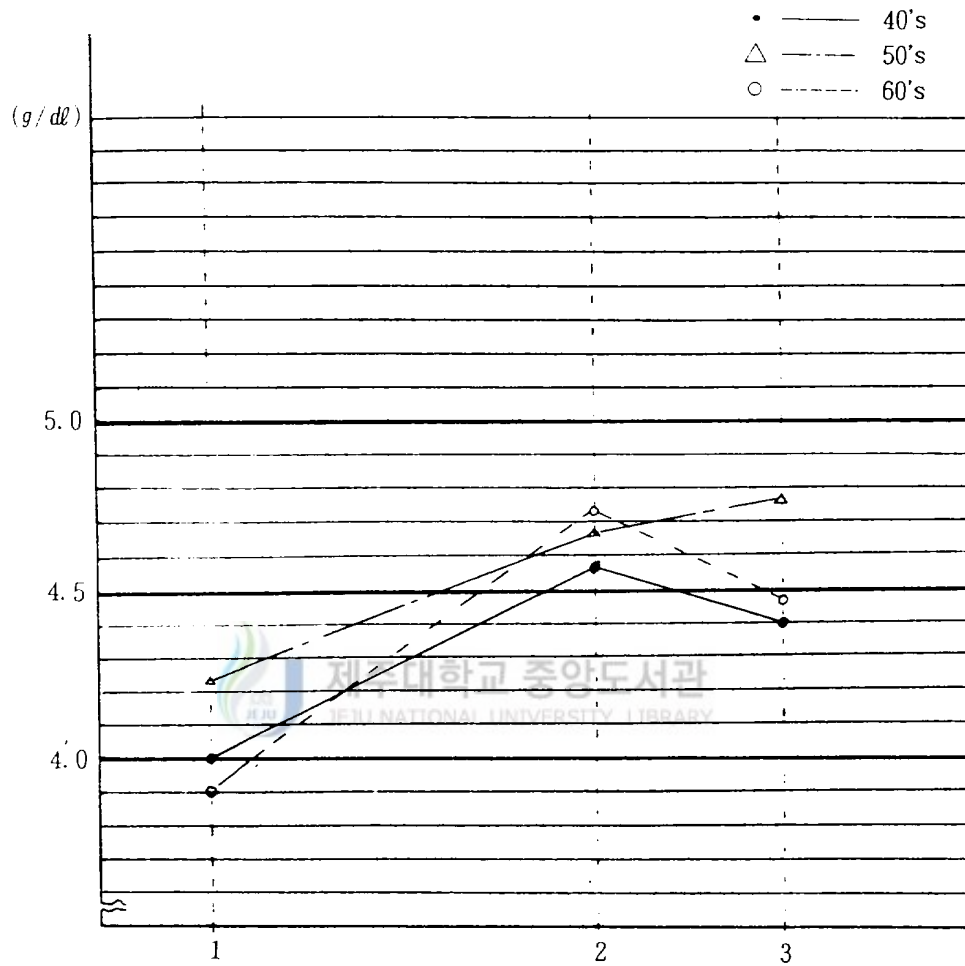
本 研究에서 나타난 作業 後 Protein 成分의 增加는 金昌根(1984)<sup>28)</sup> 등과 金昌根, 梁貞壽(1984)<sup>29)</sup> Poortman(1970)<sup>47)</sup>가 報告했던 安靜時보다 運動後에 Total Protein 含量이 多少 增加한다는 報告와 같은 結果를 보이고 있다.

Albumin은 運動時 Energy 生産의 重要한 代謝媒體인 遊離脂肪酸(Free Fatty Acid)을 運搬하는 運搬體인데 海女の 作業 前後 血中 Albumin 成分의 變化는 Table 5, Fig 6과 같다.

Table 5

Change of Albumin Values

	Total		40's		50's		60's	
	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise
complete rest	4.04 ±0.3		4.00 ±0.29		4.23 ±0.19		3.90 ±0.29	
3 minutes later after the work	4.66 ±0.22	15.35	4.57 ±0.09	14.25	4.67 ±0.09	10.4	4.73 ±0.33	21.28
1 hour 3 minutes later after the work	4.54 ±0.23	△2.58 (12.38)	4.40 ±0.14	△3.72 (10.00)	4.77 ±0.21	2.14 (12.77)	4.47 ±0.13	△5.50 (14.62)



1. complete rest
2. 3 minutes later after the work
3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 6 Change of Albumin Values

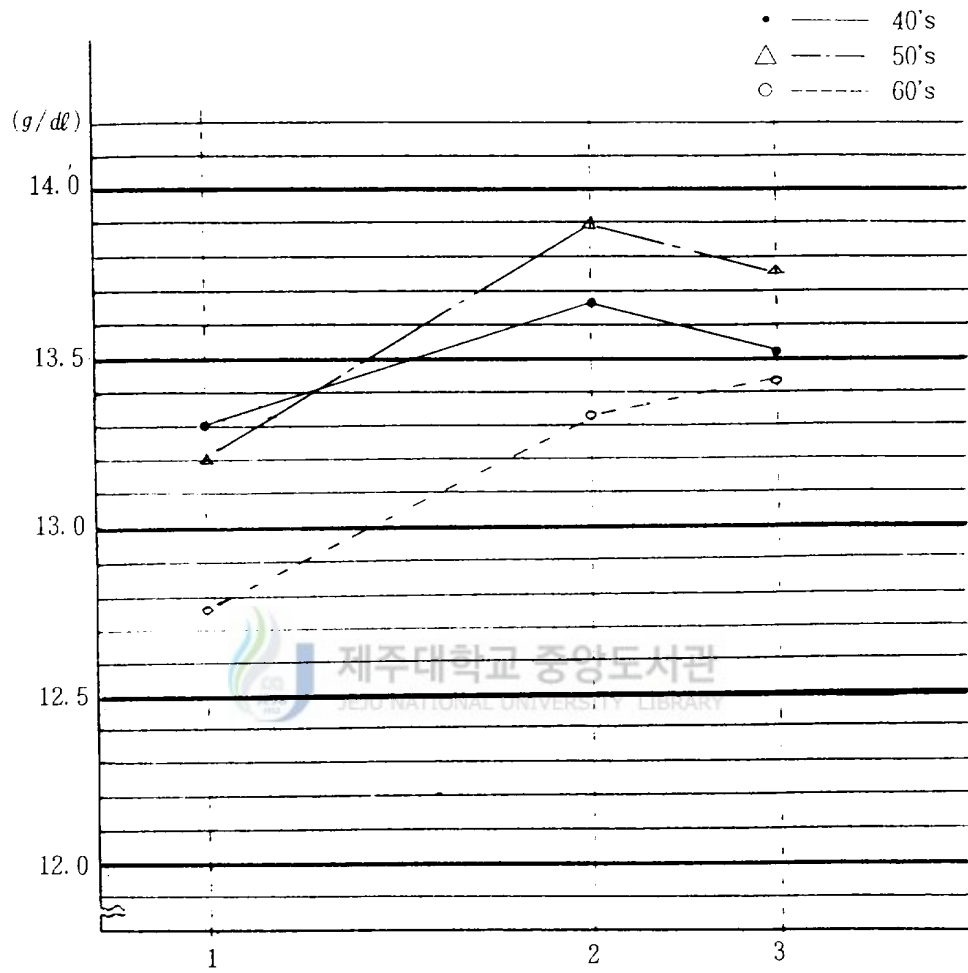
위 Table 5와 Fig 6에서 보는 바와 같이 Albumin의 變化는 40代가 安靜時 4.00 ± 0.29에서 作業 直後 4.57 ± 0.09로 14.25%의 增加를 보였고 60代에서는 安靜時 3.90 ± 0.29에서 作業 直後에 4.73 ± 0.33으로 21.28%의 增加를 보였다. 또 50代에서도 安靜時 4.23 ± 0.19에서 作業 直後 4.67 ± 0.09로 10.4% 增加를 보였고 作業 1時間 後(1시간 03分 後)에 4.77 ± 0.21로서(12.77% 增加) 作業 直後보다 作業 後 1時間이 經過했을 때 Albumin이 더 增加한 것으로 나타났다. 이와 같은 結果는 鄭 (1986)<sup>32)</sup>이 報告했던 運動 後 Albumin 成分이 增加한다는 研究 結果와 一致하고 있으며 作業 後 Albumin의 增加는 Albumin 膠質滲透壓의 65%에 해당하는 큰 滲透力을 지니고 있어 遊離脂肪의 Energy 活用に 큰 도움을 주기 때문이라고 보여진다.

## 2) Hemoglobin

Hemoglobin量은 酸素 攝取能力과 關係가 깊으며 Hemoglobin量과 酸素 攝取能力은 身體의 크기에 따라 增加된다고 하는데<sup>43)</sup> Table 6과 Fig 7은 海女の 作業 前後 Hemoglobin成分의 變化를 나타낸 것이다.

Table 6 Change of Hemoglobin Values

	Total		40's		50's		60's	
	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise
complete rest	13.1 ± 0.51		13.30 ± 0.53		13.20 ± 0.14		12.77 ± 0.56	
3 minutes later after the work	13.63 ± 0.58	4.05	13.67 ± 0.74	2.78	13.90 ± 0.28	5.3	13.33 ± 0.47	4.38
1 hour 3 minutes later after the work	13.58 ± 0.49	△0.37 (3.36)	13.53 ± 0.56	△1.02 (1.73)	13.77 ± 0.41	△0.94 (4.32)	13.43 ± 0.42	0.75 (5.17)



1. complete rest
2. 3 minutes later after the work
3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 7 Change of Hemoglobin Values

위 Table 6과 Fig 7에서 보는 바와 같이 安靜時에는 40代가  $13.30 \pm 0.53$ , 50代가  $13.20 \pm 0.14$ , 60代가  $12.77 \pm 0.56$ 으로 나타났으며 作業 直後에는 40代가 2.78% 增加한  $13.67 \pm 0.74$ , 50代가 5.3% 增加한  $13.90 \pm 0.28$ , 60代가 4.38% 增加한  $13.33 \pm 0.47$ 을 나타냈는데 60代인 경우 作業後 1時間이 지난 後의 增加率이 5.17%로 오히려 作業 直後보다 높은 增加率을 보였다.

이상과 같은 作業 後의 Hemoglobin의 增加는 朴(1984)<sup>30)</sup> 鄭(1986)<sup>32)</sup>이 밝힌 運動後의 Hemoglobin 變化率은 5~10%에 이른다는 結果와 一致하였다.

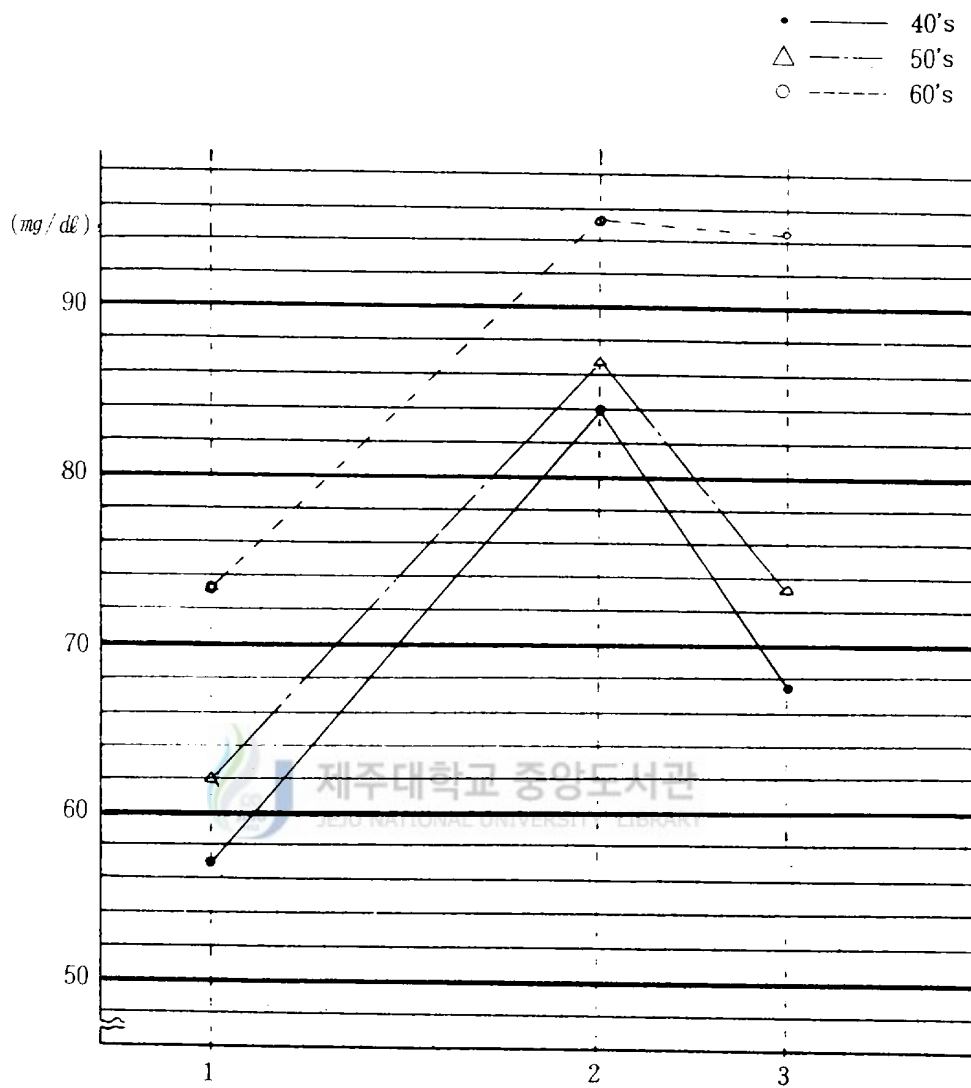
### 3) Triglyceride

中性 脂肪(netural fat)인 Triglyceride는 骨格筋과 心筋의 Energy源으로써 매우 重要하다. 運動 初期에는 炭水化物보다 많은 量인 80% 以上이 Energy로써 筋肉에 供給된다.<sup>41)</sup>

本 研究에서도 各 集團에서 매우 興味있는 結果를 보여주고 있는데 다른 血液 成分들에 比하여 매우 큰 幅으로 增加하고 있으며 그 內容은 Table 7, Fig 8과 같다.

Table 7 Change of Triglyceride Values

	Total		40's		50's		60's	
	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise
complete rest	63.89 $\pm 11.5$		57.00 $\pm 4.32$		62.00 $\pm 6.98$		72.67 $\pm 14.2$	
3 minutes later after the work	88.67 $\pm 12.01$	38.78	84.00 $\pm 14.99$	47.37	86.67 $\pm 6.94$	39.79	95.33 $\pm 9.46$	31.18
1 hour 3 minutes later after the work	76.89 $\pm 13.76$	$\Delta 13.29$ (20.35)	67.33 $\pm 8.58$	$\Delta 19.45$ (18.12)	73.67 $\pm 8.58$	$\Delta 15.0$ (18.83)	94.67 $\pm 6.24$	$\Delta 0.69$ (30.27)



1. complete rest
2. 3 minutes later after the work
3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 8 Change of Triglyceride Values

Table 7과 Fig 8에서 보는 바와 같이 40대인 경우 安靜時 57.00±4.32에서 作業直後에는 84.00±14.99로 무려 47.37%나 增加했으며, 50대인 경우는 安靜時 62.00±6.98에서 作業直後에는 86.67±6.94로써 39.79%의 增加率을 보였고, 60대에서는 安靜時 Triglyceride 含量이 72.67±14.2에서 作業直後 95.33±9.46으로 31.18%의 增加를 보였다.

그러나 作業後 1時間이 지나면서 4, 50代 集團의 경우 各各 67.33±8.58과 73.67±8.58로써 作業直後보다 19.45%와 15.0%의 減少率을 보였는데 60대인 경우 作業直後 95.33±9.46이었던 Triglyceride 含量이 作業後 1時間이 지나도 94.67±6.24를 나타내 거의 停滯現狀(個人別로는 오히려 增加한 사람도 있었음)을 보였다.

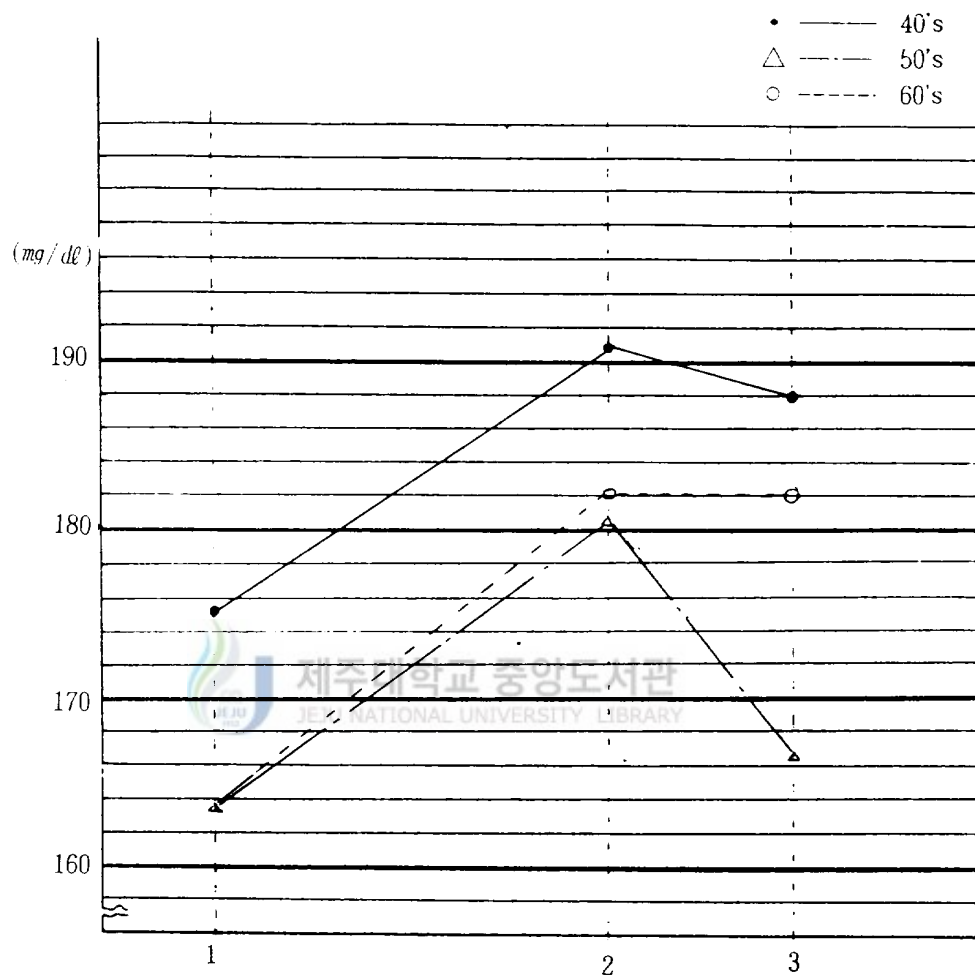
이와 같이 各 集團에서 作業後 血液成分 中の Triglyceride의 높은 增加를 보이는 것은 Energy로서의 脂肪酸이 骨格筋 活動에 動員되기 때문으로 推測되며 人體의 肥滿程度와 Energy源으로서의 Triglyceride의 使用程度에 差異가 있을 것으로 思料된다.

#### 4) Cholesterol

Williams (1977)<sup>51)</sup>는 Cholesterol의 正常範圍를 195.85mg/dl 라고 하였고 鈴木 (1978)<sup>37)</sup>는 Cholesterol을 조금 가진 사람이 呼吸器가 좋다고 報告하였으나 本 研究에서는 약간 다른 結果를 보였는데 이는 Table 8, Fig 9에 나타난 것과 같다.

Table 8 Change of Cholesterol Values

	Total		40's		50's		60's	
	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent-age rise
complete rest	167.67 ±21.61		175.67 ±26.21		163.67 ±19.75		163.67 ±15.11	
3 minutes later after the work	184.45 ±17.66	10.01	191.00 ±12.73	8.7	180.33 ±14.90	10.18	182.00 ±22.05	11.2
1 hour 3 minutes later after the work	178.89 ±25.64	△3.01 (6.69)	188.00 ±8.49	△1.57 (7.02)	166.67 ±30.92	△7.58 (1.83)	182.00 ±26.51	0 (11.2)



1. complete rest
2. 3 minutes later after the work
3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 9 Change of Cholesterol Values



Table 8과 Fig 9에서 보는 바와 같이 安靜時 血中 Cholesterol 含量은 5, 60代가 40代보다 적게 나타났으며 全 集團이 作業 直後가 安靜時에 비해 10% 内外의 增加를 보였는데 40代가 安靜時 175.67±26.21에서 作業 直後에 191.00±12.73으로 8.7%의 增加를 나타냈고, 50代는 安靜時 163.67±19.75에서 作業 直後에 180.33±14.90으로 10.18%의 增加를 나타냈으며, 60代는 安靜時 163.67±15.11에서 作業 直後에 182.00±22.05로 11.2%의 增加를 나타내어 4, 50代보다 약간 높은 增加率을 보였으나 作業後 1時間이 經過한 後에도 Cholesterol 含量이 增加하는 것은 遊離脂肪酸의 輸送量에 의한 結果로 보여지며 이런 遊離脂肪酸을 分解하기 爲해 肝(Liver)에서는 膽汁酸을 生産하며 이 膽汁酸을 生産하기 爲해 體内に 蓄積되어 있는 Cholesterol이 動員됨으로써 量的인 增加를 나타낸 것으로 보여진다.

그러나 作業 遂行中の Cholesterol值 增加가 動脈硬化症 따위의 成人病이나 惡性 貧血 等の 疾病에 露出되지 않는 것으로 推測되며 단지 潛水 作業으로 인한 一時的 增加 現狀으로 判斷된다.

##### 5) Glucose

血液 100cc중에는 血糖 0.1g이 있다. 즉 0.1%의 葡萄糖이 있는데<sup>8)</sup> 運動後 血糖 値의 變化에 對해서는 서로 다른 說들이 報告되어 있다. Wahren(1977)<sup>50)</sup>는 長時間 運動은 低血糖性 疲勞로 인해 運動能力이 低下하지만 短期間의 激甚한 運動後는 血糖量이 약간 增加한다고 하였으며 大森(1968)<sup>35)</sup>에 의하면 最大運動負荷로 5分 程

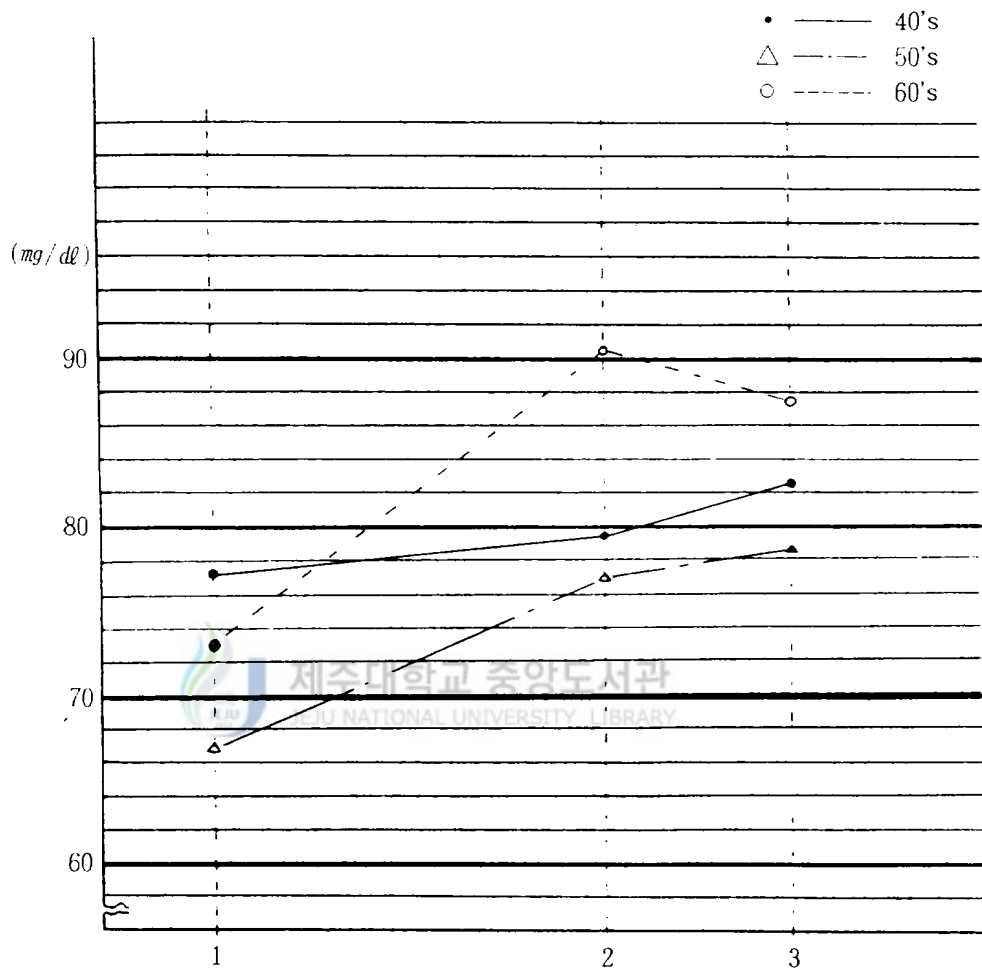
度 運動하면 血糖値가 最高에 이르고 15~30分 後에 最低値를 보인다고 報告했다.

反面 井川 (1985)<sup>36)</sup>에 따르면 심한 運動(12分 달리기)이 끝난 後에 血糖은 上昇한다고 報告했다.

血液内の Glucose는 大部分 運動時 重要 Energy源이 되는데 海女 作業 前後 血液中 Glucose成分의 變化는 Table 9, Fig 10과 같다.

Table 9 Change of Glucose Values

	Total		40's		50's		60's	
	$\bar{X} \pm S. D$	percent- age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent- age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent- age rise	$\bar{X} \pm S. D$	percent- age rise
complete rest	72.44 $\pm 6.57$		77.33 $\pm 1.89$		67.00 $\pm 7.35$		73.00 $\pm 4.24$	
3 minutes later after the work	82.33 $\pm 13.73$	13.65	79.67 $\pm 6.13$	3.03	77.00 $\pm 12.67$	14.93	90.33 $\pm 16.36$	23.74
1 hour 3 minutes later after the work	83.00 $\pm 15.14$	0.81 (14.58)	82.67 $\pm 1.89$	3.77 (6.91)	78.67 $\pm 14.61$	2.17 (17.42)	87.67 $\pm 20.73$	$\Delta 2.95$ (20.1)



1. complete rest
2. 3 minutes later after the work
3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 10 Change of Glucose Values

Table 9와 Fig 10에서 보는 바와 같이 全體集團의 Glucose 含量이 作業後에 漸次 增加했는데 그 중 60代가 安靜時  $73.00 \pm 4.24$ 에서 作業 直後  $90.33 \pm 16.36$ 으로 23.74%의 增加率을 나타내 가장 높은 增加를 보였고 40代가 安靜時  $77.33 \pm 1.89$ 에서 作業 直後  $79.67 \pm 6.13$ 으로 3.03%의 가장 낮은 增加를 보였다. 또 50代는 安靜時  $67.00 \pm 7.35$ 에서 作業 直後  $77.00 \pm 12.67$ 로 14.93%의 增加를 보였는데 40代와 50代의 海女들에서는 作業 直後보다 作業 後 1時間 休息을 取했을 때가 높은 增加率을 보인 것은 特記할 만하다.

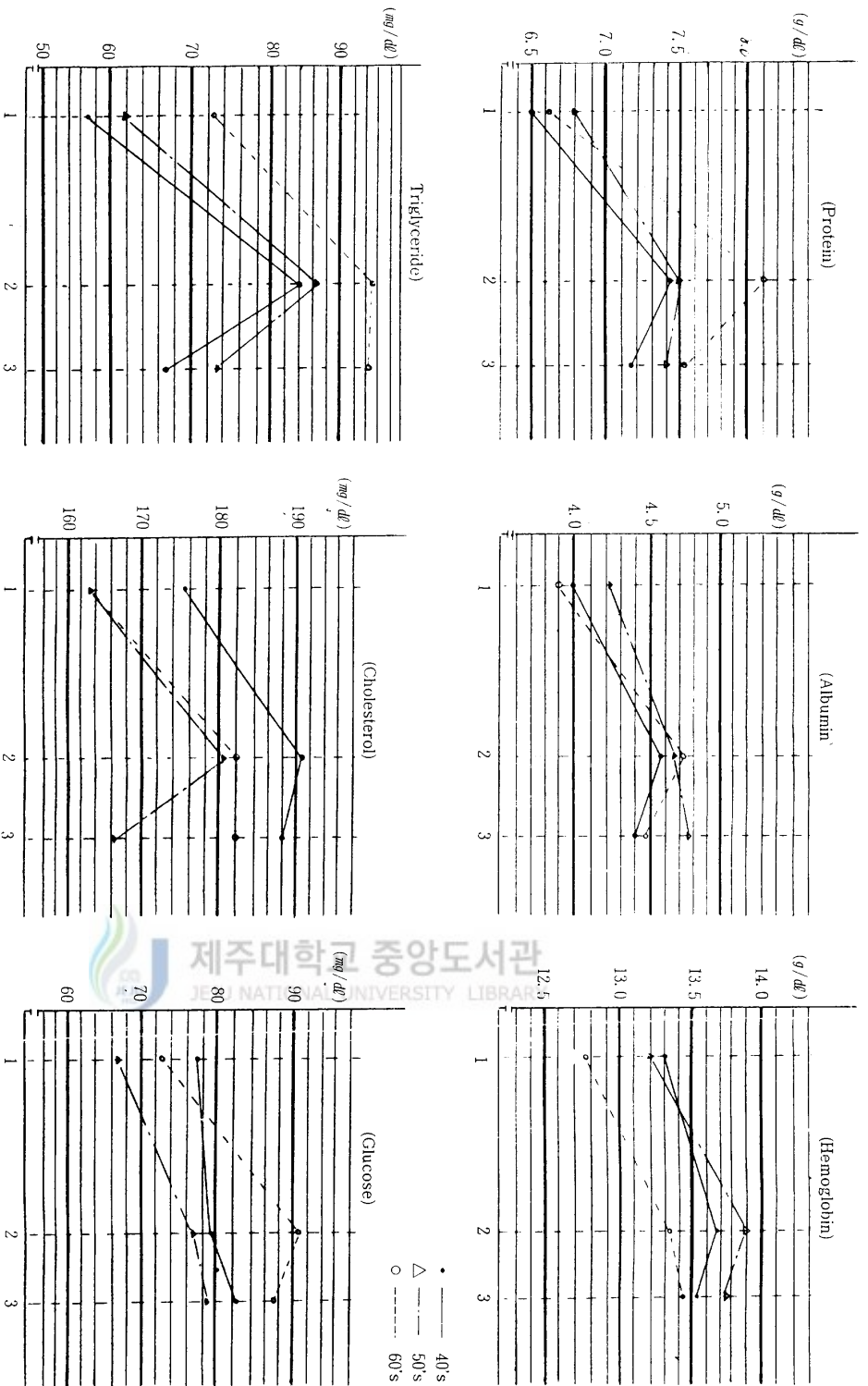
이와 같은 作業後의 Glucose 增加는 井川(1985)<sup>36)</sup>과 崔(1984)<sup>29)</sup>가 밝힌 運動後 Glucose 含量이 增加한다는 報告와 一致했다.

이상과 같은 研究 結果를 綜合적으로 나타내면 다음의 Table 10과 Fig 11로 나타낼 수 있는데 4, 50代는 作業 直後나 1時間의 休息을 取한 후 비슷한 程度의 血液 成分의 變化를 보였는데, 60代는 作業 直後 測定 6개 成分 中 Total Protein, Albumin, Cholesterol, Glucose가 큰 幅으로 增加하였고 1時間의 休息을 취한 後에도 Hemoglobin, Triglyceride, Cholesterol 등이 다른 集團에 비해 變化 幅이 작은 것(回復 速度가 느림)으로 보아 海女 作業은 4, 50代에 比하여 60代는 過度한 作業(運動) 種目이라 思料된다.

Table 10 The changes of the Blood components

	Blood components											
	Protein		Albumin		Hemoglobin		Triglyceride		Cholesterol		Glucose	
	X S.D	percentage rise	X S.D	percentage rise	X S.D	percentage rise	X S.D	percentage rise	X S.D	percentage rise	X S.D	percentage rise
40's	Complete rest	6.50 0.00	4.00 0.29	13.30 0.53	57.00 4.32	175.67 26.21	77.3 1.89					
	3 minutes later after the work	7.43 0.19	4.57 0.09	13.67 0.74	84.00 14.99	191.00 12.73	79.6 6.13					3.03
	1 horur 3 minutes later after the work	7.17 0.09	△3.49 (10.31)	13.53 0.56	△1.02 (1.73)	67.33 8.58	△19.45 (18.12)	82.67 1.89	△1.57 (7.02)	188.00 8.49	82.67 1.89	3.77 (6.91)
50's	Complete rest	6.80 0.29	4.25 0.19	13.20 0.14	62.00 6.98	163.67 19.75	67.00 7.35					
	3 minutes later after the work	7.50 0.00	4.67 0.09	13.90 0.28	86.67 6.94	180.33 14.90	77.00 12.67					14.93
	1 horur 3 minutes later after the work	7.40 0.08	△1.33 (8.82)	13.77 0.41	△0.94 (4.32)	73.67 8.58	△15.0 (18.83)	78.67 14.61	△7.58 (1.83)	166.67 30.92	78.67 14.61	2.17 (17.42)
60's	Complete rest	6.63 0.19	3.90 0.29	12.77 0.56	72.67 14.2	163.67 15.11	73.00 4.24					
	3 minutes later after the work	8.10 0.43	4.73 0.33	13.33 0.47	95.33 9.46	182.00 22.05	90.33 16.36					23.74
	1 horur 3 minutes later after the work	7.53 0.26	△7.04 (13.57)	13.43 0.42	△0.75 (5.17)	94.67 6.24	△0.69 (30.27)	87.67 20.73	0 (11.2)	182.00 26.51	87.67 20.73	△2.95 (20.1)
total	Complete rest	6.64 0.24	4.04 0.3	13.1 0.51	63.89 11.5	167.67 21.61	72.44 6.57					
	3 minutes later after the work	7.68 0.41	4.66 0.22	13.63 0.58	88.67 12.01	184.45 17.66	82.33 13.73					13.65
	1 horur 3 minutes later after the work	7.37 0.23	△4.04 (10.99)	13.58 0.49	△0.37 (3.36)	76.89 13.76	△13.29 (20.35)	83.00 15.14	△3.01 (6.69)	178.89 25.64	83.00 15.14	0.81 (14.58)

△ : 작업직후와 비교하여 감소한 수치  
( ) : 안정시와 비교하여 증가한 수치



1. complete rest      2. 3 minutes later after the work      3. 1 hour 3 minutes later after the work

Fig. 11 The Change of the Blood Components

## IV. 結 論

海女の作業時年齢別血液成分の變化를觀察하고자 40代海女 3名, 50代海女 3名, 60代海女 3名等 모두 9名을對象으로 하여 海女作業(潛水時間 1時間 53分)을實施하게 하고 作業直後와 作業後 1時間이 지난 뒤 橈側皮靜脈에서採取한血液成分을分析, 比較한結果 Total Protein, Albumin, Hemoglobin, Triglyceride, Cholesterol, Glucose 등 6가지血液成分의變化는 다음과 같이 나타났다.

### 1. 作業直後

#### 1) Protein

60代가 가장 높은 22.17%, 50代와 40代가 각각 10.29%, 14.3%의增加率을 보였다.

#### 2) Albumin



60代가 가장 높은 21.28%, 50代가 10.45%, 40代가 14.25%의增加率을 보였다.

#### 3) Hemoglobin

50代가 가장 높은 5.3%, 60代가 4.38%, 40代가 2.78%의增加率을 보였다.

#### 4) Triglyceride

40代가 가장 높은 47.37%, 50代와 60代가 각각 39.79%, 31.18%의增加率을 보였다.

#### 5) Cholesterol

60代가 가장 높은 11.27%, 50代가 10.18%, 40代는 8.7%의 增加率을 보였다.

6) Glucose

60代가 가장 높은 23.74%, 50代가 14.93%의 增加率을 보인 反面 40代는 3.03%의 增加率을 보였다.

## 2. 1時間 休息後

1) Protein

作業 直後보다 60代가 7.04% 減少한 13.57%의 增加 狀態를 維持했고, 50代가 1.33% 減少한 8.82%의 增加 狀態를 維持했으며 40代는 3.49% 減少한 10.31%의 增加 狀態를 維持했다.

2) Albumin

作業 直後보다 60代가 5.5% 減少한 14.62%의 增加 狀態를 維持하였고 40代가 3.72% 減少한 10%의 增加 狀態를 維持하였는데 50代는 오히려 2.14% 增加한 12.77%의 增加 狀態를 나타냈다.

3) Hemoglobin

作業 直後보다 40代가 1.02% 減少한 1.73%의 增加 狀態를 維持하였고 50代가 0.94% 減少한 4.32%의 增加 狀態를 維持하였는데 60代는 作業 直後보다 오히려 0.75% 增加한 5.17%의 增加 狀態를 維持하였다.

4) Triglyceride

作業 直後보다 40代가 19.45% 減少한 18.12%의 增加 狀態를 維持하였고 50代는 15.0% 減少한 18.83%의 增加 狀態를 維持하였는데 比하여 60代는 0.69% 減少에



그쳐 30.27%의 增加 狀態를 維持하였다.

#### 5) Cholesterol

60代는 作業 直後와 變함없이 11.2% 增加 狀態를 維持하였고 40代는 作業 直後보다 1.57% 減少한 7.025%의 增加 狀態를 維持하고 있는 反面 50代는 作業 直後보다 무려 7.58% 減少한 1.83%의 增加 狀態만을 維持하였다.

#### 6) Glucose

60代가 作業 直後보다 2.95% 減少한 20.10%의 增加 狀態를 維持하였고, 40代는 作業 直後보다 오히려 3.77% 增加한 6.91%의 增加 狀態를 維持하였으며, 50代도 作業 直後보다 2.17%의 增加 狀態를 維持하였다.

## V. 提 言

海女の 作業 前後 血液 成分變化에 對하여 研究하였던 바 Total Protein, Albumin, Hemoglobin, Triglyceride, Cholesterol, Glucose 等 모든 成分의 變化가 他 研究들과 비슷한 結果를 얻었으나 年齡別로 作業後 時間이 經過함에 따라 더욱 變化하는 成分들에 對한 研究가 未洽하였고 또, 研究 對象이 적었으며 여러번 測定치 못한 점이 아쉬웠다. 次後에 많은 對象者와 多種多數에 걸친 測定으로 보다 나은 研究가 있어야 되리라 思料된다.

## 參 考 文 獻

### 1. 韓國文獻

(單行本)

- 1) 姜斗熙(1979) “生理學” 成文社.
- 2) 高興煥(1983) “體育의 測定·評價” 연세대학교 出版部.
- 3) 孫泰勳·朴相允·姜萬植·河斗鳳·南相烈·李敬魯(1979) “動物生理學” 文運堂.
- 4) 金耕知(1988) “體育學 實驗·實習概說” 螢雪出版社.
- 5) 金大植·朴喆斌(1981) “體育統計” 螢雪出版社.
- 6) 金大休(1983) “統計學” 南榮出版社.
- 7) 金正鎮(1976) “生理學” 高文社.
- 8) 金種勳(1976) “體育 生理學” 螢雪出版社.
- 9) 金振元(1980) “트레이닝 理論” 同化文化社.
- 10) 文教部(1980) “體育生理” 서울대학교 출판부.
- 11) 朴喆斌(1980) “體育解剖生理” 螢雪出版社.
- 12) 서울대학교 師範大學 體育研究所(1983) “身體充實 指數表” 삼우출판사.
- 13) 성동진(1986) “運動 處方과 生理學” 도서출판 금광
- 14) 이병희(1971) “生理學” 박애출판사.
- 15) 李三悅(1985) “臨床病理檢査法” 연세대학교 출판부.
- 16) 鄭魯八·李春九·柳鍾鳴·金昌漢·金學烈(1983) “新制 動物 生理學” 三亞社.
- 17) 鄭星台(1976) “體育의 生理學的 基礎” 동화문화사.
- 18) 崔基哲·姜斗善·金俊鎬·河斗鳳(1983) “一般 生理學” 鄉文社.
- 19) 崔 賢(1982) “人體 生理學” 壽文社.

20) 현송자 譯(1990) “運動生化學” 21世紀 教育社 pp. 184~207.

(論文集)

- 21) 姜南一(1990) “中·長距離 選手의 運動前後 心拍數 血壓 및 血糖值 變化에 관한 研究” 濟州大學校 教育大學院 pp. 26~31.
- 22) 金東薰(1986) “일부 濟州道 海女의 肺活量과 潛水時間과의 相關性에 대한 研究” 慶熙大學校 大學院 pp. 13~28.
- 23) 金鍾勳(1977) “運動後 血液成分의 變化에 대한 研究” 韓國 體育學會誌 14 pp. 5~6.
- 24) 金鍾勳·박정대(1979) “運動 負荷後 血糖의 化學的 變化 研究” 스포츠 科學 研究 報告書 16.
- 25) 金奇珍·張性翼(1981) “Treadmill 運動 負荷後의 血液 成分의 變動 스포츠 科學研究 報告書 18(1)” pp. 76~85.
- 26) 金知鶴(1969) “大筋肉 活動의 血液에 미치는 影響 1.2” 大韓 體育會 月刊 體育.
- 27) 金振元(1972) “最大下 運動強度의 負荷와 血液의 有形成分의 變動” 韓國 體育學會誌 6 p. 12.
- 28) 金昌根·朴喆斌·(1984) “運動 負荷 強度와 體息 方法의 血液의 젖산 濃度와 血液成分 變化에 미치는 影響” 體育科學研究所 論文集 3(1) pp. 56~68.
- 29) 金昌根·崔龍魯·梁貞壽(1984) “복싱 競技時 血液成分·酸·鹽基平衡·血液 gas 濃度의 變化에 대한 研究” 體育科學研究所 論文集 3(1).
- 30) 朴德一·허복·黃樹寬·朱永思(1984) “Treadmill 運動 負荷後 血液 Gas 및 血液 PH의 變化” 스포츠 科學研究 報告書 24(1).
- 31) 李源材·黃樹寬·허복(1982) “最大運動後 負荷程度에 따른 心拍數·血壓·呼吸數 및 血中 乳酸濃度 外 變化” 스포츠 科學研究 報告書 19(1).
- 32) 鄭求哲(1986) “運動時 血液 成分 變化에 對한 研究” 濟州大學校 教育大學院.

pp. 34~46.

- 33) 최동황(1981) “潛水 活動의 體力에 미치는 影響” 스포츠 科學研究報告書 제18권 pp. 8~10.
- 34) 崔龍魯·梁貞壽·權鳳顏·金鍾旭(1984) “最大運動負荷가 血液造成에 미치는 影響” 體育科學研究 報告書 3 pp. 93~94.

## 2. 東洋文獻

### (論文集)

- 35) 大森浩明(1968) “血糖値の 變動” 體育學研究 12.
- 36) 井川幸雄(1985) “運動と糖質代謝” 體育の科學 31-8.
- 37) 鈴木理子(1978) “加令運動と 血中 脂質” 日本體育學會 29.
- 38) 中野昭一·小林啓三(1979) “運動と 肝機能” 體育の科學.

## 3. 西洋文獻

### (單行本)



- 39) Edward, L. Fox(1990) “運動生理” 公營대 역 螢雪出版社 pp. 96~101.

### (論文集)

- 40) Carlson, N.R. (1981) : Physiology of behavior. Boston Allyn and Bacon Inc.
- 41) Frank, I.K, and W.D. McCardle(1981) : Exercise physiology; energy, Nutrition, and Human performance, Philadelphia, Lea & Febiger. p. 178.
- 42) Hawk, P.B. (1904) : On the morphological changes in the blood after muscular exercise. Am, J. Physiol, 10 : 384~400.

- 43) Hawkins, W. W., E. Speck., and V. G. Leonard(1955) : Variation of the hemoglobin level with age and sex blood. J. Appl. physiol. 10 : 99~1007.
- 44) Hermansen, E.H. and B. Saltin(1967) : Muscle glycogen during prolonged severe exercise. Acta, physiol. Scand, 71 : 129~139.
- 45) Hultman, E. (1967) : Studies on muscle metabolism of glycogen and active phosphate in man with special reference to exercise and diet, scan. J. Clin. Lab Invest, Suppl. 94 : 19. 1-63.
- 46) Morehouse, L.E and A.T. Miller Jr(1970) Physiology of Exercise, 5 Thed. St. Couis, Mosby co, pp.99~258.
- 47) Poortmans, J.R(1970) : Serum protein determination during short exhaustive physical activity. J. Appl. physiol, 30 : 190~192.
- 48) Stull, G.A. and T.K. Cureton, Jr(1980) : Encyclopedia of Physical Education, Fitness and Sports Brighton Publishing p.259.
- 49) Wahren, J.P. Felig, G : Ahlborg and L. Jorfeldt(1971) : Glucose metabolism during leg exercise in amn. J. clin. invest 2715~2725.
- 50) Wahren, J. (1977) : Glucose turnover during exercise in man, Ann, New York, Acad. Sci 301, 45~55.
- 51) Williams, M.H. and A.J. Ward : Hematological changes Elicited by prolonged intermittent aerobic Exercise. Reseach quarterly 48(3). 606 : 616.

<附錄>

The changes of the Individual Blood components According to T-score

Group	Name	Protein			Albumin			Hemoglobin			Triglyceride			Cholesterol			Glucose		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
40's	H. E. J	55.83	59.27	53.04	41.33	48.18	60.43	46.08	55.69	55.71	59.47	43.06	57.19	60.49	56.48	48.79	38.49	48.78	49.34
	K. S. Y	55.83	49.51	61.74	48.00	57.27	47.39	32.35	31.55	35.31	50.77	47.23	49.19	30.87	41.19	48.79	44.58	48.78	49.34
	L. B. Y	55.83	59.27	61.74	64.67	57.27	60.43	57.84	60.86	61.84	57.73	71.37	64.45	47.53	41.19	41.77	44.58	58.25	51.98
50's	K. K. U	60.00	54.39	44.35	48.00	52.73	30.00	46.08	38.45	35.31	43.82	44.73	44.83	55.86	61.58	59.32	44.58	54.61	46.04
	Y. S. O	39.17	54.39	48.70	34.67	52.73	38.70	51.96	48.79	55.71	58.60	58.88	60.09	39.20	41.19	38.26	58.28	42.29	46.04
	Y. S. D	30.83	54.39	53.04	48.00	43.64	51.74	46.08	48.79	47.55	52.51	51.39	52.10	60.49	54.22	66.73	71.98	64.81	66.51
60's	K. U. R	55.83	25.12	53.04	58.00	57.27	60.43	46.08	43.62	41.43	59.47	55.55	41.93	60.49	51.39	59.32	44.58	29.12	28.20
	L. W. H	39.17	49.51	48.70	41.33	25.45	47.39	51.96	60.86	55.71	36.86	38.07	31.02	51.70	66.68	52.30	58.28	58.25	60.57
	H. K. Y	55.83	44.63	26.96	64.67	57.27	51.74	71.56	60.86	61.84	30.77	39.73	38.29	43.37	37.23	34.75	44.58	45.14	51.98

1 : complete rest

2 : 3 minutes later after the work

3 : 1 hour 3 minutes later after the work

〈附錄〉

The changes of the individual Blood components

Group	Name	Complete rest						3 minutes later the work						1 hour 3 minutes later the work					
		Hemo-	Pro-	Albu-	Cho-	Tri-	Clu-	Hemo-	Pro-	Albu-	Cho-	Tri-	Clu-	Hemo-	Pro-	Albu-	Cho-	Tri-	Clu-
40's	H.E.J	13.3	6.5	4.3	145	53	80	13.3	7.3	4.7	173	97	84	13.3	7.3	4.3	182	67	84
	K.S.Y	14.0	6.5	4.1	209	63	76	14.7	7.7	4.5	200	92	84	14.3	7.1	4.6	182	78	84
	L.B.Y	12.7	6.5	3.6	173	55	76	13.0	7.3	4.5	200	63	71	13.0	7.1	4.3	200	57	80
50's	K.K.U	13.3	6.4	4.1	155	71	76	14.3	7.5	4.6	164	95	76	14.3	7.5	5.0	155	84	89
	Y.S.O	13.0	6.9	4.5	191	54	67	13.7	7.5	4.6	200	78	93	13.3	7.4	4.8	209	63	89
	Y.S.D	13.3	7.1	4.1	145	61	58	13.7	7.5	4.8	177	87	62	13.7	7.3	4.5	136	74	58
60's	K.U.R	13.3	6.5	3.8	145	53	76	14.0	8.7	4.5	182	82	111	14.0	7.3	4.3	155	88	116
	L.W.H	13.0	6.9	4.3	164	79	67	13.0	7.7	5.2	155	103	71	13.3	7.4	4.6	173	103	67
	H.K.Y	12.0	6.5	3.6	182	86	76	13.0	7.9	4.5	209	101	89	13.0	7.9	4.5	218	93	80

## 謝 辭

本 研究를 實施하면서 많은 분들로부터 도움을 받았습니다. 始終 誠心껏 指導해 주신 金鐵元 教授님, 항상 有益한 助言과 激勵을 해주신 裴英浩, 金升坤, 吳萬元, 任尚鎔, 李昌俊, 李世衡 教授님, 血液 採取에 協助해 주신 爲美一里 漁村契 海女 여러분께 感謝드리고 研究에 많은 時間的 配慮를 하여 주신 南元中學校의 金洙澤 校長, 玄南斗 校監 先生님 이하 여러 先生님들께도 깊은 感謝드립니다.

그리고 어려울 때 마다 큰 힘이 되어 주셨던 어머님(高行烈)과 사랑하는 아내 明信, 귀염둥이 尚訓, 知恩에게 이 論文을 贈物합니다.

