

Infraphil PAR 38E가 영양결핍으로 성장한 흰쥐에 미치는 영향

李哲浣*

I. 研究目的

赤外線은 太陽光線에서부터 由來된 自然的인 刺戟因子로 그 應用目的에 따라 多樣하게 使用되고 있고 特性上 生物을 成長시키고 發育시키는 役割이 있어 醫學界에서는 주로 溫熱效果를 期待하는 疾患에 使用되어 왔으나 최근 波長에 대한 研究로 赤外線의 分類에 따른 效果와 이를 利用하려는 臨床分野에 集中되고 있다.

赤外線의 應用은 赤外線의 發生原理에 따라 다소 다르나 일반적으로 太陽 및 人工光線으로부터 分離된 赤外線을 應用하는 경우와 태양에너지가 濃縮되어진 鑛物質의 加熱 혹은 非加熱時 發生되는 赤外線으로 나누고 있으나 최근에는 人工적으로 合成하여 赤外線을 發生시키는 素材를 開發하여 應用되고 있는 實情이다.

本 研究의 素材는 太陽光線과 가장 유사한 波長으로 認定되고 있는 白熱燈을 利用한 赤外線등으로 이미 臨牀적으로 效能이 檢證된 Phillips社 製品인 Infraphil PAR 38E를 대상으로 하였고 實驗內容은 韓醫學의 氣(에너지)의 溫煦作用과 관련지는 것으로 營養缺乏 狀態로 飼育된 흰쥐를 觀察하였다. 實驗은 體重變化, 臟器무게와 일반적인 血液檢査 및 生化學的 血液檢査를 하였고 이를 아무런 處置를 하지 않고 營養缺乏狀態로 飼育된 對照群과 比較하였으며 아울러 正常的인 飼育狀態와도 比較하여 외부적인 에너지 注入이 흰쥐의 成長에 어떠한 影響을 주는 가를 觀察하였다.

II. 實驗方法

1. Infraphil PAR 38E의 特性

本 實驗에 使用된 Infraphil PAR 38E에 대한 特性은 赤外線中 近赤外線을 주로 放出하는 것으로 소개하고 있는데 정확한 波長帶는 회사에서 밝

히고 있지는 않지만 제품에 대한 說明서에 의하면 대략 1,000 nm 전, 후의 波長帶가 주를 이루는 것으로 생각된다.

1) Dimensions

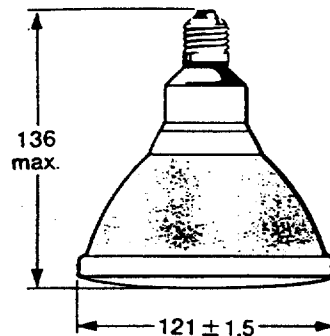


그림 1. Infraphil PAR 28E

2) Radiation distribution diagrams At 30cm from front of bulb

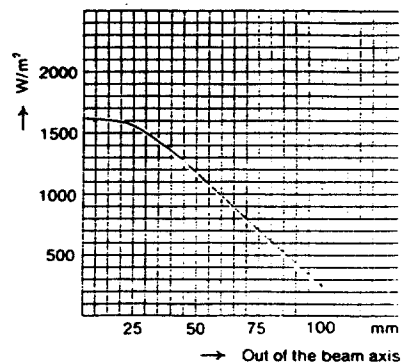


그림 2. Infraphil PAR 28E

* 大田大學校 韓醫科大學 再活醫學科學教室

3) Outlooks

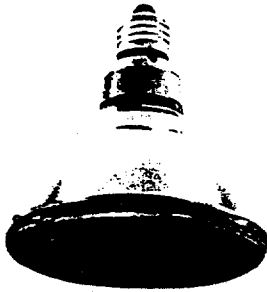


그림 3. Infraphil PAR 38E

4) Electrical data

Table I. Electrical Data of Infraphil PAR 38E

W (wattage)	V (voltage)	H (average life)	Base	Bulb
150	115-125	300	E26 E27	pressed-glass red front

* 1) - 4) data offered by phillips co.

2. 實驗動物의 飼育 및 食餌

實驗動物은 평균 體重 100-110g 의 Sprague Dawley種 수컷 흰쥐를 한국생명과학 연구소로부터 분양받아 1週日間 예비 사육한 다음 體重에 따라 무작위로 각군을 2종의 實驗食餌群으로 나누어 각 該當食餌로 4週間 사육하였다. 각군의 食餌는 Table. II와 같이 正常食餌群(正常群)과 正常食餌에 corn starch의 組成을 달리한 非正常食餌群(對照群)으로 調整하여 使用하였다. 전 사육기간 동안 實驗食餌와 물은 자유로이 섭취케하고 사육

Table II. Composition of Experimental Diet (g/kg diet)

Ingredients	Normal	Control
Soy protein	20	6.0
Corn starch	50.0	84.49
DL-Methionine	0.3	0.1
Sucrose	15.0	5.0
Cellulose	5.0	1.5
Corn oil	5.0	1.5
AIN-76 mineral mixture ¹⁾	3.5	1.05
AIN-76 vitamin mixture ²⁾	1.0	0.3
Choline bitartrate	0.2	0.06

실의 온도는 18-22℃, 습도 40-60%로 유지하였으며 명암은 12時間 간격으로 점등 및 소등을 하였다.

1) Mineral mixture(g/kg) according to AIN-76

Calcium phosphate dibasic	500.0
Sodium phosphate dibasic	74.0
Potassium phosphate monohydrate	220.0
Potassium sulfate	52.0
Manganase carbonate	3.5
Magnesium oxide	24.0
Zinc carbonate	1.6
Cupric carbonate	0.3
Potassium iodate	0.01
Sodium selenite	0.01
Chromium potassium sulfate	0.05
Ferric citrate	6.0

powdered to make 1000.0g

2) Vitamin mixture(g/kg) according to AIN-76

Thiamin Hcl	0.6
Riboflavin	0.6
Pyridoxine Hcl	0.7
Nicotinic acid	3.0
Ca-panthothenate	1.6
Folic acid	0.2
Biotin	0.02
Cyanocobalamin	0.001
Retinol acetate	0.8
DL-tocopherol	3.8
7-dehydrocholesterol	0.0025
Menadione	0.005

powdered to make 1000.0g

3. 實驗條件

對照群의 實驗動物은 10마리씩 3군으로 나누어 非正常食餌만으로 사육한 군(control), Infraphil PAR 38E를 1일 1회 2時間 쪼인 군(IF-1) 및 Infraphil PAR 38E 를 1일 2회 4時間 쪼인 군(IF-2)으로 구분하였고 기기에 노출된 時間은 오전 10:00-12:00(1회)와 오후 3:00-5:00(2회)로 고정하였다. 또한 Infraphil PAR 38E 照射時 熱에너지를 차단하기 위하여 높이 70cm에서 120-140 LUX의 밝기로 조사하였다.

4. 體重變化 및 臟器무게 測定

實驗개시일로부터 1, 2, 3, 4주에 각각 體重

을測定하였으며 최초 무게에 대한 體重變化를 산출하였고, 肝臟, 腎臟, 心臟 및 脾臟의 무게는 4주후의 體重 100g에 대한 증량으로 환산하였다.

5. 動物의 處置

實驗動物을 CO₂ gas로 마취하여 복부 정중선을 따라 개복하고 복부 동맥을 통하여 채혈하고 全血 및 血清을 분리하여 實驗에 使用하였으며 肝臟, 腎臟, 心臟 및 脾臟은 血液을 제거한 다음 적출하여 그 증량을 측정하였다.

6. 一般血液檢査

全血에서 백혈구수, 적혈구수, hematocrit 및 hemoglobin의 測定은 上法에 따라 測定하였다.

7. 血清生化學的 檢査

血清을 使用하여 生化學的의 자동분석기(Cobas Mira)를 이용하여 alkalino phosphatase (ALP), total bilirubin (TB), γ -glutamyltranspeptidase (γ -GT), blood urea nitrogen(BUN), 혈당(glucose), albumin, uric acid, lactate dehydrogenase(LDH) 및 creatinine을 測定하였으며, 血清 transaminase 활성 測定은 Reitman과 Frankel의 方法에 準하여 시중에서 구입한 kit(AM 101-K, Asan)를 使用하여 實驗하였다. Sorbitol dehydrogenase 활성의 測定은 Wiesner등의 方法에 準하여 조제된 kit(Sigma)를 使用하였다. 즉 0.2M triethanolamine buffer(PH 7.4)에 血清과 1% NaHCO₃(1ml중 NADH가 12mM들어있는 용액) 및 4M fructose를 첨가하여 NADH가 NAD로 환원되면서 fructose가 sorbitol로 바뀌어 340nm에서 점차 減少되는 흡광도를 測定하여 Sigma unit/ml로 표시하였다.

血清 total cholesterol의 測定은 Richmond 등의 酵素法에 準하는 方法인 kit(Eiken Chem Co.)를 使用하여 實驗하였다. 즉 氷냉상의 酵素 시액(cholesterol esterase, cholesterol oxidase 및 NaOH 含有)을 完충액에 용해한 후 血清을 첨가하여 반응시킨 후 500nm에서 흡광도를 측정하여 검량선에 準해 그 含量을 mg/dl로 표시하였다.

血清 triglyceride의 測定은 Bucolo와 David의 方法인 酵素法에 準하여 시중에서 구입한 kit(Eiken Chem Co.)를 使用하여 實驗하였다. 즉, 氷냉상의 酵素시액(lipoprotein lipase, glycerol kinase, peroxidase함유)을 용해액에

용해한 후, 血清을 첨가하여 550nm에서 흡광도를 測定하여 검량선에서 그 含量을 mg/dl로 표시하였다.

血清 phospholipid의 測定은 Chen 등의 方法에 準하여 조제된 kit(Iatron Chem Co.)를 使用하여 測定하였으며, High density lipoprotein cholesterol (HDL-C)의 測定은 Noma등의 方法에 準하여 시중에서 구입한 kit(Eiken Chem Co.)를 使用하였다.

LDL-C 및 VLDL-C의 含量測定은 Friedewald등의 方法에 따라 아래와 같은 식에 의하여 산출하였다.

$$LDL-C = total\ cholesterol - \frac{HDL-C}{TG/5}$$

$$VLDL-C = total\ cholesterol - \frac{HDL-C}{LDL-C}$$

Lipase활성 測定은 Yang등의 方法에 準하여 시중에서 구입한 kit (Sigma Chem Co.)를 使用하여 實驗하였다. 즉, 50% olive oil과 0.2M tris(hydroxy methyl)-aminoethane 및 血清을 가하여 6時間 반응시킨 후 0.05N NaOH로 적정하여 U/L로 표시하였다.

8. 統計處理

본 實驗에서 얻어진 結果는 평균 \pm 표준편차로 표시하였고 통계적 有意性 검증은 Duncan's multiple range test를 使用하였다.

III. 成績

1. 體重變化

흰쥐의 體重變化에 있어 1주 후에는 對照群에 비해 IF-I, IF-II군 모두 有意性이 없었으나 2주 후부터는 實驗기간내내 IF-II군이 對照群에 비해 有意性있는 體重 增加가 나타났다. 또한, IF-I군은 2주 후부터 다소 增加하는 경향이 있었으나 4주 후에만 有意性이 認定되었다(Table III).

2. 臟器무게의 變化

4주 후 흰쥐의 각 장기무게를 測定한 結果 肝臟의 무게는 正常群이 3.08 \pm 0.05(% b.w.)이었고 對照群이 3.24 \pm 0.13(% b.w.)인데 비하여 IF-II군은 3.14 \pm 0.11(% b.w.)로 나타나

Table III. Change of Body Weight Gain Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	No	Body Weight Gain(g)			
		1	2	3	4(Week)
Normal	10	25.4±2.03 ^a	39.4±1.53 ^a	45.2±1.98 ^a	53.8±3.39 ^a
Control	10	21.6±2.72 ^b	21.4±2.45 ^b	23.7±3.22 ^b	24.1±3.21 ^b
IF-I	10	21.8±1.92 ^b	22.4±2.07 ^b	25.4±2.08 ^b	31.6±2.51 ^d
IF-II	10	22.3±1.28 ^b	25.8±1.11 ^d	35.9±1.79 ^c	36.6±2.16 ^e

Normal : Normal diet treated group

Control : Abnormal diet treated group

IF-I : Infraphil PAR 38E treated group every 2hrs. daily among the control group

IF-II : Infraphil PAR 38E treated group during 2hrs. two times a day daily among the control group

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

Table IV. Organ Weight Data in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Organ(% b.w)	Group	Liver	Kidney	Heart	Spleen
Normal		3.08±0.05 ^a	0.93±0.02 ^a	0.38±0.03 ^a	0.23±0.02 ^a
Control		3.24±0.13 ^b	0.92±0.02 ^a	0.39±0.02 ^a	0.24±0.02 ^a
IF-I		3.26±0.09 ^a	0.92±0.04 ^a	0.39±0.02 ^a	0.23±0.02 ^a
IF-II		3.14±0.11 ^{a,b}	0.93±0.02 ^a	0.40±0.02 ^a	0.24±0.01 ^a

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

Table V. Hematological Data in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	RBC(10 ³ /μl)	WBC(10 ³ /μl)	Hb(g/dl)	HT(%)
Normal	8.11±0.18 ^{NS}	11.4±1.56 ^{NS}	15.9±0.97 ^{a,b,c}	40.7±2.99 ^{NS}
Control	8.25±0.17	12.5±0.74	17.3±0.87 ^a	39.5±2.33
IF-I	8.08±0.08	10.9±1.53	16.2±1.40 ^{a,c}	41.3±2.92
IF-II	8.16±0.07	11.0±1.09	15.8±1.16 ^{a,b,c}	42.9±2.92

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

N.S. : not significant

有意性있게 減少하였으나 IF-I 군에서는 3.26±0.09(% b. w.)로 나타나 對照群에 비해 뚜렷한 變化가 없었다. 또한 腎臟, 心臟, 脾臟의 무게는 正常群에 비해 對照群, 實驗群 모두 뚜렷한 차이가 없었다(Table IV).

3. 血液조성의 變化

血液성분중 Hb의 數值變化는 對照群이 17.3±0.87(g/dl)로 正常群(15.9±0.97)에 비해 上昇하였는데 IF-II 군에서는 15.8±1.16으로 有意性있게 減少하였고, WBC數值變化에서도 對照群에 비해 IF-I, IF-II 군에서 減少하는 경향이 있었으나 有意성은 認定되지 않았다.

한편 RBC와 HT數値는 正常群에 비해 對照群,

實驗群 모두 뚜렷한 變化가 없었다(Table V).

4. 血清生化學的 變化

1) 肝機能關聯 항목 數值變化

肝機能과 關聯된 항목 중 觀察한 檢査 내용은 albumin, ALT, AST, SDH, GGT, TB, ALP 였는데 이 중 正常群에 비해 對照群의 數値가 上昇한 것으로는 ALT, AST, SDH, GGT, TB, ALP이었으며, IF-II에서는 모두 對照群에 비해 有意性있게 減少하였고 IF-I 군은 減少하는 경향을 나타내었으나 ALT, AST에서만 有意성이 認定되었다. 한편 albumin數值變化는 正常群에 비해 對照群, 實驗群 모두에서 뚜렷한 變化가 없었다(Table VI, VII).

Table VI. Serum Biochemistry Data in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	Albumin(g/dl)	ALT(U/l)	AST(U/l)
Normal	3.3±0.35 ^{NS}	48.2±6.49 ^a	146.8±8.4 ^a
Control	3.2±0.23	115.6±12.11 ^b	212.0±12.6 ^b
IF-I	3.3±0.23	95.2±9.67 ^d	195.0±8.5 ^c
IF-II	3.4±0.21	83.6±8.79 ^d	161.6±10.8 ^a

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

N.S. : not significant

Table VII. Serum Biochemistry Data in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	SDH(IU/dl)	GGT(U/l)	TB(mg/dl)	ALT(U/l)
Normal	4.82±1.00 ^a	1.37±0.08 ^a	0.29±0.03 ^a	116.6±12.4 ^a
Control	7.10±1.19 ^b	3.03±0.35 ^b	0.61±0.10 ^b	149.0±10.2 ^b
IF-I	6.52±0.69 ^b	2.91±0.31 ^b	0.69±0.05 ^b	143.2±10.9 ^b
IF-II	5.46±0.57 ^a	2.21±0.25 ^c	0.49±0.05 ^c	120.4±9.3 ^a

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

Table VIII. Serum Biochemistry Data in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	Uric acid(mg/dl)	BUN(mg/dl)	Creatinine(mg/dl)
Normal	3.53±0.24 ^{NS}	13.0±1.61 ^{NS}	0.86±0.11 ^{NS}
Control	3.36±0.15	14.0±1.58	0.82±0.08
IF-I	3.41±0.25	13.23±2.39	0.93±0.08
IF-II	3.42±0.17	13.0±2.45	0.89±0.06

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

N.S. : not significant

2) 腎機能關聯 항목 數值變化

檢査항목은 Uric acid, BUN 및 Creatinine 으로 數值變化는 正常群에 비해 對照群, 實驗群 모두 有意性있는 變化가 觀察되지 않았다(Table VIII).

3) 血中 糖代謝 酵素의 數值變化

Glucose의 含量變化는 正常群에 비해 對照群에서 높게 나타내었는데 IF-I, IF-II군 모두 對照群에 비해 有意性있게 減少하였으나 IF-II군에서 현저하였다. 한편, LDH의 含量變化는 正常群에 비해 對照群, 實驗群에서 모두 有意性 있는 變化가 없었다(Table IX).

4) 血中 脂質 蛋白의 數值變化

본 實驗에서는 TC, TG, phospholipid의 血中 含量變化를 관찰하였는데 TC는 正常群이 91.0±

Table IX. Serum Biochemistry Data in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	Glucose(mg/dl)	LDH(U/l)
Normal	96.2±5.1 ^a	243.4±17.8 ^{NS}
Control	145.0±11.4 ^b	253.6±13.5
IF-I	129.8±4.9 ^a	255.0±12.3
IF-II	105.±46.7 ^a	249.6±14.8

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

N.S. : not significant

4.74(mg/dl)인데 비해 對照群이 133.4±7.13으로 增加하였고 IF-II군은 105.6±119.2로 나타나 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다. 한편, TG의 變化에서도 正常群(101.0±9.57mg/dl)에 비해 對照群이 142.7±13.48로 增加한 반면 IF-I, IF-II군 모두 有意性있는 減少를 나타내었다. 그러나 phospholipid의 含量變化에서는 對照群에

Table X. Serum Lipid Composition in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	Lipid Contents(mg/dl)		
	TC	TG	Phospholipid
Normal	91.0±4.74 ^a	101.0±9.57 ^a	104.6±7.08 ^a
Control	133.4±7.13 ^b	142.7±13.48 ^b	124.5±5.45 ^b
IF-I	132.8±8.87 ^b	124.7±14.29 ^c	111.2±7.55 ^b
IF-II	105.6±11.92 ^c	117.5±10.79 ^c	112.0±7.55 ^b

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

Table XI. Serum Cholesterol Composition and Serum Lipase Activity in Rats Treated Experimental Condition for 4 Weeks

Group	Contents(mg/dl)			Lipase Sigma Tietz u/ml
	HDL-C	VLDL-C	LDL-C	
Normal	35.1±1.52 ^a	15.5±1.40 ^a	34.8±4.22 ^a	1.42±0.19 ^{NS}
Control	25.5±1.62 ^b	30.5±0.74 ^b	67.7±1.48 ^b	1.38±0.25
IF-I	27.4±1.70 ^b	31.0±2.54 ^b	68.8±2.41 ^b	1.46±0.32
IF-II	30.4±1.26 ^c	18.2±0.72 ^c	63.1±3.34 ^b	1.36±0.21

The assay procedure was described in the experimented method

Values are given means ± S.D.

Values followed by the same letter are not significantly different(p<0.05)

N.S. : not significant

비해 減少하는 경향을 보였으나 有意性은 認定되지 않았다(Table X).

5) 血中 脂肪蛋白의 구성비율과 lipase의 含量 變化

HDL-C의 含量變化는 正常群이 35.1±1.52 (mg/dl)이었고 對照群이 25.5±1.62로 減少한 반면 IF-II군에서는 對照群에 비해 有意性있게 增加하였다. 또한 VLDL-C의 含量變化는 正常群이 15.5±1.40(mg/dl)인데 비하여 對照群은 오히려 30.5±0.74(mg/dl)로 增加하였으나 IF-II군에서는 18.2±0.72로 나타나 正常群 수준에 가깝게 회복되었다. 한편, LDL-C의 含量變化는 對照群에 비해 有意性 있는 減少가 없었고 脂肪分解 酵素인 lipase의 含量도 正常群, 對照群 및 實驗群 모두 뚜렷한 數值變化가 없었다(Table XI).

V. 考察 및 結論

太陽光線中 赤外線 波長帶의 光線에너지를 방출하는 Infraphil PAR 38E의 효능에 대한 기초적 實驗의 일환으로 흰쥐의 成長과 營養상태를 觀察하고저 營養缺乏상태의 食餌와 營養食餌로 사육한 흰쥐를 正常群, 對照群 및 實驗群으로 구분하여 4

주 후의 體重, 장기무게 및 血液成分을 測定한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 體重變化에 있어서는 對照群 및 實驗群 모두 正常群에 비해 減少하였으나 實驗群 중 IF-II군이 對照群에 비해 2주 후부터 實驗기간 내내 有意性 있게 增加하였다. 또한 IF-I에서도 2주부터 增加하는 경향이 나타났으나 4주에서만 有意性이 認定되었다.

이는 近赤外線의 波長대를 갖고 있는 Infraphil PAR 38E가 非正常的인 食餌로 사육된 흰쥐의 成長에 影響을 주고 있음을 시사하는 것으로 IF-I보다 IF-II에서 더욱 현저하였던 것은 赤外線 照射 時間이 길면 길수록 成長에도 좋은 影響을 주고 있음을 나타내는 것으로 이러한 현상이 近赤外線이 피부심층까지 투과하여 血液순환을 촉진시키고 이로 인해 營養공급의 효율성을 높여 주고 있는지 아니면 다른 인자에 의한 結果인지는 구체적인 향 후 검토가 필요하리라 사료된다.

2. 4주 후의 장기무게 變化에서 腎臟, 心臟, 脾臟에서는 뚜렷한 變化가 없는 반면 肝臟무게에서는 正常群에 비해 對照群이 增加하였고 實驗群 중 IF-II에서만 4주 후 對照群에 비해 有意性 있게 減少하였다.

본 實驗結果 장기무게 變化가 肝臟에서만 나타

난 것은 腎臟, 心臟 및 脾臟 같은 생명을 유지하는 기본적인 장기에서는 불균형적인 營養食餌가 크게 影響을 미치지 않으나 營養을 주로 관장하는 代謝장기인 肝臟에는 크게 影響을 미쳐 肝臟의 과로상태를 나타낸 것으로 생각되며 赤外線 照射가 肝臟의 代謝기능을 도와주어 간의 부담을 덜어주고 있음을 시사하고 있다고 사료된다. 그러나 赤外線 照射가 직접적인 肝代謝에 影響을 주는 것인지, 아니면 赤外線 波長帶의 에너지가 일반 食餌에 發生되는 에너지의 효율을 높이는데 影響을 주는지, 또는 부족한 食餌에너지를 赤外線 波長帶의 에너지가 피부를 통해 직접 전달되는지는 계속적인 研究가 필요하리라 생각된다. 또한, 이러한 機轉이 밝혀지면 한의학의 중요학설중의 하나인 經絡학설을 立證하는 기초적인 자료가 될 수 있을 것으로 생각되며 아울러 氣에 대한 객관적인 자료로도 應用될 수 있을 것으로 생각된다.

3. 血液 조성중 Hb의 數値는 對照群이 正常群에 비해 增加하였고 實驗群 중 IF-II군은 對照群에 비해 減少하였다. 또한, WBC의 數値에서도 對照群이 正常群에 비해 增加하였는데 IF-II군은 對照群에 비해 減少하는 경향을 나타내었다.

일반적으로 Hb의 數値增加는 血中 산소와 관계가 깊다고 알려져 있으나 본 實驗에서의 結果가 非正常的인 食餌로 야기된 代謝의 보완작용으로 이루어진 結果인지는 알 수 없으나 체내에서의 營養缺乏으로 인한 많은 산소량의 필요로 한 血中 상태를 반영하고 있다고 추론 할 수 있으며 赤外線 照射가 이러한 생리적인 작용을 돕고 있음을 인지할 수 있다.

4. 血清生化學檢査로는 肝, 腎 代謝, 脂質 및 脂肪蛋白의 含量變化를 觀察하였다.

1) 肝機能 酵素에서는 檢査한 albumin, ALT, AST, SDH, GGT, TB, ALP 모두 正常群보다 對照群이 上昇하였고, IF-II군에서는 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다. IF-I군에서도 減少하는 경향이 나타났으나 ALT, AST에서만 有意性이 認定되었다.

2) 代謝와 關聯된 glucose의 含量은 對照群이 正常群보다 上昇하였는데 IF-I, IF-II군 모두 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다. 그러나 당代謝와 피로 물질에 관여하는 LDH의 含量은 뚜렷한 變化가 없었다.

3) 腎機能과 關聯되는 酵素로는 BUN, creatinine, uric acid를 測定하였는데 모두 正

常群에 비해 對照群, 實驗群 모두 뚜렷한 變化가 없었다.

4) 血中 脂質의 測定으로는 TC, TG를 測定하였는데 TC, TG의 含量은 正常群에 비해 對照群에서 上昇하였고, IF-II군에서는 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다. 또한, IF-I군은 TG에서만 對照群에 비해 有意性이 認定되었다.

5) 血中 脂肪蛋白의 測定은 HDL-C, HLDL-C 및 LDL-C 를 하였는데 HDL-C의 含量은 正常群에 비해 對照群이 減少한 반면 IF-II군에서는 對照群에 비해 有意性있게 增加하였고, HLDL-C의 含量에서는 對照群이 正常群에 비해 增加하였으나 IF-II군에서는 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다. 그러나, LDL-C에서는 對照群이 正常群보다 增加하였으며 IF-I, IF-II군 모두 뚜렷한 變化가 없었다. 한편, 脂肪分解 酵素인 lipase의 含量變化는 正常群에 비해 對照群, 實驗群 모두 뚜렷한 變化가 없었다.

血清生化學的 結果로 볼 때 非正常的인 食餌로 성장한 흰쥐는 血清 脂質代謝 및 脂肪蛋白의 구성 비율이 變化하고 있음을 알 수 있었고 이러한 肝代謝, 糖代謝 및 脂質代謝의 회복에 IF-II가 影響을 주고 있음이 立證되었다.

이상의 結果로 보아 近赤外線帶의 光線 에너지를 방출하는 Infraphil PAR 38E는 非正常的인 食餌로 사육된 흰쥐의 成長과 간장의 무게에 影響을 주며 血中 糖代謝와 肝代謝 및 脂質代謝에 관여하고 있음을 알 수 있으며 1일 2時間 照射보다 1일 4時間 照射가 더욱 더 우수함이 立證되었다. 그러나 이러한 結果가 赤外線의 피부흡수에 의한 機轉인지 經絡을 통한 에너지 공급인지는 추후 研究과제의 하나라고 생각되며 일반적으로 알려진 血液순환의 촉진에 의한 이차적인 影響에 대해선 확실한 검증이 필요하리라 생각된다.

參 考 文 獻

- ▷ 王琦 外 : 黃帝內經素問今釋, 成輔社, 서울, p.133, 1983.
- ▷ 尹吉榮 : 東醫學의 方法的 研究, 成輔社, pp.49-56, 1983.
- ▷ American Institute of Nutrition : Report of american institute of nutrition: Ad

- Hoccommittee on standards for nutritional studies. J. Nutr. 107, 1340(1977)
- ▷ Reitman, S. and Frankel, S. : A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminase. Am. J. Clin. pathol., 28, 56(1957)
- ▷ Wiesner, J. S., Rawnsley, H. M., Brooks, F. P. and Simer, J. K. : Sorbital dehydrogenase in the diagnosis of liver disease. Am. J. Dig. Dis., 10, 147(1965)
- ▷ Richmond, W. : Use of cholestrol oxidase for assey of total and tree cholestrol in serum by continous analysis Clin. Chem., 22, 1579(1976)
- ▷ Bucolo, G. and David, H. : Quantitive determination of serum of triglyceride by the use of enzymes, Clin. Chem., 19, 476(1956)
- ▷ Chen, P. S., Toribara, T. Y. and Warner, H. : Micro detrimination of phosphorus. Anal. Chem., 28, 1756(1956)
- ▷ Noma, A., Nakayama, K. N., Kita, M. and Okabe, H. : simultaneous determination of serum cholesterol in high and low density lipoproteins with use of heparin, Ca, and an anion exchange resin, Clin. Chem., 24, 1504(1978)
- ▷ Noma, A., Okabe, H., Nakayama, K. N., Ueno, Y. and Shinohara, H. : Improved method for simutaneous determination of cholestrol in high and low density lipoprotein, Clin. Chem., 25, 1480(1979)
- ▷ Fridewald, W. T., Levy, R. I. and Fedreicson, D. S. : Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge, Clin. Chem., 18, 499(1979)
- ▷ Yang, J. S., Biggs, H. G. : A rapid and reliable measurement of serum lipase activity, Clin. Chem., 17, 12(1971)
- ▷ 林準圭, 申鉉大 編著 : 東醫物理療法科學, 高文社, 서울, pp.91-119, 1986.
- ▷ 박찬의 : 光線치료, 도서출판 대학서림, 서울, pp.43-44, 51-52, 1979.
- ▷ 林準圭 外 : 遠赤外線 治療器의 效能에 대한 臨床的 研究, 大田大學校韓醫科 大學附屬韓方病院, pp.7-8, 1989.
- ▷ 李哲浣 外 : 遠赤外線의 效能에 대한 檢證方法 과 臨床的 活用方案에 관한 研究, 大田大學校, p.1, 1994.