

생체전기자율반응검사를 통한 저체중과 과체중의 특성 비교 연구

한을주 · 이명종

동국대학교 한의과대학 한방재활의학교실

The Characteristic of the Obesity by Automatic Bioelectric Response Recorder

Eul-Joo Han, O.M.D., Myeong-Jong Lee, O.M.D.

Department of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Dongguk University

Objectives : The objectives of this study is the examination of physiology of the obesity by automatic bioelectric response recorder
Methods : The 86 patients below BMI 20 and the 144 patients over BMI 25 were objectives. They visited Dongguk University Kangnam oriental medical hospital from 2000. April 1 to 2001 August 30.
Results : The patients below BMI 20 were accelerated a parasympathetic nerve and were decelerated a sympathetic nerve, so they loosened the tension, lacked the resistance and were oversensitive.
The patients over BMI 25 were accelerated a sympathetic nerve and were decelerated a parasympathetic nerve, so they maintained the tension and the resistance.

Key Words : Obesity, Automatic Bioelectric Response Recorder, ABR-2000, Sympathetic nerve, Parasympathetic nerve

I. 서 론

의료인이 비만에 관하여 관심을 보인 것은 최근 20여년의 일이다. 비만은 단지 용모손상의 범주로 치부되어 비의료인에 의해 여러가지 형태로 무분별하게 다루어져 왔다. 이미 선진국에서는 실패하였던 방법을 답습하고, 신속한 체중감량에만 급급하여 건강을 해치는 사례도 속출하였다. 이제 질병으로의 비만을 다시 인식하여 그 실체를 규명하는 것이 우선되어야 할 것이라 생각된다.

비만은 유전, 대사, 환경, 정신, 사회 경제적 요인 등이 복합적으로 관련되어¹⁾, 그 병태생리가 명확하지 않지만, 치료 효과를 높이기 위해서는 비만을 다각도로

분석하여 이해하여야 한다.

원래 동양에서는 채식위주의 식습관으로 비만증이 그리 많지 않아 깊이 있는 연구가 적었으나, 빠르게 서양문화가 유입되어 비만환자가 급증하게 되었고, 최근 비만에 관한 한의학적 연구가 많이 이루어지고 있다²⁾. 그러나 비만증 자체의 이해에 관한 연구는 미진한 실정이다.

이에 저자는 인체 각 7상限에서 일어나는 능동적인 반응상태인 생체전기 자율반응 양상을 통해서 민감도, 자율신경조절, 생체 신호와 각 장기의 기능 상태 등을 관찰하는 생체전기 자율반응 측정기(Automatic Bioelectric Response Recorder, ABR-2000)를 통하여 BMI 20미만의 저체중과 25이상의 과체중을 비교하여 인체

교신저자 : 한을주, 서울시 강남구 논현1동 37-21 동국대 강남한방병원 의국(135-011)
Tel : (02) 3416-9791 FAX : (02) 3416-9780 E-mail : pianojazz@inttzn.com

의 에너지 상태를 평가 비교하고자 하여, 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 진단기기

기기는 Medison Co. LTD에서 제작 생산한 생체전기 자율반응 측정기(Automatic Bioelectric Response Recorder, ABR-2000)를 측정기기로 사용하였다.

2. 연구대상

연구대상은 2000년 4월 1일부터 2001년 8월 30일까지 동국대학교 부속강남한방병원에 종합검진을 위하여 내원한 470명 중에 BMI 20미만, BMI 25이상의 검진자 각각 86명, 144명을 대상으로 하였다.

3. 방법

생체전기 자율반응 측정기(Automatic Bioelectric Response Recorder, ABR-2000)는 인체가 의식하지 못하는 수준의 미세전류를 인가했을 때 6개로 이루어진 전극부착부위에 의해 인체 각 7상(1-7상)에서 일어나는 능동적인 반응상태인 생체전기 자율반응 양상을 통해서 민감도, 자율신경조절, 생체 신호와 각 장기의 기능 상태 등을 관찰하는 기기이다²⁾.

피부는 외부 환경과 내부 조직의 경계선으로 외부 자극에 반응하고, 내부 조직의 상태를 반영한다. 이때 인체는 진동신호를 통해 정보를 주고받게 된다. 인체에 약한 전류(약 10 μ A)를 흐르게 할 때, 전류는 체내 수분을 매개로 저항이 제일 작은 길을 찾아가게 된다. 이때 두 전극 사이에 위치하고 있는 조직의 상태나 피부

와 피하의 상태에 따라 각기 다른 전도율을 갖게 된다. 이러한 과정에서 인체를 통과한 서로 다른 전류의 흐름을 측정하여 기록 평가지 위에 표시하게 된다³⁾.

각 7상(1-7상) 구분 및 진단가능 영역은 1상(오른손-왼손)은 신경계, 순환계, 이비인후과, 2상(오른손-왼손)은 중추신경계, 이비인후과, 3상(왼손-왼손)은 신경계, 순환계, 이비인후과, 4상(오른손-왼손)은 심장, 폐, 상복부(비, 위, 대장) 갑상선 등이며, 5상(오른손-발)은 간담, 오른쪽 신장, 폐, 좌골관절, 6상(오른손-발)은 비뇨생식계, 내분비계, 골반, 척추, 관절, 7상(왼손-발)은 비위, 왼쪽 신장, 폐, 좌골관절이다. 순서는 대기-1차반응(파란색)-휴식-2차반응(빨간색)-종료의 순으로 측정이 이루어진다. 검사결과 항목은 Curve, Regulation, Graph 부분 3가지로 나타나며, Curve는 각 7상에 부착된 전극을 통하여 각각 음, 양의 전류를 4초간 인가했을 때 나타나는 인체 반응을 1.2차로 나누어 직선과 곡선의 형태로 그려주고 이를 바탕으로 Regulation, Graph 부분에서 연산을 가능하게 한다. 기울기와 불규칙한 곡선의 형태를 관찰하여 각도로서 민감도와 급·만성을 파악한다.

Regulation에서는 신체내외의 환경변화와 생리적 활동 기능을 조절하는 자율신경 조절반응 상태를 나타낸다. Graph-Activity에서는 피부저항과 전기 충격에 의한 도전도를 측정하여 표면에너지 상태를 나타내며, Graph-Reactivity에서는 각 장기의 기능 및 혈액 순환상태를 나타내고, Graph-Polarization에서는 통증 및 상하/좌우 불균형 상태를 나타낸다. 또한 1,2,3상은 스트레스의 여부를 알 수 있는 신경계의 반응을 나타내고, 4,5,6,7상은 원인이 되는 장기를 제시해준다³⁾.

전체 연구대상 환자의 1~7상에 대하여, Curve, Regulation, Graph의 3가지 항목을 측정하고, Curve에서는 SH(Slope High), SL(Slope Low), SI(Slope Irregular)를, Regulation에서는 RH(Regulation High), RL(Regulation Low), RR(Regulation Reverse)를, Graph에서는 각 Activity,

Reactivity, Polarization별로 H(High), L(Low), R(Reverse), I(Rigid)를 분석항목으로 삼고 각 분석항목에 대한 해당 건수를 파악하여 BMI 20미만의 저체중과 25이상의 과체중의 생체전기 자율반응 검사상의 특징을 알아보았다.

Ⅲ. 결 과

1. 성별 및 연령

성별로 보면 BMI 20미만의 경우는 남자가 26명, 여자가 60명으로 여자가 2배 이상 많았고, 25이상의 경우는 남자가 100명, 여자가 44명으로 남자가 2배 이상 많았다(Table I).

〈Table I〉 The Distribution of Patients

Age	Below BMI 20		Over BMI 25		Total	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
20-29	8	37	19	8	27	45
30-39	12	15	47	8	59	23
40-49	2	3	18	2	20	5
50-59	2	1	8	11	10	12
60-69	0	2	5	14	5	16
70-	2	2	3	1	5	3
Total	26	60	100	44	126	104
	86		144		230	

2. BMI 20미만 그룹의 Curve 결과 분포(Table II)

〈Table II〉 The Results of Couve(below BMI 20)

	Upper part				Lower part				
	1	2	3	Total	4	5	6	7	Total
SH	1*	1	1	3	0	3	12	0	15
	1.16**	1.16	1.16	1.16***	0.00	3.4	13.95	0.00	4.36****
SL	24	29	6	59	0	0	1	0	1
	27.91	33.72	6.98	68.60	0.00	0.00	1.16	0.00	0.29
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

* The number of cases

** The number of cases ÷ 86(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 86(The number of patients) ÷ 3 × 100%

**** The number of cases ÷ 86(The number of patients) ÷ 4 × 100%

3. BMI 25이상 그룹의 Curve 결과 분포(Table III)

<Table III> The Results of Curve(over BMI 25)

	Upper part				Lower part				
	1	2	3	Total	4	5	6	7	Total
SH	6*	10	0	16	2	6	13	1	22
	4.17**	6.94	0.00	3.70***	1.39	4.17	9.03	0.69	3.82***
SL	18	19	4	41	3	0	1	0	4
	12.50	13.19	2.78	9.49	2.08	0.00	0.69	0.00	0.69
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

* The number of cases

** The number of cases ÷ 144(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 3 × 100%

**** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 4 × 100%

4. BMI 20미만 그룹의 Regulation 결과 분포(Table IV)

<Table IV> The Results of Regulation(below BMI 20)

	Upper part				Lower part				
	1	2	3	Total	4	5	6	7	Total
RH	29*	40	5	74	22	14	7	7	50
	33.72**	46.51	5.81	28.68***	25.58	16.28	8.14	8.14	15.53****
RL	2	1	8	11	12	9	13	9	43
	2.33	1.16	9.30	4.26	13.95	10.47	15.12	10.47	12.50
RR	6	1	9	16	5	2	1	3	11
	6.98	1.16	10.47	6.20	5.81	2.33	1.16	3.49	3.20

* The number of cases

** The number of cases ÷ 86(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 86(The number of patients) ÷ 3 × 100%

**** The number of cases ÷ 86(The number of patients) ÷ 4 × 100%

5. BMI 25이상 그룹의 Regulation 결과 분포(Table V)

<Table III> The Results of Curve(over BMI 25)

	Upper part				Lower part				
	1	2	3	Total	4	5	6	7	Total
RH	34*	45	4	83	18	10	17	5	50
	23.61**	31.25	2.78	19.21***	12.50	6.94	11.81	3.47	8.68****
RL	12	4	18	34	24	20	24	22	90
	8.33	2.78	12.50	7.87	16.67	13.89	16.67	15.28	15.63
RR	24	1	32	57	11	3	3	8	25
	16.67	0.69	22.22	13.19	7.64	2.08	2.08	5.56	4.34

* The number of cases

** The number of cases ÷ 144(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 3 × 100%

**** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 4 × 100%

6. BMI 20미만 그룹의 Graph 결과 분포(Table VI)

(Table VI) The Results of Graph(below BMI 20)

	A						R						P						
	Acceleration			Deceleration			Acceleration			Deceleration			Acceleration			Deceleration			
	H	HR	H!	L	LR	L!	H	HR	H!	L	LR	L!	H	HR	H!	L	LR	L!	
Upper part	1	2*	2	0	59	3	3	0	0	0	55	4	9	4	0	0	4	0	1
		2.33**	2.33	0.00	68.60	3.49	3.49	0.00	0.00	0.00	63.95	4.65	10.47	4.65	0.00	0.00	4.65	0.00	1.16
	2	1	2	0	68	0	2	1	0	0	50	5	7	3	0	1	3	1	1
	1.16	2.33	0.00	79.07	0.00	2.33	1.16	0.00	0.00	57.14	5.81	8.14	3.49	0.00	1.46	3.49	1.16	1.16	
Total	3	1	2	0	58	3	12	3	0	0	45	6	10	3	0	0	2	1	3
		1.16	2.33	0.00	67.44	3.49	13.95	3.49	0.00	0.00	52.33	6.98	11.63	3.49	0.00	0.00	2.33	1.16	3.49
	4	4	6	0	185	6	17	4	0	0	150	15	26	10	0	1	9	2	5
	1.55**	2.33	0.00	71.71	2.33	6.59	1.66	0.00	0.00	58.14	5.81	10.08	3.88	0.00	0.39	3.49	0.78	1.94	
		10			208			4		191			11			16			
		3.88**			80.62			1.66		74.03			1.26			6.20			
Lower part	4	4	1	2	22	19	7	0	0	0	18	20	9	1	0	0	1	3	0
		4.65	1.16	2.33	28.58	22.09	8.14	0.00	0.00	0.00	20.93	23.26	10.47	1.16	0.00	0.11	1.16	3.49	0.00
	5	9	0	3	21	16	4	4	1	0	13	5	1	0	0	0	6	2	17
	10.47	0.00	3.49	24.42	19.60	4.65	36.05	1.16	2.33	1.16	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	6.98	2.33	27.88	
Total	6	13	0	0	16	10	4	31	1	3	1	2	1	1	0	1	0	0	0
		15.12	0.00	0.00	18.60	11.63	4.65	36.05	1.16	3.49	1.16	2.33	1.16	1.16	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00
	7	7	2	1	15	23	4	6	1	1	10	6	2	0	0	0	2	2	2
	8.14	2.33	1.16	17.44	26.74	4.65	6.98	1.16	1.16	11.63	6.98	2.33	0.00	0.00	0.00	2.33	2.33	2.33	
	33	3	6	74	68	19	41	3	4	42	33	13	2	0	1	9	7	19	
	9.59****	0.87	1.74	21.51	19.77	5.52	11.92	0.87	1.16	12.21	9.59	3.78	0.58	0.00	0.29	2.62	2.03	5.52	
		42			161			48		88			3			35			
		1.21****			46.80			13.95		25.58			0.87			10.17			

* The number of cases

** The number of cases ÷ 86(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 86(The number of patients) ÷ 3 × 100%

**** The number of cases ÷ 86(The number of patients) ÷ 4 × 100%

**** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 4 × 100%

7. BMI 25이상 그룹의 Graph 결과 분포(TableVII)

<TableVII> The Results of Graph(over BMI 25)

	A						R						P						
	Acceleration			Deceleration			Acceleration			Deceleration			Acceleration			Deceleration			
	H	HR	H!	L	LR	L!	H	HR	H!	L	LR	L!	H	HR	H!	L	LR	L!	
Upper part	1	9*	10	1	50	5	6	3	0	0	71	11	8	4	0	0	14	1	3
		6.25**	6.94	0.69	34.72	3.47	4.17	2.08	0.00	0.00	49.31	7.64	5.56	2.78	0.00	0.00	9.72	0.69	2.08
	2	13	18	0	51	3	4	10	1	1	60	9	14	2	1	1	4	2	1
	9.03	12.50	0.00	35.42	2.08	2.78	6.94	0.69	0.69	41.67	6.25	9.72	1.39	0.69	0.69	2.78	1.39	0.69	
	3	8	10	2	41	6	6	0	0	0	51	13	8	3	0	1	5	0	1
	5.56	6.94	1.39	28.47	4.17	4.17	0.00	0.00	0.00	35.42	9.03	5.56	2.08	0.00	0.69	3.47	0.00	0.69	
Total	30	38	3	142	14	16	13	1	1	182	33	30	9	1	2	23	3	5	
	6.94***	8.80	0.69	32.87	3.24	3.70	3.01	0.23	0.23	42.13	7.64	6.94	2.08	0.23	0.46	5.32	0.69	1.16	
		71		172		15		245		12		31		7.18					
	16.44***		39.81		3.47		56.71		2.78										
Lower part	4	14	10	5	29	17	5	2	0	1	31	22	15	0	0	0	3	4	3
	9.72	6.94	3.47	20.14	11.81	3.47	1.39	0.00	0.69	21.53	21.53	15.8	10.42	0.00	0.00	0.00	2.08	2.78	2.08
	5	22	5	6	23	17	7	9	0	2	16	5	4	0	0	0	9	12	32
	15.28	3.47	4.17	15.97	11.81	4.86	6.25	0.00	1.39	11.11	3.47	2.78	0.00	0.00	0.00	0.69	8.33	22.22	
	6	27	2	3	29	15	7	48	8	7	13	4	0	5	1	0	0	1	0
	18.75	1.39	2.08	20.14	10.42	4.86	33.33	5.56	4.86	9.03	2.78	0.00	3.47	0.69	0.00	0.00	0.69	0.00	
	7	17	7	5	26	22	5	15	5	5	16	4	2	0	0	1	6	1	8
	11.81	4.86	3.47	18.06	15.28	3.47	10.42	3.47	3.47	11.11	2.78	1.39	0.00	0.00	0.69	4.17	0.69	5.56	
Total	80	13.89**	24	19	107	71	24	74	13	15	76	35	21	5	1	1	18	18	43
	**	4.17	3.30	18.58	12.33	4.17	12.85	2.26	2.60	13.19	6.08	3.65	0.87	0.17	0.17	12.50	12.50	7.47	
		123		202		102		132		7		79		13.72					
	21.35****		35.07		17.71		22.92		1.22										

* The number of cases

** The number of cases ÷ 144(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 3 × 100%

**** The number of cases ÷ 144(The number of patients) ÷ 4 × 100%

8. Comment 분석(Table VIII)

<Table VIII> The Results of Comment

	Below BMI 20	Over BMI 25
Hypotonia	24*	1*
	27.91**	1.16***
Hypertonia	15*	6*
	10.42**	4.17***

* The number of cases

** The number of cases ÷ 86(The number of patients) × 100%

*** The number of cases ÷ 144(The number of patients) × 100%

IV. 고 찰

비만은 선진국에서 높은 유병율을 보이고 이들 나라에서는 비만과 관련된 만성질환이 사망의 주요원인이 되고 있다. 그러나 1990년 WHO의 식이, 영양 그리고 만성질환의 예방이라는 보고에 의하면 개발도상국도 비만과 관련된 질환의 유병율이 점차 증가함을 알 수 있다. 비만은 당뇨병과 심장질환 등 만성질환의 위험요인이 되므로 비만을 감소시키기 위한 노력이 필요하다. 그러나 비만치료에 대한 만족할 만한 결과가 나오지 않는 것은 비만의 원인에 대하여 충분한 이해가 부족하기 때문일 것이다. 따라서 비만의 예방과 성공적인 치료를 위해서는 비만에 대한 병태생리학적 이해가 강조되어야 할 것이다²⁾.

비만은 유전, 대사, 환경, 정신, 사회 경제적 요인 등이 복합적으로 관련되어 있음¹⁾은 알려져 있는 사실이나 각각의 세분화된 연구 결과는 미흡하여 아직 비만한 사람과 마른 사람 간의 명확한 차이를 밝히는 것에 많은 한계가 있다.

고대 한의학에서는 비만에 관한 문헌이 적은 편이지만, 서양문화의 유입이래 동양인에서도 점차 비만증이 많아지기 시작하여 최근에는 비만에 관한 한의학적 연

구가 많이 이루어지고 있다²⁾.

비만에 대한 한의학계의 연구로는 藥物³⁾을 이용한 실험적 연구와 節食療法을 시행한 비만환자의 임상관찰보고¹⁰⁻¹⁴⁾ 등에 치우쳐 비만의 진단 면에 있어서는 연구가 부족한 실정이다.

본 연구의 목적은 BMI 20미만의 그룹과 BMI 25이상의 그룹을 대상으로 생체전기 자율반응 검사(Automatic Bioelectric Response Recorder, ABR-2000)를 실시하여 두 그룹간의 교감신경의 항진 여부 및 신체전반의 기능 항진, 저하, 실조 여부, 외부자극의 대응력 등의 차이를 알아보려고 하였다.

생체전기 자율반응 검사는 인체 각 7上限에서 일어나는 능동적인 반응상태인 생체전기 자율반응 양상을 통해서 민감도, 자율신경조절 및 각 장기의 기능 상태 등을 관찰할 수 있는 검사로²⁾, 장부허실 등에 대한 평가의 가능성도 모색되고 있다³⁾.

본 연구는 종합검진을 받은 환자를 대상으로 하여 직장검진을 받은 20-30대의 젊은 사람이 많았으며, 성별에 따른 BMI를 분석한 결과 20미만의 경우는 남자가 26명, 여자가 60명으로 여자가 2배 이상 많았고, 25이상의 경우는 남자가 100명, 여자가 44명으로 남자가 2배 이상 많았다.

생체전기 자율반응 검사에서 특징을 살펴보면 Curve의 결과에서 BMI 20미만의 그룹에서는 이상반응 중 SL이 차지하는 비율이 76.92%, SH가 차지하는 비율이 23.08%였다. 上上限의 SL경향이 뚜렷하여 전체의 68.60%를 차지하였다. 특히 2上限의 경우 SL이 많이 나타났다(33.72%). 下上限에서는 上上限에 비하여 Curve의 이상반응이 명확하지 않았는데, 그중 6上限에서 13.95%가 SH반응을 나타내었다. SI 반응을 나타내는 경우는 없었다.

BMI 25이상의 그룹에서는 이상반응 중 SL이 차지하는 비율이 54.22%, SH가 차지하는 비율이 45.78%였다. 20미만의 그룹보다 비교적 이상소견이 적었고, 고른

분포로 나타났는데 上上限에서는 9.29%가 SL반응을 나타내었고, 下上限에서는 3.82%가 SH반응을 나타내었다. 20미만의 그룹과 마찬가지로 2上限에서 SL의 반응이 가장 뚜렷하였고(13.19%), 6上限에서 SH의 경향이 가장 뚜렷하였다(9.03%). 역시 SI 반응을 나타내는 경우는 없었다.

이상의 Curve 결과를 분석하면 BMI 25이상의 그룹에 비하여 BMI 20미만의 그룹에서 SL반응이 뚜렷하여 부교감신경 항진 경향이 강한 것을 알 수 있다. 특히 1, 2上限에서 SL반응이 많이 나왔는데, 1, 2上限은 신경계, 순환계를 나타낸다. SL반응은 신경쇠약, 무기력, 저혈압, 퇴행성 변화, 피부건조증 등의 질환에서 관찰된다. 한의학적으로 寒이나 虛症의 형태이다. 즉, 虛寒, 陽虛, 氣虛, 血虛 등에서 보이는 경우가 많다⁴⁾.

Regulation은 인체의 자율조절기능을 나타내는 것으로 RL은 기능실조, RH는 자극에 대한 과민한 반응, RR은 조절차란을 나타낸다. Regulation의 결과에서 BMI 20미만의 그룹에서는 이상반응 중 RH가 차지하는 비율이 60.49%, RL이 차지하는 비율이 26.34%, RR이 차지하는 비율이 13.17%로 RH로 편중된 경향을 보였는데, 上上限의 28.68%가 RH반응을 보였고, 그중 2上限은 46.51%가 RH반응을 나타내어 가장 뚜렷하였다. RL, RR 반응은 뚜렷하지 않았다.

BMI 25이상의 그룹에서는 이상반응 중 RH가 차지하는 비율이 39.23%, RL이 차지하는 비율이 36.58%, RR이 차지하는 비율이 24.19%로 20미만의 그룹보다 비교적 큰 분포로 나타났는데, 그중 2上限은 31.25%가 RH반응을 나타내었고, 3上限은 22.22%가 RR 반응을 나타내었다.

이상의 Regulation 결과를 분석하면 BMI 25이상의 그룹에 비하여 BMI 20미만의 그룹에서 RH반응이 뚜렷하여 자극에 대하여 과민한 반응을 나타냄을 알 수 있다.

Graph A(Activity)는 표피로 드러나는 교감 활동성의

관계로 현재의 긴장도 및 에너지 상태를 보여주며⁵⁾, 表의 熱, 寒, 瘀血을 파악할 수 있다. Graph A(Activity)의 결과에서 BMI 20미만의 그룹에서는 上上限의 저하반응(L, L!, LR)이 80.62%로 뚜렷하였고, 下上限의 저하반응은 46.80%로 나타났으며, 특히 2上限에서 L반응이 79.07%로 나타났다. BMI 25이상의 그룹에서는 上上限에서 저하반응(L, L!, LR)이 39.81%로 나타났고, 특히 2上限에서 L반응이 35.42%로 나타나 BMI 20미만의 그룹에 비하여 뚜렷하지 않았다.

Graph R(Reactivity)는 외부 자극에 대한 인체의 탄력적 반응성으로 내부 상태의 방어력을 나타낸다⁶⁾. 어떤 펄스도 공급받지 않은 상태에서 이미 받은 자극에 대해 인체에서 방출되는 전류향을 측정하는 것으로 내부 상태의 반응력을 파악하고, 裏의 虛, 實을 파악할 수 있다. Graph R(Reactivity)의 결과에서 BMI 20미만의 그룹에서는 上上限의 저하반응이 74.03%, 下上限의 저하반응은 25.58%로 나타났으며, 특히 1上限에서 L반응이 63.95%로 나타났다. BMI 25이상의 그룹에서는 上上限의 저하반응이 56.71%, 下上限의 저하반응은 22.92%로 나타나 BMI 20미만의 그룹에 비하여 뚜렷하지 않았다.

Graph P(Polarization)은 인체의 좌우/상하의 대칭/비대칭을 알 수 있고, 심-순환계의 혈류의 균형성을 나타낸다⁷⁾. 전극과 피부를 접촉하면 일종의 분극이 형성되는데 대칭성이란 +펄스와 -펄스에 대한 인체 저항값의 비율을 의미하며, 인체의 생리작용에 균형을 잃게되어 이상 전위차가 형성되는 것을 의미한다.

Graph P(Polarization)의 결과에서는 두 그룹 모두 이상 소견을 보이는 경우는 적었으나 BMI 20미만의 그룹에서 5上限에 L!반응이 27.88%로 나타났고, BMI 25이상의 그룹에서도 5上限에 L!반응이 22.22%로 나타났다.

이상의 Graph 결과를 분석하면 BMI 25이상의 그룹에 비하여 20미만의 그룹에서 표피로 드러나는 교감신경의 활동성이 저하되어 활동성과 긴장도가 떨어져 있으며, 외부자극에 대한 인체의 탄력적인 반응성 및 내

부상태의 저항력이 떨어져 있음을 알 수 있다.

또 BMI 20미만의 그룹에서는 Hypotonia가 27.91%, Hypertonia가 1.16%로 나타났고, BMI 25이상의 그룹에서는 Hypotonia가 10.42%, Hypertonia가 4.17%로 나타나, BMI 20미만의 그룹에서 저긴장증을 나타내는 경우가 많았다.

종합해 보면 BMI 20미만의 그룹에서는 부교감신경 항진 경향이 강하여 신경쇠약, 무기력, 저혈압, 퇴행성 변화, 피부건조증 등의 질환 및 虛寒, 陽虛, 氣虛, 血虛 등의 증상을 보일 가능성이 높고, 반면 교감신경의 기능이 저하되어 활동성과 긴장도가 떨어져 있으며, 외부 자극에 대한 인체의 탄력적인 반응성 및 내부상태의 저항력이 떨어져 있고 자극에 대해서는 과민한 반응을 나타낸다고 할 수 있다.

BMI 25이상의 그룹에서는 전반적으로 이상소견이 뚜렷하지 않았지만, BMI 20미만의 그룹보다는 교감신경의 기능이 활동적이고, 인체의 긴장도 및 탄력적인 반응, 저항력 등을 갖추고 있다고 할 수 있다.

본 연구의 제한점은 비만 그룹으로 분류한 BMI 25이상의 그룹의 88.19%가 30미만의 경도 비만이었고, 25 이상 26미만이 32.64%를 차지하여 비만인 전체를 대표할 수 없다는 점이다.

그러나 진단 기기를 통한 저체중과 과체중의 특성을 살핌으로서 비만의 기초적인 해석에 도움이 될 것으로 생각하며, 앞으로 다양한 방법을 통한 비만의 이해가 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

2000년 4월 1일부터 2001년 8월 30일까지 동국대학교 부속강남한방병원에 종합검진을 위하여 내원한 470명 중에 BMI 20미만, BMI 25이상의 검진자 각각 86명, 144명의 생체전기 자율반응 검사를 분석한 결과 다

음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별분포는 BMI 20미만의 그룹은 남자가 26명, 여자가 60명으로 여자가 2배 이상 많았고, BMI 25이상 그룹은 남자가 100명, 여자가 44명으로 남자가 2배 이상 많았다.

2. BMI 25이상 그룹 중 88.19%가 BMI 25이상 30미만이었고, 11.81%가 BMI 30이상이었다.

3. Curve에서 BMI 20미만의 그룹에서는 이상반응 중 SL이 76.92%, SH가 23.08%였다. 上上限의 SL반응이 뚜렷하여 전체의 68.60%를 차지하였다. BMI 25이상의 그룹에서는 이상반응 중 SL이 54.22%, SH가 45.78%였다. 20미만의 그룹보다 비교적 이상소견이 적었고, 고른 분포로 나타내었다.

4. Regulation에서 BMI 20미만의 그룹에서는 이상반응 중 RH가 60.49%, RL이 26.34%, RR이 13.17%로 RH로 편중된 경향을 보였는데, 上上限의 28.68%가 RH반응을 보였고, 그중 2上限은 46.51%가 RH반응을 나타내어 가장 뚜렷하였다. BMI 25이상의 그룹에서는 이상반응 중 RH가 39.23%, RL이 36.58%, RR이 24.19%로 20미만의 그룹보다 비교적 고른 분포로 나타났는데, 그중 2上限은 31.25%가 RH반응을 나타내었고, 3上限은 22.22%가 RR반응을 나타내었다.

5. Graph A(Activiy)에서 BMI 20미만의 그룹에서는 上上限의 저하반응이 80.62%, 下上限의 저하반응은 46.80%로 나타났으며, 특히 2上限에서 L반응이 79.07%로 나타났다. BMI 25이상의 그룹에서는 上上限의 저하반응이 39.81%로 나타났고, 특히 2上限에서 L반응이 35.42%로 나타났다.

6. Graph R(Reactivity)에서 BMI 20미만의 그룹에서는 上上限의 저하반응이 74.03%, 下上限의 저하반응은 25.58%로 나타났으며, 특히 1上限에서 L반응이 63.95%로 나타났다. BMI 25이상의 그룹에서는 上上限의 저하반응이 56.71%, 下上限의 저하반응은 22.92%

로 나타났다.

7. Graph P(Polarization)에서는 두 그룹 모두 이상소견을 보이는 경우는 적었으나 BMI 20미만의 그룹에서 5上限에 L!반응이 27.88%로 나타났고, BMI 25이상의 그룹에서도 5上限에 L!반응이 22.22%로 나타났다.

8. BMI 20미만의 그룹에서는 Hypotonia가 27.91%, Hypertonia가 1.16%로 나타났고, BMI 25이상의 그룹에서는 Hypotonia가 10.42%, Hypertonia가 4.17%로 나타나, BMI 20미만의 그룹에서 저긴장증을 나타내는 경우가 많았다.

9. BMI 20미만의 그룹에서는 부교감신경 항진 경향이 강한 반면 교감신경의 기능이 저하되어 활동성과 긴장도가 떨어져 있으며, 외부자극에 대한 인체의 탄력적인 반응성 및 내부상태의 저항력이 떨어져 있고, 자극에 대해서는 과민한 반응을 나타낸다고 할 수 있다.

BMI 25이상의 그룹에서는 전반적으로 이상소견이 뚜렷하지 않았지만, BMI 20미만의 그룹보다는 교감신경의 기능이 활동적이고, 인체의 긴장도 및 탄력적인 반응, 저항력 등을 갖추고 있다고 할 수 있다.

참고문헌

1. 김수정, 박세환, 서영성, 배철영, 신동학. 비만의 유병율과 질병과의 관계. 가정의학회지 1994;15(7):402
2. 徐有强. 肥滿症의 中醫鍼灸現況. 中醫雜誌 1990:53-5
3. 황선미, 이승진, 정대규. 만성두통환자의 생체전기자율반응검사에 의한 임상적 고찰. 동의신경과학회지 2000;11(2):63
4. 송범용. D-F-M의 한방임상 진단지침서. 기림문화 1999:5-44
5. 대한일차의료학회 비만연구회. 비만학 이론과 실제. 한국의학 1996;83-8, 103-44
6. 송용선. 방기황기탕 및 구기자가 비만백서의 체중에 미치는 영향. 경희대학교 대학원. 1991
7. 김정연. 오령산과 오령산가창출이 비만백서의 체중에 미치는 영향. 원광대학교 대학원. 1994
8. 김혜원. 가미보중의기탕이 비만생쥐의 난소반응과 임신에 미치는 영향. 경희대학교 대학원. 2000
9. 민병화. 가미육군자탕이 백서의 비만에 미치는 영향. 동의대학교 대학원. 2000
10. 정석희. 비만증의 절식요법에 관한 임상적 연구. 경희대학교 대학원. 1986
11. 송미연. 절식요법 시행후 태음인 비만에 대한 청폐사간탕과 태음조위탕 임상적 연구. 한방재활의과학회지 1998;8(1):34-50
12. 김근모. 절식요법 시행 전후의 혈액학적 변화에 관한 임상적 연구. 동의물리요법과학회지 1992;2(1):173-9
13. 권영달, 송용선. 절식요법에 의한 비만증의 임상적 연구. 한방물리요법과학회지 1995;1:225-60
14. 이상봉, 금동호, 이명중. 절식요법 기간중 단백질 변화에 대한 임상적 연구. 한방재활의과학회지 1996;6(1):317-37