

조증 증상 변화와 갑상선 호르몬 변화의 관계*

신정호** · 우광은*** · 박진한**

Relationship between Changes in Manic Symptoms and in Thyroid Hormone Level*

Jongho Shin, M.D.* Kwang Eun Woo, M.D.**† Jin Han Park, M.D.*

— ABSTRACT ————— *Korean J Psychosomatic Medicine 4(1) : 37-43, 1996* —

This study was designed to investigate the relationship between changes in manic symptoms and in thyroid hormone level in manic patients. Thyroid hormones(T3, T4) and TSH were measured, and Young's Mania Rating Scale(YMRS) was scored in twenty manic inpatients, at the time of admission and 6 weeks later. Mean value of T3 was slightly increased(increase : 9, decrease : 11). Mean value of T4 was fairly decreased(increase : 4, decrease : 16), while that of TSH was increased(increase : 14, decrease : 6). Mean total score of YMRS was fairly decreased and mean values of each eleven subscales were decreased. Subjects were classified as increased, decreased and unchanged group for each thyroid hormones. For T3, there was statistically significant differences in YMRS subscale of 6(speech : speed/amount), 7(language, thought disturbance) and 10(appearance) between 3 groups.

With the above results, the changes of manic symptom during the course of illness could probably be indicated by the thyroid hormone change, and manic symptoms could be classified as subtypes in terms of thyroid hormone change.

KEY WORDS : Manic symptom · Symptom change · Thyroid hormone.

서 론

갑상선 기능저하의 초기 증상으로 정신증 증상이 나타날 수 있음은 오래전에 확인되었다(Logothetis 1963). 갑상선 호르몬이 떨어지면 심한 우울증상을 보일 수 있다

*본 논문은 1995년 10월 14일 대한신경정신의학회 제 38차 추계학술대회에서 포스터 발표되었음.
**연세대학교 원주의과대학 정신과학교실
Department of Psychiatry, College of Medicine, Yonsei University Wonju, Wonju, Korea
†Corresponding author

고, 그 증상은 원발성 우울증의 신체증상과 감별이 어려우며, 갑상선 기능이 항진되면 인지기능 장애와 더불어 급성 뇌증후군이 발생할 수 있다(Whybrow등 1969). 정신장애에서의 갑상선 기능에 대한 연구는 기본장애, 특히 우울증과 관련하여 연구된 것이 많다. 우울증 환자의 25%에서 thyrotropin releasing hormone(이하 TRH)에 대한 thyroid stimulating hormone(이하 TSH) 반응이 둔화되었다는 보고(Loosen과 Prange 1982)와, 우울증 환자의 20%에서 T4가 증가되어 있다는 보고(Whybrow등 1972) 등이 있으며, 국내 연구로

는 우울증 환자의 T3와 T4 값이 정상대조군에 비해 현저히 낮다는 보고(진영식등 1985), 우울증상이 현저한 환자들에서 T3, T4, free T3, TSH 값이 현저히 낮다는 보고(오승채등 1987) 등이 있다.

조증 환자에 대한 연구는 우울증에 비해 많지 않은 편이다. Extein등(1982)은 조증환자에서 TRH에 대한 TSH 반응이 둔화되었다고 보고하였고, Temple등(1972)은 lithium에 항갑상선 효과가 있다는 사실을 근거로 조증에서는 갑상선 기능항진이 있을 것이라 추정하였다.

정신질환들간의 갑상선기능 비교 연구로는, 조증 및 정신분열증 환자에 비해 우울증 환자에서 T4와 free T4 index가 유의하게 더 낮다는 보고(Ryan등 1994), 조증과 우울증에서 갑상선 호르몬의 의미있는 차이를 보였다는 보고(Sokolov등 1994) 등이 있다. 국내 연구로는 정동장에 환자군이 다른 환자군과 비교해서 T4치가 더 의미있게 저하되었다는 보고(한기석과 정영조 1990)가 있다.

갑상선 기능에 대한 연구는, 갑상선 기능 이상에 의한 정신과적 증상이나 정신질환, 정신질환에서의 갑상선 기능의 변화, 정신질환들간의 갑상선 기능의 차이에 대한 것들이 주로 발표되었다. 그러나 갑상선 호르몬 변화와 정신질환의 특정 증상 특히 조증증상의 변화간의 관계에 대한 연구는 없다. 이에 저자들은 조증환자를 대상으로 갑상선 호르몬 변화와 조증 증상 변화간에 어떤 관계가 있는지를 살펴 보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1994년 12월부터 1995년 6월까지 연세대학교 원주의과대학 원주기독병원 정신과 병동에 입원한 환자들로, DSM-III-R(American Psychiatric Association, 1987) 진단범주로 양극성 장애, 조증에 해당하는 환자들을 대상으로 하여, 내원당시 갑상선 기능 검사상 현저한 이상이 있거나, 결과에 영향을 줄만한 신체질환이 있는 환자나 조사 도중 갑상선 기능장애의 임상적 증상 및 징후를 나타낸 환자는 연구에서 제외하여 총 20명을 대상으로 하였다. Lithium에 의해 갑상선 호르몬 분비가 억제되더라도 항상성 조절에 의해서 대부분의 환자들이 정상적인 갑상선 기능을 유지한다는 보고(Berens등 1970)에 근거하여 lithium을 복용하는 환자는 조사에 포함시켰다.

대상 환자의 갑상선 호르몬(T3, T4, TSH)은 입원

1일 내에 오전 8시에 채혈하였으며(기준치), 입원후 6주 같은 시각에 채혈하여 측정하였다(추적치). T3와 T4는 방사면역측정법을, TSH는 면역 방사계수측정법을 이용하여 측정하였다.

추적치를 기준치와 비교하여 변화의 정도에 따라 증가군, 감소군, 변화없음군의 3군으로 분류하였다. 갑상선 호르몬의 변화 정도에 대한 객관적인 기준 수치가 정해진 바 없어 임의로 갑상선 호르몬 정상범위의 정상 최고치와 최저치 구간의 50%를 기준으로 계산하였다. 기준치와 추적치간의 변화가 구간의 50% 이상 증가했을 때 증가군으로, 50% 이상 감소하였을 때 감소군으로, 변화가 50% 미만일 때 변화없음군으로 구분하였다.

조증의 정신 증상 변화는 매주 Young's Mania Rating Scale(Young등 1978 : 이하YMRS)을 이용하였고, YMRS는 총점과 11개 하위척도의 만점에 대한 백분율로 환산하여 계산하였다. 기준치, 추적치 및 변화정도를 위의 YMRS 총점 및 하부 척도의 변화와 비교하여 조사하였다. 앞서 분류한 증가, 감소, 변화없음의 3군간에 입원 당시와 입원후 6주에 시행한 YMRS의 총점과 11개 하위척도의 점수 변화와의 관계를 조사하였다. 각 군간의 직접 비교는 one-way ANOVA 및 χ^2 test, 각 군의 변동율의 차이는 repeated measure MANOVA를 이용하였다.

연구 결과

1. 인구 사회학적 특성

대상환자군(남자 : 9명, 여자 : 11명)의 나이는 27.20±8.03세, 입원횟수는 2.30±1.53회, 입원기간은 49.15±24.71일, 교육기간은 11.65±2.37년 이었다. 대상환자들중 lithium과 항정신병 약물을 사용한 환자가 15명(75%)으로 가장 많았고, lithium과 항정신병 약물에 carbamazepine을 첨가하여 사용한 환자가 4명(20%)이었으며, verapamil만을 사용한 환자가 1명(5%)이었다.

대상환자군의 인구사회적 변인과 사용약물의 차이에 따른 갑상선 호르몬, 조증 증상 및 각각의 변화 사이에는 유의한 상관관계가 없었다.

2. 갑상선 호르몬의 변화

대상환자군 모두의 갑상선 호르몬 기준치 및 추적치는

정상범위를 벗어나지 않았다. T3의 경우 증가 9명, 감소 11명으로 감소 환자가 약간 많았으나 평균값은 추적치에서 약간 증가하였다. T4의 경우 증가 4명, 감소 16명으로 감소 환자가 훨씬 많았고, 평균값도 비교적 크게 감소하였다. TSH의 경우 증가 14명, 감소 6명으로 증가 환자가 훨씬 많았고, 평균값도 증가하였다(Fig.1 및 Table 1.).

3. 조증증상의 변화

YMRS 기준치 총점에 비해 추적치의 총점은 유의한 감소를 보였다. 11개 하위척도의 평균점수도 입원후 6주에 모두 감소하였는데, 이중 2번(운동성 활동에너지 증가), 4번(수면) 및 5번척도(홍분성) 점수가 비교적 큰 폭으로 감소하였다(Fig. 2 및 Table 2).

4. 갑상선 호르몬변화와 조증 증상변화의 관계

T3, T4, TSH 각각에 대한 증가, 변화없음, 감소의 3군들간의 입원 당시와 입원후 6주의 YMRS 점수를 비

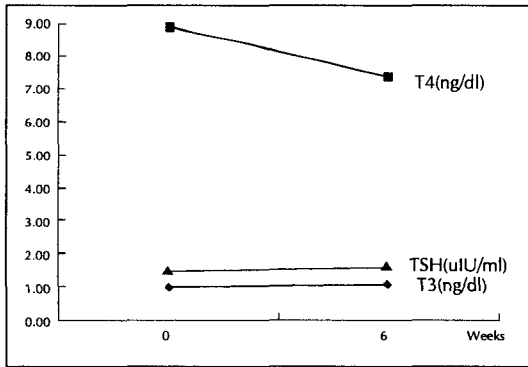


Fig. 1. T3, T4, and TSH level changes.

Table 1. Change of thyroid hormone level

	T3(ng/ml)	T4(ng/dl)	TSH(uiu/ml)
기준치(0주)	1.04±0.38	9.00±1.59	1.51±0.69
추적치(6주)(n=20)	1.14±0.77	7.47±1.85	1.73±1.13
increase	9	4	14
decrease	11	16	6
No change	-	-	-

Table 2. Change of YMRS score

	Total	Subscale #1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0주 Mean	56.58	67.50	77.50	37.50	71.25	68.75	60.00	51.25	50.00	40.00	26.25	73.75
S.D.	14.47	25.78	21.31	29.80	18.63	27.95	24.87	26.25	25.65	24.87	15.12	30.86
6주 Mean	16.00	23.75	23.75	11.25	16.25	13.13	22.50	16.25	13.13	6.25	5.00	32.50
S.D.	13.82	26.25	26.25	20.64	20.32	14.89	20.92	21.88	18.79	13.8	13.1	31.52

교하였다(Table 3). 총점의 변화를 비교한 바 T3, T4, TSH 모두에서 유의한 차이가 없었다. 그러나 YMRS 11개 하위척도의 점수변화를 비교해 보면, T3의 3군간에 YMRS 6번(말: 속도/양, Fig. 3), 7번(언어 사고의 장애, Fig. 4) 및 10번 척도(용모, Fig. 5)에서 유의한 차이가 있었다. 즉, 6번 척도의 경우 T3 증가군에서는 변화없음군과 감소군에 비해 점수의 하락폭이 더 크게 나타났으며, 증가와 감소군에서는 변화없음군에 비해 초기 점수가 높았던 반면, 추적 점수는 변화없음군과 증가군에서 비슷하고, 감소군은 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 7번 및 10번 척도에서는 감소군이 추적시에도 점수 변화가 없었던 반면, 증가 및 변화없음군에서는 현저한 점수 하락이 있었다. T4 및 TSH에서는 이들 3군들간 YMRS총점 및 11개 하위 척도의 점수변화에 유의한 차이를 보이지 않았다.

고 찰

T3의 경우 증가와 감소의 비율이 비슷하였고, 평균값도 큰 변화를 보이지 않았다. 이는 일반적으로, 갑상선 기능 억제에 의해 T3의 생성이 감소하면 체내 대사 상태

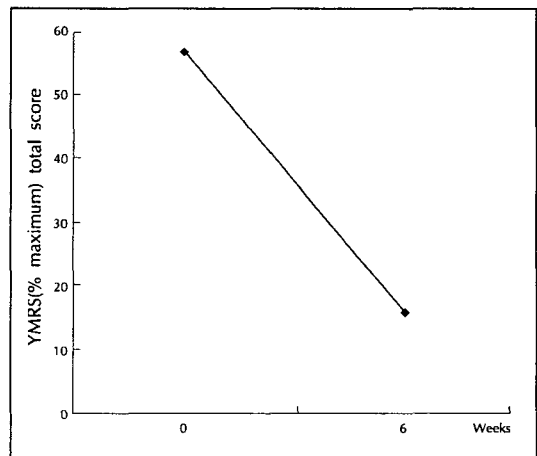


Fig. 2. YMRS(Young's Mania Rating Scale) total score changes.

Table. 3. Changes in percent YMRS total and subscale scores between decreased, increased and no change groups for T3, T4 and TSH levels

YMRS weeks / n=20	T3			T4			TSH		
	Inc (2)	Dec (1)	Nc (17)	Inc (0)	Dec (2)	Nc (18)	Inc (2)	Dec (0)	Nc (18)
0	64.17 ± 5.89	81.62 ± 0	54.22 ± 13.93	-	50.83 ± 24.75	57.22 ± 13.92	65.83 ± 22.40	-	55.56 ± 13.91
Total	5.00 ± 7.07	51.67 ± 0	15.17 ± 11.33	-	12.50 ± 3.54	16.38 ± 14.53	28.33 ± 32.99	-	14.63 ± 11.38
#1	0	100.00 ± 0	64.71 ± 21.65	-	75.00 ± 35.36	66.67 ± 25.73	87.50 ± 17.68	-	65.28 ± 25.92
0	12.50 ± 17.68	75.00 ± 0	22.06 ± 19.53	-	37.50 ± 17.68	22.22 ± 22.51	37.50 ± 53.03	-	22.22 ± 18.96
#2	0	100.00 ± 0	75.00 ± 21.65	-	62.50 ± 53.03	79.17 ± 17.68	87.50 ± 17.68	-	76.39 ± 21.82
0	0	75.00 ± 0	23.53 ± 24.16	-	12.50 ± 17.68	25.00 ± 27.12	37.50 ± 53.03	-	22.22 ± 24.08
#3	0	100.00 ± 0	32.35 ± 27.6	-	50.00 ± 0	36.11 ± 31.18	62.50 ± 53.03	-	34.72 ± 27.30
0	12.50 ± 17.68	75.00 ± 0	7.35 ± 14.69	-	25.00 ± 0	9.72 ± 21.25	37.50 ± 53.03	-	8.33 ± 14.85
#4	0	100.00 ± 0	70.59 ± 18.19	-	62.50 ± 17.68	72.22 ± 18.96	87.50 ± 17.68	-	69.44 ± 18.30
0	0	75.00 ± 0	14.70 ± 15.46	-	0	18.06 ± 20.66	37.50 ± 53.03	-	13.89 ± 15.39
#5	0	100.00 ± 0	69.12 ± 30.01	-	50.00 ± 35.36	70.83 ± 27.45	75.00 ± 0	-	68.06 ± 29.46
0	0	25.00 ± 0	13.97 ± 15.23	-	0	14.58 ± 15.01	12.50 ± 17.68	-	130.19 ± 15.14
#6*	0	100.00 ± 0	54.41 ± 22.07	-	75.00 ± 35.36	58.33 ± 24.25	62.50 ± 53.03	-	59.72 ± 22.91
0	12.50 ± 17.68	75.00 ± 0	20.59 ± 17.65	-	25.00 ± 0	22.22 ± 22.10	37.50 ± 53.03	-	20.83 ± 17.15
#7**	0	75.00 ± 0	47.06 ± 24.82	-	75.00 ± 35.36	48.61 ± 24.96	50.00 ± 35.36	-	51.39 ± 26.39
0	0	75.00 ± 0	14.71 ± 17.81	-	0	18.06 ± 22.36	37.50 ± 53.03	-	13.89 ± 17.62
#8	0	75.00 ± 0	50.00 ± 26.52	-	37.50 ± 17.68	51.39 ± 26.39	50.00 ± 35.36	-	50.00 ± 25.72
0	0	25.00 ± 0	13.97 ± 19.71	-	12.50 ± 17.68	13.19 ± 19.40	12.50 ± 17.68	-	13.19 ± 19.39
#9	0	0	39.71 ± 26.60	-	12.50 ± 12.78	43.06 ± 23.96	50.00 ± 0	-	38.89 ± 26.04
0	0	0	7.35 ± 14.69	-	0	6.94 ± 14.36	0	-	6.94 ± 14.36
#10***	0	50.00 ± 0	23.53 ± 13.09	-	25.00 ± 35.36	26.39 ± 13.48	37.50 ± 17.08	-	25.00 ± 14.85
0	0	50.00 ± 0	2.94 ± 8.30	-	0	5.56 ± 13.71	25.00 ± 35.35	-	2.78 ± 8.08
#11	0	100.00 ± 0	73.53 ± 32.44	-	37.50 ± 53.03	77.78 ± 26.97	100.00 ± 0	-	77.83 ± 32.21
0	25.00 ± 35.36	100.00 ± 0	29.41 ± 32.28	-	37.50 ± 17.68	31.94 ± 32.99	87.50 ± 17.68	-	26.30 ± 26.9

Inc : increased group

Nc : no change group

* : F=3.25, DF=2, p=.064

*** : F=2.70, DF=2, p=.096

Dec : decreased group

YMRS : Young's Mania Rating Scale

** : F=6.49, DF=2, p=.008

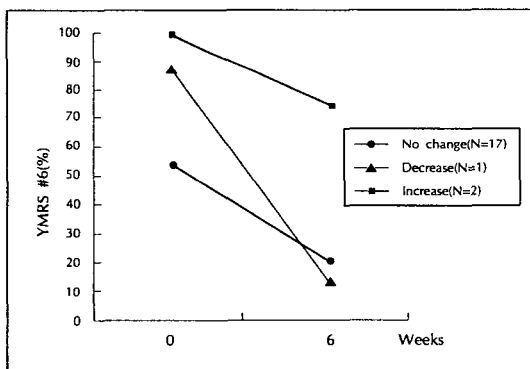


Fig. 3. Change in percent YMRS #6 score between unchanged, decreased and increased T3 groups.

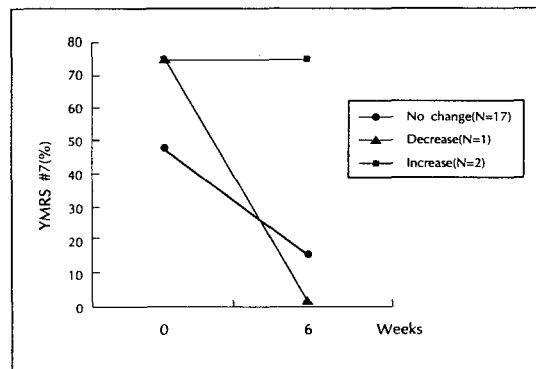


Fig. 4. Change in percent YMRS #7 score between unchanged, decreased and increased T3 groups.

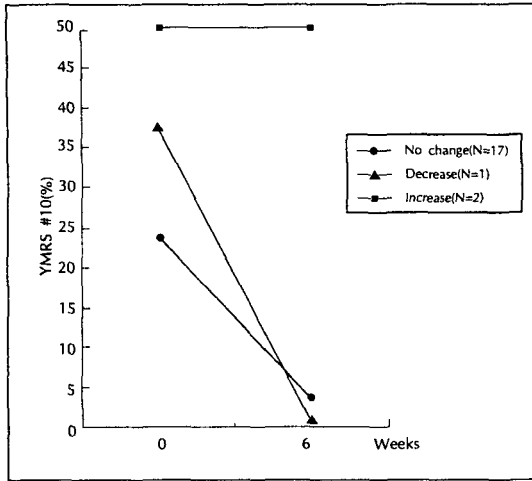


Fig. 5. Change in percent YMRS #10 score between unchanged, decreased and increased T3 groups.

와 T3가 직접 연관되어 있어 보상적 항상성 조절에 의해 분비가 증가하고 말초에서 T4에서 T3로의 전환이 증가하므로(최영길 1994), 갑상선 기능의 심각한 억제가 있기 전까지 T3가 큰 변동 없이 정상수준을 유지한 것으로 생각할 수 있다. 이러한 결과는, 조증 환자군과 정상 대조군과의 T3비교에서 유의한 차이가 없다고 한 박경화 등(1988)의 보고와 유사하다.

T4의 경우 전반적인 감소 양상이 두드러졌다. 이유는, 첫째, lithium의 영향을 고려하여야 한다. lithium으로 치료받은 20명의 여성 조증환자중 20%에서 T4의 유의한 감소가 있었다는 보고(정영조 등 1990), lithium 치료군에서 T4와 T3의 유의한 감소와 TSH의 유의한 증가를 보였다는 보고(김용구 등 1990) 등과 비슷한 결과이다. Lithium에 의한 갑상선 기능 억제 기전으로는, organic iodination 억제 및 생성단계의 결합 반응 억제(Berens 등 1970), 분비 단계의 c-AMP 억제(William 등 1971) 등이 주로 거론되고 있다. 둘째, 입원초기에는 스트레스로 인하여 T4가 증가되나 수주 후에 다시 정상화된다는 보고(Cohen과 Swigar 1979)와 조증환자에서 입원초기에 T4가 증가된다는 보고(Sokolov 등 1994)에서처럼, 초기 급성기에 일시적으로 증가했다가 이후 감소하는 T4의 일반적인 경과 때문으로 생각할 수 있다.

TSH의 경우 평균값의 증가와 증가 비율이 훨씬 큰 증가 양상이었다. TSH는 갑상선 호르몬의 작은 변동에도 민감하고 빠르게 반응하는데 특히 T4의 감소에 의한 보상적인 증가가 반영된 것으로 생각할 수 있다. TSH는

갑상선에 이상이 있는지 확실하지 않을 때 T3나 T4보다 더 민감한 indicator로서 활용될 수 있다(최영길 1994).

갑상선은 정서 상태에 민감하게 반응하여 분비가 촉진될 수 있고(김영철과 이시형 1988), 영양상태, 측정기계의 오차, 기타 여러가지 환경요인 등으로 인하여 정상범위 내에서 소폭의 증감이 충분히 있을 것으로 생각하였다. 변화 정도에 대하여 명확하게 제시된 기준이 없어 연구 방법에서 언급한 것처럼 본 연구에서 갑상선 호르몬의 의미있는 변화의 기준을 임의로 갑상선 호르몬 정상범위 구간크기의 50%로 정하였다. 본 연구에서 사용한 임의적인 방법으로는 갑상선 호르몬과 증상변화 정도와의 상관성에 대한 의의가 정하는 기준에 따라 달라지고 의미있는 갑상선 호르몬 변화 기준을 찾기도 어렵다. 추후 연구에서는 증상변화 정도에 따라 그 때마다 갑상선 호르몬을 측정하여 비교하는 것이 갑상선 호르몬 변화와 증상변화와의 관계를 좀더 정확하게 판단하는 방법이 될 수 있을 것이다.

갑상선 호르몬 변화와 증상 변화간의 관계에 대해 살펴보면, 갑상선 호르몬 변화와 YMRS 총점의 변화간에는 뚜렷한 상관을 찾을 수 없었다. 모든 환자들에서 YMRS 총점의 감소가 현저하여, 호르몬 변화율로 구분된 3군들간의 입원후 6주 YMRS 총점 변화를 비교에 차이가 반영되지 않았기 때문으로 생각된다. 그러나 갑상선 호르몬중 T3의 증가, 감소, 변화없음의 변화상태와 YMRS의 11개 하위척도중 말, 사고, 용모의 세 하위척도의 점수변화와 의미있는 연관성을 보였다. 갑상선 기능 중에서도 민감하게 반응하는 TSH와 변화 정도가 비교적 큰 T4가, 조증증상에서도 빠르게 변화하는 증상과 관계가 있을 경우에 임상적 응용 가능성이 높겠으나 본 연구에서는 갑상선 호르몬과 관련성을 갖는 증상들이 다른 척도 증상들에 비해 점수 변화가 작고 T3의 안정적인 성질로 해서 상호간에 이상을 감지할 수 있는 탐지자로 사용하는 데는 미흡하여 당장 임상적으로 활용하기에는 어려움이 있다.

Hatterer 등(1988)은 정동장애 환자들을 대상으로 갑상선 기능을 전향적으로 추적한 결과, T3가 Hamilton Rating Scale for Depression 및 YMRS와 부적 상관을 보인다고 보고하였고, Roca 등(1990)은 급성 정신질환 환자들에서 초기에 일시적으로 갑상선 호르몬의 증가가 있고 갑상선 호르몬 수치의 변화 정도와 정신증상의 심한 정도가 연관된다고 보고하여, 본 연구의 결과

와 유사하다. T3의 변화 양상에 따라 조증 증상의 변화와 예후를 예측하여, 조증환자들을 T3의 변동 특성에 따른 아형(subtype)으로 구분하는 것이 가능할 수 있을 것 같다.

계절성과 비계절성, 고양된 기분과 자극성 기분, 초기 조증과 초기 우울증등 이미 임상에서 적용하고 있는 아형 구분체계들과의 관련 가능성도 앞으로 연구해 볼만한 과제라고 생각한다. 나아가 치료 방법을 달리한 비교 연구도 시도해 볼 가치가 있다. 갑상선 기능을 보다 자주 측정하고, 충분한 기간 동안 추적하는 점 등을 보완한 추후 연구에서 더 명료한 결과를 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

요 약

1994년 12월부터 1995년 6월까지 연세대학교 원주의과대학 원주기독병원 정신과 병동에 입원한 20명의 양극성 장애 조증 환자들을 대상으로하여 입원 당시와 입원후 6주에 갑상선 호르몬(T3, T4, TSH)과 조증 증상 척도(YMRS)를 조사하여 다음의 결과를 얻었다.

1) 입원후 6주 갑상선 호르몬 측정치는 T3의 경우 입원당시에 비해 평균치가 약간 증가하였으나, 증가 9명, 감소 11명이었다. T4의 경우 평균치는 비교적 크게 감소하였으며, 증가 4명, 감소 16명이었다. TSH 평균치는 증가하였으며, 증가 14명, 감소 6명이었다.

2) 입원후 6주의 YMRS 총점 평균은 입원당시에 비해 현저히 감소하였고 YMRS의 11개 하위척도의 평균 점수도 감소하였다.

3) 입원 당시와 입원후 6주의 T3, T4, TSH의 변화와 YMRS의 변화 사이의 관계를 조사한 바, T3의 경우, 증가, 감소, 변화없음의 3군간에 YMRS 하위척도 6번(말: 속도/양), 7번(언어, 사고의 장애), 10번(용모)에서 점수변화율에 유의한 차이가 있었다. T4 및 TSH의 변화와 YMRS의 변화사이에는 뚜렷한 관련성을 찾을 수 없었다.

4) 이상의 결과를 토대로, 갑상선 호르몬의 변화가 조증 증상 변화 또는 조증 아형 분류의 자료로서 활용될 가능성이 있음을 제시하였다.

중심 단어 : 조증 · 증상 변화 · 갑상선 호르몬.

REFERENCES

- 김영철 · 이시형(1988) : 갑상선 기능과 정신증상의 상관 관계. 신경정신의학 27 : 581-584
- 김용구 · 이민수 · 서광윤(1990) : 조증환자에서 carbamazepine과 lithium carbonate의 갑상선 기능에 미치는 영향에 대한 비교. 신경정신의학 29 : 1291-1298
- 박경화 · 우행원 · 이근후(1988) : 주요정동장애 및 분열정동장애 환자의 갑상선 기능. 신경정신의학 27 : 287-294
- 오승채 · 정영조 · 오석환(1987) : 우울증상이 현저한 정신과 환자들에서 갑상선 기능. 신경정신의학 26 : 25-33
- 정영조 · 한기석 · 오석환(1990) : 여성 조증환자에서의 lithium과 갑상선 기능. 대한정신약물학회지 1 : 90-96
- 진영식 · 정영조 · 오석환(1985) : 우울증 환자의 갑상선 기능. 신경정신의학 24 : 208-212
- 최영길(1994) : 내분비학. 서울, 의학출판사, pp231-324.
- 한기석 · 정용조(1990) : 주요 정신질환에 있어서 갑상선 호르몬의 진단적 의의. 신경정신의학 29 : 1329-1338
- American Psychiatric Association(1987) : Diagnostic and Statistical manual of Mental Disorder, 3rd edition-Revised. Washington DC, American Psychiatric Association
- Berens SC, Bernstein RS, Robbins J, Wolff J(1970) : Antithyroid effect of lithium. J Clin Invest 49 : 1357
- Cohen KL, Swigar ME(1979) : Thyroid function screening in psychiatric patients. JAMA 242 : 254-257
- Extein I, Potfash ALC, Gold MS(1982) : Using the prothirelin test to distinguish mania from schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 39 : 77-81
- Hatterer JA, Kocsis JH, Stokes PE(1988) : Thyroid function in patients maintained on lithium. Psychiatry Research 26(3) : 249-257
- Logothesis J(1963) : Psychotic behavior as the initial indicators of adult myxedema. J Nerv Ment Dis 136 : 561-568
- Loosen PT, Prange AJ(1982) : Serum thyrotropin response to TRH in psychiatric patients. Am J psychiatry 139 : 405-416

- Roca RP, Blackman MR, Ackerley MB, Harman SM, Gregerman RI(1990) : Thyroid hormone elevations during acute psychiatric illness : Relationship to severity and distinction from hyperthyroidism. *Endocrine Res* 16(4) : 415-447
- Ryan WG, Roddom RF, Grizzle WE(1994) : Thyroid function screening in newly admitted psychiatric inpatients. *Ann Clin Psychiatry* 6(1) : 7-12
- Sokolov ST, Kutcher SP, Joffe RT(1994) : Basal thyroid indices in adolescent depression and bipolar disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 33(4) : 469-475
- Temple R, BermanM, Robbins J(1972) : The use of lithium in the treatment of thyrotoxicosis. *J Clin Invest* 51 : 2746-2756
- Whybrow PC, Prange AJ, Tready CR, Chapel H(1969) : Mental change accompanying thyroid gland dysfunction. *Arch Gen Psychiatry* 20 : 48-63
- Whybrow PC, Coppen A, Prange AJ(1972) : Thyroid function and the response to liotyronine in depression. *Arch Gen Psychiatry* 26 : 242-245
- Williams JA, Berens SC, Wolff J(1971) : Thyroid secretion in vitro : Inhibition of TSH and dibutyryl cyclic-AMP stimulated I131 release by lithium. *Endocrinol* 88 : 1385
- Young RC, Biggs VT, Ziegler VE(1978) : A rating scale for mania : Reliability, validity, and sensitivity. *Br J Psychiatry* 133 : 429