

ECT가 시각재생과 일반적 기억에 미치는 영향

정진복 · 최정윤

카톨릭의대 신경정신과

ECT가 기억에 미치는 영향을 연구하기 위해 정신분열증과 정신분열증양상에 환자를 대상으로 BGT와 KWIS의 상식 소검사를 실시하였다. 실시절차는 1)ECT받기 일주일 전 2)ECT받은 후 6시간이내 3)마지막 ECT받은 후 14일 뒤 간격으로 3번 반복측정하였다. BGT의 결과는 ECT받은 집단이 받지않은 통제 집단과 비교해 2번째 측정에서 의미있는 손상을 보였고, 또한 14일 후에 거의 원수준으로 회복된 결과를 보였다. 그러나 KWIS에 대해서 ECT 처치집단과 ECT비처치집단간에 의미있는 차이가 없었다.

ECT(electroconvulsive therapy)는 뇌에 전기충격을 가함으로써 인공적으로 경련을 유도하는 방법이다. 정신과 환자에게 적용시 강력한 치료효과를 기대할 수 있다. 그러나, ECT가 그러한 치료효과에도 불구하고 마지막 치료수단으로 차지되는 이유는 바람직하지 않은 부작용 때문이다. 그 부작용의 하나로서 기억장애가 가장 주목되어 왔다.

ECT의 기억상실 효과를 설명해주는 대표적인 두 가설이 있다. 하나는, ECT가 응고화 과정을 방해한다는 입장이며 다른 하나는, cataloging process을 방해한다는 입장이다. 첫번째 것은 ECT가 진행중인 단기기억을 방해하여 장기기억으로의 응고화를 막는다고 제안한다. 이에 대한 증거로서 Chorover와 Schiller(1967)의 고전적인 실험이 자주 인용된다. 즉, Foot Shock이 깔려있는 마루로 내려오자마자 몇 초 이내에(약 10초) ECS를 받은 쥐는 다음번 시행에서도 여전히 마루로 내려왔

다. 이 결과는 ECS가 경험으로부터 몇 초내에 일어날 경우 단기기억의 응고화를 방해함을 시사한다. 한편, Carson(1986)은 Miller와 Spring(1973)이 제안한 cataloging process를 도입하여 응고화에 대한 대안적 가설을 제시하였다. 단기기억은 짧은 시간안에 응고되고 바로 다음에 어떤 식의 분류기능이 행해진다. 이 과정은 응고된 정보를 제자리 잡게하는 역할로서 좀더 시간이 걸린다. 바로 ECS는 잡음을 첨가하여 새로 응고된 정보를 접근하기 어렵게 만든다고 설명하였다. Robbins와 Mey(1970)의 동물실험이 이를 지지하는 증거로서 인용되고 있다. 이 연구에서 ECS는 단지 가장 최근의 기억뿐만 아니라 비슷한 동기적 상황하에 이미 습득한 바 있는 학습된 습관에 대한 기억에도 영향을 미침을 발견하였다. 저자들은 ECS가 장기기억을 없앤 것이 아니라 그것의 접근가능성을 손상시킨 것이라고 설명하였다. 이제까지의 것은 모두 ECT의 역행성 기억상실을 설명하는 동물모델에 관한 것이다. 그러나, 인간피험자를 대상으로 했을 때 반복처치의 문제가 있기 때문에 기억

*본 논문은 1987년도 카톨릭 중앙의료원 연구보조비로 이루어졌음.

상실 효과는 보다 다양하고 복잡한 것 같다.

ECT의 역행성 기억상실(RA)효과는 시간적 구배로 설명되어진다. 학습과 처치간 간격이 짧을수록 기억상실 효과가 크다는 것은 이미 동물 실험에서 밝혀졌고 인간연구에 있어서도 마찬가지로 결과를 보인다. (Cronholm, 1969) 그러나 RA는 최신 것뿐만 아니라 오래된 기억에까지 확장되는 것 같다. Squire와 Slater (1983)는 환자들이 2년 전까지의 먼 기억장애를 주관적으로 호소한다고 보고하였고, Squire(1977)는 1~3년 전까지, Squire와 Slater(1981)도 역시 몇 년 전 일어났던 공적·개인적 사건, TV프로그램을 포함한 다양한 종류의 remote memory에 손상이 있음을 보고하였다. 흥미로운 것은 장기기억에서도 시간적 구배가 있음을 시사한다. 과거로 거슬러 올라갈수록 ECT에 의해 영향을 덜 받는다(Squire, 1977; Squire와 Slater, 1981; Squire et al, 1975).

또한, ECT는 선행성 기억상실(AA)도 야기시킨다. 아마 이는 단기기억과/혹은 장기기억으로의 이행을 방해하기 때문인 것 같다. Squire와 Slater(1983)에 의하면 ECT후 3달간의 기억에 어려움을 호소한다고 보고하였다. Jackson(1978)은 ECT후 Wechsler Memory Scale에서 뚜렷한 감소를 보고하였다. 이 검사는 일종의 단기적인 파지기능이 관련된 소검사로 대부분 구성되어진 것이다. 장기기억으로의 이행을 방해한다는 증거는 Squire(1977)의 연구에서 예시되고 있다. 아마도 그렇다면 ECT는 새로운 것을 학습하는 능력을 떨어뜨린다고 해도 과언이 아닐 것이다.

많은 연구들이 한결같이 ECT의 기억장애 효과는 영구적이라기보다 일정 시간경과 후 회복가능하다는 의견에 일치한다. 단기기억기능은 10일 후 원상복귀된다는 보고가 있고(Jackson, 1978), 장기기억에서 최소 2주 정도 걸린다는 보고에서부터 7달 뒤 완전히 회복된다는 보고까지 있다(Squire, 1977; Squire & Slater, 1981). 대체로 6~9개월 뒤 원 수준으로 회복된다는 주장이 안전할 것 같다. 그러나 ECT 바로 며칠 전과 처치 직후에 관한 기억상실은 보다 영구적인 것 같다(Squire & Slater, 1981; Squire & Slater, 1983).

이제까지의 연구에서 기억장애를 평가하는 과제 또한

다양하다. 표준화 검사로서 Wechsler Memory Scale, Williams Tests 등이 널리 사용되어졌고 장기기억으로의 이행에 Delayed recall method(언어 또는 비언어), Reminding technique을, 최근·먼 기억에 대한 RA를 위해 TV프로그램의 재인·회상, 자서전적 기억을, RA와 AA를 위해 Time line measurement를 사용하였다. 이 들중 몇몇은 난이도가 높고 비교적 긴 시간의 집중을 요구할 뿐만 아니라 ECT후 즉시(30분) 실시하였기 때문에 혼란, 부주의, 동기부족에 의해 오염되었을 가능성이 있다. 따라서 기억장애를 타당성있게 반영하였는지 의문이 제기된다.

본 연구에서는 있을법한 혼란과 주의저하 변인을 최소화하기 위해 측정시간 및 과제의 성질을 고려하여 ECT로 야기되는 기억장애를 두 가지 측면에서 보고자 한다. BGT의 회상법(Recall method)을 단기적 시각파지 기능을 측정하는 과제로 선택하였고 KWIS의 소검사 중 상식(information)을 장기기억 중 일반적 기억(Generic memory)을 측정하는 과제로 선택하였다. 이들은 비교적 간단하고 각각 안면타당도가 있다고 판단된 것이다. 따라서 첫째, 두 종류의 기억이 ECT처치 후 손상되는 정도와 둘째, 시간경과에 따른 회복 여부를 알아내고자 하는 것이 본 연구의 목적이다.

방 법

피험자

피험자는 강남성모병원과 성모병원에 입원한 환자 중 DSM-III에 의거해 정신분열증 및 정신분열증양상으로 진단되고 전에 ECT받은 경험이 없는 성인 남녀를 대상으로 하였다. ECT처치집단과 통제집단을 구성하기 위해 ECT처치집단은 주치의에 의해 ECT 의뢰된 환자로써 위 조건을 충족시킨 10명을 선택하였고, 통제집단은 ECT 계획이 없고 같은 조건을 충족시키는 10명을 선택하였다. 두 집단을 구성하는 과정에서 연령, 교육수준, 입원일수, 두 기억과제의 선행점수를 통제하였고 그 결과는 표 1과 같다.

연령, 교육수준, BGT와 KWIS의 선행점수에 있어서는 두 집단간에 의미있는 차이가 없으나 입원일수만이

표 1. 통제 변인들의 평균비교

	연 령		교 육 (년)		입원일수		BGT		Kwis	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ECT 처치집단	25.2	7.2	13.0	2.1	15.9	12.9	4.5	2.1	18.9	4.9
통 계 집 단	25.3	8.9	12.9	2.8	8.0	2.3	5.0	1.7	20.1	6.6

ECT처치집단이 통제집단보다 다소 길다($t=1.81$, $df=18$, $p<.1$).

자료처리시 변량분석을 적용하였고 통계적으로 의미있게 나온 것에 대해 Newman-keuls 사후검증을 하였다.

기억장애의 평가도구

기억과제로서 BGT와 KWIS의 소검사중 상식척도 (information)를 사용하였다. BGT는 회상법에 따라 9개의 도형에 대한 표준모사단계가 끝난 뒤 기억할 수 있는 모든 도형을 재생시키도록 하였다. 점수는 옳게 회상된 도형의 갯수이다. KWIS는 표준실시절차에 따라 32개의 문항을 실시하였다. 점수는 옳은 응답의 수이다. 모든 피험자에게 BGT와 KWIS의 순서로 제시하였고 검사자는 양 병원에 담당 심리학자였다.

절차

ECT처치는 1년차 전공의에 의해 표준 Bilateral ECT 절차에 따라 행해졌다. 해당 환자는 Regular ECT (주 3회, 월수금)를 6~12회에 걸쳐서 받았다. ECT처치집단에서 ①ECT받기 일주일 전 ②6ECT받은 후 6시간 이내 ③마지막 ECT후 14일째 간격으로 세 번 기억검사를 반복 측정하였다. ECT비처치집단에서도 마찬가지로 ECT만 없을뿐 검사간 시간간격이 위와 동일하다. 연구기간 동안 약물치료는 특별히 수정되지 않았다.

실험설계 및 통계처리

ECT처치효과를 타당성있게 검증하기 위하여 통제집단을 도입하였다. 독립변인은 집단(2수준 : ECT처치집단 vs 비처치집단)과 처치간격(3수준 : pre ECT vs ECT vs post ECT)이고, 종속측정치는 BGT와 KWIS의 점수이다. 두 독립변인 중 집단은 피험자간 변인이고 처치간격은 피험자내 변인인, 2×3 혼합방안으로서

결 과

1) BGT점수 : BGT점수는 9개 중 옳게 회상된 갯수이다. ECT처치집단과 비처치집단간에 3회 반복측정한 BGT점수를 비교한 것은 표 2와 같다.

표 2. BGT점수의 평균비교

집 단	처 치		PreECT		ECT		post ECT	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ECT 처 치 집 단	4.5	2.1	1.4	0.9	4.8	1.6		
ECT비처치집단	5.0	1.7	5.6	1.3	6.0	1.6		

변량분석 결과 두 독립변인의 효과 모두 통계적으로 의미있는 차이를 보이고 상호작용 효과 또한 의미있게 나타났다. 변량분석결과는 표 3과 같다.

표 3. BGT점수의 변량분석결과

변 량 원	자승화	df	평균자승화	F
피험자간	163.51	19		
A(집단)	58.02	1	58.02	9.90 **
S/A	105.50	8	5.86	
피험자내	117.33	40		
B(처치)	37.30	2	18.65	16.22 **
A×B	38.63	2	19.32	16.80 **
B×S/A	41.40	36	1.15	
전 체	280.85	59		

** $P<.01$

본 연구의 주목적인 ECT처치효과를 알아보기 위해

각 집단에서의 3회 반복측정한 BGT점수를 변량분석한 결과 예상대로 ECT처치를 하지 않은 통제 집단에서는 세 수준간 의미있는 차이가 없었고 ECT처치집단에서는 pre ECT, ECT, post ECT간 의미있는 차이를 보여주었다. ECT후 BGT회상이 뚜렷이 감소하였다. ECT 처치집단과 통제집단간 사전 BGT점수는 거의 균등한 수준으로 구성된 것임을 앞서 밝힌 바 있다. 따라서 회상의 감소는 ECT효과에 의한 것으로 해석할 수 있다. 두 집단에서 simple main effect를 변량분석한 결과와 이를 도표로 표시한 것이 각각 표 4와 그림 1과 같다.

표 4. 처치간격의 Simple main effect

변	량	원	SS	df	MS	F
B at a_1 (ECT G)			70.87	2	35.43	22.94
B $\times$ S/A at a_1			27.80	18	1.54	
B at a_2 (ECT _{no} G)			5.06	2	2.53	3.35
B $\times$ S/A at a_2			13.60	18	0.76	

** $P < .01$

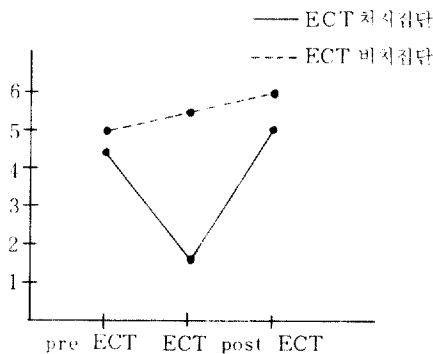


그림 1. 두 집단에서 BGT점수의 차이

모든 집단에 대해 Newman-keuls 사후검증을 한 결과, ECT시의 BGT점수는 다른 모든 조건과 비교해 의미있게 낮다. 이중 ECT와 post ECT간 차이가 의미있음이 주목된다. 그만큼 ECT받기 전과 다름없는 수준으로 회복되었음을 시사한다 하겠다. (표 5참조)

2) KWIS의 상식점수 : 점수는 32개의 문항 중 옳게 대답한 수이다. 이들의 평균과 표준편차는 표 6과 같다.

변량분석 결과, 두 독립변인과 상호작용 효과 모두

통계적으로 의미있는 차이가 없다(집단(A); $F_{1/18}=1.05$, 처치(B); $F_{2/36}=2.09$, 상호작용(AB); $F_{2/36}=2.21$) 따라서 KWIS의 상식점수에서는 ECT영향을 받지 않은 것 같다.

표 5. Newman-Keuls 사후검증결과

	2	1	3	4	5	6
2		3.1**	3.3**	3.6**	4.2**	4.6**
1			0.3	0.5	1.1	1.5
3				0.2	0.8	1.2
4					0.6	1.0
5						0.4
6						

1 : $a_1 b_1$ 2 : $a_1 b_2$ 3 : $a_1 b_3$ 4 : $a_1 b_4$ 5 : $a_2 b_2$ 6 : $a_2 b_3$

** $P < .01$

표 6. Kwis점수의 평균비교

집 단	처 치	pre ECT	ECT	post ECT
		$\bar{X}$ SD	$\bar{X}$ SD	$\bar{X}$ SD
ECT 처 치 집단		18.9 4.9	16.7 5.4	18.8 5.8
ECT 비처치집단		20.4 6.6	20.9 6.3	21.4 6.3

논의

Reznikoff와 olin(1957)이 BGT의 회상법을 도입했을 때 정신분열증 환자와 뇌손상 환자를 변별하기 위한 목적이었다. Rogers와 Swenson(1975)은 회상점수가 Wechsler Memory Scale과 .74의 상관을 보이고 있으나 주의집중력척도(freedom from Distractibility Scale)와는 .40에 불과한 상관을 나타낸다고 보고하였다. 따라서, BGT회상은 기억기능에 대한 좋은 측정치이며 주의결합을 집어내는 것만이 아니라고 결론지었다. 회상법은 2~4분에 걸쳐 단순묘사한 뒤(이때는 뒤에 회상단계가 따른다는 것을 모름) 일종의 자유회상식으로 시각 재생해야 된다. 몇 초에서 몇 분간의 시각과지가 개입되므로 비교적 단기적 측면의 기억에 속한다고 할 수 있다. 특히 ECT후 혼란된 환자들에게 실시하기에

점이 있는 기억과제인 것 같다. 본 연구에서는 ECT에 의해 이러한 측면의 기억이 뚜렷이 손상됨이 밝혀졌고 다시 2주후에 전과 다름없이 회복됨을 시사하고 있다. ECT받지 않은 환자들이라도 시간경과만에 의해서 자연히 점수의 증가를 보이고 있는데 통계적으로 의미있는 정도는 아니다. 이는 반복측정간격을 20여일로 잡았기 때문에 연습효과로 돌릴 수 없으며, 증상호전에 따른 수행증가라든지 또는 2, 3회 측정시 회상단계가 따름을 학습함에 따라 시연효과가 작용되었을 가능성이 있다.

이에 반해 KWIS의 상식소검사가 반영해주는 일반적 기억에서는 ECT에 의해 아무런 영향을 받지 않은 것으로 나타났다. 상식소검사는 일반적 상식, 지식수준을 측정해 주며 long term, remote memory가 개입된다 (Zimmerman, 1973). 이것은 일반적 기억의 안면타당도를 갖고 있는 것이라 하겠다. 선행연구에서 공적 사건, TV프로그램에 대한 remote memory와 최근 정보, 자서전적 기억이 ECT에 의해 손상됨을 보고하였는데 과연 본 연구결과와 같이 일반적 기억만은 손상받지 않는가? 상식소검사의 문항구성을 보면 위 과제와 내용과 유사한 부분이 많다. 또한 ECT처치받은 환자들이 검사시 대부분 기억곤란을 호소하는 것을 관찰할 수 있었다. 이를 보면 다른 가능성이 시사된다. 선행연구에서 우울증 환자내지 비특정진단군을 사용한 반면 본 연구에서는 정신분열증 환자를 대상으로 하였기 때문에 결과에 통제되지 않은 가외변인이 작용되었던 것 같다. 질적 문항분석을 해보면 이를 더욱 지지해 준다. ECT 전 정신분열증 특유의 사고혼란으로 인해 오답이 많았던 반면, ECT후 그러한 특성은 감소된 대신 기억자체의 문제에 의한 회상실패의 증가가 관찰된다. 아마도 순수한 기억장에 효과와 사고혼란의 감소가 서로 상쇄되는 결과를 가져오지 않았나 해석된다.

끝으로, 본 연구의 문제점으로 지적되는 것은 정신분열증 환자를 피험자로 선정하였기 때문에 항정신약물과

입원기간을 잘 통제하지 못했다는 점이다. 정상인이나 비정신병집단을 사용할 때와 비교해 기억에 미치는 이들의 효과에 의해 결과가 오염되었을 가능성이 없지 않다. 또한 ECT횟수를 모든 피험자에게 동등하게 고정시킬 수 없었기 때문에 처치빈도로 인한 가능한 기억손상의 양을 통제할 수 없었다는 점을 지적할 수 있다.

참 고 문 헌

- Carson, N.R. *Physiology of behavior*. Allyn and Bacon, Inc. 1986 P. 601-3
- Chorover, S.L. and Schüller, P.H. Short term retrograde amnesia in rats, *J. of comparative and Psychological psychology*, 1965, 73-78.
- Cronholm, B. Post ECT amnesias. *In The pathology of memory*. New York: Academic press, 1969.
- Jackson, B. The effects of unilateral and bilateral ECT on verbal and visual spatial memory, *J. of clinical psychology*, 1978, vol. 34, No.1.
- Miller, R.R. and Springer, A.D. Amnesia consolidation and retrieval *Psychological Review*, 1973, 80, 69-70.
- Reznikoff, M. and Olin, T.D. Recall of the Bender Gestalt designs by organic and Schizophrenic patients; A comparative study. *J. of Clinical Psychology*, 1957, 8, 183-186.
- Robbins S.M.J. and Meyer, D.R. Motivational control of retrograde amnesia. *J. of experimental psychology*, 1970, 84, 220-225.
- Rogers, D.L. and Swenson, W.M. Bender Gestalt recall as a measure of memory versus distractibility. *perceptual and Motor Skills*, 1975, 40, 919-922.
- Squire, L.R. and Slater, P.C. Electroconvulsive therapy and complaints of memory dysfunction: A prospective three year follow up study, *Br. J. of Psychiatry* 1983, 142, 1-8.
- Squire, L.R. ECT and Memory Loss. *Am. J. psychiatry*, 1977, 134:9, 997-100
- Squire, L.R. and Slater, P.C. Retrograde amnesia and

*연구가 진행되었던 기간이 87년 3월부터 8월까지였던 관계로 그 기간동안 ECT대상이 대부분 psychotic patient였기 때문에 anti psychotic drug의 효과와 동질적 집단 구성을 고려해 피험자를 정신분열증 및 정신분열증양상으로 제한시켰다.

- bilateral ECT. *Arch. Gen. Psychiatry*, 1981, Vol. 38, 89-96.
- Squire L.R. et al. Retrograde amnesia: Temporal gradient in very long term memory following ECT. *Science*, 1975, 187, 77-79.
- Zimmerman, I.L and Woo-Sam, T.M. *Clinical Interpretation of the WAIS*. New Youk, Grune & Stratton, 1973, P51-52

韓國臨床心理學會誌

Korean Journal of Clinical Psychology
1987, Vol. 6, No. 1, 42~47

The effects of ECT on visual Reproduction and Generic Memory

Jin-Bok Jeong and Jeoung-Yoon Choi
Catholic Medical college

We investigating the effects of bilateral ECT on the memory in schizophrenic or schizophreniform patients by using BGT and information subscale of KWIS. Patients were tested three times ; 1) 1 week prior to ECT 2) within 6 hours of the 6 ECT 3) two weeks after final ECT.

Results on BGT showed a significant impairment on second testing followed by full recovery 2 weeks later for ECT group compared with mached controls.

But, on the results of information the difference between ECT group and no ECT group was not significant.