

## 장기 알콜중독 집단의 약호화전략

박 영 숙

이화의대 신경정신과

본연구는 장기 알콜중독 집단의 약호화처리전략 사용이 정상집단과 차이가 있는지를 알아보고자 하였다. 범주단어가 기억과제로 사용되었고 단서지시, 단서비지시조건에 따라 제시되었다. 알콜중독 집단과 정상집단간 회상율 차이는 있었으나 단서지시조건에 따른 회상율 차이는 없었다.

급성 알콜중독의 기억소실(memory blackout), 코르사코프씨 증후군(Korsakoff's syndrome)의 순행성 기억상실(anterograde amnesia)과 역행성 기억상실(retrograde amnesia)은 이미 잘 알려진 현상으로서, 이는 기억에 미치는 알콜중독의 급성적, 만성적 효과를 시사해 준다.

만성 알콜집단과 정상집단간의 단기기억의 차이를 밝혀내기 위해 자유연상, 제열학습, 웨슬러 기억검사, 세 단어검사가 사용된 결과, 집단간 유의한 단기기억의 차이가 나타나지 않았다(Weingartner, H., Faillace, L.A., Markley, H.G. 1971; Allen, R.P., Faillace, L.A., Reynolds, D.M. 1971; cermak 1975; Pansons, 1977; Loberg, 1980; Miller 1980; Grimm, 1981). 또한 웨슬러 지능검사의 숫자외우기소검사(digit span)에서 두 집단간 단기기억의 용량 차이는 없음이 보고되었다(Fitzhugh, L.C., Fitzhugh, U.B., Reitan, R.M. 1965 Ryback, 1971; Mohs, R.C., Tinklenberg, J.R., Roth, W.J., Kopell, B.S. 1978). 이들 연구에서 단기기억 측정에 사용된 재료는 낱자, 수자 등 단순하고 기계적인 암기로 기억처리가 가능한 과제였다 Ryan과 Butters

(1980a)는 이러한 연구들에서 사용된 기억과제의 단순성 때문에 알콜집단의 기억손상이 표출되지 못했을 가능성을 지적하고 기억과제의 복잡성을 강화하여 기억검사의 예민도를 높이고자 하였다. 이에 따라 무관련단어 짝연합학습(Unrelated word paired associate learning), 부호—수자대치검사, 네 단어검사를 사용한 결과, 알콜집단은 정상집단에 비해 기억점수가 유의하게 낮았고 이러한 단기기억장애는 일련의 후속 연구들에서 거듭 확인 되었다(Ryan, C., Butters, N. 1980b, Ryback, R.S. 1971).

이러한 연구들은 알콜집단이 단기기억 용량에 있어서 정상집단에 비해 차이가 없으나, 기억과제가 복잡해지면 이러한 복잡한 과제를 효율적으로 처리하는 데 장애가 있음을 시사해 준다. 입력된 정보가 양적으로 증가되거나 복잡한 경우 이를 효율적으로 기억, 처리하기 위한 전략이 요구된다. 이러한 전략에는 정보의 조직 및 심상형성이 포함된다(Puff, 1982). 이러한 전략에는 입력된 정보를 개별적으로 처리하는 방식이 아닌, 약호화의 정교화, 정보간의 새로운 관계성 파악을 위한 의미기억의 지식체계 동원, 상위수준의 지식체계와의 연

결을 통한 응집성 있는 구조형성을 유도하는 방식등이 포함된다.

최근 연구들은 알콜집단이 복잡한 기억과제를 효율적으로 처리함에 있어서 결합이 있음을 지적하였다. Binder, L.M., Schreiber, V. (1980)는 무관련단어 짝연합학습에서 심상 이야기 기억조성법을 지시해 준 경우는 알콜집단과 정상집단간의 회상율에 차이가 없었으나, 이러한 전략을 제시안한 경우는 알콜집단의 회상율이 저하됨으로써 알콜집단은 자발적으로 기억처리전략을 사용하지 않는다고 보고하였다. Ryan(1980)은 무관련단어 짝연합학습을 기억술지시조건과 기억술비지시조건으로 시행하였을 때 정상집단은 두 조건간 회상율의 차이가 없었으나 알콜집단은 기억술비지시조건에 비해 지시 조건에서 회상율이 정상집단 수준으로 증가하였는데, 이는 알콜집단이 자발적으로 약호화전략을 사용하지 못하며 외부 지시가 있어야만 약호화전략을 사용하기 때문이라고 해석하였다. 즉, 알콜집단은 정상집단에 비해 효율적인 약호화전략을 자발적으로 사용하지 못한다는 것이다.

본 연구는 알콜집단이 기억처리 과정에서 효율적인 약호화 처리전략을 사용하는지를 알아보기 위해 범주단어를 제시하고 범주단어를 범주명에 따라 조직하여 약호화처리를 하는지를 알아 보고자 하였다. 본 연구의 가설은 알콜집단은 약호화전략을 유도하는 약호화단서인 범주명이 지시되면 효율적인 약호화처리를 하지만, 그렇지 않으면 효율적인 약호화처리를 하지 못함으로 두 조건간 회상율의 차이가 나타나리라는 것이다. 정상집단은 범주단어가 무선적으로 제시될 때 동일 범주내의 범주단어들을 묶어서 회상하는 범주 군집화(categorical clustering) 약호화처리를 한다(Bousfield, 1953). 즉, 범주단어를 효율적으로 약호화하는 조직방략을 사용하는데, 이는 정보의 깊이처리 모형에 의하면 의미수준의 약호화처리방략에 속한다. 의미수준의 정보처리는 입력된 정보를 장기기억 내의 지식체계를 동원하여 정보들간의 개념적 관계성을 파악하여 상위수준의 지식체계와 연결시켜서 응집성있는 구조를 형성함으로써 효율적인 기억처리를 유도한다(Mandler, 1979). 즉, 무선으로 제시된 범주단어들을 개별적으로 처리하

기보다는 범주단어들간의 개념적 연관성을 파악, 상위수준의 범주명을 활성화시킴으로써 범주단어간의 응집성을 증가시키게 되고 기억 인출시에 범주명만 인출되어도 그와 관련된 범주단어의 인출이 용이하게 된다. 알콜집단은 정상집단과 달리 이러한 약호화전략을 자발적으로 사용하지 못함으로 약호화단서 지시조건에 따라 회상율의 차이를 나타낼 것이다.

## 방법

실험집단 16명은 단주친목회원들이었고, 통제집단 22명은 술을 적게 마시는 종교단체 교인들이었다. 두 집단의 연령, 교육정도, Kwis의 어휘력 평가치로 산출된 언어성 IQ는 표 1과 같았고 집단간 유의한 차이는 없었다. 실험집단의 급주기간은 단서지시 14.5주일(6.02), 단서비지시 15.75(6.01)로서 유의한 차이가 없었고, 음주력은 단서지시 5.5년(2.14), 단서비지시 6.88(3.94)로서 유의한 차이가 없었다.

표 1. 두 집단간 일반배경 및 지능수준

	사	례	수	연	경	교육연한	언어성IQ
알콜집단	단	서	8	38.0	13.8	124	
(N=16)	무	단	서	8	39.0	13.3	127
통제집단	단	서	11	34.7	14.2	121	
(N=22)	무	단	서	11	32.8	14.3	125

F(3,34)=153 N.S. F(3,34)=123 N.S. F(3,34)=119 N.S.

실험재료는 고려대학교 재학생 115명에게 16개 범주명(예, 동물, 과일 등)을 제시하고 범주에 속하는 단어를 생각나는대로 회상하게 하여, 16개 범주당 반응빈도 순위가 높은 4개 단어가 선정되어, 이중 4개 범주별 4개 단어씩, 16개 범주단어가 하나의 목록으로 작성되고 전체 3개의 실험용 목록과 1개의 연습용 목록이 작성되었다. 19.5×27cm크기의 카드에 16개 단어가 완전 무선배열되고 카드내에 동일 범주단어가 연속배열되지 않도록 했다.

실험절차는 첫번째 카드가 20초 제시된 후 3자리 수자가 적힌 주의 간섭카드가 제시되면 15초 동안 그 수자

로부터 3씩 뺀 수자를 카드에 기록한 다음 범주단어를 회상케하였다. 2분간 휴식후에 두번째 카드가 시행되었고, 세번째 카드 역시 동일한 방식으로 시행되었다. 단서지시조건에서는 “같은 종류별로 묶어서 외우라”는 약호화단서지시와 함께 범주명카드가 자극카드와 함께 제시되었고, 회상은 자유회상으로 단서카드나 인출단서가 제시되지 않았다.

실험설계는 알콜변인, 즉 정상집단과 알콜집단을 한 변인으로 하고 회상단서 제시여부를 한 변인으로 하는 2×2 완전무선 요인설계였다.

## 결과

약호화 단서지시조건에 따른 회상율의 차이는 그림 1과 같다. 알콜집단과 정상집단간의 범주단어 평균회상 점수는 집단간 유의한 차이를 보였다 [ $F(1,36)=7.02, P<.01$ ]. 그러나 약호화 단서에 따른 단순 주효과나 [ $F(1,36)=.18, P>.05$ ], 집단과 약호화단서간의 상호작용 효과는 없었다. [ $F(1,36)=5.01, P>.05$ ]. 즉, 알콜

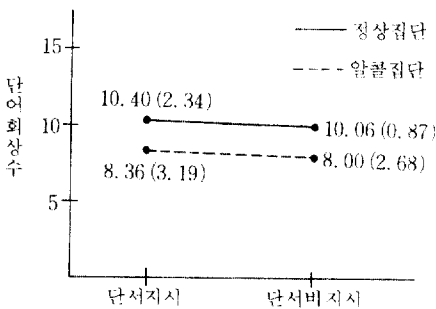


그림 1. 약호와 단거와 회상율

집단은 정상집단과 마찬가지로 약호화단서가 지시된 경우와 지시안된 경우에서 회상율의 차이를 나타내지 않았고 두 집단 모두 약호화단서지시 효과가 없었다.

## 논의

이상과 같이 알콜집단과 정상집단간 회상율의 차이는 나타나고 있으나 약호화단서조건에 따라 집단간 회상율

의 차이가 있을 것이라는 본 연구의 가설은 지지되지 못했다. 가설에 의해 예견된 바는 알콜집단이 자발적으로 효율적 약호화처리 전략을 사용하지 못하기 때문에 회상단서 지시조건에서 회상율이 정상집단 수준만큼 상승된다는 것이었다. 그러나, 예견된 바와는 다르게 알콜집단은 단서지시조건에 따른 회상율 증가가 없었다. 이러한 결과는 두 집단에 지시된 약호화단서가 약호화처리에 전혀 효과를 미치지 못했을 가능성을 시사한다. 그러나, 두 집단 모두 단서 지시조건에서 유의한 수준은 아닐지라도 회상율이 상승하는 경향치를 보임으로써 단서의 효과를 간접적으로 나타내준다. 두 집단은 단서지시, 비지시조건에서 회상율의 차이가 없었는데 이는 두 집단이 단서지시조건과 비지시조건 모두에서 약호화처리전략을 사용했을 가능성을 암시한다. 즉, 두 집단 모두 단서지시와 상관없이 자발적으로 범주단어를 의미수준에서 처리했을 가능성이 있다. 이를 직접 증명하기는 어렵지만 약호화전략 사용에 관한 질문이 실험 실시 후에 주어졌을 때 단서비지시조건에서 자발적인 전략을 사용했다는 비율이 정상집단 100%, 알콜집단 90%수준이므로 이러한 가능성은 간접적으로 지지된다. 다시 말하면, 범주단어를 범주명으로 묶어서 약호화하도록 범주적 단서가 지시안된 경우에도 알콜집단과 정상집단은 자발적으로 약호화전략을 사용했고 따라서 단서 지시조건에 상관없이 두 조건에서 처리전략을 사용했다는 것이다.

이러한 결과는 본실험에 사용된 범주단어가 비교적 전형적인 조건을 띄고있다고 볼 때 설명되어질 수 있다. 본 연구의 기억과제, 범주단어는 반응빈도 순위가 높은 단어부터 선택되었기 때문에 범주내의 전형적인 예로 간주된다. 범주의 전형적인 예는 범주속성의 친족 유사성모형(family resemblance) (Rosch, 1975)에 의하면 동일 범주 내의 다른 예들과 많은 공통 특징을 공유함으로써 쉽게 상위 범주명과 연합될 수 있으며, 이에 따라 자동적인 수준에서 약호화처리될 수 있다. 따라서 본 연구의 범주단어들이 전형적인 예이기 때문에 자동적 수준에서의 약호화처리가 가능하며, 정교화 약호화처리전략이 보다 적게 요구되는 용이한 과제에 속한다고 볼 수 있다. 또한 범주단어의 약호화처리를 위한 범주

명이 의미기억의 표상구조 특성에 따라 자동적으로 활성화되었을 가능성이 높다. 의미기억의 위계망모형(hierarchical network model)에 의하면(Collins, A.M., Quillian, M.R. 1969) 의미지식은 상호연결되어 있는 개념의 망으로 표상될 수 있다. 위계적으로 배열되어 있는 이 위계망에서 개념이 포괄적일수록 상위에 위치하고 있으므로 하위 범주단어들은 상위수준의 범주명과 위계적으로 배열되어 있고, 이러한 조직적인 상호결합관계는 기억이 탐색되는 통로를 제공해 준다. 따라서, 두 집단이 이러한 의미기억의 표상구조가 동일하다면 이러한 의미기억의 표상구조와 유사한 구조로 조직되어 있는 범주단어들은 두 집단에서 모두 자동적으로 약호화처리 되었을 가능성이 높다. 그런데, 두 집단은 Kwis의 어휘력 소검사에서 유의한 차이가 없었다. 어휘력은 기존지식체계에 저장된 의미기억을 동원하여 단어의 의미를 파악하고 표현해 내는 기능이 내재되어 있으므로 두 집단간에 어휘력 점수의 유의한 차이가 없음을 저장된 의미기억의 구조가 유사하다는 점을 시사한다. 따라서, 두 집단은 단어의 의미를 파악하는 과정, 상위 수준의 범주명을 활성화시키는 수준이 비교적 비슷한 수준으로 처리되었을 가능성이 있고, 또한 의미기억의 표상구조가 동일하므로 앞서 지적된 이유로 범주단어가 자동적 수준에서 약호화처리되었다고 보여진다. 이와같이 두 집단이 단서 지시조건과 관계없이 자발적으로 효율적 약호화전략을 사용했음에도 불구하고 집단간 회상율의 차이가 있었던 점은 범주단어 기억과정에서 만성 알콜섭취의 효과가 있음을 시사한다. 즉, 자발적인 약호화처리 과정의 다른 과정이 개입됨으로써 이러한 결과가 나타날 수 있다. 즉, 입력된 정보를 처리할 전략을 탐색하고 선택하는 과정, 전략을 사용하여 처리하는 과정, 처리에 의한 명료한 구조를 형성하고 인출단서를 생성하는 과정 및 인출과정이 기억처리과정에 포함되어 있다. 따라서 이러한 과정이 개입될 가능성이 검토되어야 한다.

Mohs등(1978)은 알콜집단이 정상집단에 비해 Stenberg의 기억탐색과제에서 인출시간이 느리다고 하였고, Ryan(1980)은 알콜집단이 정상집단에 비해 약호화처리 전략을 사용하기까지의 시간이 오래 걸린다고 하였는

데, 이는 상위 수준의 범주명을 활성화시키기 위해 기존지식체계를 탐색하는 시간이 정상집단에 비해 느릴 가능성을 암시한다. 즉, 두 집단이 모두 동일하게 자발적 수준에서 약호화처리를 한다 하더라도 적절한 처리 전략을 탐색하는 시간이 알콜집단의 경우 더 많이 요구된다면 처리해야 할 기억과제가 보다 복잡해지고 어려워지는 경우 처리전략 탐색에 보다 많은 시간이 요구됨으로써 전략선택까지의 시간이 지연될 가능성이 있을 것이다. 따라서, 이후 연구에서는 기존지식체계의 탐색 시간을 검토해 볼 필요가 있을 것이다.

또한 자발적인 약호화처리전략을 사용했음에도 불구하고 두 집단의 응집성있는 구조형성이 차이가 있을 가능성이 있다. 만약 응집성있는 구조가 형성되지 못했다면, 효율적인 회상이 유도되지 못할 것이다. 본 연구에서는 객관적인 응집성 구조형성의 평가가 이루어지지 못했지만, 집단간의 응집성 구조형성에 있어서 차이가 있을 가능성이 암시되고 있으므로 추후 연구에서 이 문제도 검토되어야 할 것으로 보여진다.

본 연구의 회상조건은 자유회상이었는데 자유회상은 단서회상이나 재인에 비해 회상단계에 따라 회상율이 나타날 가능성이 높다. 자유회상에서는 제시된 정보의 처리전략에 의해 구성된 구조에 따라 인출된 정보량이 나타나며(Grasser, A., Mandler, G. 1975), 약호화단계에서의 처리과정뿐만 아니라 입력된 정보가 일화적 구조로 저장된 이후 인출되는 과정의 효과도 내포되어 있다. 따라서, 자유회상에서 인출과정의 손상으로 인한 회상율의 저하가 검토되어야 한다. Anderson-Bower모형(1972)에 따르면 회상은 인출단서로부터 시작되며 인출단서는 회상이 시작된 장기기억의 위치를 알려준다. 이후 인출단서와 연결되는 정보들을 따라 연상통로로 진행해 나가면서 부딪치는 정보의 적절성 여부에 관한 결정이 따르게 된다. 이와 같은 인출단서사용, 인출탐색시간, 인출의 정확도에 관한 검토가 요구된다. Ryan(1980)은 알콜집단이 정상집단에 비해 효율적인 인출단서를 자발적으로 사용하지 못하며, 효율적인 인출단서를 제시해준 경우와 제시해주지 않은 경우 회상정도의 차이가 있었던 반면, 정상집단은 인출단서지시에 따라 회상량의 차이가 없었음을 보고한 바 있다. 본 연구의

회상조건이 자유회상조건이었으므로 집단간 회상량의 차이가 인출단서의 효율적 사용여부에 따라 나타날 가능성이 추후 연구에서 검토되어야 한다.

본 연구는 약호화처리전략지시에 따라 회상율의 차이가 있었던 Ryan(1980)과는 다른 결과를 보여주었다. 이러한 결과는 두 연구의 기억과제에 요구되는 처리전략의 차이가 검토됨으로써 설명될 수 있다. Ryan의 기억과제는 무관련단어 짝연합학습으로 요구되는 처리전략은 이야기 기억조성법, 자연적 매개언어(natural language mediation)와 같이 보다 적극적인 지식체계의 동원이 요구된 반면, 본 연구의 범주단어 처리전략은 상위수준의 범주명이 자동적으로 활성화됨으로써 비교적 지식체계의 동원이 적게 요구되는 경우였다. 이와 같은 차이는 기억과제 처리에 요구되는 전략의 질적인 차이로 간주될 수 있는데 실제 이러한 처리전략 수준의 질적인 차이가 존재하는지, 이러한 질적인 차이에 따라 알콜이 회상량에 미치는 효과가 달라지는지가 검토되어야 한다. 그리고 기억과제로써 범주단어가 제시되는 경우에는 전형적인 범주단어, 비전형적인 범주단어가 구별되고 이에 따른 처리전략의 차이, 회상량 차이가 검토될 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구는 Rosen(1976)의 연구와 동일한 범주단어를 기억과제로 사용하였으나 그 결과에 있어서는 차이가 있었음이 검토되어야 한다. Rosen의 연구는 4개 범주에서 4단어기억, 16개 단어가 한 리스트로 작성되어, 자유회상, 단서회상에서 각기 다른 리스트가 제시되었고, 약호화단계에서는 범주명이 두 회상조건 모두에서 제시되었다. 그 결과, 자유회상에 비해 단서회상의 회상량이 높았고, 두 조건 모두 집단간 차이는 없었다. 그러나 Rosen의 실험절차가 본 연구의 경우와 차이가 있는데 본 연구에서는 약호화단계에서 단서지시, 비지시조건이 다르게 제시되었던 반면 Rosen의 연구에서는 약호화단계는 모두 단서지시조건이었고 회상조건만 자유, 단서회상조건으로 차이가 있었기 때문에 집단간 차이가 단서회상에서는 없었으며, 자유회상조건에서는 인출단서의 차이에 따른 집단간 차이가 기대되었으나 실제로는 집단간 차이가 없었다. 따라서, 본 연구의 결과와 Rosen의 연구결과는 각기 다른 기억과정

이 개입되고 있으므로 직접 비교되기 어렵다고 생각되어진다. 즉, 본 연구는 약호화단계의 단서지시조건, 인출단서 사용이 모두 작용하는 반면 Rosen의 연구에서의 자유회상단계는 약호화단계는 개입되고 있지 않고 회상단계만이 개입되고 있다는 것이다.

이상과 같이 알콜집단과 정상집단간의 범주단어 자유회상량의 차이가 나타남으로써 두 집단의 의미기억 처리과정에 차이있는 양상이 드러났다. 그러나, 약호화단계에서 제시된 단서지시조건은 집단간 회상량에 영향을 미치지 않았다.

## 참 고 문 헌

- Allen, R.P., Faillace, L.A. & Reynolds, D.M.(1971). Recovery of memory functioning in alcoholics following prolonged alcohol intoxication *J. Nerv. ment. Dis.* 153:417-423.
- Anderson, J.R. & Bower, G.H.(1972) Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, 79: 97-123.
- Binder, L.M. & Schreiber, V.(1980) visual imagery and verbal mediation as memory aids in recovering alcoholics. *J. of clin. Neuropsychol.* 2: 1, 71-74.
- Bousfield, A.(1953) The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates. *J. of General Psychology*, 49, 229-240.
- Brandt, J., Butters, N., Ryan, C., & Bayog, R.(1983). Cognitive loss and recovery in long-term alcohol abusers. *Arch Gen. Psychia* 40, 435-441.
- Cermak, L.S., Imagery as an aid to retrieval for korsakoff's patients, *cortex* 2, 163-169.
- Collins, A.M., & Quillian, M.R.(1969). Retrieval time from semantic memory. *J. of verbal learning and verbal behavior*, 8, 240-247.
- Fitzhugh, L.C., Fitzhugh, K.B. & Reitan, R.H.(1965) Adaptive abilities and intellectual functioning of hospitalized alcoholics. *J.Stud. Alcohol*, 26:402-411.
- Grasser, A., & Mandler, G.(1975) Recognition memory

- for the meaning and surface structure of sentences. *J. of exper. psychol.: Learning and memory*, 104, 238-248.
- Grimm, B.H.(1981) The effects of chronic alcohol abuse on short-term verbal and nonverbal memory functions. Doctoral dissertation, University of south Florida
- Loberg, T.(1980) Alcohol misuse and neuropsychological deficits in men. *J. of stud. on alcohol*, 41:1, 119-128.
- Mandler, G.(1979) *organization and repetition: organizational principles with special reference to rote learning*. In L. Nilsson(Ed.), *perspectives on memory research*. Hillsdale, H.J. Erlbaum, 293-327.
- Miller, W.R. & Orr J.(1980) Nature and sequence of neuropsychological deficits in alcoholics *J. of stud. on alcoholism*, 41, 325-337
- Mohs, R.C., Tinklenberg, J.R., Roth, W.T. & Fopell, B.S.(1978). Slowing of short-term memory scanning in alcoholics. *J. of Stud on Alcohol*, 39:11, 1908-1915.
- Parsons, O.A. & Prigatano, G.P.(1977) Memory functioning in alcoholics in Birnbaum I.M., Parker, E.S.(eds): *Alcohol and human memory*, Hillsdale, N.J. Erlbaum, 185-194.
- Puff, C.R.(ed).(1979) *Memory organization and structure*. New York: Academic press.
- Rosch, E.(1975) Cognitive representations of semantic categories. *J. of Exper. Psychol: General* 104: 192-253.
- Rosen, L.J. & Lee, CIL.(1976) Acute and chronic effects of alcohol use on organizational processes in memory 85:3, 309-317.
- Ryan, C.(1980) Learning and memory deficits in alcoholics 41:5, 437-447.
- Ryan, C., & Butters, N.(1980a) Further evidence for a continuum of a impairment encompassing male alcohol Korsakoff patients and chronic alcoholic men. *Alcoholism: Clin & Experi. res.* 4, 190-198.
- Ryan, C. & Butters, N.(1980b). Learning and memory impairments in young and old alcoholics: evidence for the premature aging hypothesis. *Alcoholism: Clinical and experimental research*, 4:4, 288-293.
- Ryback, R.S.(1971) The Continuum and Specificity of the effects of alcohol on memory: A review. *Q.J. Autd. Schol*, 32, 995-1016.
- Weingartner, M. Faillace, L.A., & Marliley, H.G(1971) verbal information retention in alcoholics *Q.J. stud. Alcohol* 32:293-303.

**Long-term Alcoholics and Encoding Strategy**

Young-Sook Park

*Ewha womans university Hospital*

This study was purported to compare the Alcoholics' encoding strategy with that of control group. Sixteen randomly ordered categorical items were presented with encoding cue or no encoding cue. A two-way analysis of variance revealed the significant effect of patient population. However, there was no significant effects of encoding cue condition.