

정신분열병 환자에서 개념형성훈련이 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력에 미치는 장기효과*

김성욱** · 박영남** · 김성미** · 김희철**

Long-term Effect of Concept Formation Training on the Performance of the
Wisconsin Card Sorting Test in Schizophrenic Patients*

Sung-Wook Kim, M.D., ** Young-Nam Park, M.D., **
Seong-Mi Kim, M.D., ** Hee-Cheol Kim, M.D.**

국문초록

연구목적 :

이 연구는 정신분열병 환자에서 개념형성훈련이 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력에 미치는 장기효과를 평가하였다.

연구방법 :

대상 환자는 정신분열병으로 진단되어 입원치료를 받은 환자로, 입원치료시 위스콘신 카드 분류 검사 완성 범주 수가 4 미만인 22명을 대상으로 하였다. 대상 환자를 훈련군과 대조군으로 나누어 세 번의 위스콘신 카드 분류 검사를 실시하였다. 훈련군(N=11)은 기저검사후 3일간 개념형성훈련을 받았고 다시 1주일 후에 훈련후검사를 실시하였다. 개념형성훈련은 카드 분류의 개념을 단계적으로 습득하기 위하여 위스콘신 카드 분류 검사와는 다른 모양과 색깔의 카드를 이용하여 실시하였다. 대조군(N=11)은 개념형성훈련을 받지 않았으며, 기저검사 1주일 후에 2회 검사를 실시하였다. 추적검사는 훈련군과 대조군에서 기저검사후 각각 61.4 ± 7.6 주 및 35.2 ± 12.0 주에 실시하였다.

결과 :

훈련군은 훈련후 총 옳은 반응 수, 총 오류, 보속 반응, 보속 오류, 개념 수준 반응, 완성 범주 수 및 첫 범주 완성시도 수 항목에서 유의한 호전을 보였다. 그러나 추적검사시 기저검사와 비교하여 보속 반응 및 보속 오류 항목에서만 호전된 상태가 유지되었다. 대조군은 세 번의 검사성적사이에 유의한 차이가 없었다.

결론 :

이 연구는 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 저조한 정신분열병 환자에서 단계적인 개념형성훈련이 단기적으로 수행 능력을 향상시켰을 뿐 아니라 1년 후에도 그 효과가 부분적으로 지속됨을 시사한다.

중심 단어 : 정신분열병 · 위스콘신 카드 분류 검사 · 개념형성훈련 · 장기효과.

접수일자 : 1998년 3월 21일

심사완료 : 1998년 9월 7일

*본 논문의 요지는 1997년 10월 23일 대한신경정신의학회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

**계명대학교 의과대학 정신과학교실

Department of Psychiatry, Keimyung University School of Medicine, Taegu

서 론

정신분열병 환자는 신경심리 검사상 추상적 개념, 언어기능, 운동속도, 복합지각, 학습능력 및 기억력 등에서 광범위한 장애를 보인다고 보고되었다¹⁻⁴⁾. 정신분열병 환자에서 인지기능 장애 빈도는 환자의 상태와 검사 종류에 따라 차이가 있으나 정신분열병 환자의 60~70%에서 Trail Making 검사상 장애, 40~50%에서 집중력의 장애, 그리고 40%에서 위스콘신 카드 분류 검사상 수행 능력이 저하되었다고 한다⁵⁾. 정신분열병 환자에서 나타나는 신경심리 검사의 장애는 특히 전두엽 및 측두엽과 연관된 기능의 장애가 더욱 현저하여 정신분열병이 전두엽 혹은 측두엽 병변과 관계가 있을 가능성을 시사하고 있다^{2,3)}. 최근 뇌 영상 소견도 정신분열병 환자의 전두엽과 측두엽의 기능적 및 구조적 이상을 보고하고 있다⁶⁻¹⁰⁾. 정신분열병 환자에서 나타나는 신경심리 검사상 장애가 정신분열병의 잠재된 특성인지 혹은 정신병적 증상에 동반되는 부수적 현상인지를 파악하는 것은 정신분열병의 특성을 이해하는데 중요한 자료를 제공할 수 있을 것이다. 따라서 이러한 신경심리 검사에 나타난 장애의 임상적 경과에 따른 변화를 이해하는 것이 신경심리 검사 결과를 평가하는데 중요한 의미를 줄 수 있다.

위스콘신 카드 분류 검사는 피검자가 어떻게 카드를 맞출 것인가를 계획하고, 그 계획을 집행하고, 집행된 결과가 옳은지 옳지 않은지에 따라 다음의 계획을 수정하는 일련의 과정을 요구하는 검사로서 추상적인 개념 형성과 문제 해결 능력을 평가하여 전두엽 기능을 평가한다고 알려져 있다¹¹⁾. 지금까지의 연구들은 정신분열병 환자에서 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 현저하게 저하되었으며, 특히 정상 대조군에 비하여 보속 오류가 많고 완성 범주 수가 적은 것으로 보고하였다⁵⁾¹²⁻¹⁴⁾. 또한 정신분열병 환자의 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력 장애를 향상시킬 수 있는지에 대한 연구들은 검사 원리를 교육시켰을 때는 수행 능력이 향상되었으나 검사 수행시 보상만 제공하였을 때는 수행 능력이 향상되지 않았다고 하였다¹⁵⁻²⁰⁾.

지금까지의 연구들을 종합하여 볼 때 적어도 일부 정신분열병 환자들은 적절한 훈련을 통하여 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 향상됨을 보여주고 있다. 이

전의 연구들은 훈련 효과가 단기간 지속될 수 있음을 보였으나 훈련 효과에 대한 장기 추적조사는 보고되지 않았다. 저자들은 선행 연구에서 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 저하된 정신분열병 환자들에게 개념 형성훈련²¹⁾으로 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 향상됨을 보고하였다²²⁾. 이 연구는 개념형성훈련을 받은 정신분열병 환자에게 약 1년 후 추적검사를 실시하여 훈련의 장기효과를 평가하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

이 연구는 1996년 1월부터 1997년 2월까지 계명대학교 동산의료원 정신과에서 입원치료를 받은 환자들 중에서, DSM-IV²³⁾ 진단기준에 의해 정신분열병으로 진단되고 검사에 협조하는 환자에게 입원 기간중 위스콘신 카드 분류 검사를 실시하여 완성 범주 수가 4미만이었고 추적검사가 가능한 22명을 대상으로 하였다. 대상 환자는 남자가 10명, 여자가 12명으로 추적검사 당시 2명은 입원치료, 16명은 외래 통원치료 중이었으며 나머지 4명은 임의로 치료를 중단하였다. 이를 중 개념형성훈련이 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력에 미치는 효과를 평가하기 위하여 입원시 개념형성훈련을 받았던 11명을 훈련군, 훈련을 받지 않았던 11명을 대조군으로 비교하였다. 훈련군 및 대조군의 인구학적, 임상적 특징은 표 1에 나타나 있다. 각 항목에서 양군 사이에 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 추적검사까지의 기간은 훈련군에서 61.4 ± 7.6 주, 대조군에서 35.2 ± 12.0 주로 대조군에서 추적기간이 통계적으로 유의하게 짧았다. 양 군 모두에서 각각 기본검사와 추적검사 사이에 항정신병 약물 복용량, GAF 점수, 양성 음성 증후군 척도(Positive And Negative Syndrome Scale : PANSS)²⁴⁾의 양성, 음성 및 전체 점수는 차이가 없었다.

신경학적 질환으로 일상생활이 어려운 정도의 인지 기능 장애가 있는 환자, 전기경련요법의 기왕력이 있는 환자, 알코올이나 기타 다른 약물 남용의 병력이 있는 환자, 뇌 질환 및 뇌 손상의 병력이나 증거가 있는 환자는 연구 대상에서 제외하였다.

2. 검사 방법

이 연구에서 훈련군과 대조군 환자들에게 세 번의 위

Table 1. Comparison of demographic and clinical characteristics between training and control groups

| | Training group (n=11) | | Control group (n=11) | | t | df | p |
|--------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Mean | SD | Mean | SD | | | |
| Age(years) | 28.09 | 7.6 | 31.82 | 9.8 | -1.00 | 20 | 0.331 |
| Education years | 11.91 | 2.2 | 11.55 | 2.6 | 0.35 | 20 | 0.727 |
| Illness duration(years) | 6.36 | 7.3 | 7.82 | 4.0 | -0.58 | 20 | 0.569 |
| Age at onset(years) | 22.73 | 5.5 | 25.00 | 9.3 | -0.70 | 20 | 0.492 |
| Follow-up duration(weeks) | 61.45 | 7.6 | 35.18 | 12.0 | 6.14 | 20 | 0.000 |
| Antipsychotics dosage(mg/day)* | | | | | | | |
| on baseline | 459.43 | 252.1 | 646.14 | 806.2 | -0.73 | 11.94 | 0.478 |
| on follow-up test | 390.57 | 877.4 | 426.82 | 569.5 | -0.11 | 20 | 0.910 |
| GAF score on baseline | 67.27 | 6.1 | 68.19 | 6.0 | -0.35 | 20 | 0.728 |
| on follow-up test | 68.18 | 14.9 | 70.90 | 9.7 | -0.51 | 20 | 0.616 |
| PANSS on baseline | | | | | | | |
| positive | 12.36 | 4.3 | 14.55 | 5.6 | -1.02 | 20 | 0.318 |
| negative | 15.00 | 4.9 | 17.36 | 5.9 | -1.03 | 20 | 0.317 |
| total | 57.73 | 17.7 | 64.00 | 15.9 | -0.87 | 20 | 0.393 |
| PANSS on follow-up test | | | | | | | |
| positive | 12.00 | 4.8 | 11.36 | 3.7 | 0.35 | 20 | 0.730 |
| negative | 13.64 | 4.6 | 17.91 | 7.3 | -1.65 | 20 | 0.114 |
| total | 51.64 | 13.8 | 56.00 | 14.0 | -0.74 | 20 | 0.470 |

*chlorpromazine equivalent dose, GAF=global assessment of functioning, PANSS=positive and negative syndrome scale

스콘신 카드 분류 검사를 실시하였다. 기저검사는 입원 당시 환자의 급성 증상이 호전되어 검사에 협조할 수 있었던 시점에 실시하였다. 대조군은 기저검사후 개념형 성훈련을 받지 않고 1주일 후에 재검사(훈련후검사)를 실시하였으며, 훈련군은 기저검사후 3일간 개념형성훈련을 받았고 다시 1주일 후에 훈련후검사를 실시하였다²²⁾. 추적검사까지의 기간은 훈련군에서 61.4 ± 7.6 주, 대조군에서 35.2 ± 12.0 주이었다. 검사자는 위스콘신 카드 분류 검사와 함께 양성 음성 증후군 척도를 이용하여 검사당시 환자의 정신증상을 평가하였으며 항정신병약물 복용량, GAF 점수, 추체외로 증상을 평가하였다. 추체외로 증상은 추체외로 증상 평가 척도(Extrapyramidal Symptom Rating Scale : ESRS)²³⁾를 이용하여 평가하였다.

훈련 방법은 Sanders 등²¹⁾이 제시한 단계적 개념 형성과 변환에 대한 훈련 방법을 이용하였다. 이 방법은 위스콘신 카드 분류 검사에 이용되는 카드와는 다른 모양과 색깔의 카드를 이용하여 색깔, 모양, 숫자의 범주에 따라 각각 분류하는 개념을 익히게 하고, 이 개념을 숙지하면 세 가지 범주를 동시에 이용하여 분류하는 개

념을 습득하도록 점진적인 4단계로 구성되어 있다. 1단계에서는 색깔과 모양 범주에 대한 훈련, 2단계는 모양 범주에 대한 훈련, 3단계는 숫자 범주에 대한 훈련, 마지막으로 4단계는 세 가지 범주를 조합하여 분류 원칙을 훈련시키도록 되어 있다.

위스콘신 카드 분류 검사는 Heaton²⁶⁾의 표준 방법에 따라 64장의 카드 두 묶음, 128장을 수동으로 실시하여 채점하였다. 이 카드들은 네 가지 색깔(빨강, 파랑, 노랑, 초록), 네 가지 모양(별형, 삼각형, 십자가형, 원형) 및 네 가지 개수(1, 2, 3, 4)의 조합으로 이루어져 있으며, 64장의 한 묶음에 중복되는 카드는 없다. 연속적으로 10장의 카드를 맞게 분류하면 분류 원칙이 바뀌는데, 이때 분류 원칙이 변경됨을 알려주지 않고 계속해서 맞추도록 한다. 검사는 한 개의 빨강 삼각형, 두 개의 초록 별형, 세 개의 노랑 십자가형, 네 개의 파랑 원형이 그려진 4장의 자극카드를 배열해두고 피검자에게 카드 뭉치에서 카드를 한 장씩 취하여 맞추게 한다. 피검자가 연속하여 10장의 카드를 맞게 분류한 것을 완성 범주로 하며, 여섯 범주를 완성하거나 64장의 반응카드 두 묶음을 모두 사용하면 검사는 종료된다.

Table 2. Performance on wisconsin card sorting test in training group

| | Baseline | Post-training | Follow-up | F | p | p | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | | | a | b | c |
| Number of trials administered | 128.00± 0.0 | 120.00±17.7 | 113.64±20.9 | 2.70 | 0.0917 | 0.1638 | 0.3748 | 0.0463 |
| Total number correct | 43.36±21.3 | 72.64±13.3 | 57.55±20.3 | 6.13 | 0.0084 | 0.0064 | 0.0337 | 0.1857 |
| Total number of errors | 84.64±21.3 | 43.36±20.7 | 56.09±35.1 | 7.14 | 0.0046 | 0.0017 | 0.3438 | 0.0502 |
| Percent errors | 66.18±16.6 | 38.73±16.9 | 45.91±24.8 | 6.94 | 0.0051 | 0.0028 | 0.2702 | 0.0571 |
| Perseverative responses | 73.09±37.2 | 30.91±22.5 | 40.73±34.9 | 9.15 | 0.0015 | 0.0015 | 0.3663 | 0.0133 |
| Percent perseverative responses | 57.18±29.1 | 25.82±19.7 | 32.64±26.3 | 8.47 | 0.0022 | 0.0021 | 0.4176 | 0.0146 |
| Perseverative errors | 63.27±30.2 | 27.09±16.9 | 33.45±26.1 | 10.80 | 0.0007 | 0.0013 | 0.4136 | 0.0090 |
| Percent perseverative errors | 49.45±23.5 | 21.91±12.7 | 26.91±19.5 | 10.89 | 0.0006 | 0.0013 | 0.3937 | 0.0089 |
| Nonperseverative errors | 21.36±13.9 | 21.18±12.4 | 22.55±17.4 | 0.04 | 0.9648 | 0.9665 | 0.8119 | 0.8602 |
| Percent nonperseverative errors | 16.64±10.8 | 17.73±11.0 | 18.82±12.7 | 0.14 | 0.8732 | 0.7628 | 0.8017 | 0.6520 |
| Conceptual level responses | 23.18±17.6 | 62.18±16.4 | 42.82±30.0 | 8.97 | 0.0017 | 0.0006 | 0.0381 | 0.1107 |
| Percent conceptual level | 18.36±13.6 | 53.91±19.3 | 42.36±32.8 | 8.40 | 0.0022 | 0.0004 | 0.1952 | 0.0513 |
| Number of categories completed | 1.09± 1.0 | 4.27± 1.4 | 3.00± 2.8 | 8.52 | 0.0021 | 0.0003 | 0.1214 | 0.0693 |
| Trials to complete first category | 65.55±56.5 | 17.55±10.9 | 57.18±57.4 | 3.64 | 0.0448 | 0.0226 | 0.0407 | 0.7109 |
| Failure to maintain set | 1.55± 1.9 | 0.64± 1.5 | 0.64± 1.0 | 1.26 | 0.3056 | 0.2925 | 0.1669 | 0.8673 |
| Learning to learn | 12.90± 1.8 | - 6.79± 7.5 | 7.98±11.3 | | | | | |

a : difference between baseline and post-training

b : difference between post-training and follow-up

c : difference between baseline and follow-up

위스콘신 카드 분류 검사 평가 항목의 채점 방법은 Heaton의 지침서를 따랐으며 다음과 같다.

- 1) 총 시도 수(number of trials administered) : 검사가 종료될 때까지 사용한 카드 수
- 2) 총 옳은 반응 수(total number correct) : 총 시도 수 중에서 분류 원칙에 맞는 카드 수
- 3) 총 오류 수(total number of errors) : 총 시도 수에서 총 옳은 반응 수를 뺀 값
- 4) 오류 백분율(percent errors) : 총 오류 수를 총 시도 수로 나누어 100을 곱한 값
- 5) 보속 반응 수(perseverative responses) : 보속 원칙에 따라 반응한 카드 수
- 6) 보속 반응 백분율(percent perseverative responses) : 보속 반응 수를 총 시도 수로 나누어 100을 곱한 값
- 7) 보속 오류 수(perseverative errors) : 보속 원칙에 따랐으나 분류 원칙에 맞지 않게 반응한 수
- 8) 보속 오류 백분율(percent perseverative errors) : 보속 오류 수를 총 시도 수로 나누어 100을 곱한 값
- 9) 비보속 오류 수(nonperseverative errors) : 총 오류 수에서 보속 오류 수를 뺀 값

- 10) 비보속 오류 백분율(percent nonperseverative errors) : 비보속 오류 수를 총 시도 수로 나누어 100을 곱한 값
- 11) 개념 수준 반응 수(conceptual level responses) : 연속적으로 3개 이상 옳게 반응한 반응 수를 합한 값
- 12) 개념 수준 반응 백분율(percent conceptual level responses) : 개념 수준 반응 수를 총 시도 수로 나누어 100을 곱한 값
- 13) 완성 범주 수(number of categories completed) : 분류 원칙에 맞게 연속적으로 10장의 카드를 분류한 범주의 수
- 14) 첫 범주 완성 시도 수(trials to complete first category) : 첫 반응부터 시작하여 첫 범주(색깔)를 완성하는데 소요된 카드의 수
- 15) 틀 유지 실패(failure to maintain set) : 한 가지 분류 원칙에 따라 5개 이상 맞게 분류하다가 연속적으로 10개를 완성하지 못하고 한 범주를 완성하지 못한 틀(set)의 수
- 16) 학습 수준(learning to learn) : 세 개 혹은 그 이상의 범주를 완성한 피검자에서 평가할 수 있으며, 검사 과정 동안의 개념 형성의 효율성을 반영한다. 3단

Table 3. Performance on wisconsin card sorting test in control group

| | Baseline | Post-training | Follow-up | F | p | p | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | | | a | b | c |
| Number of trials administered | 128.00± 0.0 | 123.55±14.8 | 126.00± 6.6 | 1.00 | 0.3855 | 0.3409 | 0.3409 | 0.3409 |
| Total number correct | 49.55±20.7 | 51.18±18.5 | 55.00±17.0 | 0.72 | 0.4988 | 0.6864 | 0.4638 | 0.2976 |
| Total number of errors | 78.45±20.6 | 72.36±26.4 | 71.00±20.2 | 1.44 | 0.2603 | 0.1489 | 0.8071 | 0.1337 |
| Percent errors | 61.27±16.1 | 57.18±19.3 | 55.90±14.8 | 1.24 | 0.3118 | 0.1716 | 0.7671 | 0.1664 |
| Perseverative responses | 72.82±42.5 | 64.27±42.5 | 55.00±39.5 | 1.77 | 0.1968 | 0.2897 | 0.4143 | 0.0951 |
| Percent perseverative responses | 56.82±33.2 | 50.73±32.8 | 43.27±30.4 | 1.65 | 0.2168 | 0.3381 | 0.4014 | 0.1061 |
| Perseverative errors | 59.00±31.0 | 52.36±31.0 | 44.09±28.3 | 2.29 | 0.1272 | 0.2476 | 0.3101 | 0.0768 |
| Percent perseverative errors | 46.09±24.3 | 41.18±23.7 | 34.73±21.6 | 2.18 | 0.1387 | 0.2724 | 0.3061 | 0.0858 |
| Nonperseverative errors | 24.09±21.7 | 17.36±19.6 | 26.91±23.6 | 1.81 | 0.1895 | 0.2074 | 0.0578 | 0.6440 |
| Percent nonperseverative errors | 18.82±16.9 | 13.91±15.2 | 21.36±18.1 | 1.84 | 0.1842 | 0.2296 | 0.0547 | 0.5842 |
| Conceptual level responses | 29.36±27.5 | 31.55±23.3 | 34.36±21.7 | 0.26 | 0.7732 | 0.7103 | 0.6956 | 0.7103 |
| Percent conceptual level | 23.00±21.4 | 27.36±23.14 | 28.00±18.3 | 0.50 | 0.6137 | 0.3358 | 0.9152 | 0.4257 |
| Number of categories completed | 1.45± 1.5 | 1.82± 1.9 | 2.00± 2.0 | 0.78 | 0.4700 | 0.4405 | 0.6168 | 0.3109 |
| Trials to complete first category | 78.64±53.2 | 60.55±54.8 | 78.55±46.2 | 1.52 | 0.2433 | 0.1107 | 0.1285 | 0.9950 |
| Failure to maintain set | 1.55± 1.9 | 0.64± 1.5 | 0.64± 1.0 | 1.25 | 0.3088 | 0.2272 | 1.0000 | 0.2425 |
| Learning to learn | 12.90± 1.8 | -6.79± 7.5 | 7.98±11.3 | | | | | |

a : difference between baseline and post-training

b : difference between post-training and follow-up

c : difference between baseline and follow-up

계로 계산하는데 먼저 매 완성한 범주마다 오류 백분율을 계산한다. 다음으로 첫 번째 범주 완성시 오류 백분율에서 두 번째 범주 완성시 오류 백분율을 빼어 차이를 계산하고, 계속 같은 방법으로 완성한 범주 사이의 오류 백분율의 차이를 계산한다. 이 차이를 모두 합하여 평균을 낸 값이 학습 수준 점수이다. 검사 과정을 통하여 학습함으로써 보다 효율적으로 반응하게 되면 학습 수준 점수가 양수가 되는 반면에, 학습 수준 점수가 음수일 때는 검사 과정을 통하여 학습하지 못한다는 것을 의미한다.

3. 통계 방법

훈련군과 대조군의 인구학적 특징 및 임상적 특징을 독립표본에 대한 t-검증으로 비교하였다. 훈련군과 대조군에서 세 번의 위스콘신 카드 분류 검사 성적, 기저검사와 훈련후검사, 훈련후검사와 추적검사 및 기저검사와 추적검사 사이의 각각의 위스콘신 카드 분류 검사 성적을 SAS를 이용한 반복측정 ANOVA로 비교하였다. 세 번의 검사시 각각 훈련군과 대조군의 위스콘신 카드 분류 검사 성적을 독립표본에 대한 t-검증으로 비교하였다.

결 과

훈련군에서 세 번의 위스콘신 카드 분류 검사 성적을 비교하니 총 옳은 반응 수, 총 오류 수, 오류 백분율, 보속 반응 수, 보속 반응 백분율, 보속 오류 수, 보속 오류 백분율, 개념 수준 반응 수, 개념 수준 반응 백분율, 완성 범주 수 및 첫 범주 완성 시도 수 항목에서 유의한 차이가 있었다(표 2). 먼저 기저검사와 훈련후검사를 비교하니 훈련후검사시 총 옳은 반응 수, 총 오류 수, 오류 백분율, 보속 반응 수, 보속 반응 백분율, 보속 오류 수, 보속 오류 백분율, 개념 수준 반응 수, 개념 수준 반응 백분율, 완성 범주 수 및 첫 범주 완성 시도 수 항목에서 유의하게 수행 능력이 향상되었다. 훈련후검사와 추적검사를 비교하니 추적검사시 총 옳은 반응 수, 개념 수준 반응 수, 첫 범주 완성 시도 수 항목에서 유의하게 수행 능력이 저하되었다. 기저검사와 추적검사를 비교하니 추적검사시 총 시도 수, 보속 반응 수, 보속 반응 백분율, 보속 오류 수, 보속 오류 백분율 항목에서 유의하게 수행 능력이 향상되었다.

대조군에서는 기저검사, 훈련후검사, 추적검사 사이

에 유의한 차이가 없었다(표 3).

기저검사, 훈련후검사, 추적검사시 각각 훈련군과 대조군의 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력을 비교하였다. 기저검사시 훈련군과 대조군은 모든 항목에서 유의한 차이가 없었다. 훈련후검사시 훈련군은 대조군에 비하여 총 옳은 반응 수, 총 오류 수, 오류 백분율, 보속 반응 수, 보속 반응 백분율, 보속 오류 수, 보속 오류 백분율, 개념 수준 반응 수, 개념 수준 반응 백분율, 완성 범주 수, 첫 범주 완성 시도 수 및 학습 수준 항목에서 유의하게 수행 능력이 우수하였다. 추적검사시에는 모든 항목에서 훈련군과 대조군 사이에 유의한 차이가 없었다.

고 칠

위스콘신 카드 분류 검사는 비교적 단순한 검사이지만 적절하게 수행하기 위해서는 피검자가 검사의 원리, 즉 카드의 색깔, 모양, 숫자에 따라 카드를 맞추며 일정한 수의 카드를 맞추면 분류의 원칙이 바뀐다는 것을 파악하여야 한다. 피검자가 카드를 맞추면서 검사자의 반응으로부터 암시를 받아 다음의 카드를 맞추는 원칙을 결정하게 된다. 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력 장애는 피검자가 검사의 기본적 개념을 파악하지 못하여 카드를 맞추지 못하거나 한 번 맞춘 원칙이 변하는 것을 이해하지 못하여 개념 틀(set)을 변환하지 못하여 나타난다. 정상인은 이 원리를 쉽게 터득하여 검사를 잘 집행할 수 있으나 전두엽 손상 환자에서는 검사 원리를 파악하지 못하여 보속 반응을 나타내므로 수행 능력이 불량하다.

정신분열병 환자는 정상인에 비하여 위스콘신 카드 분류 검사상 완성 범주 수가 감소되었으며 보속 반응과 보속 오류가 증가되었다⁵⁾¹²⁻¹⁴⁾. 정신분열병 환자에서 나타나는 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력 장애가 정신분열병의 본질적 특성인지 혹은 정신분열병에 동반한 동기 결핍이나 집중 장애에 기인하는 부수적 현상인지에 대한 논란이 있다. 그러나 정신분열병 환자에게 검사 실시 전이나 검사 도중 위스콘신 카드 분류 검사 원리를 교육하거나 피검자가 분류하는 원칙을 말로 표현하면서 카드를 분류하는 방법으로 위스콘신 카드 분류 검사를 실시하였을 때 수행 능력이 향상된다는 사실은 정신분열병 환자에서 나타나는 인지기능 장애가 교

정될 수 있다는 점에서 중요한 의미가 있다.

Goldberg 등²⁷⁾은 정신분열병 환자에게 검사 원리에 대하여 전혀 설명하지 않는 표준방법, 검사전 원리를 부분적으로 설명한 후 검사하는 방법, 그리고 검사시 매 카드마다 검사 원리를 설명하는 방법으로 검사하여 그 성적을 비교하니 검사전 검사 원리를 부분적으로 설명한 후 검사하는 방법으로는 수행 능력이 향상되지 않았으나 검사시 매 카드마다 검사 원리를 설명하는 방법으로 검사하니 수행 능력이 향상되었다고 하였다. 그리고 이들 대상환자들은 간이정신상태검사(mini-mental status examination)상 인지기능 장애가 현저하지 않았으며, 반복검사시 단어기억검사상 회상능력이 향상되었으나 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력은 향상되지 않았다는 사실은 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력 장애는 정신분열병의 본질적 장애일 가능성을 시사한다고 하였다.

지금까지의 연구들은 정신분열병 환자에서 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 저하되어 있으며, 검사 원리에 대한 교육으로 수행 능력이 단기적으로 향상되었다고 보고되었으나 장기 효과는 검증되지 않았다. Metz 등¹⁸⁾은 정신분열병, 기분장애 및 분열정동장애 환자들에게 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력 장애가 심하였으나 Goldberg 등²⁷⁾이 사용한 방법과 유사한 방법으로 검사 원리를 교육하니 수행 능력이 단기적으로 향상되었을 뿐 아니라 6주 후 반복검사시에도 향상된 상태가 유지되었다고 하여 훈련의 효과가 장기간 지속될 가능성을 제시하였다.

Rossi 등²⁸⁾은 음성증상이 현저한 정신분열병 환자에게 risperidone을 4주간 투여하니 음성증상과 함께 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 약간 향상되었다고 하였다. Goldberg 등²⁹⁾은 치료에 반응하지 않은 정신분열병 환자에게 평균 15개월간 clozapine 치료후 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력을 비교하니 치료전과 차이가 없었다고 하였다. Hagger 등³⁰⁾은 전형적 항정신병 약물에 반응하지 않은 정신분열병 환자에게 clozapine을 투여하여 6개월 후 검사하니 이들의 임상 상태는 호전되었으나 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력은 향상되지 않았다고 하였다. 국내 연구에서도 훈련방법에 차이는 있지만 1주 후 반복검사시 훈련의 효과가 지속되었다²²⁾³¹⁾는 보고와 지속되는 않았다³²⁾는 등의 일관성 없는 결과를 보이고 있다.

위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력에 대한 연구에서 상이한 결과는 훈련방법의 차이와 대상 환자의 특성과 관계가 있다고 추정된다. 위스콘신 카드 분류 검사는 다양한 요인에 의해서 영향을 받을 수 있으며, 일부 만성 정신분열병 환자에서는 위스콘신 카드 분류 검사를 포함한 인지기능 장애가 호전되는데 한계가 있으므로 이러한 환자를 대상으로 한 연구에서는 수행 능력이 향상되지 않았을 가능성이 있다.

본 연구는 완성 범주 수가 4 미만으로 수행 능력이 저조한 정신분열병 환자에게 개념형성훈련을 실시하여 1주 후 그리고 1년 후에 수행능력을 재평가하였다. 훈련군에서 훈련후검사시 기저검사와 비교하여 현저하게 수행 능력이 향상되어 총 오류 수, 오류 백분율, 보속 반응 수, 보속 반응 백분율, 보속 오류 수, 보속 오류 백분율, 개념 수준 반응 수, 개념 수준 반응 백분율, 완성 범주 수 및 첫 범주 완성 시도 수가 호전되었고 비보속 오류는 호전되지 않았으나, 대조군에서는 1주 후 반복 검사시 기저검사에 비하여 모든 항목에서 전혀 호전되지 않았다. 훈련군에서 1년 후 추적검사시 훈련후검사와 비교하여 총 옳은 반응 수와 개념 수준 반응이 다시 감소되었지만 보속 반응과 보속 오류는 호전된 상태를 유지하고 있다는 결과는 개념형성훈련의 효과가 장기간 지속됨을 시사한다. 그리고 비보속 오류는 이 훈련으로 향상되지 않았을 뿐 아니라 1년 후 추적검사시에도 기저검사와 차이가 없다는 것은 보속 오류와 비보속 오류가 상이한 기전에 의하여 영향을 받고 있음을 시사한다. 비보속 오류는 검사시 집중 능력이나 검사에 대한 흥미에 의하여 영향을 받을 가능성이 높아 이 연구의 대상환자들에서 집중력이나 검사에 대한 흥미가 검사 결과에 영향을 미치지 않았음을 시사한다. 따라서 정신분열병 환자의 인지기능 장애를 교정하는데 동기적 요인보다는 집중적인 훈련 및 정보처리 전략의 제시가 우선적으로 중요하다는 것을 시사한다.

검사의 하위 척도중 개념 수준 반응과 첫 범주 완성 시도 수는 개념 틀을 결정하는 능력을 반영하며, 보속 오류와 보속 반응은 결정된 개념을 집행하는 과정에 나타나는 현상을 반영하고, 완성 범주 수는 전체적 수행 능력을 반영한다. 본 연구에서 이용한 개념형성훈련은 카드 분류의 개념을 습득하기 위한 교육으로 개념의 집행보다는 개념 형성 능력을 향상시킬 것으로 추정되었으나, 추적검사시 개념 형성 능력보다 집행 능력에 궁

정적 효과를 시사하였다. 즉, 형성된 개념을 지속하는데 어려움이 있으므로 정신분열병 환자에게 재활훈련을 실시할 경우 반복적이고 지속적인 개념형성훈련이 필요할 것이라고 예상할 수 있다.

정신분열병 환자에서 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력 장애는 음성증상과 관련이 있다고 보고되었는데³³⁻³⁵⁾, 본 연구에서는 훈련군과 대조군 모두 기저검사와 추적검사 사이에 PANSS 음성 점수는 유의한 차이가 없었다.

끝으로 정신분열병 환자에서 위스콘신 카드 분류 검사와 관련하여 향후 연구에서 유의한 점과 과제를 생각하여 보겠다. 첫째, 대상 환자의 지능 평가가 필요하다. 위스콘신 카드 분류 검사는 지능이나 교육수준, 나이에 의하여 영향을 받을 뿐만 아니라²⁶⁾ 지능은 훈련 효과에 영향을 미치기 때문이다. 둘째, 정신분열병 환자뿐만 아니라 양극성 정동장애, 알콜리즘 환자에서도 위스콘신 카드 분류 검사 수행 능력이 저하되었다고 보고되었으므로, 훈련의 효과를 이를 환자군과 비교하여 평가하는 것이 필요하겠다. 셋째, 대상 환자가 질병의 이환 기간, 교육 수준, 나이, 항정신병 약물 복용량 등이 서로 다른 이질적인 집단이다. 향후 충분한 환자를 확보하여 임상적 특성에 따른 훈련의 효과를 평가하는 것이 필요하겠다. 넷째, 위스콘신 카드 분류 검사라는 특정한 과제에 대한 훈련 효과만을 평가하였으므로 기억력, 언어기능, 지각 및 운동 능력 등 다른 인지기능의 영향을 평가하지 못하였다. 향후 연구는 이를 인지기능을 함께 평가하여 상호관계를 이해하는 것이 필요할 것이며, 중상의 호전 정도와 훈련 효과를 비교해 볼 필요가 있을 것으로 생각된다. 다섯째, 지금까지 제시된 훈련 방법들의 장기적 효과를 비교 평가하는 것이 필요할 것이다.

참고문헌

- 1) Braff DL, Heaton R, Kuck J, Cullum M, Moranville J, Grant I, Zisook S(1991) : The generalized pattern of neuropsychological deficits in chronic schizophrenic outpatients with heterogeneous Wisconsin Card Sorting results. Arch Gen Psychiatry 48 : 891-898
- 2) Gruzelier J, Seymour K, Wilson L, Jolly A, Hirsch S(1988) : Impairments on the neuropsychological tests of temporohippocampal and frontohippocampal

- mpal functions and word fluency in remitting schizophrenia and affective disorders. Arch Gen Psychiatry 45 : 623-629
- 3) Kolb B, Whishaw IQ(1983) : Performance of schizophrenic patients on tests sensitive to left or right frontal temporal parietal function in neurologic patients. J Nerv Ment Dis 171 : 435-443
 - 4) Spohn H, Lacoursiere R, Thompson K(1977) : Phenothiazine effects on psychological and psychophysiological dysfunction in chronic schizophrenics. Arch Gen Psychiatry 34 : 633-644
 - 5) Gold JM, Harvey PD(1993) : Cognitive deficits in schizophrenia. Psychiatr Clin N Am 16 : 295-312
 - 6) Andreasen NC, Nasrallah HA, Dunn V(1986) : Structural abnormalities in the frontal system in schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 43 : 136-144
 - 7) Michio S, Satoru Y, Yoshio M, Masahiko M, Masayoshi K(1993) : Left superior temporal blood flow increases in schizophrenic and schizophreniform patients with auditory hallucination : A longitudinal case study using ¹²³I-IMP SPECT. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci 242 : 257-261
 - 8) Pearlson GD, March L(1993) : Magnetic resonance imaging in psychiatry, in Oldham JM, Riba MB, Tasman A(eds) : In Review of Psychiatry, vol 12, Washington DC, American Psychiatric Press, pp 347-382
 - 9) Rubin P, Hemmingsen R, Hilm S, Moller-Madsen S, Hertel C, Povlsen J, Karle A(1994) : Relationship between structure and function in disorders of the schizophrenic spectrum : Single photon emission computerized tomography, computerized tomography and psychopathology of first episodes. Acta Psychiatr scand 90 : 281-289
 - 10) Weinberger DR, Berman KF, Zec RF(1986) : Physiological dysfunction of dorsolateral prefrontal cortex in schizophrenia. I. Regional cerebral blood flow evidence. Arch Gen Psychiatry 43(2) : 114-124
 - 11) Milner B(1963) : Effects of different brain lesions on card sorting. Arch Neurology 9 : 90-100
 - 12) 손형석, 이황희, 박영남(1995) : 신경심리검사에 나타난 남자 알콜리즘 환자와 정신분열병 환자의 전두엽 기능 장애. 정신병리학 4 : 67-76
 - 13) 이황희, 박영남(1996) : 신경심리검사에 나타난 남자 정신분열병 환자와 조증 환자의 전두엽기능장애. 신경정신의학 35 : 39-49
 - 14) Fey ET(1951) : The performance of young schizophrenics and young normals on the Wisconsin Card Sorting Test. Journal of Consulting Psychology 15 : 311-319.
 - 15) Bellack AS, Mueser KT, Morrison RI, Tierney A and Podell K(1990) : Remediation of cognitive deficit in schizophrenia. Am J Psychiatry 147 : 1650-1655
 - 16) Goldman RS, Axelrod BN, Tompkins LM(1992) : Effect of instructional cues on schizophrenic patients performance on the Wisconsin Card Sorting Test. Am J Psychiatry 149 : 1718-1722
 - 17) Green MF, Ganzell S, Satz P, Vaclav J(1990) : Teaching the Wisconsin Card Sorting Test to schizophrenic patients(letter). Arch Gen Psychiatry 47 : 91-92
 - 18) Metz JT, Johnson MD, Pliskin NH, Luchins DJ(1994) : Maintenance of training effects on the Wisconsin Card Sorting Test performance by patients with schizophrenia or affective disorders. Am J Psychiatry 151 : 120-122
 - 19) Stratta P, Mancini F, Mattei P, Casacchia M and Rossi A(1994) : Information Processing Strategy to Remediate Wisconsin Card Sorting Test Performance in Schizophrenia : A Pilot Study. Am J Psychiatry 151 : 915-918
 - 20) Tompkins L, Goldman RS, Axelrod BN(1991) : Modifying the Wisconsin Card Sorting Test Performance of Schizophrenic Patients. Am J Psychiatry 148 : 11
 - 21) Sanders JAC, Sterns HL, Smith M, Sanders RE(1975) : Modification of concept identification performance in older adults. Developmental Psychology 11 : 824-829
 - 22) 김성미, 김희철, 박영남(1996) : 정신분열병 환자에서 개념형성훈련이 위스콘신카드분류검사 수행능력에 미치는 효과. 생물치료 정신의학 2 : 125-133
 - 23) American Psychiatric Association(1994) : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed, Washington DC, American Psychiatric Press, pp 165-175
 - 24) Kay SR, Fiszbein A, Opler LA(1983) : The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. Schizophr Bull 13 : 261-276
 - 25) Chouinard G, Ross-Chouinard A, Annable L(1980) : The Extrapyramidal Symptom Rating Scale. Can J Neurol Sci 7 : 233

- 26) Heaton RK(1981) : The Wisconsin Card Sorting Test Manual. Psychological Assessment Resources, Odessa, FL
- 27) Goldberg TE, Weinberger DR, Berman KF, Pliskin NH and Podd MH(1987) : Further evidence for dementia of the prefrontal type in schizophrenia? Arch Gen Psychiatry 49 : 1718-1722
- 28) Rossi A, Mancini F, Stratta P, Mattei P, Gismondi R, Pozzi F, Casacchia M(1997) : Risperidone, negative symptoms and cognitive deficit in schizophrenia : An open study. Acta Psychiatr Scand 95 : 40-43
- 29) Goldberg TE, Greenberg RD, Griffin SJ, Gold JM, Kleinman JE, Pickar D, Schulz SC, Weinberger DR (1993) : The effect of clozapine on cognition and psychiatric symptoms. Br J Psychiatry 162 : 43-48
- 30) Hagger C, Buckley P, Kenny JT, Friedman L, Ubogy D, Meltzer HY(1993) : Improvement in cognitive functions and psychiatric symptoms in treatment-refractory schizophrenic patient receiving clozapine. Biol Psychiatry 34 : 702-712
- 31) 김진우, 한양준(1995) : 정신분열병 환자에 있어서 W-CST 수행상에 나타난 인지 장애의 교정 가능성에 관한 일 연구. 한국심리학회지 : 임상 14 : 161-174
- 32) 진복수(1994) : 인지적 교정훈련이 정신분열병 환자의 웨스콘신카드분류검사 수행에 미친 효과. 한국심리학회지 : 임상 13 : 198-215
- 33) Addington J, Addington D, Maticka-Tyndale E(1991) : Cognitive functioning and positive and negative symptoms in schizophrenia. Schizophr Res 5 : 123-134
- 34) Keilp JG, Sweeney JA, Jacobsen P, Solomon C, St. Louis L, Deck M, Frances A, Mann JJ(1988) : Cognitive impairment in schizophrenia : Specific relations to ventricular size and negative symptomatology. Biol Psychiatry 24 : 47-55
- 35) Brown KW, White T(1991) : The association among negative symptoms, movement disorder, and frontal lobe psychological deficits in schizophrenic patients. Biol Psychiatry 30 : 1182-1190

Long-term Effect of Concept Formation Training on the Performance of the Wisconsin Card Sorting Test in Schizophrenic Patients

Sung-Wook Kim, M.D., Young-Nam Park, M.D.,
Seong-Mi Kim, M.D., Hee-Cheol Kim, M.D.

Department of Psychiatry, Keimyung University School of Medicine, Taegu

Objectives : This study evaluated the long-term effect of concept formation training on the performance of the Wisconsin Card Sorting Test(WCST) in schizophrenic patients.

Methods : The subjects were 22 schizophrenic patients, who performed poorly on WCST (completing less than 4 categories). The subjects were divided into two groups. The training group(N=11) underwent 3 days of concept formation training after baseline WCST and had post-training test 1 week later. The concept formation training is a stepwise training designed to teach the sorting principles of WCST, using cards different from WCST. Control group(N=11) did not undergo concept formation training and repeated test 1 week after baseline test. Both groups were retested for the 3rd time after almost a year(61.4 ± 7.6 weeks later in training group ; 35.2 ± 12.0 weeks later in control group)

Results : The training group made significant improvements in total number correct, total number of errors, perseverative responses, perseverative errors, conceptual level responses, number of categories completed, and trials to complete first category after training. However, only the perseverative response and perseverative errors improved in the follow-up test. In control group, there were no significant differences among 3 testings.

Conclusion : This result suggests that schizophrenic patients with poor performance in WCST may be able to improve their performance by stepwise concept formation training not only in short-term but also in long-term performance.

KEY WORDS : Schizophrenia · WCST · Concept formation training · Long-term effect.