외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력에 대한 평가도구 개발 및 적용

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정

이 미 숙

외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력에 대한 평가도구 개발 및 적용

지도 김 향 희 교수

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2013년 6월 일

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정

이 미 숙

이미숙의 박사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2013년 6월 일

감사의 글

박사 학위논문을 마무리하면서 또 하나의 큰 산을 넘었다는 안도감과 함께 내일이면 어김없이 펼쳐져 있을 또 다른 길을 걸어가야 한다는 설렘과 부담도 느껴집니다. 또한, 눈물겨웠던 지난 노력의 시간들이 헛되지 않도록 여러 모로 도움을 주신 많은 분들의 얼굴이 떠오릅니다.

늦은 나이에 새로운 길로 들어선 이래 어느덧 10년의 세월이 흘렀습니다. 전문가로서의 성장을 갈구하기도 했고 더 나은 성취를 위해 조바심을 내기도 했던 시간이었습니다. 무엇보다 학업에 임하면서 스스로에 대한 겸손함을 배웠고 하루하루를 더욱 소중히 여길 수 있게 되었습니다. 분명한 것은, 지금 여기가 끝이 아니라는 점입니다. 무언가가 완성된 시점은 한 시기의 끝이 아니라 새로운 시작이기에 더욱 황홀한 것임을 잊지 않고 살아가려 합니다.

이 길의 첫 발을 내딛는 순간부터 석·박사 과정과 임상을 거쳐 오늘에 이르기까지 늘 학자이자 전문가로서, 그리고 스승이자 멘토로서 모범이 되어주신 김향희 교수님께 감사의 인사를 드립니다. 임상적인 측면에서 내용을 보완해 주시고 따뜻한 지지를 보내주신 김용욱 교수님과 남효석 교수님, 내용적으로 부족한 점들을 세심하게 지도해 주신 송현주 교수님, 논문의 틀을 바로잡아 주시고 통계적인 자문을 아끼지 않으신 남정모 교수님께 더할 나위 없는 감사를 드립니다.

자료 수집에 적극 협조해 주신 성북구 및 강북구 지역 주민과 노인복지관, 장애인복지관, 고(故) 송은범 과장님, 기타 병원 및 기관 관계자 분들께 진심으로 감사드립니다. 따뜻하게 마음을 써주신 백여정, 김수정, 박혜원 선배님, 문항 제작 과정에 도움을 주신 한국방송공사 콘텐츠 운영부 효과팀 이학정 부장님과 이경신 감독님, 그리고 소중한 후배 순호, 현선에게도 고마움을 전합니다. 우정이라는 이름으로 항상 응원과 지지를 아끼지 않았던 연미, 선우, 현아, 미현, 유정, 그리고 여러 석·박사 선후배님들과 아이코마지 연구팀 동료들께도 더없는 감사를 드립니다.

양가 부모님을 비롯한 가족들께는 어떻게 감사의 인사를 전해야 할지 모르겠습니다. 오랜 시간 학업을 계속할 수 있도록 격려해 주신 부모님, 부족한 며느리를 항상 예뻐해 주시고 든든한 지원군이 되어주신 시부모님께 눈물어린 감사의 말씀을 올립니다. 바쁜 일상의 고단함을 다독여 주고 학업을 마무리할 수 있도록 끝까지 힘이 되어준 남편에게 특별히 고마움을 전하고 싶습니다. 아내의 빈자리를 탓하지 않고 묵묵히 곁을 지켜주는 내 영혼의 짝에게 이 모든 결실과 사랑을 드립니다. 마지막으로, 내 인생의 가장 큰 선물이 되어준 9개월 우리 딸 다현이에게 한없는 미안함과 사랑의 마음을 전합니다.

저자 씀

차 례

그림 차례 ····· v
표 차례 ····· vi
국문 요약 ····· vii

제1장 서론 ····· 1

1.1. 외상성 뇌손상 후 인지-화용언어 능력 ····· 2
1.1.1. 주의력 ····· 2
1.1.2. 지남력 ····· 3
1.1.3. 시지각력 ····· 3
1.1.4. 기억력 ····· 4
1.1.5. 조직화 능력 ····· 5
1.1.6. 추론력 ····· 5
1.1.7. 문제해결력 ····· 6
1.1.8. 집행기능 ····· 6
1.1.9. 화용언어 ····· 7
1.2. 외상성 뇌손상 후 인지-화용언어 능력 평가 ····· 8
1.3. 평가도구 ····· 9
1.4. 연구 목적 ····· 10
1.5. 연구 문제 ····· 10

제2장 방법 및 재료 ····· 12

2.1. 문항 개발 단계 ····· 12
2.1.1. 문헌 조사 ····· 12
2.1.2. 내용타당도 검토 및 전문가 재검토 ····· 12

2.1.3. 예비 조사 ····· 13
2.1.3.1. 연구 대상 ····· 13
2.1.3.2. 연구 방법 ····· 14
2.1.3.2.1. 검사 실시 및 채점 방법 ····· 14
2.1.3.2.2. 안면타당도 검토 ····· 14
2.1.3.2.3. 문항 분석 ····· 14
2.2. 문항 검토 및 적용 단계 ····· 15
2.2.1. 연구 대상 ····· 15
2.2.1.1. 정상군 ····· 15
2.2.1.2. 환자군 ····· 16
2.2.2. 연구 방법 ····· 17
2.2.2.1. 검사 실시 및 채점 방법 ····· 17
2.2.2.2. 검사-재검사 ····· 18
2.2.2.3. 기타 검사 ····· 18
2.2.2.4. 통계 분석 ····· 18

제3장 연구 결과 ····· 19

3.1. 문항의 개발 ····· 19
3.1.1. 예비 문항의 선정 ····· 19
3.1.2. 예비 문항의 적용 ····· 19
3.1.2.1. 내용타당도 구축 ····· 19
3.1.2.2. 전문가 재검토 ····· 20
3.1.2.3. 예비 조사 ····· 20
3.1.2.3.1. 안면타당도 구축 ····· 20
3.1.2.3.2. 문항 분석 ····· 21
3.1.2.3.3. 최종 검토 및 본 문항 선정 ····· 24
3.2. 문항의 검토 ····· 26
3.2.1. 신뢰도 ····· 26

3.2.1.1. 내적일관성 신뢰도 ····· 26
3.2.1.2. 검사-재검사 신뢰도 ····· 27
3.2.1.2.1. 관찰자내 신뢰도 ····· 27
3.2.1.2.2. 관찰자간 신뢰도 ····· 27
3.2.2. 타당도 ····· 28
3.2.2.1. 내적 구성타당도 ····· 28
3.2.2.1.1. 총점과 각 하위 평가 영역 점수와의 상관 ····· 28
3.2.2.1.2. 하위 평가 영역 점수 간의 상관 ····· 28
3.2.2.1.3. 기타 점수들 간의 상관 ····· 29
3.2.2.2. 공인타당도 ····· 30
3.2.2.2.1. 주의력 및 집행기능 ····· 30
3.2.2.2.2. 지남력, 시지각력, 기억력 ····· 31
3.2.2.2.3. 추론력 및 문제해결력 ····· 34
3.3. 정상군의 CAPTBI 수행력 ····· 35
3.3.1. 연령에 따른 수행력 ····· 35
3.3.2. 성별에 따른 수행력 ····· 37
3.3.3. 교육년수에 따른 수행력 ····· 39
3.3.4. 연령 및 교육년수에 따른 정상군의 수행력 ····· 40
3.4. 정상군과 환자군 간 변별 ····· 43
3.4.1. 정상군과 환자군의 수행력 비교 ····· 43
3.4.2. 정상군과 환자군 간 변별 ····· 44

제4장 논의 ····· 46

4.1. CAPTBI의 개발 및 검토 ····· 46
4.2. CAPTBI의 적용 ····· 48
4.2.1. 정상군의 CAPTBI 수행력 ····· 48
4.2.2. 인지-화용언어 능력에 따른 정상군과 환자군 간 변별 ····· 50
4.2.3. CAPTBI의 유용성 ····· 52

4.3. 본 연구의 제한점 및 향후 과제 ····· 53

제5장 결론 ····· 54

참고 문헌 ····· 55

부록 ····· 66

영문 요약 ····· 94

그림 차례

그림 1. CAPTBI 주의력, 집행기능 점수와 TMT part B 수행력 간 상관성 ····· 31
그림 2. CAPTBI 지남력, 시지각력, 기억력 점수와 K-MMSE 원점수 간 상관성 ···· 33
그림 3. CAPTBI 추론력, 문제해결력 점수와 K-WAIS 공통성 원점수 간 상관성 ··· 34
그림 4. 정상군 및 환자군의 CAPTBI 총점 분포 ····· 43

표 차례

표 1. TBI 환자의 언어 및 연관된 인지 문제 ····· 7
표 2. 정상군의 인구학적 정보 ····· 16
표 3. 환자군의 인구학적 정보 ····· 17
표 4. 2차 예비 문항에 대한 문항 분석 결과 ····· 22
표 5. CAPTBI의 분포 및 배점 ····· 25
표 6. CAPTBI 9개 하위 평가 영역의 내적일관성 신뢰도 ····· 27
표 7. 검사-재검사에 따른 관찰자내 신뢰도 및 관찰자간 신뢰도 ····· 28
표 8. CAPTBI 총점, 각 하위 평가 영역 점수 간 상관관계 ····· 29
표 9. CAPTBI 주의력, 집행기능 점수와 TMT part B 수행력 간 피어슨 상관계수 ····· 31
표 10. CAPTBI 지남력, 시지각력, 기억력 점수와 K-MMSE 원점수 간 피어슨 상관계수 ····· 32
표 11. CAPTBI 추론력, 문제해결력 점수와 K-WAIS 공통성 원점수 간 피어슨 상관계수 ····· 34
표 12. 정상군의 연령에 따른 CAPTBI 총점의 평균(±표준편차) ····· 35
표 13. 정상군의 연령에 따른 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수의 평균(±표준편차) ····· 37
표 14. 정상군의 성별에 따른 CAPTBI 총점의 평균(±표준편차) ····· 38
표 15. 정상군의 성별에 따른 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수의 평균(±표준편차) ····· 38
표 16. 정상군의 교육년수에 따른 CAPTBI 총점의 평균(±표준편차) ····· 39
표 17. 정상군의 교육년수에 따른 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수의 평균(±표준편차) ····· 40
표 18. 정상군의 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수 및 총점의 평균(±표준편차) ····· 41
표 19. 정상군 및 환자군의 CAPTBI 하위 평가 영역별 평균(±표준편차) ····· 44
표 20. CAPTBI 하위 영역별 판별분석 결과 ····· 45

국문 요약

외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력에 대한 평가도구 개발 및 적용

외상성 뇌손상(traumatic brain injury, 이하 TBI)은 외부적 충격에 의해 뇌가 손상되는 것을 의미한다. 이는 흔히 의식 상태의 저하나 변화를 초래하며, 특이한 인지-언어적 양상을 나타낸다. 즉, 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등이 전반적으로 저하된다. 이는 다른 신경언어 장애군과 이질적인 속성을 띠기 때문에 평가 및 치료 시 주의를 요한다.

TBI 환자를 대상으로 인지 능력 선별 검사나 일반적인 언어 평가를 실시하면 정상 범주의 수행력을 보이는 경우가 많다. 그러나, 이들 중 대다수는 일상생활에서의 기능적인 의사소통에서 어려움을 호소한다. TBI 환자의 인지-화용언어 능력이 다른 신경학적 장애군과 구별되는 이질성을 지님에도 불구하고 국내에는 이를 고려한 표준화된 평가도구가 부재하다. 따라서, TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 정확하게 평가할 수 있는 표준화된 도구를 개발할 필요가 있다. 본 연구의 목적은 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가하는 문항을 개발하여 신뢰도 및 타당도를 검증하는 데 두었다. 또한, 개발된 평가 문항을 정상군 및 환자군에게 적용함으로써 각각의 수행력을 비교해 보고, 대상군 간 변별에 유용한 인지-화용언어의 하위 영역들이 무엇인지 분석하고자 하였다.

본 연구는 문항 개발 및 검토 단계를 거쳐 진행되었다. 문헌 조사, 내용타당도 구축, 전문가 재검토, 예비 조사, 안면타당도 구축, 문항 분석, 최종 검토 등의 단계를 거쳐 외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력 평가도구(Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury, 이하 CAPTBI)를 완성하였다. CAPTBI는 9개 하위 평가 영역 및 22개 하위 범주, 57개 문항으로 구성되었다.

문항 검토 단계에서는 CAPTBI를 정상군 226명, TBI 환자군 62명에게 적용하였다. 정상군 및 환자군의 평균 연령은 각각 43.95(±11.92), 46.37(±11.87)세, 연령의 범위는 두 군 모두 25~64세, 남녀 비율은 각각 110:116, 48:14였다. 이들의 수행력에 근거하여 신뢰도 및 타당도를 검증하였다. 그 결과, CAPTBI의 문항 전체에 대한 내적일관성 신뢰도가 높게 나타났다(Cronbach's α = .729). 검사-재검사 신뢰도는 관찰자내 신뢰도 및 관찰자간 신뢰도가 모두 높았다($p < .001$). 내적 구성타당도를 검증하기 위해 CAPTBI 총점과 9개 하위 평가 영역 간 상관성을 알아본 결과, 총점

과 모든 영역 점수 간에 유의미한 상관관계가 있었다($p < .05$). 하위 평가 영역 간, 하위 평가 영역과 하위 범주 간, 그리고 하위 범주 간의 상관성은 각각 다양하게 나타났다. 공인타당도를 검증하기 위해 CAPTBI의 주의력, 집행기능, 지남력, 시지각력, 기억력, 추론력, 문제해결력 등 7개 영역 점수와 Trail Making Test의 part B, K-MMSE의 지남력, 그리기, 기억력, K-WAIS의 공통성 검사 원점수를 각각 비교하였다. 그 결과, CAPTBI의 주의력, 집행기능, 지남력, 시지각력, 기억력, 추론력, 문제해결력은 각 해당 검사도구와의 상관성이 높았다($p < .01$).

본 연구에서는 정상군의 CAPTBI 수행력을 알아보았다. 연령에 따라 CAPTBI의 총점이 유의미하게 낮았으며($p < .001$), 하위 영역에서는 지남력을 제외한 8개 영역에서 연령별 차이를 보였다($p < .001$). 성별은 CAPTBI 총점 및 9개 하위 영역 모두에 영향을 주지 않았다. 교육년수에 따라 총점의 차이를 보였으며($p < .001$), 하위 영역에서는 주의력, 지남력, 기억력을 제외한 6개 영역에서 유의미한 차이가 있었다($p < .05$).

정상군과 환자군의 수행력을 비교한 결과, CAPTBI 총점 및 9개 하위 영역 모두에서 유의미한 차이를 보였다($p < .001$). 두 집단의 수행력을 토대로 CAPTBI의 변별력을 알아보았는데, 정준상관계수가 .855로 높고, Wilks의 람다(Lamda) 값이 .270($p < .001$)으로 유의하게 나타났다. 또한, 9개 하위 영역 모두 Wilks의 람다 값이 통계적으로 유의미했다($p < .001$). 두 집단 간 변별에 기여하는 하위 영역은 조직화 능력, 기억력, 집행기능, 지남력, 문제해결력, 화용언어, 추론력, 주의력, 시지각력 순으로 높았다.

결론적으로, CAPTBI는 TBI 환자의 인지-화용언어 능력 평가도구로서 신뢰도와 타당도가 높고, 정상군과 환자군 간 변별에 유용한 도구임을 알 수 있었다. 따라서, CAPTBI는 국내 최초로 TBI 환자를 대상으로 한 인지-화용언어 능력 평가도구로서 활용될 수 있다. 또한, 정상군의 수행력을 활용해 TBI 환자들 중 인지-화용언어 능력에 문제를 보이는 환자들을 변별할 수 있다. 특히, CAPTBI는 인지-화용언어의 다양한 영역을 평가함에도 불구하고 다른 도구에 비해 검사 소요 시간이 상대적으로 짧아 임상에서의 활용도를 더욱 높일 수 있다. 아울러, TBI 환자에 대한 중재 시 각 하위 영역별 점수를 기반으로 치료 지침서로서 유용하게 활용될 수 있다.

핵심되는 말 : 외상성 뇌손상, 인지-화용언어 능력, 평가도구

외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력에 대한 평가도구 개발 및 적용

<지도교수 **김 향 희**>

연세대학교 대학원 언어병리학협동과정

이 미 숙

제1장 서론

외상성 뇌손상(traumatic brain injury, 이하 TBI)은 외부적 충격에 의해 뇌가 손상되는것을 의미하며, 흔히 의식(consciousness) 상태의 저하 또는 변화를 초래한다.[1] 뇌혈관 사고(cerebrovascular accident), 종양(tumor), 퇴행성 질환(degenerative disease), 말이집탈락 질환(demyelinating disorder), 감염(infectious disorder) 등으로 인한 신경학적 손상은 TBI에 해당되지 않는다.

TBI의 주요 원인으로는 교통사고, 산업해재 등을 들 수 있다. 국내의 경우 2010년에 교통사고 부상자와 사망자가 각각 352,458명, 5,505명으로, 인구 10만명 당 각각 721.1명, 11.3명이다.[2] 산업재해 피해자는 98,645명, 사망자는 2,200명으로 이들 중 10% 이상이 TBI 환자인 것으로 보고되었다.[2,3] 연령 및 중증도에 따른 현황을 살펴보면, 15~64세가 56.2%로 가장 많고, 이 중 경도(mild) 및 중도(moderate) 환자의 비율이 96%로 대다수를 차지한다.[4]

TBI는 그 후유증으로 특이한 인지-언어적(cognitive-linguistic) 양상이 관찰된다. 이는 다른 신경언어 장애군과 이질적인 속성을 띠기 때문에 평가가 어려울 뿐만 아니라 적절한 치료를 제공하는 데 있어서도 주의를 요한다. 예컨대, 실어증은 후천적인 뇌 손상으로 인해 구어 및 문자 언어의 표현과 이해 능력이 저하되는 증세이다. 이는

언어 중심의 기능 저하(language-based dysfunction)에 해당하므로 인지 능력의 저하가 결부된 경우는 엄밀한 의미에서 실어증이라고 볼 수 없다.[5] 즉, 실어증의 언어적 수행력 장애는 다른 인지기능 장애 등과 구별된다.[6] 따라서, 실어증을 진단하기 위해서는 말하기, 알아듣기, 따라말하기, 이름대기, 읽기, 쓰기 등의 언어 영역을 필수적으로 평가해야 한다.

반면에, TBI는 인지 중심의 기능 저하(cognition-based dysfunction)에 해당한다. 이같은 인지 능력의 저하는 외상의 범위, 위치, 중증도에 따라 다르다.[7] TBI 환자를 대상으로 일반적인 실어증 평가를 실시하면 정상 범주의 결과를 나타냄에도 불구하고 이들은 일상생활에서의 기능적인 의사소통에서 적지 않은 어려움을 호소한다.[8,9] 특히, 경도 TBI(mild traumatic brain injury: mTBI) 환자의 의사소통 능력은 매우 변이적이기 때문에 이에 대한 정확한 진단을 내리는 것이 쉽지 않다.[10] 따라서, 여러 인지 능력과 함께 어휘·의미적 접근, 복잡한 청각적 이해력, 화용언어 등 인지-의사소통 능력을 전반적으로 평가하는 것이 필수적이다.[11]

일반적으로 TBI 환자가 보이는 인지 및 언어 능력의 특성으로는, 인지적 처리 속도나 주의력, 기억력 등의 감소를 비롯해 고차원적 언어(high-order language) 처리 능력의 전반적인 저하 등이 있다.[12-14] 이밖에, 지남력(orientation), 조직화 능력(organization), 추론력(reasoning), 문제해결력(problem solving), 집행기능(executive function), 화용언어(pragmatic language) 등에서도 현저히 낮은 수행력을 보인다.[15,16]

1.1. 외상성 뇌손상 후 인지-화용언어 능력

1.1.1. 주의력

주의력이란 불필요한 내적 혹은 환경적 자극에 산만해지지 않고 여러 가지 자극 중 특정한 자극에만 반응할 수 있는 능력이다. 주의력은 집중 주의력(focused attention), 지속 주의력(sustained attention), 선택 주의력(selective attention), 교대 주의력(alternating attention), 분리 주의력(divided attention) 등으로 분류된다.[17,18] 집중 주의력은 주의력 중 가장 낮은 단계로서, 특정한 시각적, 청각적 또는 촉각적 자극에 개별적으로 반응할 수 있는 능력이다. 지속 주의력은 지속적이고 반복적인 과제를 수행하는 동안 주의를 지속적으로 유지할 수 있는 능력이다. 선택 주의력은 과제와 관련된 측면에는 집중하고 과제와 무관하거나 방해가 되는 측면은 무시하는 능력이다.

교대 주의력은 하나 이상의 인지 과제들을 수행할 때 한 활동에서 다른 활동으로 주의를 옮길 수 있는 능력을 의미한다. 분리 주의력은 주의력 중 가장 높은 단계로서, 여러 개의 과제를 동시에 집중하여 수행할 수 있는 능력이다.

주의력 문제는 다른 인지 능력의 저하로 인해 부차적으로 발생하거나 집행기능 손상의 증후군 중 일부로서 발생한다. 106명의 TBI 환자를 대상으로 몇 가지 주의력 평가를 실시한 한 연구에서는 대부분의 환자들이 집중 주의력과 분리 주의력에서 뚜렷이 낮은 수행력을 보였다.[19] TBI 환자와 정상인에게 여러 영역의 인지 능력을 평가한 결과, 기억력과 추론력, 집행기능에 비해 주의력에서의 차이가 두드러진다는 보고도 있다.[20]

대부분의 인지 및 언어 활동은 일정 수준의 각성(arousal)과 집중을 요하기 때문에 주의력의 저하는 다른 인지-언어 능력에 매우 부정적인 영향을 미친다.[21] 따라서, TBI 환자의 주의력 문제를 보다 세부적으로 평가해야 한다는 보고가 많다.[22,23]

1.1.2. 지남력

지남력은 시간 및 장소, 사람, 정보 등에 대한 인지 능력을 의미하며, 주의력, 지각력(perception), 분별력(discrimination) 등과 함께 기초적인 인지 영역에 해당한다.[24] 지남력이 손상되면 시간, 장소, 사람 순으로 저하되는 양상을 보인다.[14] 환경에 대한 지남력은 TBI 환자에게 나타나는 주요 문제 중 하나이다.[14] 또한, 중증도가 심화될수록 저하 양상이 더욱 뚜렷이 나타난다. 특히, 지남력은 다른 여러 인지 영역과도 관련된다. 예컨대, 단기 기억(short-term memory), 장기 기억(long-term memory) 등 일정 수준의 기억력 뿐만 아니라 범주화(categorization), 순서화(sequencing) 등의 조직화 능력과도 연관되므로 평가 시 이들도 함께 고려해야 한다.[25]

1.1.3. 시지각력

시지각력(visuoperception)은 운동 반응(motor response), 기억력, 주의력, 시공간적 기술(visuospatial skill) 등의 요소가 결합된 능력이다.[26] TBI 환자의 시지각력 문제는 주로 급성기(acute stages)에 나타나며, 이것이 몇 년간 지속되는 경우도 있다.[27-29] 또한, 관통상(penetrating injury), 중도 이상의 중증도에서 더욱 두드러지며, 병소 위치나 중증도에 따라 다양한 양상을 보인다.[30,31] 60명의 TBI 환자들이 중증도

에 따라 시지각력의 차이를 보이는지 살펴본 연구에 따르면, 경도에 비해 중도-심도(moderate-severe) 환자에게서 현저히 낮은 수행력을 보였다.[32] 특히, 후자의 경우 시지각력의 저하가 장기간 지속되는 경향을 보였다. 공간에 대한 지각 능력인 시공간력이 손상될 경우 공간 내 장소의 국소화, 깊이의 지각, 선의 방향, 도형적 관계, 움직임, 회전 등의 처리에 어려움을 겪는다.[33] 시각구성력(visuoconstructional ability)이 손상되면 사물을 조작하거나 만짐으로써 사물 간의 특정한 공간적 관계를 인식하는 능력이 현저히 저하된다.

시지각력을 평가하기 위해서는 시공간력, 시각구성력 등을 통합적으로 확인하는 것이 필요하며,[34] 이를 위해 물체나 모양 짝짓기, 얼굴 인식하기, 그리기, 디자인하기, 구성하기 등의 과제가 활용된다.[35]

1.1.4. 기억력

기억력은 지각, 인상, 관념을 불러일으키는 정신 기능으로, 이전의 인상이나 경험이 저장된 후 재생, 재인식, 재구성되어 발현되는 능력이다. 주요 유형으로는 단기 기억 및 장기 기억, 순간 기억(immediate memory) 및 지연 기억(delayed memory), 서술기억(declarative memory) 및 절차 기억(procedural memory), 구어 기억(verbal memory) 및 비구어 기억(nonverbal memory), 작업 기억(working memory) 등이 있다.[36]

뇌 손상 이후에는 활용 가능한 뇌의 용량(capacity)이 상대적으로 제한됨으로써 효과적인 인지-언어적 처리에 어려움을 겪는다.[37] 특히, 뇌 손상의 정도가 심할수록 장기 기억의 저하가 뚜렷이 나타나는데,[38] 이로 인해 의미 처리나 정보의 조직화 능력이 떨어진다. 또한, 회복 후에도 과거에 습득한 기초 지식(knowledge base)을 회복하는 일이 쉽지 않다. TBI 환자를 대상으로 기억력의 양상을 살펴본 연구에서는, 손상된 기억력 중 일부가 6개월~2년 사이에 회복되었다.[25,39] 기억력의 유형에 따른 차이를 분석한 연구들도 있는데, 뇌 손상 이후 지각적인(perceptual) 정보는 보존되는 반면 개념적인(conceptual) 정보는 손상되었다.[40] 또한, 내포된(implicit) 정보는 유지되는 경향이 있지만, 맥락적인 내용과 관련한 기억은 손상되는 것으로 보고되었다.[41]

기억력은 TBI 환자의 의사소통 능력을 평가할 때 반드시 고려되어야 할 영역 중 하나이다.[14,42] 일반적인 신경심리 평가는 단기 기억이나 장기 기억에 대한 과제가 포함되는데, TBI 환자를 대상으로 할 경우 주의력, 집행기능, 화용언어 등 다른 인지-언어 능력과 연계하여 시행할 것이 권고된다.[14]

1.1.5. 조직화 능력

조직화 능력은 지각의 단위를 집단으로 묶는 것(chunking or grouping)과 관련되기 때문에 하나의 체계라기보다는 처리 능력에 가깝다. 조직화 능력의 저하는 TBI 이후에 나타나는 보편적인 양상 중의 하나이다. 이 능력이 저하되면 과제의 분석, 자료나 공간의 배열, 단계별 순서화, 핵심 내용의 이해, 이야기의 조직화, 주제의 유지 등에서 낮은 수행력을 보인다.[38,43] 또한, 정보를 자발적으로 통합하고 목록화하는 데 어려움을 겪는다.[44] TBI 환자를 대상으로 조직화 능력을 살펴본 결과, 의미적인 내용을 조직화하고 목록화하는 능력에서 뚜렷한 저하를 보였다.[45] 또 다른 연구에서 TBI 환자는 조직화 능력을 요하는 과제를 수행할 때 글자나 압운(rhyme)보다는 범주 단서를 활용하는 경우가 많았다.[46]

조직화 능력은 추론력, 문제해결력, 집행기능 등의 인지 기능 및 고차원적 언어 능력과 연계되기 때문에 개별적으로 평가하는 것은 바람직하지 않다.[47] 그러므로, 조직화 능력은 범주화, 순서화 등의 과제를 활용하여 복합적인 기능을 평가하도록 구성하는 것이 효율적이다.

1.1.6. 추론력

추론력은 증거를 기반으로 한 사고 및 추론, 결론의 유추, 논리적인 분석 등과 관련된 능력이다. 이는 일상생활의 다양한 활동을 수행하는 데 큰 영향을 미치며, 집행기능 등 다른 인지 능력과도 직접적으로 연관된다는 점에서 매우 중요하다.[47,48] TBI 이후에는 추상화나 추론적 사고 능력이 저하되는 반면 충동적인 사고가 증가하는 경향이 있다. 또한, 정보 간의 연관성을 파악하는 것이 어려워진다. 이로 인해 여러 가지 가능한 대안들을 가정하여 문제를 해결하고 판단하는 데 어려움을 겪는다.[49,50] 중도의 중증도를 보이는 12명의 TBI 환자를 대상으로 추론력을 알아본 결과, 과제의 복잡성과 방해 요인이 수행력에 가장 큰 영향을 미쳤다.[48] 또한, 집행기능, 기억력, 주의력 등의 인지 능력이 높을수록 추론력과 관련된 과제를 더 잘 수행하였다. 또 다른 연구에서는 추론력이 낮을수록 둘 이상의 요소들 간 관련성을 파악하는 능력이 떨어졌으며, 목표와 관련된 요인들을 추론하는 능력이 현저히 낮았다.[51]

추론력을 평가하기 위해서는 연역적 추론(deductive reasoning), 귀납적 추론(inductive reasoning), 수렴적 사고(convergent thinking), 확산적 사고(divergent thinking), 다단계 추론(multiprocess reasoning) 등 다양한 하위 영역들을 고려해야

한다.[24] 또, 다른 인지-언어 능력과 병행하여 평가하도록 권고하는 연구들이 많다.[52,53] 예컨대, 비유언어는 추상적이거나 함축적인 의미를 이해하고 유추하는 능력과 관련되므로 추론력에 대한 고려가 필수적이다.

1.1.7. 문제해결력

문제해결력은 방해물이 있는 상태에서 목표 성취를 위해 주어진 과제나 상황을 구조화시키는 복잡한 인지 활동으로서, 일상생활에서의 활용도가 매우 높은 영역이다.[54] 이는 목표의 확인, 문제의 규명, 관련 정보의 수집, 가능한 해결 방법의 탐구, 행동 계획의 수립, 계획의 효과성 평가 등을 포함한다.[55]

TBI 환자는 종종 자의식이나 사고력, 판단력의 저하를 동반하기 때문에 문제적 상황에 효율적으로 대처하는 능력이 손상된다.[55,56] 또한, 모호하고 충동적인 양상을 보이거나 사회적으로 부적절한 판단을 내리는 경향이 있어 대인관계나 직업생활에 있어서도 어려움을 겪는다.[38] 따라서, 문제해결력은 일상생활로의 복귀를 위해 매우 중요한 영역이며, 급성기 이후 다른 인지 능력의 회복에도 큰 영향을 미친다.[54,57] 61명의 TBI 환자와 58명의 정상인을 대상으로 문제해결력을 살펴본 연구에서는, 표준화된 신경심리(neuropsychology) 평가, 역할 놀이, 자기 보고 등 다양한 수준의 과제에서 두 집단 간에 큰 차이가 있었다.[23] 문제해결력을 추론력이나 집행기능의 한 범주로 보는 견해도 있는데,[47,48] 이는 문제해결력이 복잡한 인지적 활동의 상호 결합임을 전제로 한다. 그러므로, TBI 환자의 문제해결력을 평가할 때는 여러 인지-언어적 변수들을 배제하지 않는 것이 바람직하다.

1.1.8. 집행기능

집행기능은 정보의 계획이나 조작, 활동의 시작 및 완성, 오류의 인식 등을 의미하는 인지적 처리 과정이다. 작업 기억은 이같은 능력을 관장하는 주요 인지 영역에 해당한다. 일상생활의 대부분이 집행기능에 의존하기 때문에 TBI 이후 독립적인 생활로의 복귀에 있어서 매우 중요한 역할을 한다.[58,59] 집행기능이 손상될 경우 목표를 형성하여 계획하고 이를 효과적으로 수행하는 능력이 현저히 낮아진다. 아울러, 자기 제어(self-control)나 자기 관리(self-management), 자기 규제(self-regulation) 능력도 함께 저하된다.

집행기능은 주로 계획화, 실행화 등의 과제를 통해 평가한다.[60] 340명의 TBI 환자를 대상으로 한 연구에서는, 계획화, 실행화, 추론력 등을 복합적으로 고려한 과제가 환자의 집행기능을 잘 반영하는 것으로 나타났다.[61] 이밖에, 집행기능을 평가할 때에는 주의력, 기억력, 문제해결력 등 다른 인지 기능을 다각적으로 고려해야 한다.[62,63] 또한, 집행기능의 특성상 표준화된 평가뿐만 아니라 일상생활에서의 기능적 양상을 반영한 비표준화된 평가도 요구된다.

1.1.9. 화용언어

화용언어 능력은 언어의 사용 원리, 화자의 의도된 의미와 언어 형식 간의 관계 등을 이해함으로써 사회적인 맥락에 맞게 적절히 의사소통을 하는 능력이다. 따라서, 화용언어는 사회적 상호작용에 있어 매우 중요한 역할을 한다. TBI 환자는 전반적인 화용언어 능력이 저하되기 때문에 실어증 등 다른 신경언어 장애군과 뚜렷이 구별된다. 이로 인해 신경심리 및 심리사회적(psychosocial) 양상, 화용, 사회언어(sociolinguistics), 사회적 기술, 담화, 신경생리(neurophysiology) 등의 다양한 이론적 접근이 요구된다.[64] 뇌 손상 이후에는 담화를 조직하는 능력이 저하되어 산만하고 비일관적인 발화를 산출하며, 대화에 있어 모호하고 비유창한 특징을 보인다. 또, 추상적인 사고, 단어의 인출, 새로운 언어의 학습 등에 어려움을 겪고 다양한 문맥적 의미를 이해하지 못한다. 요컨대, TBI 이후의 언어적 문제는 다양한 인지 능력의 저하와 연관된다는 점에 주목해야 한다(표 1).[38]

표 1. TBI 환자의 언어 및 연관된 인지 문제

언어 문제	연관된 인지 문제
확장된 문맥에 대한 이해 능력 저하	조직화 능력 저하
조직화된 담화 산출의 어려움	조직화 능력 저하
구어 및 읽기의 처리속도 지연	정보의 처리속도 지연
제한된 시간 내 단어 인출의 저하	기억력 저하
새로운 단어나 외국어 학습 능력의 저하	새로운 학습 능력의 저하
언어적 추상화 및 추론 속도의 지연	추론력의 저하
화용 능력의 저하	사회적 행동 유지의 어려움

TBI 환자의 화용언어 능력은 인지적, 언어적, 심리사회적 요소를 고려해야 하기 때문에 평가 시 주의를 요한다.[22,65] 이는 특히 일상생활에서의 의사소통 능력을 직접적으로 반영하고 있다는 점에서 오늘날 더욱 중시되고 있다. 경도 TBI 환자와 정상인을 대상으로 1년 10개월에 걸쳐 화용언어 능력을 살펴본 결과, 어휘-의미적 조작, 언어적 반응에 대한 모니터링, 의미적 조직화 측면에서 큰 어려움을 보였다.[15] 또한, 비유언어와 같은 고차원적 언어 능력의 손상은 경도 TBI 환자의 주요 문제 중 하나인 것으로 보고되었다.[15] 이처럼 TBI 환자의 화용언어 능력을 평가할 때에는 문맥의 의미를 이해하거나 대화에서의 유창성을 파악하는 과제 등이 유용하게 활용된다.[38] TBI 환자의 기능적 의사소통 능력을 평가하기 위해서는 오류와 관련된 변수들을 확인하고 환경 내에서의 수행력을 고려하는 것이 필요하다.[14] 또한, 기능적 의사소통의 근간을 이루는 주의력, 기억력, 조직화 능력, 추론력 등의 인지 능력에 대한 평가가 병행되어야 한다.

1.2. 외상성 뇌손상 후 인지-화용언어 능력 평가

TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가할 때에는 다음의 몇 가지 점들을 고려할 필요가 있다.

첫째, TBI 환자는 복합적인 인지-화용언어 문제를 동시에 갖는다는 점에서 다른 신경언어 장애군과 이질적인 속성을 지닌다.[42] 즉, 주의력, 기억력, 추론력, 고차원적 언어 능력 등의 복잡한 연결고리 내에서 상호 연계되기 때문에 실어증 등 다른 신경언어 장애군과는 변별적인 이해가 요구된다.

둘째, TBI 환자에 대한 독립적인 평가의 필요성이 비교적 뒤늦게 제기되었기 때문에 현재까지도 다른 장애군의 평가 기준에 근거해 잘못 진단하는 경우가 많다.[15,66] 이는 TBI 환자를 다루는 임상 현장에서 부적절하고 비효율적인 치료로 이어질 수 있으므로 주의해야 한다.

셋째, TBI 환자의 특수성을 반영한 표준화된 인지-화용언어 평가도구가 질적 및 양적 측면에서 매우 부족한 실정이다. 국내 표준화 도구는 전무한 상황이며, 국외의 평가도구들 역시 타당도 및 신뢰도에 대한 검증이 최근 들어 비로소 활발해지고 있다.[67-69]

넷째, TBI 환자의 화용언어 능력에 대한 평가는 일상적인 환경과 같은 기능적인 측면을 함께 고려해야 한다.[68,70] 그럼에도 불구하고, 임상 환경이나 점수 체계화의 어려움 등으로 인해 기능적이고 비구조화된 환경을 거의 고려하지 못하고 있다.

1.3. 평가도구

TBI 환자에게 적용할 수 있는 국외의 인지-화용언어 능력 평가도구는 국내에 비해 상대적으로 다양하다. 예컨대, TBI 환자만을 대상으로 하는 도구, 신경학적 뇌 손상 환자에게 보편적으로 적용할 수 있는 도구, 인지-화용언어의 특정 하위 영역을 심화 평가하는 도구 등이 있다.

Ross Information Processing Assessment-2(이하 RIPA-2)[25]는 15세 이상의 TBI 환자를 대상으로 지남력, 기억력, 추론력, 문제해결력 등의 인지 기능을 전반적으로 평가한다. Scales of Cognitive Ability of Traumatic Brain Injury(이하 SCATBI)[24]는 청소년과 성인 TBI 환자의 지남력, 기억력, 조직화 능력, 추론력 등을 파악하는 데 유용하다. SCATBI는 단어나 문장, 절 등 발화 길이에 따른 과제는 물론 시각적인 요소나 단서의 유무 등을 고려한 과제 등으로 세분화되어 있어 인지 기능을 보다 민감하게 반영할 수 있다. Brief Test of Head Injury(이하 BTHI)[71]는 14세 이상의 TBI 환자를 대상으로 주의력, 지남력, 기억력, 조직화 능력, 의사소통 능력 등을 파악할 수 있다.

Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status(이하 RBANS)[72]는 20세 이상의 모든 신경학적 뇌 손상 환자를 대상으로 하며, 주의력, 지남력, 기억력, 의사소통 능력 등을 살펴볼 수 있다. RBANS는 주요 인지 영역을 선별검사 형식으로 평가하도록 구성되어 있어 단시간 내에 반복적인 평가가 가능하다. ASHA Functional Assessment of Communication Skills in adults(이하 ASHA-FACS)[60]는 16세 이상의 신경학적 뇌 손상 환자를 대상으로 하며, 집행기능, 화용언어 등 전반적인 의사소통의 기능성을 평가할 수 있다. 이는 설문지 형식으로 구성되어 있어 보호자를 통한 평가가 가능하다.

이밖에, 인지-화용언어 능력의 특정 하위 영역을 세분화해 평가할 수 있는 도구들도 있다. Attention Process Training-2 test(이하 APT-2 test)[73]는 지속 주의력, 선택 주의력, 교대 주의력, 분리 주의력 등 주의력의 하위 영역별 평가가 가능하다는 점에서 주목할 만하다. Test of Language Competence-Extended(이하 TLC-E)[74]는 기억력, 문제해결력, 비유언어, 화행 등을 통해 고차원적 언어 능력을 집중적으로 평가하는 데 매우 유용하다. Communication Activities of Daily Living-2(이하 CADL-2)[75]는 신경학적 뇌 손상 환자의 기능적 의사소통을 평가하는 도구로서 널리 활용되고 있다. CADL-2는 일상적인 환경을 기반으로 하여 비유언어, 유머 등의 화용언어 능력을 전반적으로 평가할 수 있다.

1.4. 연구 목적

TBI가 인지-화용언어 능력에 있어 다른 신경학적 장애군과 구별되는 이질성을 지님에도 불구하고 국내에는 이를 고려한 표준화된 평가도구가 부재한 실정이다. 또한, 국외 평가도구의 활용 측면에서도 번안이나 부분적인 연구 작업에 그치는 경우가 대부분이기 때문에 임상적 활용도가 매우 낮은 편이다. 이로 인해 TBI 이후의 인지-화용언어 능력을 진단할 때 흔히 실어증 평가도구 등으로 대체하거나 임상가의 주관적인 판단에 근거한다. 따라서, TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 정확하게 평가할 수 있는 표준화된 문항의 개발이 시급하다. 이는 다음과 같은 몇 가지 측면에서 유용성을 지닌다.

첫째, 기존의 신경언어 및 신경심리 평가도구 외에 인지-화용언어 영역에 대한 독립적인 평가도구로서의 역할을 수행할 수 있다. 즉, TBI 환자의 전반적인 인지-화용언어 양상을 포괄할 수 있는 문항을 개발함으로써 장애군을 변별하는 데 적극 활용할 수 있다. 이를 위해 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 총 9개 영역에 해당하는 문항을 개발함으로써 각 영역별 활용도를 높일 수 있다. 둘째, TBI 환자의 인지-화용언어 능력에 대한 치료 시 각 해당 영역에 대한 지침서로서의 역할을 수행할 수 있다.

이에, 본 연구에서는 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가하는 문항을 개발하여 신뢰도 및 타당도를 검토하고자 한다. 또한, 개발된 평가 문항을 정상군 및 환자군에게 적용함으로써 각각의 수행력을 비교해 보고, 대상군 간 변별에 유용한 인지-화용언어의 하위 영역들이 무엇인지 분석하고자 한다.

1.5. 연구 문제

본 연구의 세부적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 문항을 개발하고자 하는 목적에 따라 예비 문항 및 본 문항을 선정한다.

1. 문헌 조사를 시행한다.
2. 내용타당도(content validity)를 구축하고, 재검토 및 예비 조사(pilot study)를 실시한다.
3. 문항 분석을 기반으로 예비 문항들을 수정, 보완한 후 최종적으로 본 문항들을 선정한다.

둘째, 문항을 검토한다.

1. 신뢰도를 구축한다.
   1) Cronbach's α 값을 구하여 내적일관성(internal consistency reliability) 신뢰도를 알아본다.
   2) 검사-재검사(test-retest)를 실시하여 관찰자내 신뢰도와 관찰자간 신뢰도를 알아본다.
2. 타당도를 구축한다.
   1) 각 점수 간 상관관계를 토대로 내적 구성타당도(internal construct validity)를 알아본다.
   2) 본 도구와 기존 평가도구들을 하위 영역별로 비교하여 공인타당도(concurrent validity)를 알아본다.

셋째, 정상군 및 환자군을 대상으로 개발된 평가 문항을 적용하여 수행력을 비교, 분석해 본다.

넷째, 정상군과 환자군을 변별하는 데 유용한 인지-화용언어의 하위 영역들이 무엇인지 알아본다.

제2장 방법 및 재료

2.1. 문항 개발 단계

2.1.1. 문헌 조사

자료 수집을 위해 PubMed, ProQuest, ScienceDirect의 검색 엔진을 활용하여 1990~2011년까지의 국외 논문 약 90편을 검토하였다.[76] 핵심 검색 용어로는 traumatic brain injury(또는 TBI), traumatic brain injury cognition, traumatic brain injury communication(또는 language), traumatic brain injury assessment 등을 사용하였다. 이밖에, PubMed 상 제시된 관련 논문 목록을 참조하여 추가적으로 자료를 보충하였으며, 영어 이외의 언어로 기술된 논문은 영문 초록만 참고하였다. 수집된 개별 논문의 연구 결과를 분석하고 종합함으로써 TBI 이후의 인지-화용언어 양상을 영역별로 범주화하고 평가와 관련된 내용들을 정리하였다.

국외에서 출판된 평가도구를 분석하기 위해 연구 및 임상에서의 활용도가 높은 몇몇 도구들을 추출한 후, 이들의 검사지침서 및 검사지, 관련 연구 문헌 등을 참조하였다. 이를 토대로 TBI의 인지-화용언어 능력을 평가하는 도구들을 정리하고, 하위 영역 및 범주들을 선정하였다.

2.1.2. 내용타당도 검토 및 전문가 재검토

76개의 1차 예비 문항에 대한 대표성 및 적절성을 확인하기 위해 내용타당도에 대한 검토를 실시하였다.[77] 임상 현장에서 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가하는 대표적인 두 전문가 집단인 언어치료사와 임상심리사를 대상군으로 하였다. 언어치료사는 석사 이상의 학위 및 1급 자격증을 소지한 5년 이상 경력의 전문가들이며, 임상심리사는 석사 이상의 학위 및 관련 자격증, 5년 이상의 경력을 소지한 경우로 제한하였다. 이들은 모두 신경학적 뇌 손상 환자를 대상으로 한 평가 및 치료 경험이 있는 전문가들이었다. 언어치료사 13명 및 임상심리사 4명 등 총 17명의 전문가들에게

각 영역 및 하위 범주, 문항들에 대한 평가를 의뢰하였다. 설문지는 총 9개의 하위 평가 영역이 인지-화용언어 능력을 평가하는 데 적절한지, 그리고 각 문항들이 해당 하위 범주를 평가하는 데 적절한지 여부에 대해 점수화하도록 구성되었다. 이를 위해 5점 척도(5=매우 적절함, 4=적절함, 3=보통임, 2=부적절함, 1=매우 부적절함)를 사용하였다. 내용타당도 검사지는 (부록1)에 제시하였다.

내용타당도를 분석하기 위해 내용타당도 지수(Content Validity Index, 이하 CVI)를 산출하였다.[78,79] 즉, 각 점수별로 1점은 '0', 2점은 '.25', 3점은 '.50', 4점은 '.75', 5점은 '1.00'의 점수를 부여한 후 각 하위 영역 및 문항 별로 전문가들이 할당한 점수들의 평균을 산정하였다. 본 연구에서는 CVI의 절단점(cut-off score)을 .75로 규정하고,[80] 절단점 미만의 범위에 해당하는 문항은 타당도가 떨어지는 것으로 간주하여 수정 및 보완 작업을 실시하였다.

내용타당도 구축에 참여한 언어치료사 및 임상심리사 17명의 권고사항 및 전문가 집단(언어병리학 신경언어장애 전공 교수 1명, 언어병리학 박사학위 과정생 3명)의 재검토를 통해 검사 문항에 대한 추가적인 수정 작업을 실시하였다.

2.1.3. 예비 조사

2.1.3.1. 연구 대상

내용타당도의 검토 및 전문가의 재검토를 거쳐 수정, 보완된 67개의 2차 예비 문항에 대한 최종적인 검토를 위해 22명의 정상인과 10명의 TBI 환자를 대상으로 예비조사를 실시하였다. 2011년 3월부터 7월까지 서울 및 경기 지역 거주자, 그리고 서울시내 한 종합병원 재활의학과의 입원 및 외래 환자를 대상으로 하였다. 정상군 및 환자군의 평균 연령은 각각 41.23(±9.04), 45.20(±12.38)세, 남녀 비율은 10:12, 8:2, 평균 교육년수는 14.32(±2.85), 11.90(±4.18)년이었으며, K-MMSE 평균 점수는 29.73(±0.77), 24.20(±3.12)점이었다. 환자군의 외상 후 기간은 평균 13.20(±8.19)개월, 범위는 3~26개월이었다.

2.1.3.2. 연구 방법

2.1.3.2.1. 검사 실시 및 채점 방법

대상군에게 일대일 직접 평가를 실시하였으며, 검사 실시 전에 검사의 내용 및 방법에 대해 충분히 설명한 후 67개의 2차 예비 문항을 적용하였다. 검사자가 지시문 및 자극을 시각적, 청각적으로 제시하고, 피검자의 반응을 기록지에 기록하였다. 정상군의 검사 소요 시간은 평균 40분, 환자군의 경우는 55분이었다.

모든 문항에 3점 척도(0, 1, 2)를 적용하여 채점하되 각 문항별 특성에 따라 채점 기준을 다르게 설정하였다. 주의력, 시지각력(시공간력), 조직화 능력(순서화), 집행기능(계획화) 관련 문항은 정반응 개수를, 그리고 지남력, 기억력, 조직화 능력(범주화), 추론력, 화용언어(비유언어)의 문항은 정·오반응 여부를 기준으로 하였다. 또한, 시지각력(시각구성력), 문제해결력, 집행기능(실행화), 화용언어(기능적/상징적 언어) 문항은 명시화된 각각의 기준에 근거하여 채점하도록 하였다. 예컨대, 문제해결력 중 그림 자극을 활용한 문항의 경우 채점 기준을 '119에 전화하거나 구조 요청, 이웃사람이나 가족에게 도움 요청, 환자를 일으켜 방으로 옮기거나 응급처치 시도' 등으로 명시하고, 채점기준에 명시된 내용 중 1개 이상을 포함한 반응에는 2점, 명시된 내용과 유사하며 수용 가능한 반응에는 1점, 기타 반응에는 0점을 부여하도록 하였다. 총점의 범위는 0~134점이었다.

2.1.3.2.2. 안면타당도 검토

2차 예비문항에 대한 예비 조사 과정에서 피검자가 지시문을 듣고 이해하는 데 어려움이 있는 문항을 알아보았다. 또한, 각 문항이 해당 영역을 평가하는 데 적절한지 여부와 검사 의도를 지나치게 드러내는지 여부 등을 확인하였다.

2.1.3.2.3. 문항 분석

예비 조사 결과를 토대로 67개의 2차 예비 문항에 대한 문항 분석을 실시하였다.

이를 위해 문항반응이론(item response theory, IRT)에 근거한 라쉬(Rasch) 모형을 적용한 Winsteps™ 3.72.0 ver.(2011)을 활용하여 문항의 적절성을 평가하였다.[81] 즉, 9개 하위 영역별로 각 문항에 대한 내적합도(infit)와 외적합도(outfit) 통계치를 제곱평균(mean square) 값으로 나타낸 MNSQ 값을 비교해 보고, 각 차원에서 적합도가 떨어지는 문항이나 중복적인 문항을 선별하였다. MNSQ 값이 0.75~1.3의 범위 안에 속하면 해당 영역의 문항으로서 적합하다고 판정하였다.[82,83] 또한, 1.3보다 크면 그 문항이 척도 안에서 다른 문항과 동질성을 갖지 않는 부적합한 문항으로, 그리고 0.75보다 작으면 다른 문항과 중복되어 독립성이 결여되는 과적합한(overfit) 문항으로 해석하였다.

2.2. 문항 검토 및 적용 단계

2.2.1. 연구 대상

2.2.1.1. 정상군

본 연구에서는 본인이 인식하고 있는 특정한 질환이 없는 자를 정상군으로 분류하였다. 정상군에서 제외되는 기준은 다음과 같다. 첫째, 신경학적 질환의 병력이 있는 자는 제외하였다. 둘째, K-MMSE(Korean version of Mini-Mental State Examination) 상 정상군 규준[84]에서 1 SD 미만의 수행력을 보이는 경우는 포함시키지 않았다. 셋째, 45세 미만인 경우 K-MMSE에 정상 규준이 제시되어 있지 않아 MMSE 규준[85]에 따라 1 SD 미만의 수행력을 보이는 자는 제외하였다.

본 연구에 참여한 정상군은 2011년 8월부터 2012년 6월까지 서울 및 경기 지역에 거주하는 만 25세부터 64세까지의 성인 남녀 226명이었다. 이들의 평균 연령 및 표준편차는 43.95±11.92세, 연령의 범위는 25~64세, 남녀 비율은 110:116이었다. 중졸, 고졸, 고졸 이상 학력 간의 인지-언어 능력의 차이는 65세 이상 노년층에서 두드러진다는 보고에 따라,[84,86] 본 연구에서는 교육년수를 6년과 7년 이상으로 이원화하였다. 본 연구에 참여한 정상군의 교육년수 평균 및 표준편차는 11.88±3.73년이었다. 정상군의 연령 및 성별, 교육년수, K-MMSE 점수 분포는 (표 2)와 같다.

표 2. 정상군의 인구학적 정보

변인	연령				
	25~34세	35~44세	45~54세	55~64세	전체
피험자 수	59명	50명	55명	62명	226명
성별(남:여)	29:30	20:30	29:26	32:30	110:116
교육년수 6년	1명	3명	5명	22명	31명
7년 이상	58명	47명	50명	40명	195명
K-MMSE 평균 (±표준편차)	29.90점 (±0.31)	29.90점 (±0.30)	29.65점 (±0.89)	27.40점 (±0.90)	29.15점 (±1.28)

K-MMSE : Korean version of Mini-Mental State Examination

2.2.1.2. 환자군

본 연구에서 환자군에 포함되는 기준은 다음과 같다. 첫째, TBI로 의학적 진단을 받은 자를 포함하였다. 둘째, 외상 후 기간은 1개월 이상인 자로 제한하였다. 셋째, 중증도가 경도~중도에 해당하는 경우만 선별하였다. 일반적으로 TBI 환자의 중증도를 분류하는 진단 기준으로는 Glasgow Coma Scale(이하 GCS), 의식상실(Loss of Consciousness, LOC)이나 외상 후 기억상실(Posttraumatic Amnesia, PTA) 기간, 자기공명영상(MRI), 컴퓨터단층촬영(CT) 등이 있다.[87-89] 그러나, 국내의 경우 TBI 환자의 중증도를 진료기록부 상 기재하는 경우가 매우 드물다. 따라서, 본 연구에서는 K-MMSE 상 20점 이상인 경우를 경도~중도의 중증도로 간주하였다.[90-92] 넷째, 일상생활의 자립도를 평가하는 수정바델지수(Modified Barthel Index, MBI)에서 경도 이상의 독립 수준을 의미하는 75점 이상의 점수를 얻은 자를 선별하였다. 반면에, 환자군에서 제외되는 기준은 TBI 외에 기타 신경학적 질환의 병력이 있는 경우였다.

환자군을 대상으로 한 본 검사 기간은 2011년 8월부터 2012년 8월까지 총 13개월이었다. 이들은 만 25세부터 64세까지의 성인 남녀 62명으로, 서울 및 경기도 소재의 종합병원, 재활전문병원, 요양병원, 개인병원, 장애인복지관 등의 입원 및 외래 환자들이었다. 환자군의 평균 연령 및 표준편차는 46.37±11.87세, 연령의 범위는 25~64세, 남녀 비율은 48:14였다. 총 교육년수는 6년(초등졸) 이상으로 제한하였다. 교육년수 평균 및 표준편차는 11.23±4.13년이었다. 정상군과 환자군의 연령(t = -1.417, p = .159) 및 교육년수(t = 1.196, p = .233) 간에는 유의미한 차이가 없었다. 환자군의 연령 및 성별, 교육년수, 외상 후 기간, K-MMSE 점수 분포는 (표 3)과 같다.

표 3. 환자군의 인구학적 정보

변인	연령				
	25~34세	35~44세	45~54세	55~64세	전체
피험자수	15명	10명	23명	14명	62명
성별(남:여)	12:3	7:3	19:4	10:4	48:14
교육년수 (범위)	14.33년 (13~16)	14.50년 (9~18)	8.17년 (6~16)	10.57년 (6~18)	11.23년 (6~18)
외상 후 기간 (범위)	21.40개월 (9~59)	12.70개월 (3~26)	12.35개월 (3~40)	15.14개월 (4~23)	15.23개월 (3~59)
K-MMSE 평균 (±표준편차)	26.33점 (±1.76)	25.10점 (±3.84)	24.00점 (±2.52)	21.64점 (±1.95)	24.21점 (±2.96)

K-MMSE : Korean version of Mini-Mental State Examination

2.2.2. 연구 방법

2.2.2.1. 검사 실시 및 채점 방법

대상군에게 일대일 직접 평가를 실시하였으며, 검사 실시 전에 검사의 내용 및 방법에 대해 충분히 설명한 후 57개의 본 문항을 적용하였다. 검사자가 지시문 및 자극을 시각적, 청각적으로 제시하고, 피검자의 반응을 기록지에 기록하였다. 정상군의 검사 소요 시간은 평균 30분, 환자군의 경우는 45분이었다.

채점 방식은 예비 조사 때와 동일하였다. 즉, 모든 문항에 3점 척도(0, 1, 2)를 적용하여 채점하되, 각 문항별 특성에 따라 채점 기준을 다르게 설정하였다. 채점 기준으로는 정반응 개수, 정・오반응 여부, 명시화된 각 기준 등이었다. 예를 들어, 주의력, 시지각력(시공간력), 조직화 능력(순서화), 집행기능(계획화) 관련 문항은 정반응 개수를, 그리고 지남력, 기억력, 조직화 능력(범주화), 추론력, 화용언어(비유언어)의 문항은 정・오반응 여부를 기준으로 하였다. 또한, 시지각력(시각구성력), 문제해결력, 집행기능(실행화), 화용언어(기능적/상징적 언어) 문항은 명시화된 각각의 기준에 근거하여 채점하도록 하였다. 총점의 범위는 0~114점이었다.

2.2.2.2. 검사-재검사

관찰자내 신뢰도를 검증하기 위해 환자군의 10%에 해당하는 7명을 대상으로 1차 검사일로부터 2주 이내에 재검사를 실시하였다. 관찰자간 신뢰도를 확인하기 위해 환자군의 10%인 7명을 대상으로 두 명의 검사자가 각각 검사를 실시하였다. 검사자는 모두 석사 이상의 학위 및 1급 자격증을 소지한 5년 이상 경력의 전문가로, 신경학적 뇌 손상 환자를 대상으로 한 평가 및 치료 경험이 있었다.

2.2.2.3. 기타 검사

공인타당도의 구축을 위해 전체 환자군 62명을 대상으로 본 도구의 특정 하위 영역과 관련된 기존의 표준화 검사를 추가적으로 실시하였다. 주의력 및 집행기능에 대해서는 Trail Making Test(이하 TMT)의 'part B'에서 알파벳을 한글 자음으로 교체한 검사를 적용하였다.[93] 또한, 선별검사를 위해 실시한 K-MMSE 중 '지남력, 그리기, 기억력' 검사는 CAPTBI의 지남력, 시지각력, 기억력 영역과의 비교를 위해 활용되었다. 추론력 및 문제해결력에 대해서는 한국판 웩슬러 성인용 지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale, 이하 K-WAIS)[94]의 하위 영역 중 '공통성' 검사를 실시하였다.

2.2.2.4. 통계 분석

통계 분석을 위해 SPSS 18.0 ver.(Statistical Product and Service Solution, SPSS Inc., 2011)을 사용하였다. 본 연구에서는 신뢰도 및 타당도의 구축을 위해 내적일관성 신뢰도 분석, 검사-재검사 신뢰도 분석, 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient) 분석 등의 기법을 활용하였다. 또한, 독립표본 *t*-검정(two-sample *t*-test), 일원분산분석(one-way ANOVA), 삼원분산분석(three-way ANOVA), 공분산분석(ANCOVA) 등을 활용하여 대상군의 수행력을 비교, 분석하였다. 이밖에, 판별분석(discriminant analysis)을 통해 본 도구의 변별력을 알아보았다.

제3장 연구 결과

3.1. 문항의 개발

3.1.1. 예비 문항의 선정

문헌 조사를 통해 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 총 9개 평가 영역을 설정하였다. 그리고, 각 영역들과 관련된 단행본 및 연구 문헌들을 검토하여 영역별로 보다 세분화된 범주를 알아보았다. 그 결과, 주의력 4개(지속 주의력, 선택 주의력, 교대 주의력, 분리 주의력), 지남력 4개(시간, 장소, 사람, 정보), 시지각력 2개(시공간력, 시각구성력), 기억력 2개(순간 기억, 지연 기억), 조직화 능력 2개 (범주화, 순서화), 추론력 4개(연역적 추론, 귀납적 추론, 수렴적 사고, 확산적 사고), 문제해결력 1개(문제 추론/의사 결정/문제 해결/관점 해석/관점 전이), 집행기능 2개(계획화, 실행화), 화용언어 2개(비유언어, 기능적/상징적 언어) 등 총 23개 하위 범주로 분류되었다. 이에 따라, 1차 예비 문항은 총 76개로 구성되었다.

3.1.2. 예비 문항의 적용

3.1.2.1. 내용타당도 구축

내용타당도의 검토를 통해 CVI가 .75 미만인 경우, 그리고 CVI가 .75 이상인 문항 중에서도 상대적으로 수치가 낮은 경우에 해당하는 총 8개 문항이 수정되었다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 주의력의 경우 교대 주의력 문항에서 ‘원의 수 증감에 반응하기’를 ‘동전과 지폐를 작은 액수에서 큰 액수 순으로 번갈아 연결하기’로 교체하였다. 둘째, 시지각력에서 ‘삼각형 나누어 그리기’ 및 ‘지도 위에 지름길 표시하기’ 문항을 삭제하였다. 셋

째, 기억력 중 순간 및 지연 기억과 관련된 4개 문항에서 ‘5개 사물그림 및 단어 기억하기’는 모두 3개 자극으로 교체하였다. 넷째, 조직화 능력의 순서화 문항에서 ‘머리 감는 순서 말하기’를 삭제하였다.

3.1.2.2. 전문가 재검토

전문가들의 재검토를 통해 76개의 1차 예비 문항들 중 2차 예비 문항 67개를 선정하였다. 추가적으로 수정된 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 주의력에서는 다른 평가도구와의 중복성을 고려해 지속 및 분리 주의력의 두 문항에서 청각 자극을 시각 자극으로 교체하였다. 또한, 다른 문항과의 중복성을 피하기 위해 지속 주의력 중 시각 자극으로 구성된 1개 문항을 삭제하였다. 둘째, 지남력(장소)에서는 문항의 난이도를 고려하여 ‘취침 장소’ 관련 1개 문항을 삭제하였다. 셋째, 시지각력에서 ‘시계 그리기’ 항목은 다른 문항과 중복되므로 삭제하였다. 넷째, 기억력에서는 순간 및 지연 기억의 시각적 단어 자극을 활용한 2개 문항을 삭제하였는데, 이는 기존의 청각적 단어 자극만으로도 충분하다는 견해에 근거하였다. 또한, 작업 기억의 영향을 배제하기 위해 순간 및 지연 기억의 ‘단어 듣고 순서대로 반응하기’는 순서에 무관하게 반응하도록 수정하였다. 다섯째, 추론력 관련 항목은 난이도를 기준으로 수정하였다. 연역적 추론 중 ‘사물그림 배열하기’에서 자극의 개수를 6개에서 4개로 축소하였고, 확산적 사고 중 1개 문항(‘타다’)을 삭제하였다. 여섯째, 문제해결력의 경우 문장 자극 외에 그림을 활용한 자극이 필요하다는 견해에 따라 1개 문항의 문장 자극을 그림 자극으로 교체하였다.

3.1.2.3. 예비 조사

3.1.2.3.1. 안면타당도 구축

안면타당도의 검토를 통해 2차 예비 문항 중 총 12개 문항에 대한 지시문을 수정하였다. 예컨대, 기능적/상징적 언어 관련 문항에서 ‘지나가던 사람이 길을 묻고 있어요. 탑까지 어떻게 가야할지 지도를 보고 설명해 주세요’는 피검자의 이해도를 높이기 위해 지시문과 함께 출발지와 도착지, 탑의 위치 등을 손으로 직접 지시해 주도록 보완하였다.

3.1.2.3.2. 문항 분석

정상군 및 환자군에 대한 예비 조사를 통해 문항들을 영역별로 분석한 결과는 다음과 같다(표 4). 영역별 문항 난이도 분포는 (부록 2)에 제시하였다.

첫째, 주의력은 환자군에서 선택 주의력 문항을 제외하고 내적합도나 외적합도 값이 0.75~1.3의 범위에 속하였다. 둘째, 지남력은 환자군에서 '장소' 관련 1개 문항과 '사람' 관련 2개 문항의 두 통계치가 부적합 및 과적합에 해당하였다. 정상군에서는 모든 문항의 독립성이 결여되는 것으로 분석되었다. 셋째, 시지각력 1개 문항은 정상군의 내적합도와 외적합도 값이 모두 0.75 미만이었다. 넷째, 기억력은 환자군에서 모든 문항의 내적합도나 외적합도 값이 0.75~1.3의 범위에 속하였다. 정상군에서는 문항 간 중복성이 높게 나타났다. 다섯째, 조직화 능력은 두 대상군에서 공통적으로 범주화 3개 및 순서화 1개 문항의 적합성이 떨어졌다. 여섯째, 추론력은 두 대상군에서 공통적으로 귀납적 추론 및 확산적 사고 각 1개, 수렴적 사고 2개 문항이 이상적인 적합도 수치에서 벗어났다. 일곱째, 문제해결력은 두 대상군에서 공통적으로 '질문 듣고 대답하기' 관련 1개 항목에서 적합성이 떨어졌다. 여덟째, 집행기능은 정상군에서 계획화 및 실행화 관련 각 1개, 환자군에서 계획화 관련 1개 문항이 낮은 적합도를 보였다. 아홉째, 화용언어는 두 대상군에서 공통적으로 비유언어 3개, 기능적/상징적 언어 2개 문항의 적합도가 이상치를 벗어나 있었다. 나머지 문항들은 모두 내적합도나 외적합도 값이 0.75~1.3의 범위에 속하였다.

표 4. 2차 예비 문항에 대한 문항 분석 결과

평가 영역	문항 번호	문항의 적합도 지수(MNSQ)			
		정상군		환자군	
		내적합도	외적합도	내적합도	외적합도
주의력	1	0.76	0.82	1.09	0.96
	2	1.26	2.70	0.00	0.00
	3	0.98	0.96	0.93	0.69
	4	0.81	0.83	1.03	0.92
지남력	5	0.00	0.00	0.99	0.93
	6	0.00	0.00	0.98	0.74
	7	0.00	0.00	1.49	2.33
	8	0.00	0.00	1.08	1.10
	9	0.00	0.00	0.74	0.42
	10	0.00	0.00	0.74	0.42
시지각력	11	0.61	0.66	1.07	0.77
	12	1.24	1.23	1.01	0.72
	13	1.08	1.03	0.76	0.48
기억력	14	0.00	0.00	0.79	0.72
	15	0.00	0.00	0.85	0.79
	16	0.00	0.00	1.02	1.24
	17	0.00	0.00	1.30	1.36
조직화 능력	18	1.06	1.93	0.32	0.14
	19	2.03	1.55	1.06	0.35
	20	0.51	0.32	0.48	0.23
	21	0.00	0.00	0.75	0.51
	22	0.51	0.32	0.61	0.29
	23	0.52	0.52	1.64	9.90
	24	1.06	1.92	0.59	0.18
추론력	25	0.55	0.65	1.22	1.44
	26	0.85	1.12	1.36	1.19
	27	0.93	0.94	0.76	0.58
	28	1.07	1.00	1.36	1.03
	29	1.56	1.58	1.81	2.15
	30	1.44	1.67	0.61	0.45
	31	0.72	0.43	0.65	0.52
	32	0.85	1.12	0.92	0.73
	33	1.62	1.34	0.96	0.76
	34	0.72	0.72	1.11	0.84
	35	0.51	0.13	0.63	0.58

표 4. (계속)

평가 영역	문항 번호	문항의 적합도 지수(MNSQ)			
		정상군		환자군	
		내적합도	외적합도	내적합도	외적합도
문제 해결력	36	0.85	0.70	0.20	0.15
	37	0.92	1.04	1.16	1.53
	38	0.67	0.40	0.94	0.72
	39	1.77	1.44	1.22	1.15
	40	1.05	1.44	1.18	0.89
	41	0.70	0.60	1.06	0.94
	42	0.00	0.00	0.74	0.45
	43	0.00	0.00	1.63	1.21
집행기능	44	0.87	0.68	0.01	0.02
	45	1.41	2.18	1.22	0.66
	46	0.51	0.43	1.29	0.67
화용언어	47	0.00	0.00	0.68	0.40
	48	0.00	0.00	0.45	0.29
	49	1.02	0.76	1.59	0.77
	50	0.94	0.81	0.32	0.21
	51	1.18	0.35	1.18	0.72
	52	0.00	0.00	1.34	0.88
	53	0.85	8.59	1.45	2.37
	54	0.00	0.00	1.22	0.51
	55	0.75	0.28	0.98	1.87
	56	1.19	0.82	1.18	0.72
	57	0.00	0.00	0.94	0.35
	58	1.82	2.71	1.18	0.72
	59	0.96	0.46	0.81	0.47
	60	0.72	0.36	0.23	0.18
	61	1.70	2.98	1.29	1.57
	62	1.20	1.06	2.24	1.51
	63	0.70	0.68	0.54	0.51
	64	0.73	0.85	1.29	1.87
	65	0.40	0.53	0.75	0.64
	66	0.00	0.00	0.00	0.00
	67	0.71	0.52	1.08	0.52

3.1.2.3.3. 최종 검토 및 본 문항 선정

예비 조사 및 문항 분석 결과를 재검토한 후 최종적으로 문항을 선정하였다. 이 때 주요 고려사항으로는 문항의 적합도 수치, 난이도 및 친숙도, 자극의 적절성 및 명확성, 문항의 중복성 등이었다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 선택 주의력의 자극 개수를 5개에서 2개로 줄여 난이도를 조정하였다. 둘째, 지남력의 경우 적합도 수치를 토대로 시간 및 사람에 해당하는 영역에서 '계절, 가족'과 관련한 2개 문항을 삭제하였다. 장소 관련 문항에서는 기존 평가도구와의 중복성을 고려하여 '지금 여기는 어디입니까?'를 '고향은 어디입니까?'로 교체하였다. 또한, 지남력(정보)의 경우 기억력 등 다른 능력이 개입될 가능성을 고려하여 2개 문항 전체를 삭제하였다. 셋째, 시지각력의 시공간력은 평가 운용 상의 간결성을 고려해 지속 및 교대 주의력의 두 문항과 동시에 평가하도록 재구성하였다. 넷째, 조직화 능력에서 적합도 수치가 낮게 나타난 범주화 항목 2개를 삭제하였다. 즉, '5개 사물 그림 중 다른 성질의 것 1개 고르기('버스')' 및 '5개 단어 중 나머지 4개 포함하는 1개 고르기('직업')' 문항을 삭제하였다. 다섯째, 추론력에서는 난이도 및 친숙도를 고려하여 연역적 추론 중 '수영장'과 관련한 내용을 '반상회'로 수정하였다. 또한, 귀납적 추론에서 '두 문장 듣고 의미가 같은지 다른지 말하기' 중 1개 문항은 난이도 및 중복성을 고려하여 삭제하였고, 수렴적 사고 중 '직업 유추하기'는 적합도 통계치에 근거하여 삭제하였다. 또한, 유형의 다양화를 위해 1개 문항을 새로 추가하였다. 확산적 사고의 '다의어 이해하기' 중 1개 문항('다리')은 자극의 명확성을 높이기 위해 일부 그림을 교체하였다. 여섯째, 문제해결력에서는 모든 연령층에게 친숙도가 높은 상황을 제시하는 것이 바람직하다는 판단 하에 '도서관'을 '버스'로 수정하였다. 또한, '질문 듣고 대답하기' 중 1개 항목은 적합도 값과 난이도를 고려하여 삭제하였다. 일곱째, 집행기능은 적합도 값에 근거하여 '휴가 계획표 작성하기' 문항을 삭제하였다. 여덟째, 화용언어에서 비유언어 중 '모순' 관련 2개 문항은 적합도 값에 근거하여 삭제하였다. '기능적 언어' 중 '극장' 관련 문항은 문화적인 친숙도 등을 고려하여 삭제하였다.

2차 예비 문항의 수정 및 재검토를 통해 9개 영역과 22개 하위 범주에 해당하는 총 57개 문항이 최종적으로 선정되었다(부록 3). 외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력 평가도구(Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury, 이하 CAPTBI)의 분포 및 배점은 (표 5)와 같다.

표 5. CAPTBI의 분포 및 배점

평가 영역	하위 범주	문항 수	배점
주의력	지속 주의력	1	2
	선택 주의력	1	2
	교대 주의력	1	2
	분리 주의력	1	2
	소계	4	8
지남력	시간	2	4
	장소	2	4
	사람	2	4
	소계	6	12
시지각력	시공간력	2	4
	시각구성력	1	2
	소계	3	6
기억력	순간 기억	2	4
	지연 기억	2	4
	소계	4	8
조직화 능력	범주화	3	6
	순서화	2	4
	소계	5	10
추론력	연역적 추론	2	4
	귀납적 추론	2	4
	수렴적 사고	2	4
	확산적 사고	2	4
	소계	8	16
문제해결력	문제 추론/ 의사 결정/ 문제 해결/ 관점 해석/ 관점 전이	7	14
	소계	7	14
집행기능	계획화	1	2
	실행화	1	2
	소계	2	4

평가 영역	하위 범주	문항 수	배점
화용언어	비유언어	14	28
	기능적/상징적 언어	4	8
	소계	18	36
총계		57	114

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

3.2. 문항의 검토

3.2.1. 신뢰도

3.2.1.1. 내적일관성 신뢰도

TBI 환자군을 대상으로 알아본 CAPTBI의 문항 전체에 대한 Cronbach's α 계수는 .729로 내적일관성 신뢰도가 높았다. 하위 영역별 신뢰도는 (표 6)에 제시하였다.

표 6. CAPTBI 9개 하위 평가 영역의 내적일관성 신뢰도

평가 영역	신뢰도	
	CITI[1)]	제거 시 α 계수
주의력	.518	.702
지남력	.549	.700
시지각력	.188	.733
기억력	.411	.709
조직화 능력	.718	.679
추론력	.521	.686
문제해결력	.726	.649
집행기능	.689	.698
화용언어	.467	.829

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

Cronbach's α = .729

[1)] : Corrected Item Total Correlation

3.2.1.2. 검사-재검사 신뢰도

3.2.1.2.1. 관찰자내 신뢰도

관찰자내 신뢰도를 알아본 결과, 상관계수는 .983(p < .001)으로 시간의 경과에 따른 평가의 신뢰도가 매우 높았다(표 7).

3.2.1.2.2. 관찰자간 신뢰도

관찰자간 신뢰도를 알아본 결과, 상관계수는 .995(p < .001)로 관찰자에 상관없이 평가의 신뢰도가 매우 높았다(표 7).

표 7. 검사-재검사에 따른 관찰자내 신뢰도 및 관찰자간 신뢰도

	관찰자내 신뢰도	관찰자간 신뢰도
상관계수	.983*	.995*

* $p < .001$

3.2.2. 타당도

3.2.2.1. 내적 구성타당도

3.2.2.1.1. 총점과 각 하위 평가 영역 점수와의 상관

내적 구성타당도를 알아보기 위해 환자군의 CAPTBI 총점과 각 하위 평가 영역 점수와의 상관관계를 분석하였다(표 8). 그 결과, 주의력, 지남력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 총 8개 영역은 .516~.807 범위($p < .01$)에서 높은 상관성을 보였다. 시지각력은 .257($p < .05$)로 상관성을 보였다.

3.2.2.1.2. 하위 평가 영역 점수 간의 상관

내적 구성타당도를 알아보기 위해 CAPTBI의 각 하위 평가 영역 간 상관관계를 분석하였다(표 8). 그 결과, 주의력은 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력 등 6개(.363~.733), 지남력은 주의력, 시지각력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 화용언어 등 6개(.265~.543), 시지각력은 주의력, 지남력, 기억력, 추론력 등 4개(.265~.733), 기억력은 주의력, 시지각력, 조직화 능력, 추론력, 집행기능 등 5개(.333~.476) 영역과 상관성이 높았다. 또한, 조직화 능력은 주의력, 지남력, 기억력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 7개(.333~.809), 추론력은 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 문제해결력, 집행기능 등 7개(.279~.809), 문제해결력은 주의력, 지남력, 조직화 능력, 추론력, 집행기능, 화용언어 등 6개(.490~.653), 집행기능은 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 화용언어 등 5개(.442~.700), 화용언어는 지남력, 조직화 능력, 문제해결력, 집행기능 등 4개(.433~.700) 영역과 유의미한 상관성을 보였다.

표 8. CAPTBI 총점, 각 하위 평가 영역 점수 간 상관관계

평가 영역	주의력	지남력	시지각력	기억력	조직화 능력	추론력	문제 해결력	집행 기능	화용 언어
지남력	.427**								
시지각력	.733**	.265*							
기억력	.363**	.184	.409**						
조직화 능력	.414**	.401**	.219	.333**					
추론력	.498**	.279*	.290*	.476**	.809**				
문제 해결력	.565**	.543**	.249	.172	.653**	.490**			
집행 기능	.167	.108	-.231	.442**	.513**	.488**	.563**		
화용 언어	.185	.470**	-.170	.226	.433**	.165	.545**	.700**	
총점	.595**	.620**	.257*	.516**	.771**	.645**	.807**	.730**	.793**

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

* $p < .05$

** $p < .01$

3.2.2.1.3. 기타 점수들 간의 상관

CAPTBI의 하위 평가 영역과 하위 범주, 그리고 각 하위 범주들 간의 상관관계를 알아보았다(부록 4).

9개 하위 평가 영역별로 하위 범주들과의 상관성이 다양하게 나타났다. 주의력은 지속 및 교대 주의력, 분리 주의력, 시공간력 등, 지남력은 지남력(시간 및 사람), 범주화, 비유언어 등, 그리고 시지각력은 지속 및 교대 주의력, 시공간력, 시각구성력 등과 상관성이 높았다.기억력은 순간 및 지연 기억, 순서화, 연역적 추론 등, 조직화 능력은 순간 기억, 범주화, 귀납적 추론, 수렴적 사고 등, 추론력은 순간 기억, 범주화, 귀납적 추론, 수렴적 사고 등과 높은 상관관계가 있었다. 문제해결력은 분리 주의력, 범주화, 계획화, 비유언어 등, 집행기능은 순서화, 계획화, 실행화, 비유언어 등, 그리고 화용언어는 선택 주의력, 계획화, 비유언어, 기능적/상징적 언어 등의 하위 범주와 높은 상관성이 있었다.

22개 하위 범주들 간에도 각각 다양한 상관성을 보였다. 지속 주의력은 선택 및 교대 주의력, 지남력(장소), 시공간력 등, 선택 주의력은 비유언어 및 기능적/상징적 언어 등, 교대 주의력은 분리 주의력, 시공간력, 순간 기억, 귀납적 추론 등, 그리고 분리 주의력은 시각구성력, 순간 기억, 범주화, 확산적 사고 등과 비교적 높은 상관성을 보였다. 지남력(시간)은 범주화 및 비유언어 등, 지남력(장소)은 순간 기억 및 귀납적 추론 등, 지남력(사람)은 시각구성력 및 지연 기억 등과 상대적으로 상관관계가 높았다. 시공간력은 범주화 및 계획화 등, 시각구성력은 지연 기억 등과 상관성이 있었다. 순간 기억은 순서화, 연역적 및 귀납적 추론, 확산적 사고 등, 그리고 지연 기억은 순서화 등과 비교적 높은 상관성을 보였다. 범주화는 귀납적 추론, 수렴적 및 확산적 사고 등, 순서화는 확산적 사고, 실행화, 비유언어 등과 상관관계가 높았다. 연역적 추론은 귀납적 추론 등, 수렴적 사고는 실행화 등, 확산적 사고는 계획화 등과 상관성을 보였다. 이밖에, 실행화는 비유언어 등과 높은 상관성이 있었다.

3.2.2.2. 공인타당도

3.2.2.2.1. 주의력 및 집행기능

TBI 환자군의 하위 평가 영역별 점수를 토대로 공인타당도를 알아보았다. 주의력 및 집행기능 점수와 TMT part B 검사 수행력 간의 상관관계를 살펴본 결과, 두 영역 모두 상관성이 높았다(표 9, 그림 1). 즉, 주의력 점수가 높을수록 TMT 검사의 수행력인 반응시간이 짧고, 점수가 낮을수록 반응시간이 길었다. CAPTBI의 집행기능 점수와 TMT 검사의 수행력 간에도 높은 부적(negative) 상관이 있었다.

표 9. CAPTBI 주의력, 집행기능 점수와 TMT part B 수행력 간 피어슨 상관계수

	TMT part B
CAPTBI 주의력	-.457*
CAPTBI 집행기능	-.706*

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

TMT : Trail Making Test

* $p < .01$

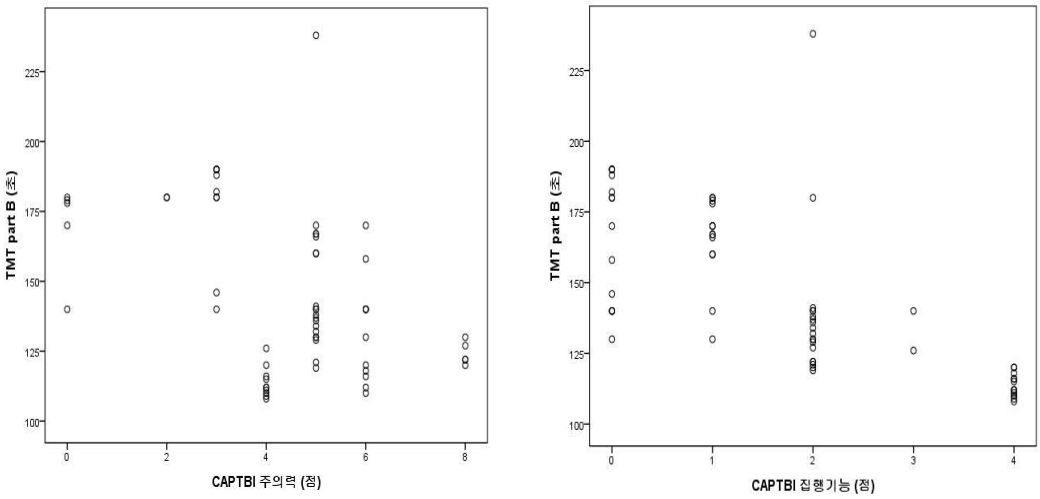


그림 1. CAPTBI 주의력, 집행기능 점수와 TMT part B 수행력 간 상관성.

3.2.2.2.2. 지남력, 시지각력, 기억력

CAPTBI의 지남력, 시지각력, 기억력 점수와 K-MMSE의 지남력, 그리기, 기억력 검사의 원점수 간에는 높은 상관성이 있었다(표 10, 그림 2). 즉, CAPTBI의 지남력 점수가 높을수록 K-MMSE의 지남력 원점수가 높게 나타났고, CAPTBI의 시지각력 점수가 높을수록 K-MMSE의 그리기 점수가 높았다. 또한, CAPTBI의 기억력 점수와 K-MMSE의 기억력 점수 간에도 높은 정적(positive) 상관을 보였다.

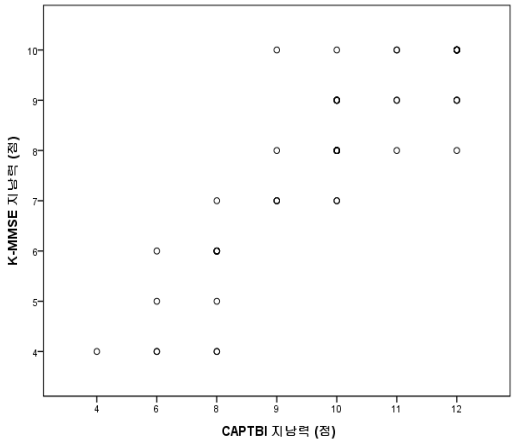
표 10. CAPTBI 지남력, 시지각력, 기억력 점수와 K-MMSE 원점수 간 피어슨 상관계수

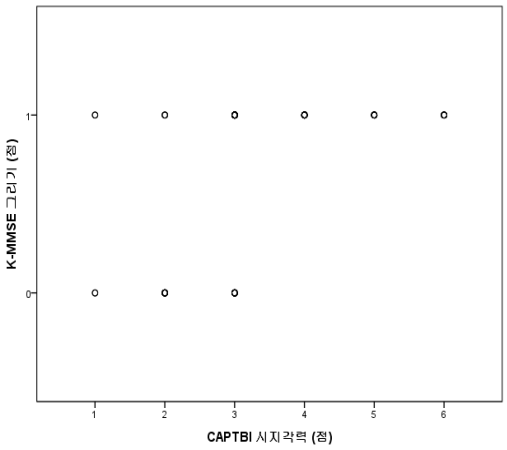
		K-MMSE		
		지남력	그리기	기억력
CAPTBI	지남력	.880*		
	시지각력		.480*	
	기억력			.826*

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

K-MMSE : Korean Version of Mini-Mental State Examination

* $p < .01$





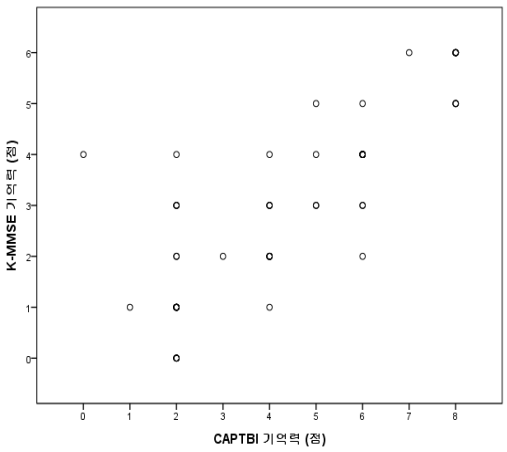


그림 2. CAPTBI 지남력, 시지각력, 기억력 점수와 K-MMSE 원점수 간 상관성.

3.2.2.2.3. 추론력 및 문제해결력

CAPTBI의 추론력 및 문제해결력 점수와 K-WAIS의 공통성 검사 원점수 간의 상관관계를 검증한 결과, 두 영역 모두 상관성이 높았다(표 11, 그림 3). 즉, CAPTBI의 추론력 점수가 높을수록 K-WAIS의 공통성 원점수가 높았다. 또한, CAPTBI의 문제해결력 점수와 K-WAIS의 공통성 원점수 간에도 높은 정적 상관을 보였다.

표 11. CAPTBI 추론력, 문제해결력 점수와 K-WAIS 공통성 원점수 간 피어슨 상관계수

	K-WAIS 공통성
CAPTBI 추론력	.763*
CAPTBI 문제해결력	.714*

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury
K-WAIS : Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale
* $p < .01$

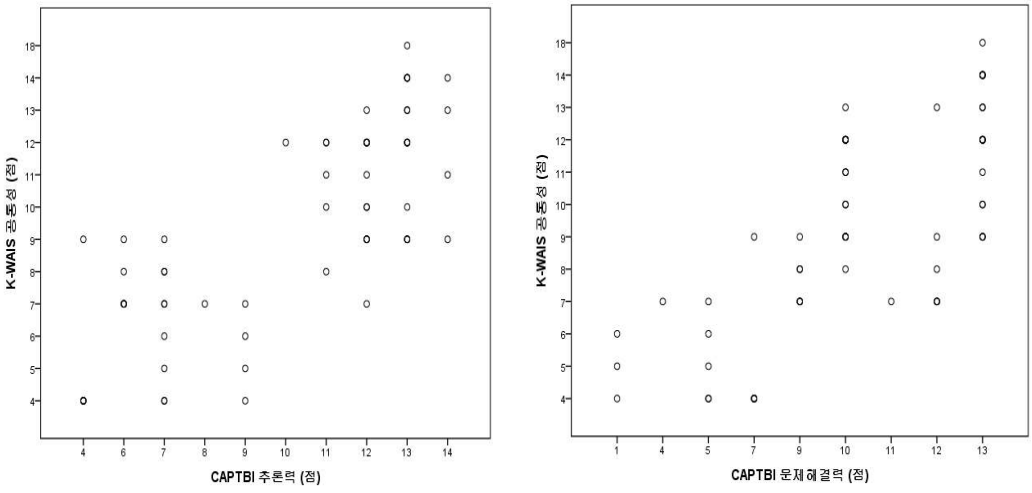


그림 3. CAPTBI 추론력, 문제해결력 점수와 K-WAIS 공통성 원점수 간 상관성.

3.3. 정상군의 CAPTBI 수행력

연령, 성별, 교육년수가 정상군의 CAPTBI 수행력에 미치는 영향을 알아보기 위해 삼원분산분석을 실시하였다. 그 결과, CAPTBI 총점에 대해 연령, 교육년수, 그리고 연령-교육년수 간 상호작용이 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < .001$). 하위 영역별 영향 요인을 살펴보면, 9개 영역 모두에서 연령에 따른 차이가 있었다($p < .05$). 교육년수는 지남력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 6개 영역에 영향을 주었다($p < .05$). 연령-성별 간 상호작용의 영향은 문제해결력 및 화용언어에서 관찰되었고($p < .05$), 연령-교육년수 간 상호작용은 지남력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능 등 6개 영역에 영향을 미쳤다($p < .05$).

3.3.1. 연령에 따른 수행력

총점에 영향을 주지 않는 성별을 제외하고 교육년수만 공변량으로 통제했을 때 연령에 따른 총점의 차이가 유의미하게 나타났다($df = 3$, $F = 61.092$, $p < .001$). Scheffé 사후검정(post-hoc analysis) 결과, 25~34세와 35~44세 집단 간($p = .999$)을 제외한 모든 집단 간에 유의한 차이를 보였다($p < .001$). 공분산분석 후 산출된 총점의 조정 평균 및 표준편차는 (표 12)에 제시하였다.

표 12. 정상군의 연령에 따른 CAPTBI 총점[1)]의 평균(±표준편차)

연령(세)	평균(±표준편차)
25~34	105.03(±0.81)
35~44	105.27(±0.87)
45~54	101.27(±0.83)
55~64	90.90(±0.83)

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

1) : 총점의 범위는 0~114점임

각 하위 영역별로 연령에 따른 수행력을 알아보았다. 지남력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 집행기능 등 5개 영역은 교육년수를 공변량으로 통제한 공분산분석을 실시하였다. 성별과 교육년수의 영향을 받는 문제해결력, 화용언어 등 2개 영역은 이들 변인을 통제하여 공분산분석을 실시하였다. 특정 영향 요인이 없는 주의력, 시지각력 등 2개 영역은 일원분산분석을 실시하였다. 그 결과, 주의력(df = 3, F = 49.108, p < .001), 시지각력(df = 3, F = 23.086, p < .001), 기억력(df = 3, F = 9.975, p < .001), 조직화 능력(df = 3, F = 16.249, p < .001), 추론력(df = 3, F = 29.980, p < .001), 문제해결력(df = 3, F = 28.974, p < .001), 집행기능(df = 3, F = 8.124, p < .001), 화용언어(df = 3, F = 23.478, p < .001) 등 8개 영역에서 유의미한 차이가 있었다. 그러나, 지남력(df = 3, F = 1.861, p = .137)은 연령에 따른 차이가 없었다.

Scheffé 사후검정 결과, 주의력과 시지각력은 25~34세와 55~64세, 35~44세와 55~64세, 45~54세와 55~64세 집단 간 차이가 유의미했다(p < .001). 기억력은 모든 집단 간에 유의미한 차이를 보였다(p < .001). 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어는 25~34세와 35~44세 집단 간을 제외한 모든 집단 간의 차이가 유의미했다(p < .001). 연령에 따른 하위 평가 영역별 점수의 평균 및 표준편차는 (표 13)과 같다. 공분산분석을 실시한 경우 공변량을 통제한 후 산출된 점수의 조정 평균 및 표준편차를 제시하였다.

표 13. 정상군의 연령에 따른 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수의 평균(±표준편차)

하위 평가 영역	25~34세	35~44세	45~54세	55~64세	유의 확률
주의력[1)]	6.86(±0.84)	6.96(±0.95)	6.55(±1.29)	4.84(±1.21)	.000*
지남력[2)]	11.68(±0.09)	11.74(±0.10)	11.88(±0.09)	11.97(±0.09)	.137
시지각력[3)]	4.61(±1.02)	4.76(±1.06)	4.24(±1.43)	3.06(±1.34)	.000*
기억력[4)]	7.88(±0.10)	7.73(±0.10)	7.77(±0.10)	7.17(±0.10)	.000*
조직화 능력[5)]	9.66(±0.11)	9.77(±0.12)	9.31(±0.11)	8.73(±0.11)	.000*
추론력[6)]	14.72(±0.29)	14.73(±0.31)	13.83(±0.30)	11.14(±0.30)	.000*
문제 해결력[7)]	13.68(±0.12)	13.66(±0.13)	13.25(±0.12)	12.25(±0.12)	.000*
집행 기능[8)]	3.94(±0.09)	3.96(±0.09)	3.43(±0.09)	3.87(±0.09)	.000*
화용 언어[9)]	32.12(±0.41)	32.04(±0.44)	31.07(±0.42)	27.65(±0.42)	.000*

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

[1)-9)] : 점수의 범위는 각각 0~8, 0~12, 0~6, 0~8, 0~10, 0~16, 0~14, 0~4, 0~36점임

* $p < .001$

3.3.2. 성별에 따른 수행력

연령 및 교육년수를 공변량으로 통제한 공분산분석 결과, 성별에 따른 총점의 차이가 유의미하지 않았다(df = 1, F = .234, p = .629). 공분산분석 후 산출된 총점의 조정 평균 및 표준편차는 (표 14)에 제시하였다.

표 14. 정상군의 성별에 따른 CAPTBI 총점[1)]의 평균(±표준편차)

성별	평균(±표준편차)
남	100.51(±0.63)
여	100.08(±0.62)

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

1) : 총점의 범위는 0~114점임

각 하위 영역별로 성별에 따른 수행력을 알아보았다. 연령의 영향을 받는 것으로 나타난 주의력, 시지각력 등 2개 영역은 이를 공변량으로 통제하였고, 나머지 7개 영역은 연령과 교육년수를 공변량으로 통제하여 공분산분석을 실시하였다. 그 결과, 9개 영역 모두에서 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 공분산분석 후 산출된 하위 평가 영역별 점수의 조정 평균 및 표준편차는 (표 15)와 같다.

표 15. 정상군의 성별에 따른 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수의 평균(±표준편차)

하위 평가 영역	남	여	유의확률
주의력[1)]	6.15(±0.11)	6.35(±0.11)	.212
지남력[2)]	11.83(±0.07)	11.82(±0.07)	.904
시지각력[3)]	4.15(±0.12)	4.10(±0.12)	.771
기억력[4)]	7.68(±0.07)	7.57(±0.07)	.247
조직화 능력[5)]	9.41(±0.08)	9.28(±0.08)	.260
추론력[6)]	13.64(±0.22)	13.41(±0.21)	.454
문제해결력[7)]	13.19(±0.09)	13.17(±0.09)	.877
집행기능[8)]	3.84(±0.06)	3.76(±0.06)	.367
화용언어[9)]	30.59(±0.30)	30.65(±0.30)	.879

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

1)-9) : 점수의 범위는 각각 0~8, 0~12, 0~6, 0~8, 0~10, 0~16, 0~14, 0~4, 0~36점임

3.3.3. 교육년수에 따른 수행력

총점에 영향을 주지 않는 성별을 제외하고 연령만 공변량으로 통제한 공분산분석 결과, 교육년수에 따른 총점의 차이가 유의미했다(df = 1, F = 39.391, p < .001). 공분산분석 후 산출된 총점의 조정 평균 및 표준편차는 (표 16)과 같다.

표 16. 정상군의 교육년수에 따른 CAPTBI 총점[1)]의 평균(±표준편차)

교육년수	평균(±표준편차)
6년	92.87(±1.26)
7년 이상	101.47(±0.48)

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

1) : 총점의 범위는 0~114점임

각 하위 영역별로 교육년수에 따른 수행력을 알아보았다. 연령의 영향을 받는 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 집행기능 등 7개 영역은 이를 공변량으로 통제한 후 공분산분석을 실시하였다. 또한, 연령과 성별의 영향을 받는 문제해결력과 화용언어는 이들을 공변량으로 통제하여 공분산분석을 실시하였다. 그 결과, 시지각력(df = 1, F = 15.883, p < .001), 조직화 능력(df = 1, F = 72.564, p < .001), 추론력(df = 1, F = 4.722, p < .05), 문제해결력(df = 1, F = 10.617, p < .001), 집행기능(df = 1, F = 9.412, p < .05), 화용언어(df = 1, F = 25.539, p < .001)에서 유의미한 차이를 보였다. 그러나, 주의력(df = 1, F = 3.196, p = .075), 지남력(df = 1, F = 3.039, p = .083), 기억력(df = 1, F = .077, p = .782)은 교육년수에 따른 차이가 없었다. 공분산분석 후 산출된 하위 평가 영역별 점수의 조정 평균 및 표준편차는 (표 17)과 같다.

표 17. 정상군의 교육년수에 따른 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수의 평균(±표준편차)

하위 평가 영역	6년	7년 이상	유의확률
주의력[1)]	5.88(±0.22)	6.31(±0.09)	.075
지남력[2)]	11.61(±0.13)	11.86(±0.05)	.083
시지각력[3)]	3.26(±0.23)	4.27(±0.09)	.000**
기억력[4)]	7.66(±0.14)	7.62(±0.05)	.782
조직화 능력[5)]	8.07(±0.16)	9.55(±0.06)	.000**
추론력[6)]	12.63(±0.44)	13.66(±0.17)	.031*
문제해결력[7)]	12.60(±0.18)	13.27(±0.07)	.000**
집행기능[8)]	3.43(±0.13)	3.86(±0.05)	.002*
화용언어[9)]	27.75(±0.61)	31.08(±0.23)	.000**

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

[1)-9)] : 점수의 범위는 각각 0~8, 0~12, 0~6, 0~8, 0~10, 0~16, 0~14, 0~4, 0~36점임

* $p < .05$

** $p < .001$

3.3.4. 연령 및 교육년수에 따른 정상군의 수행력

정상군의 수행력을 연령 및 교육년수에 따라 재구성하였다(표 18). 주의력과 시지각력은 유의미한 차이가 없는 25세~34세, 35~44세, 45~54세 집단을 통합하여 산출하였다. 총점과 지남력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어는 25세~34세와 35~44세 간에 유의미한 차이가 없어 25~44세, 45~54세, 55~64세의 세 연령군으로 재분류하였다. 모든 영역에서 성별에 따른 영향은 나타나지 않아 분류에서 제외하였다. 교육년수는 총점 및 6개 하위 영역에서 유의미한 차이를 보이므로 2개 군을 그대로 유지하였다. 교육년수에 따른 영향이 없는 주의력, 지남력, 기억력은 2개 군에 모두 동일한 수치를 제시하였다.

표 18. 정상군의 CAPTBI 하위 평가 영역별 점수 및 총점의 평균(±표준편차)

하위 평가 영역 / 총점	연령	교육년수		
		6년	7년 이상	전체
주의력[1)]	25~54세[11)]	6.79(±1.05)	6.79(±1.05)	6.79(±1.05)
	55~64세[12)]	4.84(±1.22)	4.84(±1.22)	4.84(±1.22)
	전체	6.25(±1.40)	6.25(±1.40)	6.25(±1.40)
지남력[2)]	25~44세[13)]	11.73(±0.05)	11.73(±0.05)	11.73(±0.05)
	45~54세[14)]	11.89(±0.07)	11.89(±0.07)	11.89(±0.07)
	55~64세[15)]	11.92(±0.12)	11.92(±0.12)	11.92(±0.12)
	전체	11.82(±0.12)	11.82(±0.12)	11.82(±0.12)
시지각력[3)]	25~54세	3.67(±1.00)	4.58(±1.19)	4.53(±1.20)
	55~64세	2.50(±1.71)	3.38(±0.98)	3.06(±1.34)
	전체	2.84(±1.61)	4.33(±1.25)	4.13(±1.40)
기억력[4)]	25~34세[16)]	7.86(±0.02)	7.86(±0.02)	7.86(±0.02)
	35~44세[17)]	7.72(±0.03)	7.72(±0.03)	7.72(±0.03)
	45~54세[18)]	7.76(±0.04)	7.76(±0.04)	7.76(±0.04)
	55~64세[19)]	7.19(±0.06)	7.19(±0.06)	7.19(±0.06)
	전체	7.62(±0.27)	7.62(±0.27)	7.62(±0.27)
조직화 능력[5)]	25~44세	8.53(±0.05)	9.90(±0.05)	9.85(±0.26)
	45~54세	8.11(±0.00)	9.51(±0.00)	9.38(±0.41)
	55~64세	7.51(±0.00)	8.92(±0.00)	8.42(±0.68)
	전체	7.74(±0.38)	9.60(±0.39)	9.35(±0.75)
추론력[6)]	25~44세	14.18(±0.01)	14.81(±0.01)	14.79(±0.12)
	45~54세	13.27(±0.00)	13.91(±0.00)	13.86(±0.18)
	55~64세	10.59(±0.00)	11.23(±0.00)	11.00(±0.31)
	전체	11.48(±1.45)	13.85(±1.39)	13.52(±1.61)

표 18. (계속)

하위 평가 영역 / 총점	연령	교육년수		
		6년	7년 이상	전체
문제해결력[7)]	25~44세	13.21(±0.02)	13.74(±0.02)	13.72(±0.10)
	45~54세	12.78(±0.00)	13.32(±0.01)	13.27(±0.16)
	55~64세	11.78(±0.01)	12.32(±0.01)	12.13(±0.26)
	전체	12.13(±0.56)	13.34(±0.55)	13.18(±0.69)
집행기능[8)]	25~44세	3.50(±0.01)	4.00(±0.01)	4.00(±0.10)
	45~54세	2.97(±0.00)	3.50(±0.00)	3.45(±0.15)
	55~64세	3.42(±0.00)	3.95(±0.00)	3.76(±0.26)
	전체	3.35(±0.17)	3.87(±0.22)	3.80(±0.28)
화용언어[9)]	25~44세	29.60(±0.06)	32.47(±0.04)	32.37(±0.54)
	45~54세	28.63(±0.03)	31.46(±0.02)	31.20(±0.82)
	55~64세	25.20(±0.02)	28.04(±0.02)	27.03(±1.37)
	전체	26.32(±1.80)	31.30(±1.72)	30.62(±2.43)
총점[10)]	25~44세	99.08(±0.12)	106.11(±0.12)	105.85(±1.33)
	45~54세	95.14(±0.00)	102.25(±0.00)	101.60(±2.06)
	55~64세	84.77(±0.00)	91.88(±0.00)	89.35(±3.43)
	전체	88.29(±5.69)	102.20(±5.50)	100.29(±7.31)

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

[1)-9)] : 점수의 범위는 각각 0~8, 0~12, 0~6, 0~8, 0~10, 0~16, 0~14, 0~4, 0~36점임

[10)] : 총점의 범위는 0~114점임

[11)-19)] : 동 연령대 교육년수별 두 군의 평균치가 동일함

3.4. 정상군과 환자군 간 변별

3.4.1. 정상군과 환자군의 수행력 비교

정상군과 환자군의 CAPTBI 총점 간 차이를 알아보기 위해 t-검정을 실시한 결과, 정상군의 총점 평균은 100.29(±9.49), 환자군은 70.55(±17.75)로 두 집단 간에 유의미한 차이가 있었다(t = 12.703, p < .001). 집단별 점수 분포는 (그림 4)와 같다.

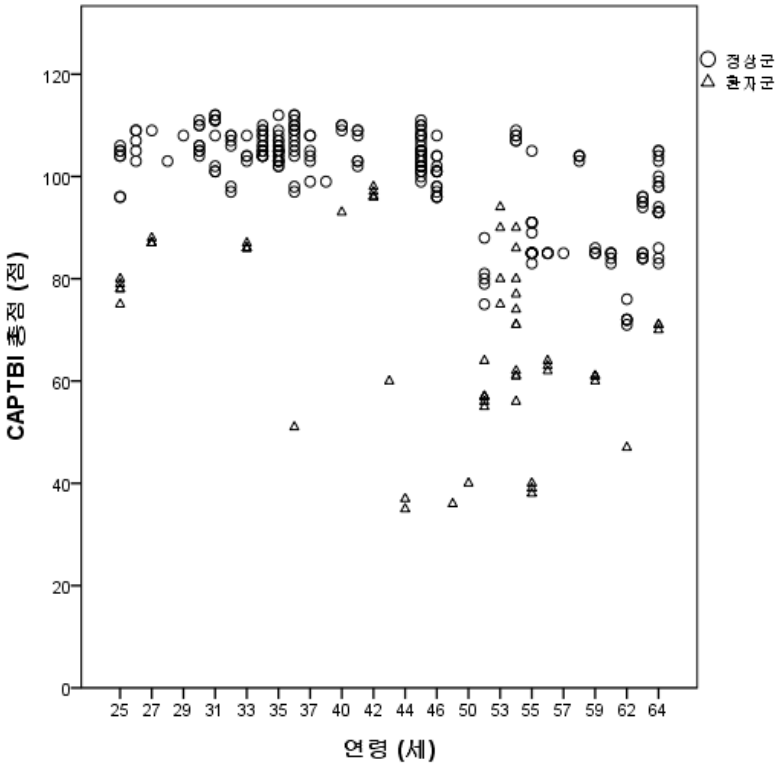


그림 4. 정상군 및 환자군의 CAPTBI 총점 분포.

하위 영역별로 정상군과 환자군의 수행력에 차이가 있는지 살펴본 결과, 주의력(t = 6.803, p < .001), 지남력(t = 8.512, p < .001), 시지각력(t = 3.921, p < .001), 기

억력(t = 10.743, p < .001), 조직화 능력(t = 14.519, p < .001), 추론력(t = 7.854, p < .001), 문제해결력(t = 7.890, p < .001), 집행기능(t = 10.540, p < .001), 화용언어(t = 8.486, p < .001) 등 9개 영역 모두에서 유의미한 차이를 보였다. 집단에 따른 하위 평가 영역별 평균 및 표준편차는 (표 19)와 같다.

표 19. 정상군 및 환자군의 CAPTBI 하위 평가 영역별 평균(±표준편차)

하위 평가 영역	정상군	환자군	유의확률
주의력	6.25(±1.40)	4.47(±1.93)	.000*
지남력	11.82(±0.70)	9.77(±1.86)	.000*
시지각력	4.13(±1.40)	3.35(±1.29)	.000*
기억력	7.62(±0.77)	4.44(±2.30)	.000*
조직화 능력	9.35(±1.11)	5.45(±2.03)	.000*
추론력	13.52(±2.71)	10.05(±3.18)	.000*
문제해결력	13.18(±1.12)	9.85(±3.26)	.000*
집행기능	3.80(±0.70)	1.82(±1.43)	.000*
화용언어	30.62(±3.90)	21.34(±8.37)	.000*

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

* p < .001

3.4.2. 정상군과 환자군 간 변별

정상군과 환자군의 CAPTBI 9개 하위 평가 영역에 대해 판별분석을 실시하였다. 그 결과, 정준상관계수는 .855로 높고, Wilks의 람다(Lamda) 값은 .270(p < .001)으로 유의하게 나타나 CAPTBI의 하위 영역들이 두 집단을 분류하는 데 높은 변별력을 지님을 입증하였다. 또한, 9개 각 하위 영역들 모두 Wilks의 람다 값이 통계적으로 유의미했다(p < .001).

예측 변인의 상대적인 기여도를 알아보기 위해 하위 영역별로 판별함수 및 구조행렬을 분석하였다(표 20). 판별 변인과 정준 판별함수 간의 상관계수를 나타내는 구조행렬 계수를 비교한 결과, 조직화 능력, 기억력, 집행기능, 지남력, 문제해결력, 화용

언어, 추론력, 주의력, 시지각력 순으로 높았다. 시지각력은 구조행렬의 절대값이 상대적으로 낮았으나, Wilks의 람다 값이 유의미하게 나타나 개별적으로 충분히 집단 변별력을 지니는 것으로 분석되었다.

표 20. CAPTBI 하위 평가 영역별 판별분석 결과

예측 변인	표준화 정준판별함수 계수	정준판별함수 계수	구조행렬	
			값	순위
주의력	.041	.027	.293*	8
지남력	.423	.398	.484*	4
시지각력	.000	.000	.141*	9
기억력	.463	.367	.633*	2
조직화 능력	.774	.570	.718*	1
추론력	-.489	-.174	.309*	7
문제해결력	-.077	-.042	.462*	5
집행기능	.385	.425	.547*	3
화용언어	-.200	-.039	.449*	6
(상수)		(-9.666)		

CAPTBI : Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury

* $p < .001$

제4장 논의

4.1. CAPTBI의 개발 및 검토

TBI 환자들은 복합적인 인지-화용언어 상의 문제를 보이므로 실어증 등 다른 신경언어 장애군과 구별된다.[8-10,91] 즉, 이들을 평가할 때에는 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능 등 여러 인지 영역을 고려해야 한다. 또한, 화용언어 등 일상적인 환경에서의 기능적 의사소통 능력이 매우 중시되어야 한다. 그럼에도 불구하고, 국내에는 이같은 특수성을 반영한 표준화된 평가도구가 부재한 실정이다. 또한, 국외 도구들 중 일부를 번안하거나 부분적인 연구 작업에 그치는 경우가 대부분이어서 이들을 임상적으로 활용하는 데에 한계가 있다. 이에, 본 연구에서는 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 포괄적으로 평가할 수 있는 문항을 개발하고 검토하고자 하였다.

CAPTBI의 57개 문항은 높은 수준의 신뢰도와 타당도를 지니는 것으로 입증되었다. 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, CAPTBI의 내적일관성 신뢰도가 높았다. 일반적으로, 40~80개 문항으로 구성된 평가도구의 신뢰도 계수가 .67~.80의 범위일 때 높은 신뢰도를 갖는 것으로 간주된다.[95] 따라서, CAPTBI는 전체 문항 수에 비례하여 신뢰도가 높은 도구임을 알 수 있었다. 하위 영역별로는 5개 이하의 문항으로 구성된 5개 영역 중 시지각력을 제외한 주의력, 기억력, 조직화 능력, 집행기능의 신뢰도는 문항 수에 비례하여 적절한 수준이었다.[95] 시지각력이 다른 영역에 비해 상대적으로 신뢰도가 낮은 것은 본 연구에서 표집한 TBI 환자들의 구성 요인에 따른 차이일 수 있다. 즉, 중증도나 병소 위치, 외상 후 기간 등이 수행력에 영향을 미칠 수 있는데,[24] 본 연구에서 이들을 통제하지 않았기 때문에 일부 항목 간의 일관성이 낮아진 것으로 보인다. 또한, 5~10개 문항으로 구성된 지남력, 추론력, 문제해결력 등 3개 영역들 모두 문항 수에 비례하여 적절한 신뢰도를 보였다.[95] 10~20개 문항을 갖는 화용언어의 신뢰도 역시 문항 수에 맞는 적절한 신뢰도를 갖는 것으로 나타났다.[95] 표준화된 국외 도구들의 경우에도 대상군의 구성 요인에 따라 전체 문항 중 일부에서만 신뢰도가 검증된 경우가 많다. ASHA-FACS는 총 43개 문항 중 39개, BTHI는 7개 영역 중 5개, RBANS는 5개 영역 중 1개, RIPA-2는 10개 영역 중 4개의 신뢰도가 높았다.[25,60,71,72] 본 도구는 전체적으로 높은 내적일관성 신뢰도를 보이므로 임상에서의 활용도를 높이는 데 기여할 수 있을 것이다.

둘째, 내적 구성타당도의 경우 CAPTBI는 9개 영역 모두에서 총점과 하위 영역 점수 간에 유의미한 상관관계를 보였다. 그러나, 영역 간 상관성은 다양하게 나타났다. 주의력, 지남력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능은 대다수의 다른 영역과 높은 상관성을 보인 반면, 시지각력과 화용언어는 각각 4개 영역에서만 상관성이 높았다. 일반적으로 주의력, 지남력, 기억력 등은 기초적인 인지 능력에 해당하기 때문에 대부분의 다른 인지 영역과 직결된다.[19,24,37] 이는 하위 영역 간 상관성을 살펴본 SCATBI, RIPA-2, RBANS 등 다른 연구들에서도 입증된 바 있다.[24,25,72] 시지각력은 병소 위치나 외상 후 회복 정도에 따른 차이가 크기 때문에 본 연구에서 영역 간 상관성이 낮게 나타났다.[27-29] 본 연구에서 화용언어와 높은 상관성을 보인 영역들은 조직화 능력이나 문제해결력, 집행기능 등이다. TBI 환자는 담화를 조직하는 능력이 떨어질 뿐만 아니라 비일관적이고 모호한 발화를 산출하는 경향이 있다.[15,38] 이같은 화용언어 상의 특징은 조직화 능력이나 문제해결력, 집행기능 등과 같은 복합적인 인지 기능의 저하와 관련이 깊다.[38]

셋째, CAPTBI의 공인타당도를 구축하기 위해 주의력, 집행기능, 지남력, 시지각력, 기억력, 추론력, 문제해결력 등 7개 영역에 대해 TMT의 part B, K-MMSE의 지남력, 그리기, 기억력, K-WAIS의 공통성 검사와 각각 비교한 결과, 7개 영역 모두에서 상관성이 매우 높았다. 즉, 본 도구의 7개 하위 영역은 기존에 타당성이 인정되는 도구들과 높은 상관성을 보이므로 평가도구로서 충분한 적절성을 띠고 있다. 다른 연구들을 살펴보면, SCATBI는 지각력/분별력 영역을 제외하고 지남력, 기억력, 조직화 능력, 추론력 등 4개 영역, ASHA-FACS는 기억력, 문제해결력 등 2개 영역에서 공인타당도가 검증되었다.[24,60] 또한, BTHI와 같이 영역별로 타당도를 검증하지 않고 단순히 총점만을 비교한 경우도 있다.[71] 요컨대, CAPTBI는 7개 영역에 대한 공인타당도를 구축함으로써 다른 도구들에 비해 기준상관(criterion-related) 타당도가 매우 높은 도구임을 입증하였다.

결과적으로, 본 연구에서 CAPTBI 문항들에 대한 신뢰도와 타당도를 구축함으로써 CAPTBI가 매우 일관성 있고 적절한 인지-화용언어 평가도구임을 알 수 있었다. 이는 임상에서 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가할 때 CAPTBI를 널리 활용할 수 있음을 시사한다.

4.2. CAPTBI의 적용

4.2.1. 정상군의 CAPTBI 수행력

인지 능력에 영향을 주는 요인으로는 연령, 성별, 교육년수 등이 있다.[96] 먼저, 연령이 높아질수록 인간의 인지-화용언어 능력이 저하된다.[97-100] 이는 나이가 들수록 뇌에서 기능하는 사고나 행동이 변화하는 것과 같은 맥락이다.[101] 또한, 연령이 높아질수록 인지적 자원을 효율적으로 할당하는 능력이 저하되는 데 기인한다.[102] 본 연구에서 연령은 정상군의 CAPTBI 총점에 영향을 미쳤다. 집단별로는 25~34세와 35~44세 간을 제외하고 모든 연령군 간에 유의미한 차이가 있었다. 기존의 연구들은 노년층을 대상으로 하거나, 청년층과 노년층 간의 비교에 주목한 경우가 많다. 그러나, 본 연구에서는 25~44세의 성인 집단 내에서의 인지-화용언어 능력은 유사하나, 나머지 성인 계층 간에는 수행력의 차이가 뚜렷하다는 점을 입증하였다.

연령은 인지-화용언어의 각 하위 영역에도 영향을 미친다. 연령에 따라 주의력과 같은 기초적인 인지 능력이 낮아지는 것은 나이가 들수록 비효율적 행동(behavioral inefficiency)이 증가하는 것과 관련된다.[21] 또한, 연령은 기억력에도 영향을 미친다. 예를 들어, 순간 기억이나 지연 기억이 저하되기 때문에 일상생활에서 불편을 겪는 경우가 많다.[103] 특히, 지연 기억은 연상(association) 및 단서, 새로운 정보의 양, 작업 기억 등의 변인이 크게 작용한다. 본 연구에서도 주의력, 기억력 등의 기초적인 인지 능력이 연령에 따라 저하되었다. 또한, 여러 인지 기능이 복합적으로 작용하여 나타나는 조직화 능력, 추론력, 문제해결력도 연령에 따라 차이를 보였다. 노년층의 조직화 능력에 대한 연구는 매우 드문 편이나, 몇몇 연구를 통해 연령에 따른 수행력의 저하가 보고되었다.[104] 이는 나이가 들수록 집행기능 등 다른 인지 기능이 떨어지는 것과 관련이 깊다. 추론력은 인지적 처리 속도와 관련된다. 나이가 많을수록 인지적 처리 속도가 느리기 때문에 추론 능력을 많이 요하는 과제에서 어려움을 보인다.[105] 여기에는 이해력, 처리 전략, 작업 기억 등이 모두 관여된다.[106] 삶의 질과 직결되는 문제해결력은 과제에 대한 친숙도의 영향을 크게 받는다.[107,108] 즉, 연령이 높을수록 친숙하지 않은 상황에서 문제해결 능력이 효율적으로 발휘되지 못한다.[98] 또한, 나이가 들수록 억제 기능(inhibition)을 처리하는 능력이 떨어지기 때문에 정보를 선택하고 계획하는 것이 어려워진다.[109] 본 연구에서도 이러한 집행기능이 연령에 따라 차이를 보였다. 집행기능은 억제 기능, 작업 기억, 주의력, 시간 관리 능력 등을 포괄하는 개념이다.[110] 본 연구에서 집행기능과 함께 주의력, 기억력, 조직화 능력이 떨어진 것은 집행기능의 이같은 복합적인 특성에 기인한다. 한편, 나이가 들수록 정보를 일반화하

려는 경향이 강해 맥락을 해석하는 데 있어 빈번한 오류를 보인다.[111] 따라서, 은유나 모순 등의 비유언어나 상징언어와 같은 화용언어 능력이 저하된다. 이는 기억력, 집행기능 등의 인지 기능이 저하되는 것과 연관된다.[99,101,112] 또한, 연령이 사회적 의사결정이나 문제해결의 일관성 유지에 영향을 미친다는 견해와도 같은 맥락이다.[113] 본 연구에서도 연령이 화용언어를 비롯해 기억력, 문제해결력, 집행기능에 모두 관여한다는 점을 입증하였다.

성별이 정상 성인의 인지-화용언어 능력에 영향을 미치는지 여부는 명확히 밝혀진 바 없다. 다만, 연령이나 교육년수에 비해 성별의 영향이 크지 않다는 몇몇 보고들이 있다.[114,115] 본 연구에서 성별은 정상군의 CAPTBI 총점에 영향을 주지 않았다. 9개 하위 영역 역시 성별에 따른 차이가 없었다. 성별이 전반적인 인지-화용언어 능력에 영향을 주기보다는 일부 하위 영역에만 관여한다는 견해도 있다. 예를 들어, 시공간력이나 추론력은 여성에 비해 남성이 더 나은 수행력을 보인다.[116] 문제해결력은 청년층에 한해서만 성별에 따른 차이가 있다.[117] 기억력에 영향을 주는 주요 변수 중 하나로 성별을 꼽는 경우도 있다.[96] 그러나, 이같은 몇몇 연구 결과들에 근거하여 성별에 따른 인지-화용언어 능력의 차이를 설명하기에는 한계가 있다. 즉, 일부 인지 영역에 국한된 경우가 많고, 정상 성인의 모든 연령대에 적용하기 어렵다.

교육년수는 정상 성인의 인지-화용언어 능력에 영향을 주는 주요 변인 중 하나이다.[118-120] 본 연구에서도 교육년수가 정상군의 CAPTBI 총점에 영향을 주었다. 즉, 교육년수가 높은 집단의 수행력이 더 나은 경향을 보였다. 하위 영역 중에는 시지각력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 6개 영역에서 교육년수에 따른 차이가 있었다. 교육년수의 영향에 관한 논의는 연구마다 다양하다. 교육년수와 연령이 기억력에 큰 영향을 주지만,[118,121] 주의력, 시공간력 등에는 영향을 미치지 않는다는 보고가 있다.[116] 또한, 교육년수와 추론력의 상관성을 규명한 연구도 있다.[122] 이처럼, 인지-화용언어 능력의 각 하위 영역별로 교육년수에 따른 차이가 구체적으로 규명된 바는 없으나, 평가도구의 규준을 확립하거나 적용할 때 교육년수를 필수적으로 고려해야 한다는 데에는 의견이 일치한다.[118] 교육년수와 인지-화용언어 능력의 상관성을 뒷받침하는 기제로는, 정신적 자극(mental stimulation), 건강 및 행동에 대한 효과, 평가에 대한 능숙도, 시냅스(synapse)의 고밀도 등을 들 수 있다.[121] 즉, 교육을 많이 받을수록 이같은 기제들이 더 활발히 작용해 높은 인지-화용언어 능력을 보인다. 특히, 나이가 들수록 인지-화용언어 능력이 저하되는데, 교육년수가 이것을 늦추는 데 결정적인 역할을 한다.[123] 이를 확대시키면, 교육의 정도는 인간의 삶의 질과 건강에 결정적인 역할을 하는 주요한 사회경제적 요인(socioeconomic context)이다.[123] 이같은 맥락에서 볼 때, 본 연구에서 교육년수에 따른 인지-화용언어 능력의 차이를 각 하위 영역별로 세분화시켜 규명한 점은 매우 큰 의의를 갖는다.

요컨대, 본 연구에서는 정상군을 대상으로 CAPTBI를 시행함으로써 연령, 성별, 교육년수의 영향을 살펴보고, 인지-화용언어의 하위 영역별로 수행력을 제시하였다. 이는 TBI 환자를 변별하는 데 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 특히, 연령과 교육년수가 정상군의 인지-화용언어 능력에 영향을 주는 주요 요인인 데 반해, 성별의 영향은 없다는 사실을 입증하였다. 따라서, 정상군의 수행력을 근거로 환자군을 변별할 때 연령과 교육년수를 반드시 고려해야 할 것이다.

4.2.2. 인지-화용언어 능력에 따른 정상군과 환자군 간 변별

TBI 환자는 정상군이나 다른 신경언어 장애군과 뚜렷이 구별되는 인지-화용언어상의 특성이 있다.[8-10,91,120,124-126] 따라서, TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가하거나 치료할 때 각별한 주의가 요구된다. 예를 들어, 경도 TBI 환자를 대상으로 인지능력 선별 검사나 일반적인 언어 평가를 실시하면 정상군과 변별하기 어려운 경우가 많다.[13,14] 이로 인해 치료가 요구되는 환자들을 간과하기 쉽다. TBI 환자의 10~15%가 만성적으로 인지-화용언어 능력의 문제를 보인다는 점까지 감안하면 이들에 대한 정확한 진단이 반드시 선행되어야 한다.[127] 본 연구에서 환자군은 정상군에 비해 CAPTBI 총점 및 9개 하위 영역 점수가 유의하게 낮았다. 즉, CAPTBI는 TBI 환자군과 정상군을 인지-화용언어의 양상에 따라 효과적으로 변별해 주는 도구이다.

두 집단의 수행력을 토대로 CAPTBI의 하위 영역들이 집단 간 변별에 기여하는지 알아보았다. 그 결과, CAPTBI의 모든 하위 영역들은 두 집단을 분류하는 데 높은 변별력을 지녔다. 이는 CAPTBI를 통한 인지-화용언어 특성이 TBI 환자군과 정상군을 변별하는 주요 변인으로서 유용하게 활용될 수 있음을 시사한다. 영역별로는 조직화 능력, 기억력, 집행기능, 지남력, 문제해결력, 화용언어, 추론력, 주의력, 시지각력 순으로 높았다. 다른 연구에서는 기억력의 변별력이 높다는 견해가 많고, 주의력, 집행기능, 언어 능력 등을 주요 변인으로 꼽기도 한다.[24,128,129] 이같은 차이를 보이는 것은 연구에 따라 중증도, 병소 위치, 손상 후 회복 정도 등 환자군의 구성 요인이나 문항의 난이도 등이 다르기 때문이다.[130,131] 예컨대, SCATBI는 환자군을 경도, 중도, 심도 등 3개 중증도로 나누고, 손상 유형을 폐쇄성 두부손상(closed head injury)과 개방성 두부손상(open head injury)으로 분류했다.[24] 또한, 외상 후 기간을 30일 이내, 31~60일, 61~90일, 91~120일 등으로 세분화하여 수행력을 살펴보았다. 그 결과, 지각력/분별력, 기억력 등 2개 영역의 변별력이 가장 높았다.

본 연구에서는 조직화 능력, 기억력, 집행기능 등 작업 기억이 관여하는 영역들의 변별력이 높았다. 작업 기억은 조직화 능력, 집행기능 등 고차원적 인지 기능을 처리

하는 데 매우 중요하다.[132] 또한, 기억력이나 정보 처리 속도 등에도 일정 정도 관여한다.[133] 작업 기억이 주로 관장하는 집행기능은 '통합적 인지 처리 과정'이라 불린다.[12] 여기에는 목표의 형성, 행동의 시작, 행동 결과의 예측에서부터 행동을 조직화하고 모니터하는 과정까지 두루 포함된다. 행동을 계획하고 조직화하는 능력은 공간 및 시간, 주제, 논리에 따른 순서화에 기반한다.[54] 이같은 과정은 두 가지 수준의 체계를 연결하는 기능을 한다.[134] 즉, 집행기능은 고차원적인 자기 인식(self-awareness) 체계, 그리고 기억력 등 낮은 수준의 체계를 상호 결합시키는 연결고리가 된다. 이때 전전두피질(prefrontal cortex)을 포함한 전두엽의 역할이 크게 작용한다.[12,135] TBI로 인해 전두엽의 기능이 손상되면 작업 기억이 떨어지고,[136,137] 이는 필연적으로 집행기능, 조직화 능력, 기억력의 저하를 초래한다. 특히, 경도 TBI 환자의 경우 전전두피질과 작업 기억 간의 상관성이 매우 높다.[136] 전두엽 손상으로 인한 조직화 능력, 기억력, 집행기능 등의 저하는 급성기와 만성기 환자 모두에게 공통적으로 나타난다.[132] 따라서, 조직화 능력, 기억력, 집행기능 등은 TBI 환자를 변별하는 데 매우 유용한 영역에 해당한다.

일반적으로 화용언어는 TBI 환자의 고차원적 인지 기능을 민감하게 반영하는 영역으로 알려져 있다.[15,38] 본 연구에서도 화용언어는 비교적 높은 변별력을 지니는 영역에 해당하였다. TBI 환자는 고차원적 언어 처리에 어려움을 겪기 때문에 비유언어, 기능적/상징적 언어와 같은 화용언어 능력이 저하된다.[138] 특히, 비유언어에 대한 이해 능력은 개념의 통합과 추상적 사고를 포함하며, 언어의 고차원적 의미를 감지하고 해석하는 능력과 직결된다. 이로 인해 비유언어 이해는 다른 고차원적 인지 기능의 지표가 될 수 있다.[138] CAPTBI는 비유언어의 영역을 속담, 반어, 비유(은유 및 직유), 역설, 관용구, 모순 등으로 세분화하고, 자극의 구성 역시 글자 및 그림 자극으로 다양화해 구성하였다. 이는 CAPTBI가 다른 도구에 비해 화용언어 측면의 변별력을 더 높이는 데 기여한 것으로 보인다.

한편, 본 연구에서 시지각력의 변별력은 상대적으로 낮았다. 일반적으로 TBI 환자의 시지각력 문제는 급성기에 국한되는 경우가 많다.[27-29] 또한, 중도 이상의 중증도에서 두드러지고, 병소 위치에 따른 영향이 크다.[30,31] 본 연구에서 환자군의 외상 후 기간은 평균 13.23개월로 만성기 환자가 많고, 중증도 역시 경도~중도로 제한하였다. 따라서, 이들의 시지각력 문제는 다른 영역에 비해 덜 두드러질 수 있다. 이것이 시지각력의 변별력을 낮추는 결과를 초래한 것으로 보인다.

요컨대, 본 연구에서는 인지-화용언어 능력에 따라 정상군과 환자군을 변별하는 데 있어 CAPTBI가 매우 유용하게 활용될 수 있음을 입증하였다. 즉, CAPTBI는 두 집단 간 비교가 가능한 규준 참조적인(norm-referenced) 도구로서 기능할 수 있으며, 두 대상군을 인지-화용언어 능력에 따라 변별할 수 있는 예측력이 높은 평가도구라 할 수 있다. 이는 CAPTBI를 통해 평가된 인지-화용언어 능력이 TBI 환자를 변별하

는 주요 요인임을 시사한다. 또한, 조직화 능력, 기억력, 집행기능, 지남력, 문제해결력, 화용언어, 추론력, 주의력, 시지각력 순으로 높은 변별력을 지닌다는 사실을 통해 영역별로 임상적 활용도를 높일 수 있는 계기를 마련할 수 있었다.

4.2.3. CAPTBI의 유용성

국내에는 TBI 환자의 인지-화용언어 특성을 고려한 평가도구가 부재한 실정이다. CAPTBI는 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 총 9개 하위 영역 및 22개 하위 범주로 구성되어 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 포괄적으로 평가할 수 있다. 특히, 본 연구에서는 정상군과 환자군을 대상으로 CAPTBI를 시행함으로써 평가도구로서의 신뢰도 및 타당도, 변별력을 입증하였다. 따라서, CAPTBI는 다음의 세 가지 관점에서 유용하게 활용될 수 있다.

첫째, TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 영역별로 세분화해 평가할 수 있다. TBI 환자는 다른 신경언어 장애군과 달리 인지-화용언어 능력에서 복합적인 문제를 보이는 경우가 많다.[8-10] 본 도구는 국내 최초로 TBI 환자를 대상으로 한 인지-화용언어 능력 평가도구로서 활용될 수 있을 것이다. 또한, 정상군의 수행력을 토대로 TBI 환자들 중 인지-화용언어 능력에 문제를 보이는 환자들을 변별할 수 있다. 이 때, 각 하위 영역 중 변별력이 높은 영역을 보다 적극적으로 활용할 수 있다. 둘째, 본 도구는 TBI 환자의 화용언어 능력을 민감하게 반영할 수 있다. 예를 들어, 비유언어 영역을 속담, 반어, 비유(은유 및 직유), 역설, 관용구, 모순 등 6개 영역으로 세분화하고, 다양한 자극과 과제로 문항을 구성하였다. 특히, 속담의 경우 이해 측면 뿐만 아니라 표현 능력까지 평가하도록 하였다. 또한, 모순 관련 문항은 글자 자극과 그림 자극을 활용한 과제를 모두 제시함으로써 다양한 자극 상황에서 평가할 수 있도록 하였다. 기능적/상징적 언어 역시 자극의 구성을 다양화하였다. 셋째, TBI 환자를 대상으로 CAPTBI를 실시하는 데에는 평균 45분이 소요된다. 일반적으로 TBI 환자의 인지-화용언어 능력을 평가하는 도구들은 검사 소요 시간이 길다는 단점이 있다. 예컨대, RIPA-2는 45~60분, SCATBI는 30~120분 정도의 시간이 소요된다.[24,25] CAPTBI는 9개 영역 및 22개 범주를 포괄적으로 평가함에도 불구하고 상대적으로 소요 시간이 짧다는 장점이 있어 임상에서의 활용도를 높일 수 있다. 넷째, TBI 환자에 대한 중재 시 하위 영역별 점수를 기반으로 치료 지침서로서 기능할 수 있다. 또한, 각 문항들을 확대 적용함으로써 유용한 치료 자료로 활용할 수 있다. 예를 들어, 일상생활에서 주어지는 기능적인 활동이나 직업적 수행에 어려움을 보이는 환자는 본 도구의 문제해결력과 집행기능에 해당하는 문항들을 응용하여 중재할 수 있다.

4.3. 본 연구의 제한점 및 향후 과제

본 연구의 제한점을 토대로 향후 과제를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 환자군의 기준을 세분화하지 못했다는 제한점이 있다. 즉, 환자의 중증도를 경도~중도로 국한하였고, 의식상실 또는 외상 후 기억상실 기간, 병소 위치, 외상 후 기간 등을 고려하지 않았다. 이들은 특정 하위 영역의 수행력에 영향을 미칠 수 있다는 점에서 본 연구 결과의 한계로 작용할 수 있다.[30-32] 특히, 다른 중증도와 비교하여 경도에서 중도의 환자를 변별하는 데 유용한지 여부를 명확하게 확인할 수 없다. 따라서, 환자군의 구성 요인을 중증도, 의식상실 및 외상 후 기억상실 기간, 병소 위치, 외상 후 기간 등으로 세분화하고, 이들 각각에 따라 수행력을 비교할 필요가 있다. 또한, 중증도에 따른 평가가 이루어지기 위해서는 별도의 특성 및 난이도로 구성된 문항의 개발이 선행되어야 한다.

둘째, 본 도구가 다른 신경심리나 인지, 실어증 관련 평가도구와 달리 TBI 환자만을 대상으로 한다는 점을 비교 검증할 필요가 있다. 예컨대, 본 연구의 환자군에게 실어증 평가도구를 추가로 적용하여 CAPTBI의 수행력과 비교해볼 수 있다. 또한, 환자군을 TBI와 실어증 집단으로 이원화해 본 도구를 적용함으로써 각각의 수행력을 살펴볼 수 있다.

셋째, 문해 수준이 낮은 계층에게 적용할 수 있는 문항들을 개발할 필요가 있다. 특히, 문해 수준이 낮은 노년층의 경우 경도인지장애(mild cognitive impairment, MCI)나 치매 초기 단계 수행력과의 변별이 어려운 경우가 많다. 따라서, 문해 수준이 낮은 대상군에게 실시할 수 있는 평가 문항의 개발이 시급하다. 본 도구를 토대로 자극의 유형이나 난이도 등을 조정한 추가적인 문항들을 개발하는 것이 가능할 것이다.

넷째, CAPTBI의 현 문항들을 축소하여 도구를 보다 간략화시킬 필요가 있다. 57개 문항 중 상대적으로 신뢰도가 낮거나 적합도가 떨어지는 문항들을 제외하여 30~40개 문항으로 구성된 간략형 평가도구를 만들 수 있다. 이 도구의 적절성을 검증한다면 임상에서 더욱 유용하게 활용할 수 있을 것이다. 즉, 검사 운용 상의 편리성을 높일 수 있고, 소요 시간을 줄이는 데 일조할 수 있을 것이다.

제5장 결론

TBI 환자의 인지-화용언어 능력 평가도구(Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury, CAPTBI)는 25~64세의 성인 TBI 환자를 대상으로 인지-화용언어 능력을 평가하는 도구이다. 이는 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 조직화 능력, 추론력, 문제해결력, 집행기능, 화용언어 등 9개 하위 영역과 22개 하위 범주, 57개 문항으로 구성되어 있다. 본 도구는 내적일관성 신뢰도가 높고, 검사-재검사 신뢰도 역시 높은 수준이었다. 또한, CAPTBI 총점과 9개 하위 영역 점수 간 상관성을 토대로 내적 구성타당도가 구축되었다. 기존 평가도구와의 비교를 통해 CAPTBI의 주의력, 지남력, 시지각력, 기억력, 추론력, 문제해결력, 집행기능 등 7개 영역에 대한 공인타당도를 구축하였다. 정상군의 수행력을 근거로 TBI 환자를 변별하는 것이 가능하며, 조직화 능력, 기억력, 집행기능, 지남력, 문제해결력, 화용언어, 추론력, 주의력, 시지각력 순으로 변별력이 높다는 사실이 확인되었다.

따라서, 본 도구는 인지-화용언어 능력을 영역별로 평가함으로써 정상군과 TBI 환자군을 변별하는 데 활용될 수 있을 것이다. 또한, TBI 환자에 대한 중재 시 영역별 치료 지침서로서 유용하게 기능할 수 있을 것이다. 향후에는 본 도구를 근간으로 하여 중증도 등 환자군의 구성 요인이나 문해 능력 등을 고려한 연구가 지속적으로 이루어질 수 있을 것이다.

참고 문헌

1) Murdoch BE, Theodoros DG. Introduction: Epidemiology, neuropathophysiology and medical aspects of traumatic brain injury. In Murdoch BE, Theodoros DG (Eds.), Traumatic brain injury: associated speech, language, and swallowing disorders (pp. 1-23). San Diego, CA: Singular Thomson Learning; 2001.
2) 통계청. 2011 한국의 사회지표. 서울: 통계청; 2012.
3) 김명헌, 오상우, 노승호. 경증 TBI 환자에서 신체적 증상, 우울, 불안과 인지기능의 관계. 생물정신의학 2008;15(3):194-203.
4) 안기옥. 사회경제적 수준에 따른 외상성 두부손상의 발생 및 중증도 분석. 강원대학교 대학원 석사학위논문; 2007.
5) Damasio AR, Damasio H. Aphasia and the neural basis of language. In Mesulam MM (Ed.), Principles of behavorial and cognitive neurology (2nd ed.) (pp. 294-315). NY: Oxford Univ. Press; 2000.
6) 김향희. 신경언어장애. 서울: 시그마프레스; 2012.
7) Moran C, Gillian G. Language and memory profiles of adolescents with traumatic brain injury. Brain Inj 2004;8:273-88.
8) Anderson V, Catroppa C, Morse S, Haritou F, Rosenfeld J. Outcome from mild head injury in young children: a prospective study. J Clin Exp Neuropsychol 2001;23(6):705-17.
9) Borgaro SR, Prigatano GP, Kwasnica C, Rexer JL. Cognitive and affective sequelae in complicated and uncomplicated mild traumatic brain injury. Brain Inj 2003;17(3):189-98.
10) Hanten G, Dennis M, Zhang L, Barnes M, Roberson G, Archibald J et al. Childhood head injury and metacognitive processes in language and memory. Dev Neuropsychol 2004;25(1/2):85-106.
11) Body R, Perkins M, Mcdonald S. Pragmatics, cognition, and communication in traumatic brain injury. In Mcdonald S, Togher L, Code C (Eds.), Communication disorders following traumatic brain injury (pp. 81-112). NY: Psychology Press Ltd; 2004.
12) Kennedy MRT, Coelho C, Turkstra L, Ylvisaker L, Sohlberg MM, Yorkston K et al. Intervention for executive functions after traumatic brain injury: a systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. Neuropsychol Rehabil 2008;iFirst:1-43.

13) Hinchliffe FJ, Murdoch BE, Chenery HJ. Towards a conceptualisation of language and cognitive impairment in closed head injury: use of clinical measures. Brain Inj 1998;12:109-32.
14) Kimbarow ML. Traumatic brain injury. In Kimbarow ML (Ed.), Cognitive Communication Disorders (pp. 219-233). San Diego, CA: Plural Publishing; 2011.
15) Whelan BM, Murdoch BE, Bellamy N. Delineating communication impairments associated with mild traumatic brain injury: a case report. J Head Trauma Rehabil 2007;22(3):192-7.
16) Hinchliffe FJ, Murdoch BE, Chenery HJ, Baglioni AJ Jr, Harding-Clark J. Cognitive-linguistic subgroups in closed head injury. Brain Inj 1998;12:369-98.
17) Murray LL. Attention and aphasia: theory, research and clinical implications. Aphasiology 1999;13:91-112.
18) Murray LL. Attention deficits in aphasia: presence, nature, assessment and treatment. Semin Speech Lang 2002;23:107-16.
19) Zoccolotti P, Matano A, Deloche G, Cantagallo A, Passadori A, Leclercq M et al. Patterns of attentional impaiament following closed head injury: a collaborative european study. Cortex 2000;36:93-107.
20) Rath JF, Langenbahn DM, Simon M, Sherr RL, Fletcher J, Diller L. The construct of problem solving in higher level neuropsychological assessment and rehabilitation. Arch Clin Neuropsychol 2004;19:613-35.
21) Vohn R. Functional networks of within-and cross-modal divided attention. Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Philosophie genehmigte dissertation; 2008.
22) Gillis RJ, Pierce JN, McHenry M. Traumatic brain injury rehabilitation for speech-language pathologists. Boston: Butterworth-Heinemann; 1996.
23) Pero S, Incoccia C, Caracciolo B, Zoccolotti P, Formisano R. Rehabilitation of attention in two patients with traumatic brain injury by means of attention process training. Brain Inj 2006;20(11):1207-19.
24) Adamovich BB, Henderson J. Scales of Cognitive Ability for Traumatic Brain Injury. Austin, TX: Pro-Ed; 1992.
25) Ross-Swain DG. Ross Information Processing Assessment, Austin, TX: Pro-Ed; 1996.
26) Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological Assessment (4th ed.). NY: Oxford Univ. Press; 2004.

27) Kersel DA, Marsh NV, Havill JH, Sleigh JW. Neuropsychological functioning during the year following severe traumatic brain injury. Brain Inj 2001; 15:283-96.
28) Cocchini G, Beschin N, Sala SD. Chronic anosognosia: a case report and theoretical account. Neuropsychologia 2002;40:2030-8.
29) Wilson JTL. Head injury and Alzheimer's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2003;74:841.
30) Wallesch CW, Curio N, Galazky I, Jost S, Synowitz H. The neuropsychology of blunt head injury in the early postacute stage: effects of focal lesions and diffuse axonal injury. J Neurotrauma 2001;18:11-20.
31) McKenna K, Cooke DM, Fleming J, Jefferson A, Ogden S. The incidence of visual perceptual impairment in patients with severe traumatic brain injury. Brain Inj 2006;20:507-18.
32) Aguerrevere L. Visual perception in traumatic brain injury: effects of severity and effort. University of New Orleans, master's thesis; 2007.
33) Banich MT. Cognitive neuroscience and neuropsychology (2nd ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin Company; 2004.
34) Lanca M, Jerskey BA, O'Connor MG. Neuropsychologic assessment of visual disorders. Neurol Clin 2003;21:387-416.
35) Harvey JS, McCallum RS. Handbook of nonverbal assesment. NY: Kluwer Academic/Plenum Publishers; 2003.
36) Constantinidou F. Principles of human memory: an integrative clinical perspective. In Kimbarow ML (Ed.), Cognitive Communication Disorders (pp. 45-75). San Diego, CA: Plural Publishing; 2011.
37) Vakil E. The effect of moderate to severe traumatic brain injury(TBI) on different aspects of memory: a selective review. J Clin Exp Neuropsychol 2005;27:977-1021.
38) Ylvisaker M, Szekeres SF. A framework for cognitive rehabilitation. In M. Ylvisaker (Ed.), Traumatic brain injury rehabilitation: children and adolescents (2nd ed.) (pp. 125-58). Boston, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
39) Lannoo E, Colardyns F, Jannes C, De Soete G. Course of neuropsychological recovery from moderate-to-severe head injury: a 2-year follow-up. Brain Inj 2001;15:1-13.
40) Vakil E, Sigal J. The effect of level of processing on conceptual and perceptual priming: control versus closed-head-injured patients. J Int Neuropsychol Soc 1997;3:327-36.

41) Vakil E, Openheim M, Falck D, Aberbuch S, Groswasser Z. The indirect influence of modality on the direct memory for words and their modality: closed-head injured patients versus control participants. Neuropsychology 1997;11: 545-51.
42) Hartley LL. Cognitive-communicative abilities following brain injury: a functional approach. San Diego, CA: Singular Publishing Group; 1995.
43) Upadhyay D. Cognitive functioning in TBI patients: a review of literature. Middle-East J Sci Res, 2008;3(3):120-5.
44) Perri R, Carlesimo GA, Loasses A, Caltagirone C. Deficient intentional access to semantic knowledge in patients with severe closed-head injury. Cortex 2000;36:213-25.
45) Goldstein FC, Levin HS, Boake C, Lohrey JH. Facilitation of memory performance through induced semantic processing in survivors of severe closed-head injury. J Clin Exp Neuropsychol 1990;12:286-300.
46) Freire FR, Coelho F, Lacerda JR, Silva MF, Gonçalves VT, Machado S et al. Cognitive rehabilitation following traumatic brain injury. Dement Neuropsychol 2011;5(1):17-25.
47) Goverover Y. Categorization, deductive reasoning, and self-awareness: association with everyday competence in persons with acute brain injury. J Clin Exp Neuropsychol 2004;26(6):737-49.
48) Levin HS, Hanten G. Executive functions after traumatic brain injury in children. Pediatr Neurol 2005;33:79-93.
49) Waltz JA, Knowlton BJ, Holyoak KJ, Boone KB, Mishkin FS, Santos MD et al. A system for relational reasoning in human prefrontal cortex. Psychol Sci 1999;10:119-25.
50) Krawczyk DC, Hanten G, Wilde EA, Li X, Schnelle KP, Merkley TL et al. Deficits in analogical reasoning in adolescents with traumatic brain injury. Front Hum Neurosci 2010;4(62):1-13.
51) Hummel JE, Holyoak KJ. A symbolic-connectionist theory of relational inference and generalization. Psychol Rev 2003;110:220-64.
52) Carlson MC, Fried LP, Xue QL, Bandeen-Roche K, Zeger SL, Brandt J. Association between executive attention and physical functional performance in community-dwelling older women. J Gerontol(series B) 1999;54:262-70.
53) Penn DC, Holyoak KJ, Povinelli DJ. Darwin's mistake: explaining the discontinuity between human and nonhuman minds. Behav Brain Sci 2008; 31:109-30.

54) Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:1596-1615.
55) Fong KNK, Howie DR. Effects of an explicit problem-solving skills training program using a metacomponential approach for outpatients with acquired brain injury. Am J Occup Ther 2009;63:525-34.
56) Giles MG, Clark-Wilson J. Brain injury rehabilitation: a neurofunctional approach. London: Chapman & Hall; 1993.
57) Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneip S et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: update review of the literature from 1998 through 2002. Arch Phys Med Rehabil 2005;86:1681-92.
58) Hanks RA, Rapport LJ, Millis SR, Deshpande SA. Measures of executive functioning as predictors of functional ability and social integration in rehabilitation sample. Arch Phys Med Rehabil 1999;80:1030-7.
59) Mcdonald S, Togher L, Code C. The nature of traumatic brain injury: basic features and neuropsychological consequences. In Mcdonald S, Togher L, Code C (Eds.), Communication disorders following traumatic brain injury (pp. 81-112). NY: Psychology Press Ltd.; 2004.
60) Frattali C, Thompson CK, Holland AL, Wohl C, Ferketic MM. American Speech-Language-Hearing Association Functional Assessment of Communication Skills for Adults. Rockville: ASHA; 1995.
61) Bamdad MJ, Ryan LM, Warden DL. Functional assessment of executive abilities following traumatic brain injury. Brain Inj 2003;17(12):1011-20.
62) Sohlberg MM, Mateer CA. Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach. NY: The Guilford Press; 2001.
63) Purdy M. Executive function: theory, assessment, and treatment. In Kimbarow ML (Ed.), Cognitive communication disorders (pp. 219-33). San Diego, CA: Plural Publishing; 2011.
64) Togher L, Mcdonald S, Code C. Communication problems following traumatic brain injury. In Mcdonald S, Togher L, Code C (Eds.), Communication disorders following traumatic brain injury (pp. 81-112). NY: Psychology Press Ltd.; 2004.
65) Coelho CA. Discourse analysis in traumatic brain injury. In Mcdonald S, Togher L, Code C (Eds.), Communication disorders following traumatic brain injury (pp. 81-112). NY: Psychology Press Ltd.; 2004.

66) Myers PS. Toward a definition of RHD syndrome. Aphasiology 2001;15: 913-8.
67) Duff MC, Proctor A, Haley K. Mild traumatic brain injury(MTBI): assessment and treatment procedures used by speech language pathologists(SLPs). Brain Inj 2002;16(9):773-87.
68) Turkstra LS, Coelho C, Ylvisaker M. The use of standardized tests for individuals with cognitive-communication disorders. Semin Speech Lang 2005;26(4):216-22.
69) Turkstra LS, Ylvisaker M, Coelho C, kennedy M, Sohlberg MM, Avery J et al. Practice guidelines for standardized assessment for persons with traumatic brain injury. ANCDS Bulletin Board 2005;12(2):9-38.
70) Blosser JL, DePompei R. Pediatric Traumatic brain injury: Proactive intervention. Clifton Park, NY: Thompson Learning; 2003.
71) Helm-Estabrooks N, Hotz G. Brief Test of Head Injury. Chicago, IL: The Riverside Publishing Company: 1990.
72) Randolph C. Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status(RBANS). San Antonio, TX: Psychological Corporation; 1998.
73) Sohlberg MM. Attention Process Training-2 Test (2nd ed.). Wake Forest, NC: Lash & Associates; 2001.
74) Wiig EH, Secord W. Test of Language Competence-Expanded edition. NY: Psychological Corporation; 1989.
75) Holland AL, Frattali C, Fromm D. Communication Activities of Daily Living-2. Austin, TX: Pro-Ed; 1999.
76) 이미숙, 김향희. 외상성 뇌손상 및 우반구 손상 환자의 인지-의사소통 능력 평가 도구에 관한 문헌 고찰. 한국콘텐츠학회 논문지 2011;11(4):253-62.
77) 이미숙, 김향희. 노년층의 인지-화용언어 능력 평가: 평가도구 및 내용타당도 연구. 한국콘텐츠학회 논문지 2012;12(5):280-92.
78) Fehring R. Methods to validate nursing diagnoses. Heart Lung 1987; 16:625-9.
79) 김향희, 김정완, 허지회, 김덕용, 성수진. 실어증 선별검사 개발을 위한 내용타당도 검증. 언어청각장애연구 2008;13(3):353-80.
80) Chung V, Wong E, Griffiths S. Content validity of the integrative medicine attitude questionnaire: perspectives of a Hong Kong Chinese expert panel. J Altern Complement Med 2007:13(5):564-69.
81) Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Chicago: Univ. of Chicago Press; 1960.

82) Hong S, Kim B, Wolfe M. A psychometric reversion of the European American values scale for Asian Americans using the Rasch model. Meas Eval Counsel Dev 2005;37:194-207.
83) 채선희, 지은림, 백순근, 설현수. 문항반응이론의 이론과 실제: 외국어 수행평가를 중심으로. 고양: 서현사; 2003.
84) 강연욱. K-MMSE의 노인 규준 연구. 한국심리학회지(일반) 2006;25(2):1-12.
85) Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population-based norms for the mini-mental state examination by age and educational level. J Ame Med Associ 1993;269(18):2386-91.
86) Kim H, Na DL. Normative data on the Korean version of the Western Aphasia Battery. J Clin Exp Neuropsychol 2004;26(8):1011-20.
87) Bigler BR. Critical care nursing. expanding roles and responsibilities within the community. Critic Care Nurs Clin North Am 1990;2:493-502.
88) Whyte J, Cifu D, Dikmen S, Temkin N. Prediction of functional outcomes after traumatic brain injury: a comparison of 2 measures of duration of unconsciousness. Arch Phys Med Rehabil 2001;82:1355-9.
89) Green P, Rohling ML, Iverson GL, Gervais RO. Relationships between olfactory discrimination and head injury severity. Brain Inj 2003;17:479-96.
90) Salmond CH, Chatfield DA, Menon DK, Pickard JD, Sahakian BJ. Cognitive sequelae of head injury: involvement of basal forebrain and associated structures. Brain 2005;128: 189-200.
91) Himanen L, Portin R, Isoniemi H, Helenius H, Kurki T, Tenovuo O. Longitudinal cognitive changes in traumatic brain injury : a 30-year follow-up study. Neurology 2006;66:187-92.
92) Jon RDO, George R. Effect of Namenda on short term memory and attention in patients with mild to moderate traumatic brain injury. www.ClinicalTrials.gov 2010.
93) 박미선, 최진영. 한국노인을 위해 수정된 Trail Making Test(TMT)의 규준 연구. 한국심리학회지 임상 2003;22(1):247-59.
94) 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호. 한국판 웩슬러 성인용 지능검사 (Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale, K-WAIS). 서울: 한국가이던스; 1992.
95) Ebel RL, Frisble DA. Essential of educational measurement (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1991.
96) Jonker C, Geerlings MI, Schmand B. Are memory complaints predictive for dementia? a review of clinical and population based studies. Int J Geriatr Psychiatry 2000;15:983-91.

97) Braver TS, Satpute AB, Rush BK, Racine CA, Barch DM. Context processing and context maintenance in healthy aging and early stage dementia of the Alzheimer's type. Psychol Aging 2005;20(1):33-46.
98) Blanchard-Fields F, Mienaltowski A, Seay RB. Age differences in everyday problem-solving effectiveness: older adults select more effective strategies for interpersonal problems. J Gerontol(Series B) 2007;62(1):61-4.
99) Treitz FH, Heyder K, Daum I. Differential course of executive control changes during normal aging. Neuropsychol Dev Cogn(Section B) 2007;14:370-93.
100) Uekermann J, Thoma P, Daum I. Proverb interpretation changes in aging. Brain Cogn 2008;67(1):51-7.
101) Howieson DB, Loring DW, Hannay HJ. Neurobehavioural variables and diagnostic issues. In Lezak MD (ed.), Neuropsychological assessment (4th eds.). NY: Oxford Univ. Press; 2004.
102) Foos PW. Working memory resource allocation by young, middle-aged, and old adults. Exp Aging Res 1995;21:239-50.
103) Wall J. Does your age affect your short term memory? EzineArticles.com 2006.
104) Filoteo JV, Maddox WT. A quantitative model-based approach to examining aging effects on information-integration category learning. Psychol Aging 2004;19(1):171-82.
105) Salthouse TA. Item analyses of age relations on reasoning tests. Psychol Aging 2000;15(1):3-8.
106) Salthouse TA. Effects of aging on reasoning. In Holyoak KJ, Morrison RG (eds.), Cambridge handbook of thinking and reasoning. NY: Cambridge Univ. Press; 2005.
107) Garden S, Phillips LH, MacPherson SE. Mid-life aging, open-ended planning and laboratory measures of executive function. Neuropsychology 2001; 15:472-82.
108) Phillips LH, MacLeod M, Kliegel M. Age, the frontal lobes and executive functioning. In Ward G, Morris R (eds.), The cognitive psychology of planning. Hove: Psychology Press; 2005.
109) Hasher L, Zacks RT, May CP. Inhibitory control, circadian arousal, and age. In Gopher D, Koriat A (eds.), Attention and performance XVII, cognitive regulation of performance: interaction of theory and application. Cambridge, MA: MIT Press; 1999.

110) Salthouse TA, Atkinson TM, Berish DE. Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. J Exp Psychol(General) 2003;132(4):566-94.
111) Zelinski EM, Hyde JC. Old words, new meanings: aging and sense creation. J Mem Lang 1996;35:689-707.
112) Qualls CD, Harris JL. Age, working memory, figurative language type, and reading ability: influencing factors in African American adults' comprehension of figurative language. Ame J Speech-lang Pathol 2003; 12(1):92-102.
113) MacPherson SE, Phillips LH, Sala SD. Age, executive function, and social decision making: a dorsolateral prefrontal theory of cognitive aging. Psychol Aging 2002;17(4):598-609.
114) Grigoletto F, Zappala G, Anderson DW, Lebowitz BD. Norms for the mini-mental state examination in a healthy population. Neurology 1999; 53:315-20.
115) Tschanz JT, Welsh-Bohmer KA, Plassman BL, Norton MC, Wyse BW, Breitner JCS. An adaptation of the modified mini-mental state examination: analysis of demographic influences and normative data(the Cache county study). Neuropsychol behav neurol 2002;15:28-38.
116) Geary DC, Saults SJ, Liu F, Hoard MK. Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. J Exp Child Psychol 2000;77:337-53.
117) Lummis M, Stevenson HW. Gender differences in beliefs and achievement: a cross-cultural study. Dev Psychol 1990;26:254-63.
118) Ganguli M, Snitz BE, Lee CW, Vanderbilt J, Saxton JA, Chang CC. Age and education effects and norms on a cognitive test battery from a population-based cohort: the Monongahela-Youghiogheny healthy aging team. Aging Ment Health 2010;14(1):100-7.
119) Acevedo A, Loewenstein DA, Agron J, Duara R. Influence of sociodemographic variables on neuropsychological test performance in Spanish-speaking older adults. J Clin Exp Neuropsychol 2007;29(5):530-44.
120) Guo Z, Cupples LA, Kurz A, Auerbach SH, Volicer L, Chui H et al. Head injury and the risk of AD in the MIRAGE study. Neurology 2000;54:1316-23.
121) Lee S, Kawachi I, Berkman LF, Grodstein F. Education, other socio-economic indicators, and cognitive function. Am J Epidemiol 2003;157:712-20.

122) Tun PA, Lachman ME. Telephone assessment of cognitive function in adulthood: the brief test of adult cognition by telephone. Age Ageing 2006;35(6):629-32.
123) Wight RG, Aneshensel CS, Miller-Martinez D, Botticello AL, Cummings JR, Karlamangla AS et al. Urban neighborhood context, educational attainment, and cognitive function among older adults. Am J Epidemiol 2006;163(12):1071-8.
124) Satz P. Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: a formulation and review of evidence for threshold theory. Neuropsychology 1993;7:273-95.
125) Millis SR, Rosenthal M, Novack TA, Sherer M, Nick TG, Kreutzer JS et al. Long-term neuropsychological outcome after traumatic brain injury. J Head Trauma Rehabil 2001;16:343-55.
126) Salmond CH, Menon DK, Chatfield DA, Pickard JD, Sahakian BJ. Changes over time in cognitive and structural profiles of head injury survivors. Neuropsychologia 2006;44:1995-8.
127) Alexander MP. Mild traumatic brain injury: pathophysiology, natural history, and clinical management. Neurology 1995;45:1253-60.
128) Drake AI, Gray N, Yoder S, Pramuka M, Llewellyn M. Factors predicting return to work following mild traumatic brain injury: a discriminant analysis. J Head Trauma Rehabil 2000;15(5):1103-12.
129) Borgaro SR, Prigatano GP. Early cognitive and affective sequelae of traumatic brain injury: a study using the BNI screen for higher cerebral functions. Barrow Quarterly 2003;19(3):1-4.
130) Till C, Colella B, Verwegen J, Green RE. Postrecovery cognitive decline in adults with traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89(12):25-34.
131) Boake C, Millis SR, High WM Jr, Delmonico RL, Kreutzer JS, Rosenthal M et al. Using early neuropsychologic testing to predict long-term productivity outcome from traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2001;82:761-8.
132) Hoskison MM, Moore AN, Hu B, Orsi S, Kobori N, Dash PK, Persistent working memory dysfunction following traumatic brain injury: evidence for a time-dependent mechanism. Neuroscience 2009;159:483-91.
133) Arnsten AF. Catecholamine regulation of the prefrontal cortex. J Psychopharmacol 1997;11:151-62.

134) Stuss DT. Self-awareness, and the frontal lobes: a neuropsychological perspective. In Strauss J, Goethals GR (Eds.), The self: interdisciplinary approaches. NY: Springer-Verlag; 1991.
135) D'Esposito M. Functional neuroimaging of cognition. Semin Neurol 2000; 20:487-98.
136) McAllister TW, Sparling MB, Flashman LA, Guerin SJ, Mamourian AC, Saykin AJ. Differential working memory load effects after mild traumatic brain injury. Neuroimage 2001;14:1004-12.
137) Dash PK, Moore AN, Kobori N, Runyan JD. Molecular activity underlying working memory. Learn Mem 2007;14:554-563.
138) Yang FG, Fuller J, Khodaparast N, Krawczyk DC. Figurative language processing after traumatic brain injury in adults: a preliminary study. Neuropsychologia 2010;48(7):1923-9.

부록 1. 내용타당도 검사지

이　　름:

교육수준:　석사　　박사(재학/졸업)

임상경력:　　년(　　년　　월　　~　　년　　월)

외상성 뇌손상(TBI) 이후의 인지-화용언어 능력을 평가하기 위한 문항을 개발하고 있습니다. 이에 앞서 각 평가 영역별 하위 범주 및 과제들이 평가 문항으로서의 적절성을 지니고 있는지 알아보기 위해 내용타당도(content validity)를 검증하고자 합니다.

1. 아래 9개의 각 평가 영역이 인지-화용언어 능력을 평가하는 데 적절하다고 생각하십니까? 점수화(A) 항목에 표시해 주세요. 1 또는 2에 표시한 경우 별도로 이유를 적어주세요.
   예) 평가 영역 중 '주의력'이 인지-화용언어 능력을 평가하는 데 적절합니까?

2. 아래의 각 과제들이 해당 하위 범주를 평가하는 데 적절하다고 생각하십니까? 점수화(B) 항목에 표시해 주세요. 1 또는 2에 표시한 경우 별도로 이유를 적어주세요.
   예) 과제 중 '반복 제시되는 두가지 소리 중 하나에만 반응하기'가 해당 하위 범주인 '지속 주의력'을 평가하는 데 적절합니까?

(점수화 ⇨ 1: 매우 부적절함　2: 부적절함　3: 보통임　4: 적절함
5: 매우 적절함)

평가 영역	하위 범주	문항 번호	과제	점수화(A)	점수화(B)
주의력	지속 주의력	1	반복 제시되는 2개 소리 중 하나에만 반응하기(①)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		2	반복 제시되는 5개 모양 중 1개 소리에만 반응하기(②)		1-2-3-4-5
	선택 주의력	3	배경소음 가운데 5개 소리 중 1개 소리에만 반응하기		1-2-3-4-5
	분리 주의력	4	위 ①과 ②를 동시에 수행하기		1-2-3-4-5
	교대 주의력	5	원의 수 '1개 증가 시⇨1개 감소 시⇨1개 증가 시' 각각 반응하기		1-2-3-4-5
지남력	시간	6-8	시간, 장소, 사람, 정보 관련 질문에 대답하기(예: 현 대통령 이름)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
	장소	9-11			1-2-3-4-5
	사람	12-14			1-2-3-4-5
	정보	15-16			1-2-3-4-5
시지각력	시 공간력	17	지도 위에 지름길 표시하기(예: A에서 B까지의 경로)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		18	시계 그림에 '아홉 시' 표시하기		1-2-3-4-5
	시각 구성력	19	큰 삼각형 1개 나누어 작은 삼각형 4개 만들기		1-2-3-4-5
		20	사람 얼굴 그리기		1-2-3-4-5
기억력	순간 기억	21	5개 사물 그림 보고 기억한 후 보기중 고르기(①)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		22	5개 단어 보고 기억한 후 말하기(②)		1-2-3-4-5
		23	5개 단어 듣고 기억한 후 순서대로 말하기(③)		1-2-3-4-5
	지연 기억	24	위 ①을 시간 경과 후 시행		1-2-3-4-5
		25	위 ②를 시간 경과 후 시행		1-2-3-4-5
		26	위 ③을 시간 경과 후 시행		1-2-3-4-5

조직화 능력	범주화	27	6개 사물 그림 중 같은 종류의 것 2개씩 짝짓기	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		28-29	5개 사물 그림 중 다른 성질의 것 1개 고르기(예: 자동차 부속품)		1-2-3-4-5
		30-31	5개 단어 중 나머지 4개 포함하는 1개 고르기(예: 꽃)		1-2-3-4-5
	순서화	32	명절·기념일 관련 그림 5개를 날짜 순으로 배열하기		1-2-3-4-5
		33	'라면 끓이기' 관련 그림 5개를 순서대로 배열하기		1-2-3-4-5
		34	'머리 감는 방법'을 순서대로 4개 이상 말하기		1-2-3-4-5
추론력	연역적 추론	35	지문 읽고 해당되지 않는 것 찾기(예: 수영장 반입 가능 물건)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		36	3개 문장 읽고 4개 사물 그림을 제위치에 배치하기(예: 식탁 차리기)		1-2-3-4-5
	귀납적 추론	37	한 그림짝 보고 다른 그림짝 유추하기(예: 밭-무/바다-□)		1-2-3-4-5
		38-39	두 문장 듣고 의미가 같은지 다른지 말하기		1-2-3-4-5
	수렴적 사고	40-41	지문 듣고 질문에 답하기(예: 은행)		1-2-3-4-5
	확산적 사고	42-43	다의어 이해하기(예: 타다)		1-2-3-4-5
		44	제시된 단어의 용도 3개 이상 말하기(예: 상자)		1-2-3-4-5
문제해결력	문제 추론/ 의사 결정/ 문제 해결/ 관점 해석/ 관점 전이	45-49	지문 읽고 관련 질문에 대답하기	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		50-52	특정 상황 관련 질문 듣고 대답하기(예: 도서관에서는 왜 조용히 해야 할까?)		1-2-3-4-5

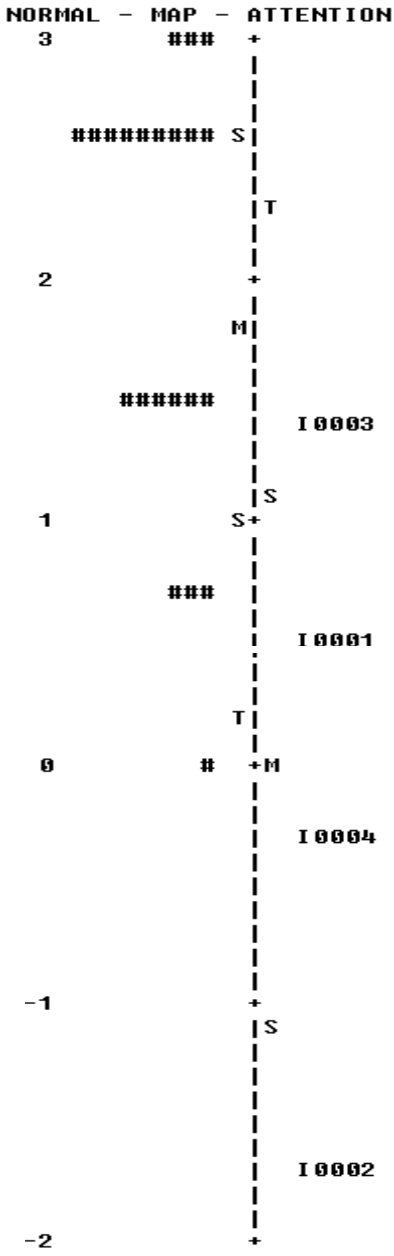
집행기능	계획화	53	계획 세워 말하기(예: 대청소)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		54	제시된 활동 목록 중 골라 휴가 계획표 작성하기(예: 설악산 여행)		1-2-3-4-5
	실행화	55	제시된 물건 활용해 시행하기(예: 음식 배달시키기)		1-2-3-4-5
화용언어	비유언어	56-57	속담 듣고 해당되는 의미 고르기	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
		58-59	문장 듣고 해당되는 속담 말하기		1-2-3-4-5
		60-67	반어, 비유, 역설, 관용구 듣고 해당되는 문장 및 그림 고르기		1-2-3-4-5
		68-71	그림 보거나 문장 듣고 모순점 말하기		1-2-3-4-5
	기능적/상징적 언어	72-73	환경적 상징기호 보고 해석하여 말하기(예: 비상구)		1-2-3-4-5
		74	지도 보고 목적지에 가는 방법 설명하기		1-2-3-4-5
		75-76	지문 듣고 화용적으로 적절히 표현하기(예: 극장)		1-2-3-4-5

기타 권고사항:

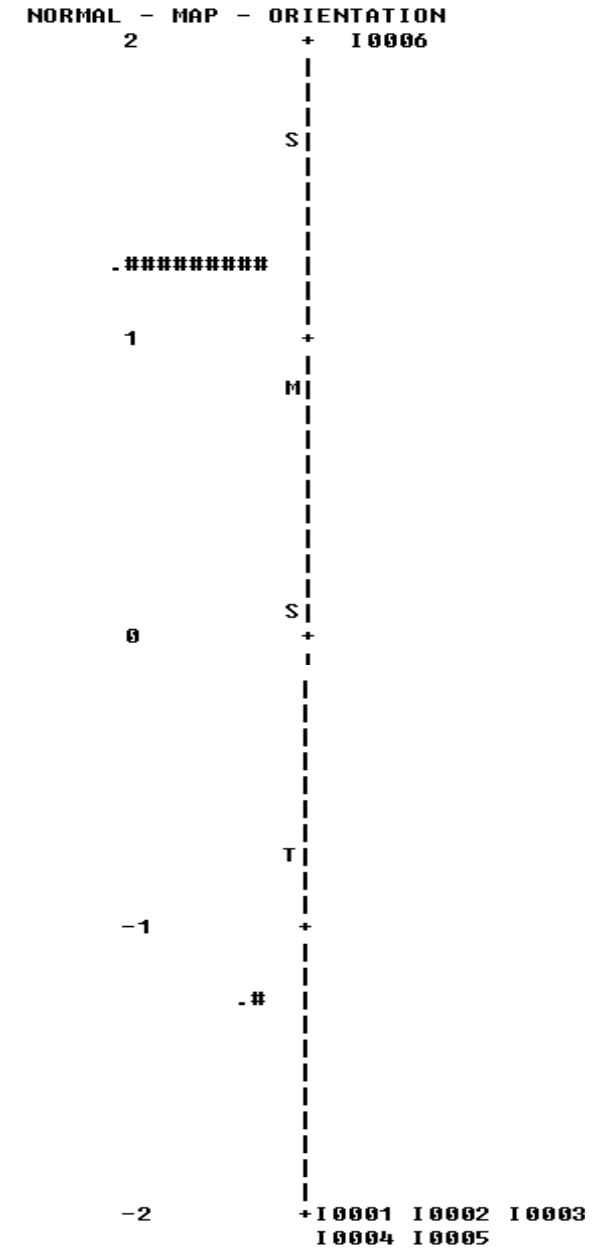
부록 2. 문항 난이도 분포

1. 정상군

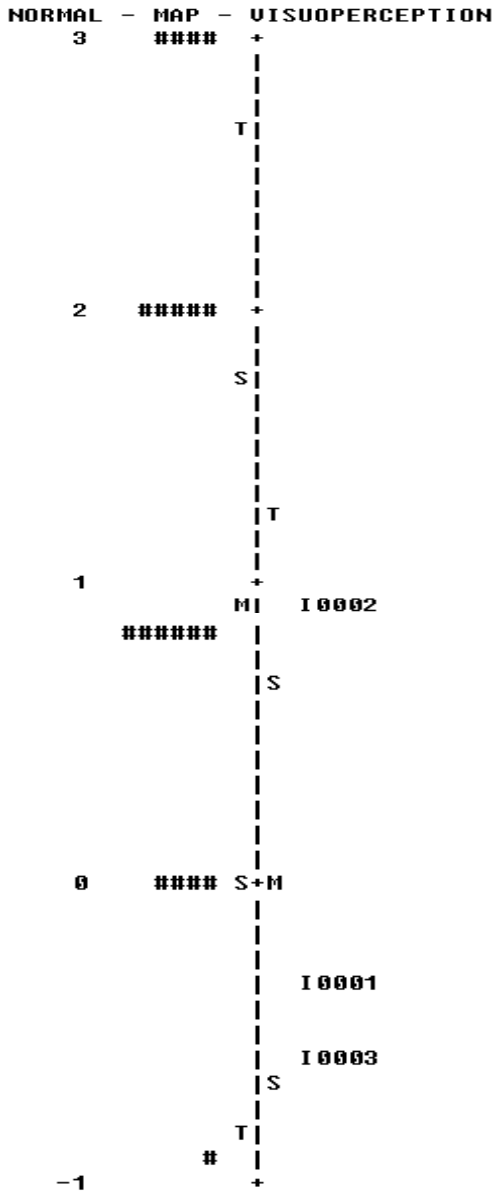
① 주의력



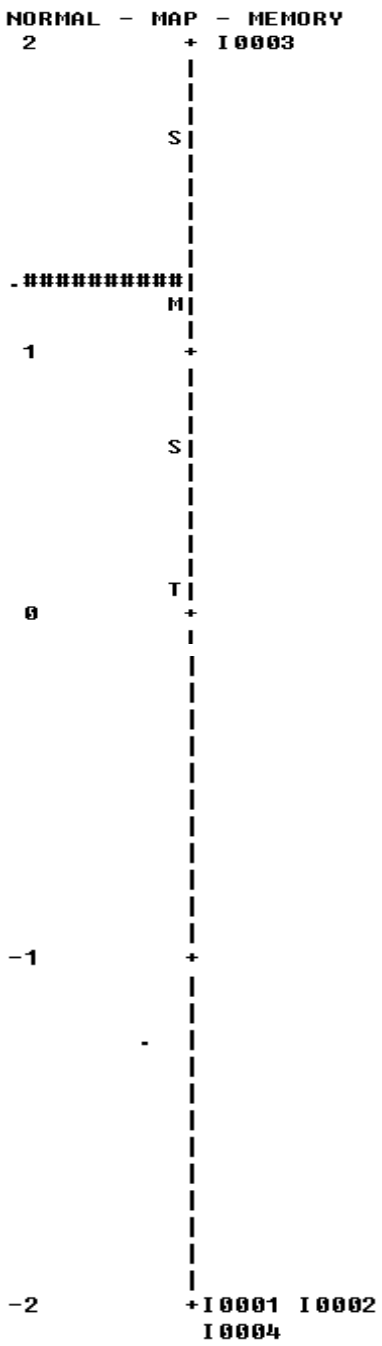
② 지남력



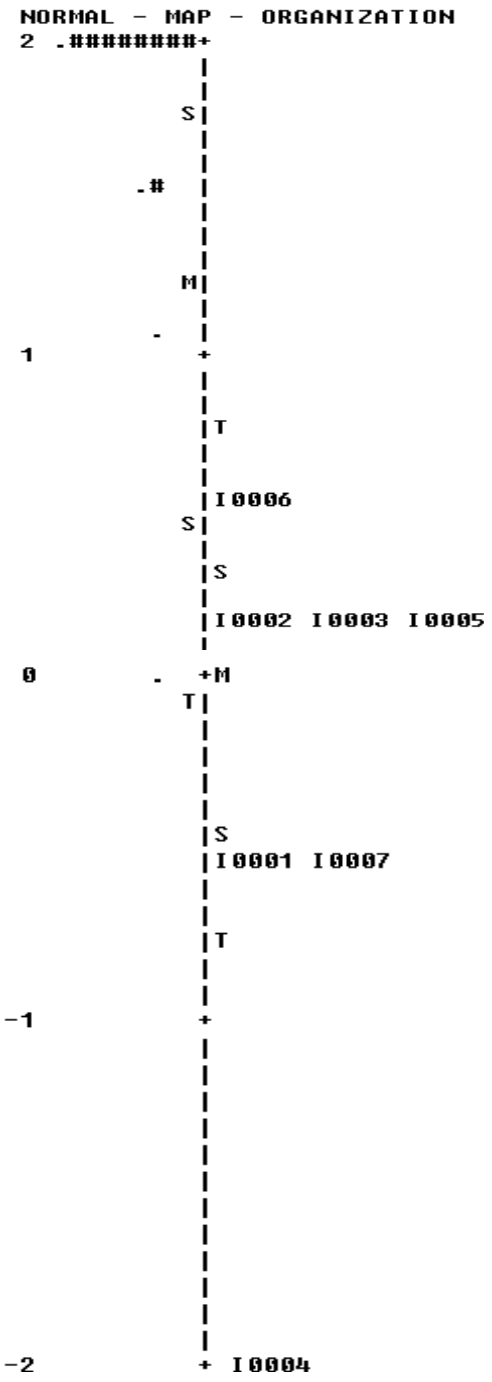
③ 시지각력


NORMAL - MAP - VISUOPERCEPTION
3 ####
T
2 #####
S
T
1
M I0002
######
S
0 #### S+M
I0001
I0003
S
T
#
-1

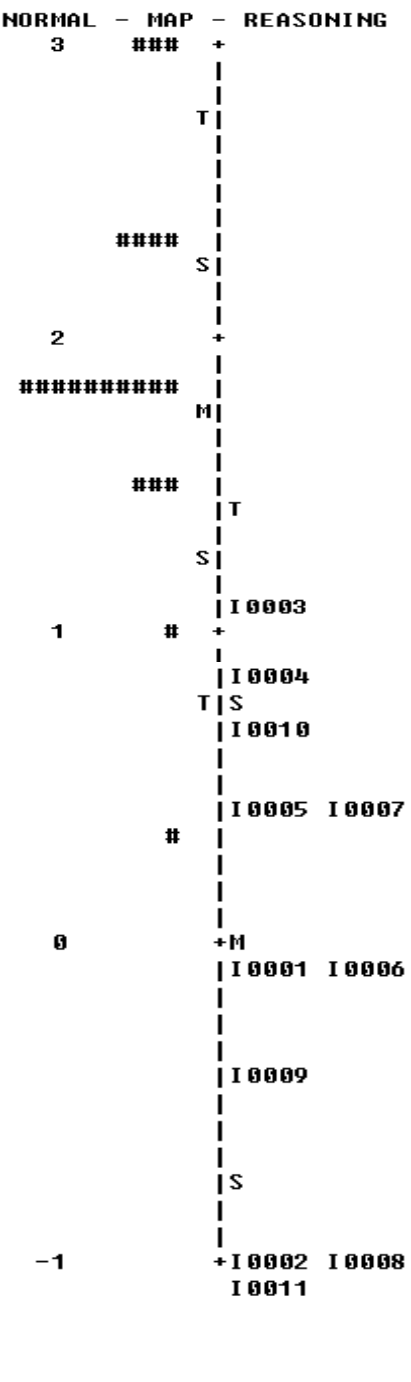
④ 기억력


NORMAL - MAP - MEMORY
2 I0003
S
.##########
M
1
S
T
0
-1
-
-2 I0001 I0002
I0004

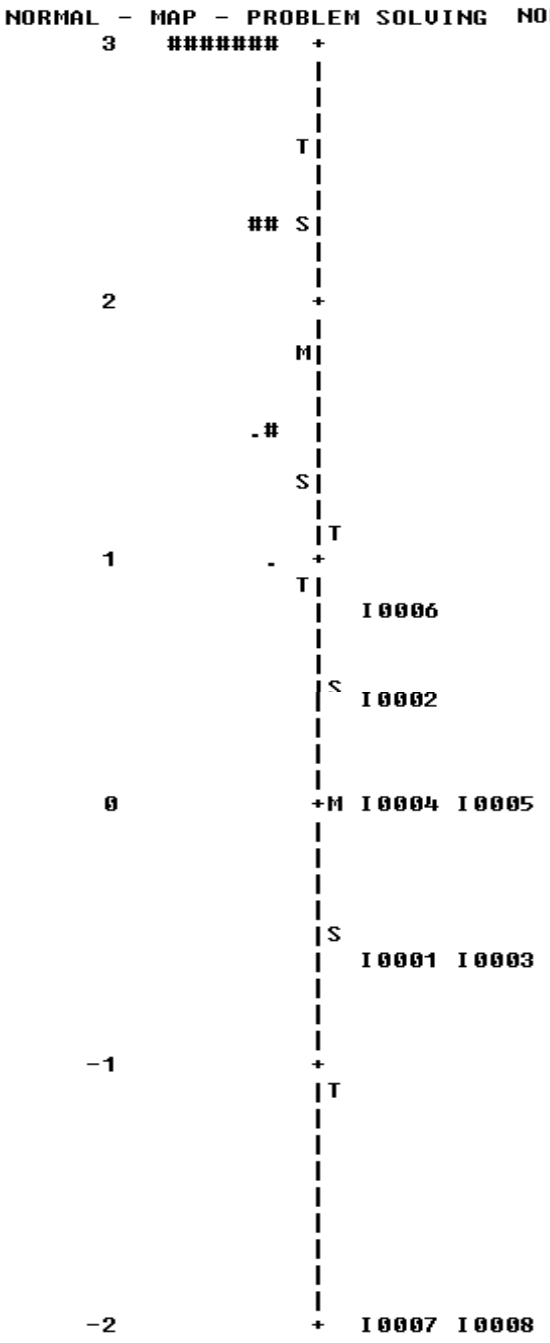
⑤ 조직화 능력


NORMAL - MAP - ORGANIZATION
2
1
0
-1
-2
I0006
I0002 I0003 I0005
I0001 I0007
I0004

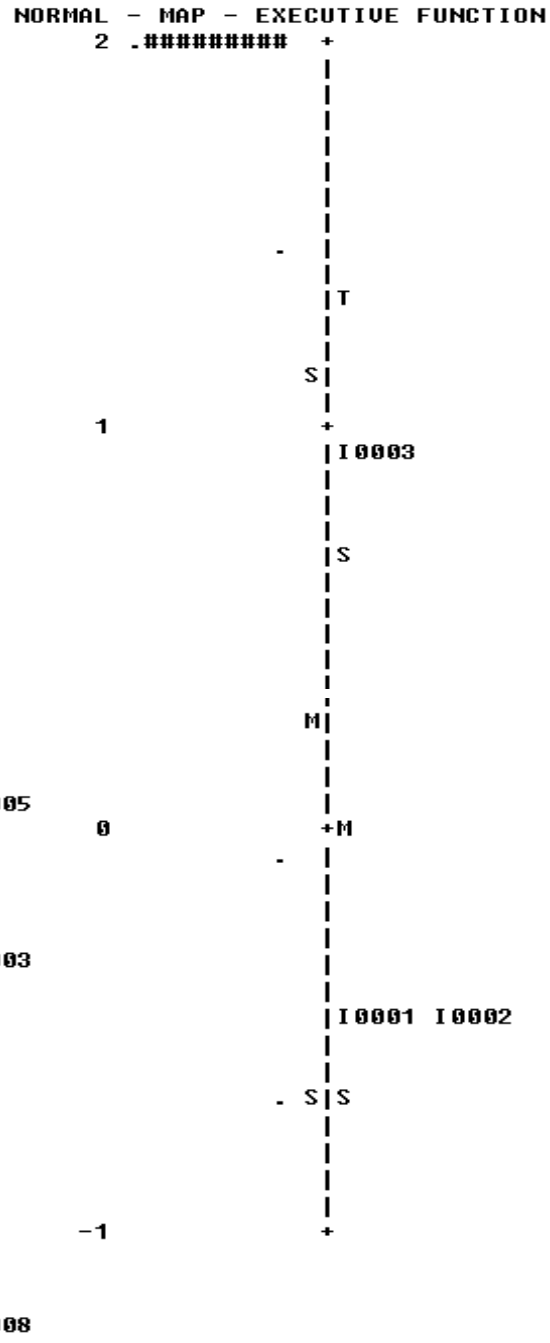
⑥ 추론력


NORMAL - MAP - REASONING
3
2
1
0
-1
I0003
I0004
I0010
I0005 I0007
I0001 I0006
I0009
I0002 I0008
I0011

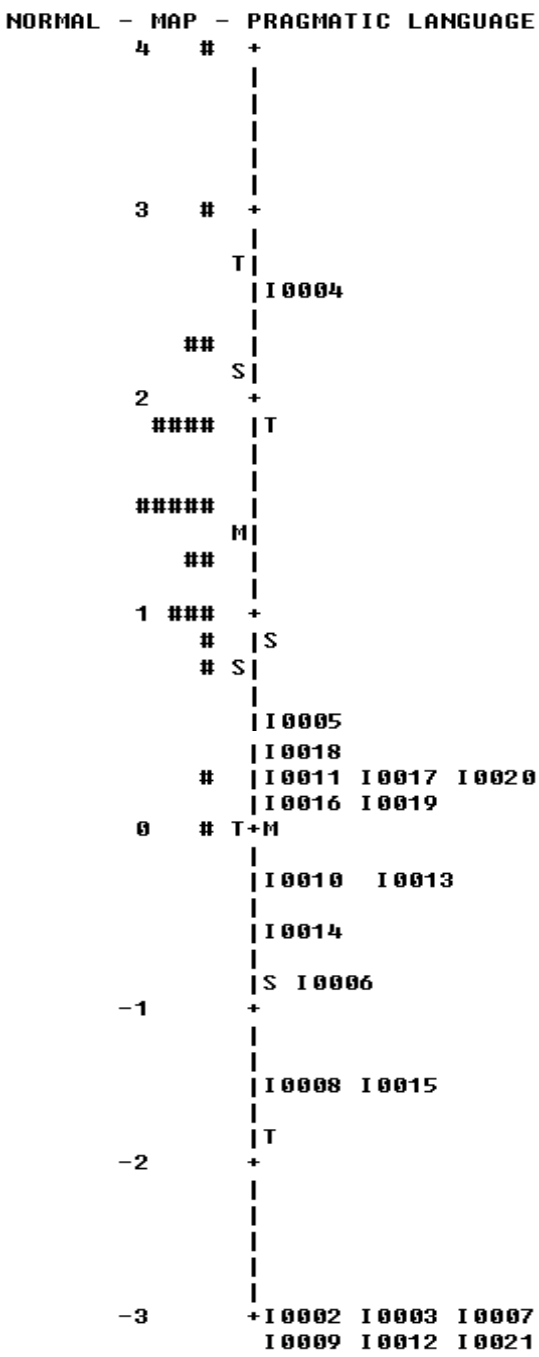
⑦ 문제해결력



⑧ 집행기능

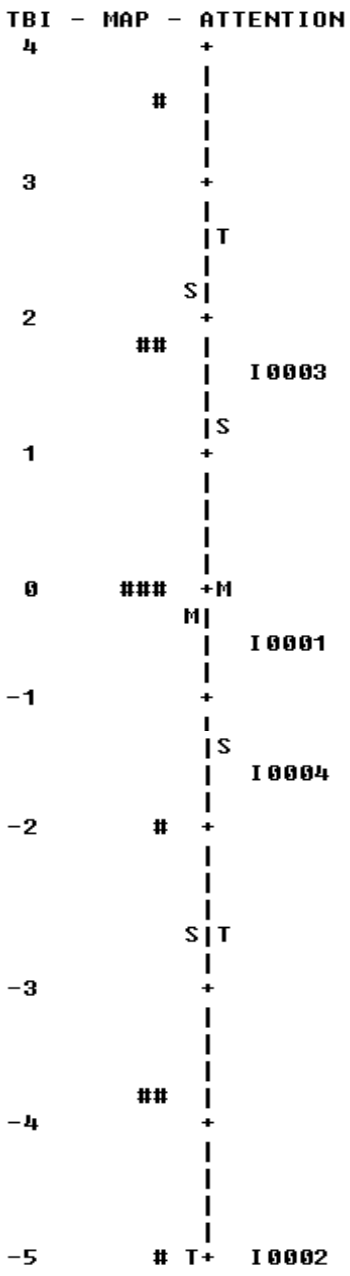


⑨ 화용언어

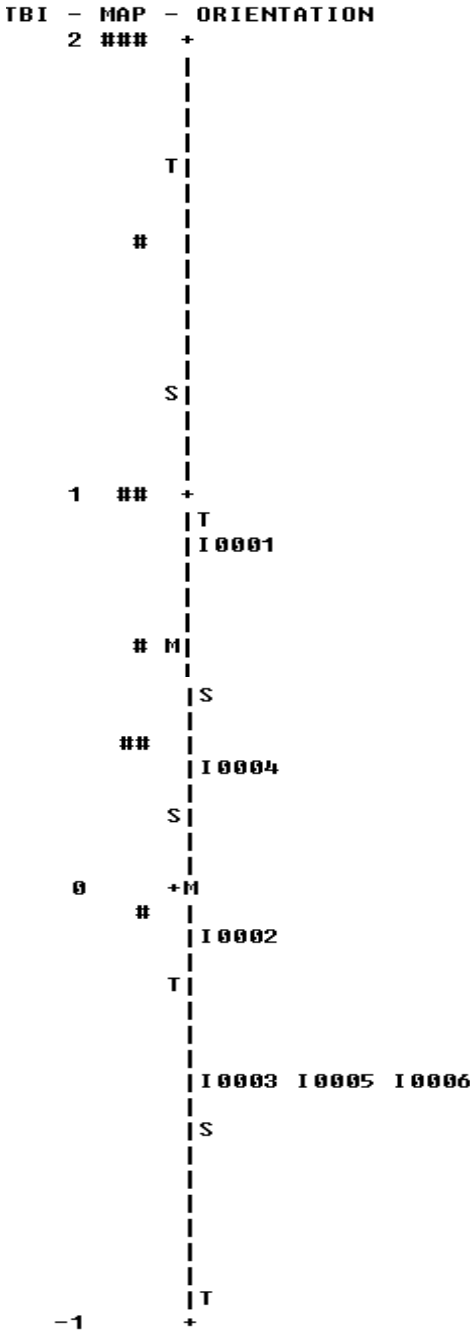

NORMAL - MAP - PRAGMATIC LANGUAGE
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
I0004
I0005
I0018
I0011 I0017 I0020
I0016 I0019
I0010 I0013
I0014
S I0006
I0008 I0015
I0002 I0003 I0007
I0009 I0012 I0021

2. 환자군

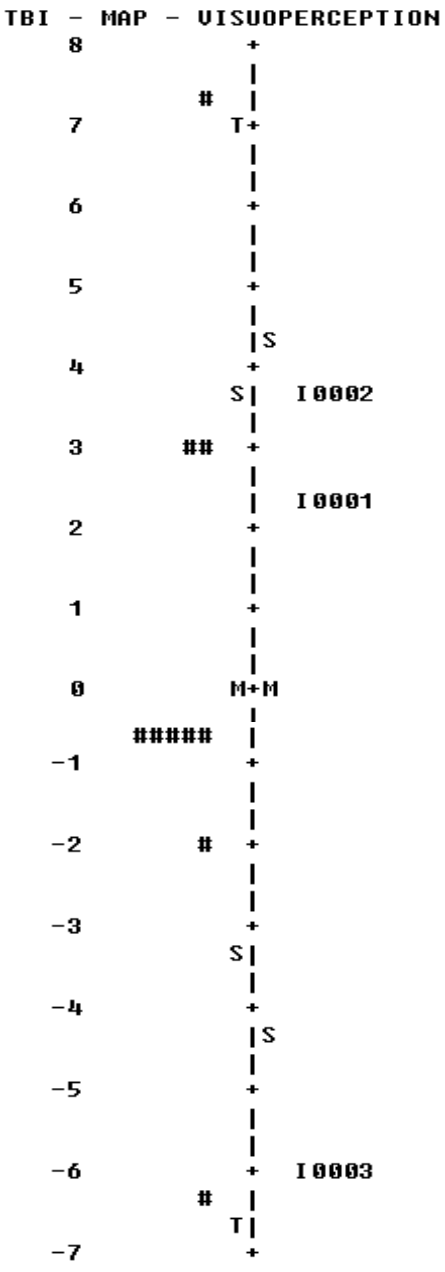
① 주의력



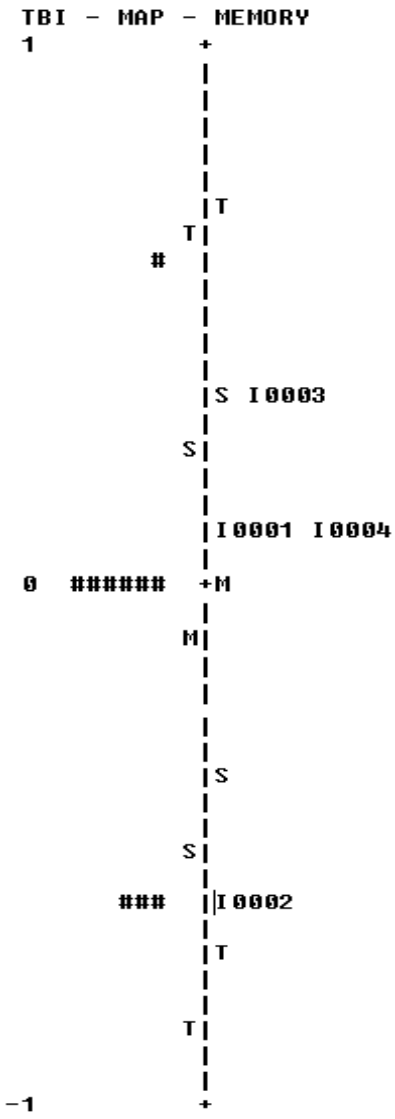
② 지남력



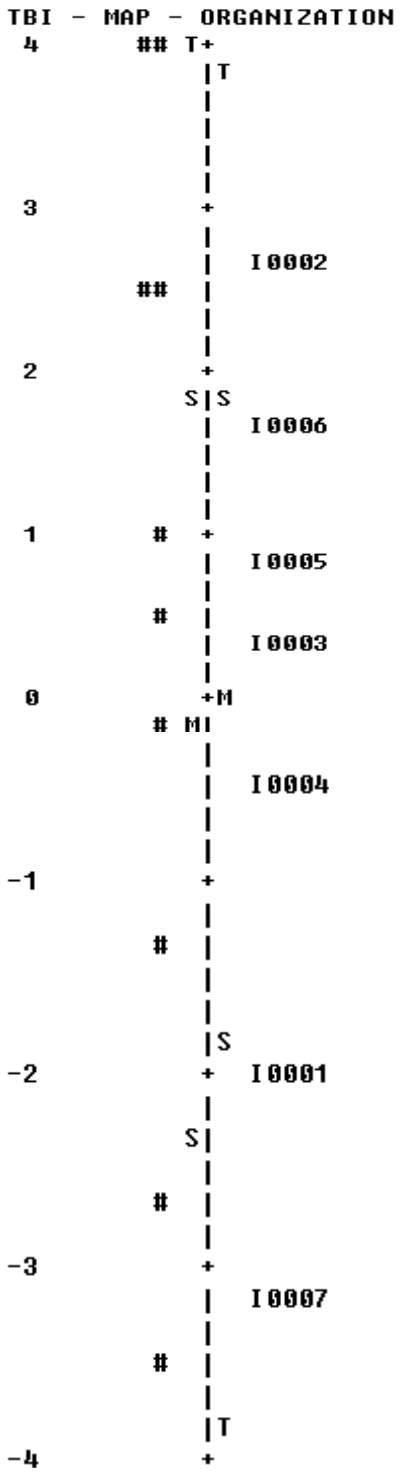
③ 시지각력


TBI - MAP - VISUOPERCEPTION
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
I0002
I0001
I0003

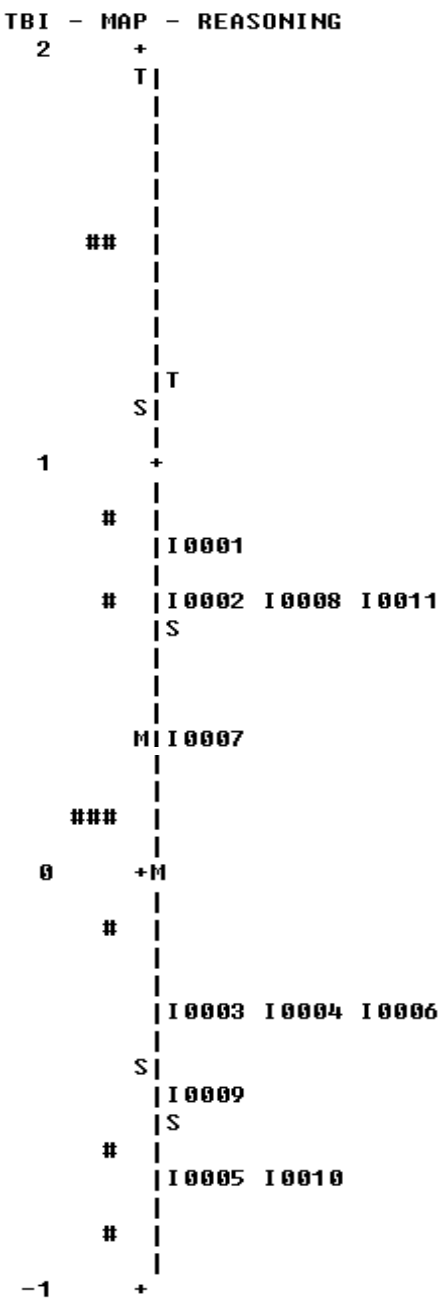
④ 기억력


TBI - MAP - MEMORY
1
0
-1
I0003
I0001 I0004
I0002

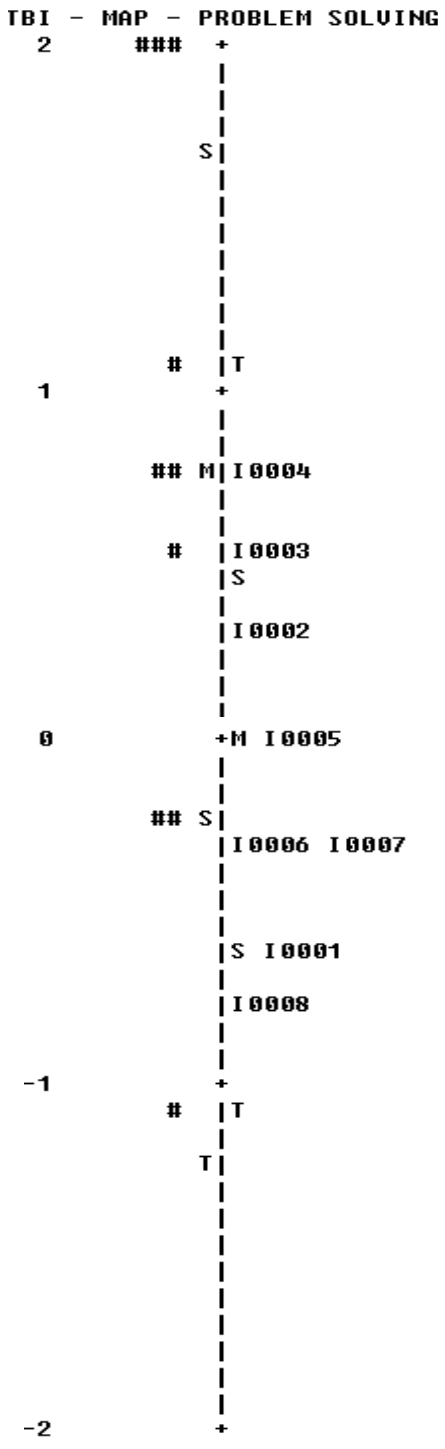
⑤ 조직화 능력


TBI - MAP - ORGANIZATION
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
I0002
I0006
I0005
I0003
I0004
I0001
I0007

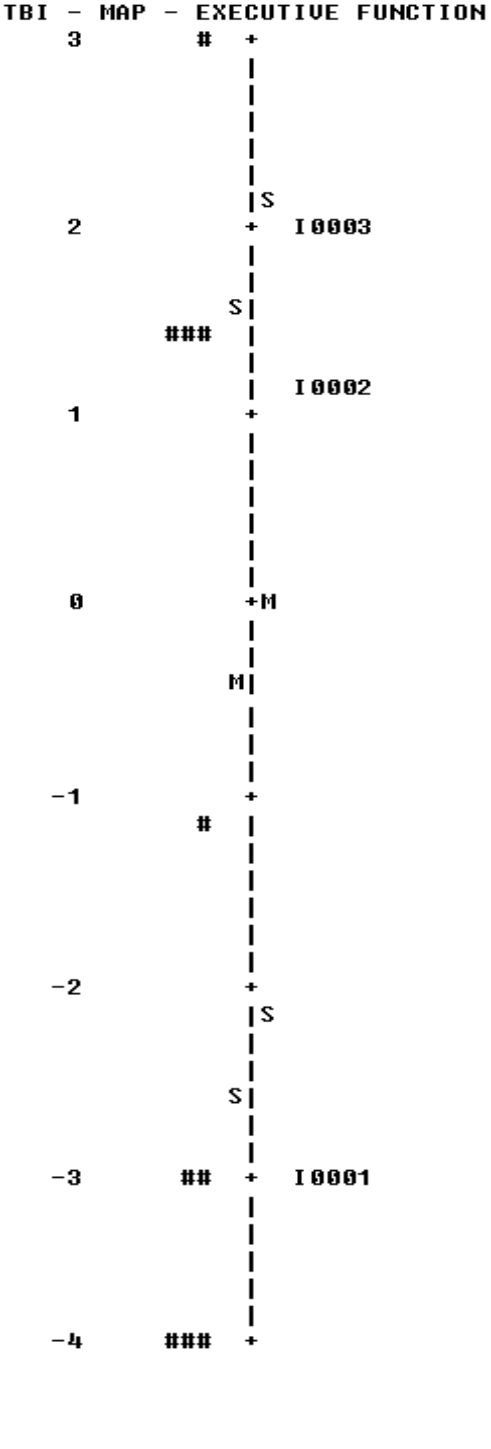
⑥ 추론력


TBI - MAP - REASONING
2
1
0
-1
I0001
I0002 I0008 I0011
I0007
I0003 I0004 I0006
I0009
I0005 I0010

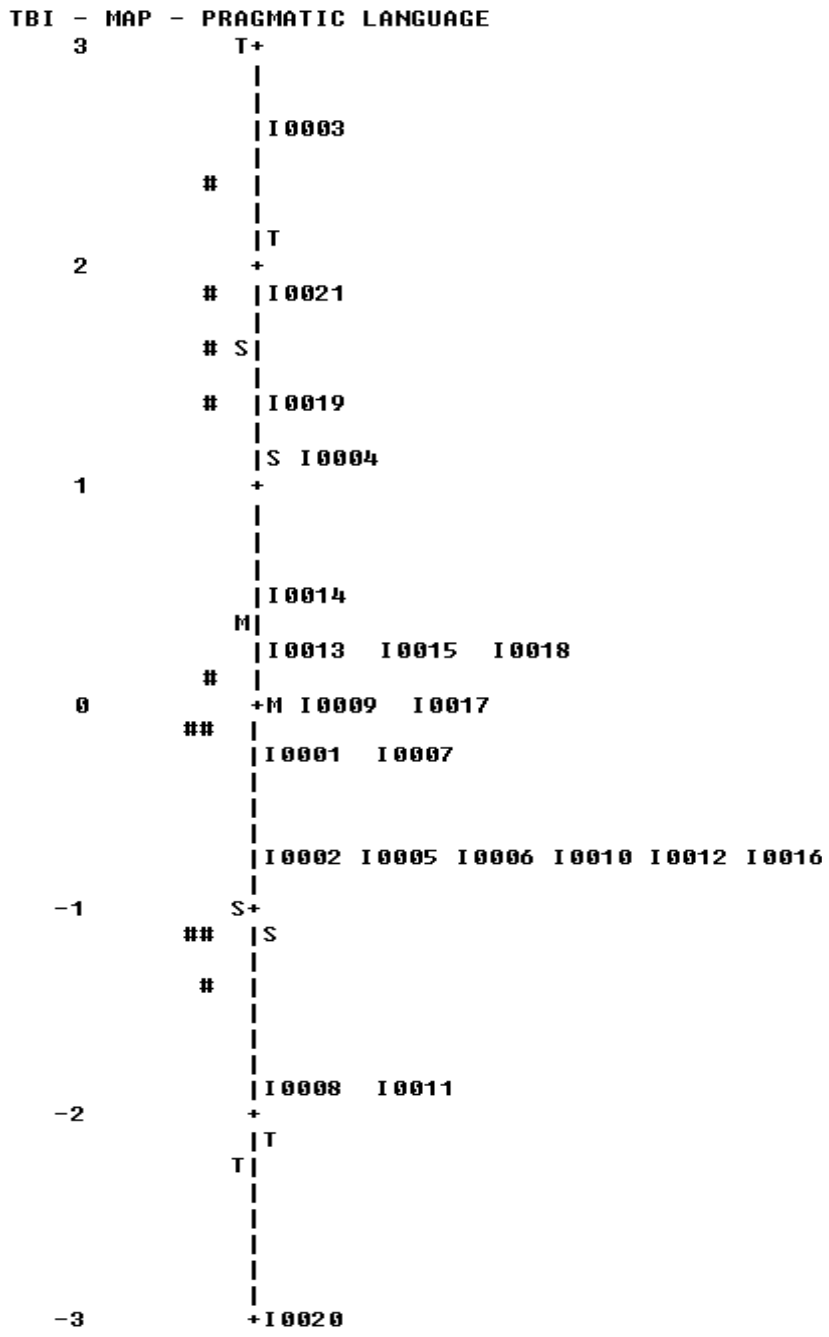
⑦ 문제해결력



⑧ 집행기능



⑨ 화용언어


TBI - MAP - PRAGMATIC LANGUAGE
3
T+
I0003
#
T
2
+
#
I0021
S
#
I0019
S I0004
1
+
I0014
M
I0013 I0015 I0018
#
0
+M I0009 I0017
##
I0001 I0007
I0002 I0005 I0006 I0010 I0012 I0016
-1
S+
##
S
#
I0008 I0011
-2
+
T
T
-3
+I0020

부록 3. 외상성 뇌손상 환자의 인지-화용언어 능력 평가도구

1. 문항의 내용

평가 영역	하위 범주	문항 번호	과제
주의력	지속 주의력	1	동전·지폐를 작은 액수에서 큰 액수 순으로 연결하기
	선택 주의력	2	배경소음이 들리는 가운데 두 종류의 소리 중 1개 소리에만 반응하기
	교대 주의력	3	동전과 지폐를 번갈아 가며 작은 액수에서 큰 액수 순으로 연결하기
	분리 주의력	4	2개 과제 동시에 수행하기(예: 동전·지폐 중 100원짜리 동전 고르기 및 두 종류의 소리 중 1개 소리에만 반응하기
지남력	시간	5	시간, 장소, 사람 관련 질문에 대답하기(예: "여기에 누구와 함께 왔습니까?")
		6	
	장소	7	
		8	
	사람	9	
		10	
시지각력	시공간력	11	동전·지폐를 작은 액수에서 큰 액수 순으로 연결하기
		12	동전과 지폐를 번갈아 가며 작은 액수에서 큰 액수 순으로 연결하기
	시각구성력	13	사람 얼굴 그리기
기억력	순간 기억	14	3개 사물 그림 보고 기억한 후 보기 중 고르기(①)
		15	3개 단어 듣고 기억한 후 순서대로 말하기(②)
	지연 기억	16	위 ①을 시간 경과 후 시행
		17	위 ②를 시간 경과 후 시행

조직화 능력	범주화	18	6개 사물 그림 중 같은 종류의 것 2개씩 짝짓기(예: 주사기-청진기)
		19	5개 사물 그림 중 다른 성질의 것 1개 고르기(예: 자동차 부속품)
		20	5개 단어 중 나머지 4개 포함하는 1개 고르기(예: 꽃)
	순서화	21	명절・기념일 관련 그림 5개를 날짜순으로 배열하기
		22	'라면 끓이기' 관련 그림 5개를 순서대로 배열하기
추론력	연역적 추론	23	3개 문장 읽고 4개 사물 그림을 제 위치에 배치하기(예: 식탁 차리기)
		24	문장 읽고 질문에 맞는 답 고르기(예: 반상회)
	귀납적 추론	25	한 그림짝 보고 다른 그림짝 유추하기(예: 밭-무/바다-□)
		26	두 문장 듣고 의미가 같은지 다른지 말하기
	수렴적 사고	27	지문 듣고 질문에 대답하기(예: 은행)
		28	
	확산적 사고	29	다의어 이해하기(예: 다리)
		30	제시된 단어의 용도 3개 이상 말하기(예: 상자)
문제 해결력	문제 추론/ 의사 결정/ 문제 해결/ 관점 해석/ 관점 전이	31	그림 보고 관련 질문에 대답하기(예: 응급 상황)
		32	지문 읽고 관련 질문에 대답하기(예: 장학금)
		33	
		34	
		35	
		36	
		37	특정 상황 관련 질문 듣고 대답하기(예: 버스)

집행 기능	계획화	38	계획 세워 말하기(예: 대청소)
	실행화	39	제시된 물건 활용해 시행하기(예: 음식 배달시키기)
화용 언어	비유언어	40	속담 듣고 해당되는 의미 고르기(예: “티끌 모아 태산”)
		41	
		42	문장 듣고 해당되는 속담 말하기(예: “가는 날이 장날”)
		43	
		44	반어, 비유, 역설, 관용구 듣고 해당되는 문장 및 그림 고르기(예: “아이는 어른의 아버지이다”)
		45	
		46	
		47	
		48	
		49	
		50	
		51	
		52	그림 보고 모순점 말하기(예: 다림질)
		53	문장 듣고 모순점 말하기(예: 정전)
	기능적 /상징적 언어	54	지문 듣고 화용적으로 적절히 표현하기(예: 만원 버스)
		55	지도 보고 목적지에 가는 방법 설명하기
		56	환경적 상징기호 보고 해석하여 말하기(예: 비상구)
		57	

2. 문항의 예시

① 주의력(지속 주의력), 시지각력(시공간력)

② 조직화 능력(범주화)

민들레

개나리

장미

국화

꽃

③ 추론력(확산적 사고)

한강에는 긴 (　　)가(이) 많다

등산을 하다가 (　　)을(를) 다쳤다

④ 집행기능(계획화)

봄을 맞아 오랜만에 온 가족이 모여 집안 대청소를 하려고 합니다. 아버지, 어머니, 17살인 딸, 9살인 아들이 각각 해야 할 일을 말해 보세요.

⑤ 화용언어(비유언어)

바가지 긁다

바가지를 숟가락으로 긁는다

바가지로 소리를 낸다

잔소리를 한다

⑥ 화용언어(기능적/상징적 언어)

부록 4. CAPTBI의 각 점수들 간 상관관계

1. CAPTBI 하위 평가 영역과 하위 범주 점수 간 상관관계

하위 평가 영역	하위 범주	상관계수
주의력	지속 주의력	.779**
	선택 주의력	.479**
	교대 주의력	.771**
	분리 주의력	.774**
	지남력(시간)	.139
	지남력(장소)	.372**
	지남력(사람)	.258*
	시공간력	.675**
	시각구성력	.436**
	순간 기억	.420**
	지연 기억	.130
	범주화	.495**
	순서화	.054
	연역적 추론	.123
	귀납적 추론	.388**
	수렴적 사고	.252*
	확산적 사고	.594**
	계획화	.290*
	실행화	-.004
	비유언어	.228
	기능적/상징적 언어	-.061
지남력	지속 주의력	.281*
	선택 주의력	.150
	교대 주의력	.398**
	분리 주의력	.336**
	지남력(시간)	.685**
	지남력(장소)	.343**
	지남력(사람)	.670**
	시공간력	.177
	시각구성력	.345**
	순간 기억	.209
	지연 기억	.070
	범주화	.494**
	순서화	.032
	연역적 추론	.173

	귀납적 추론	.115
	수렴적 사고	.269*
	확산적 사고	.167
	계획화	.169
	실행화	.015
	비유언어	.488**
	기능적/상징적 언어	.245
시지각력	지속 주의력	.700**
	선택 주의력	.063
	교대 주의력	.815**
	분리 주의력	.494**
	지남력(시간)	-.074
	지남력(장소)	.361**
	지남력(사람)	.220
	시공간력	.951**
	시각구성력	.513**
	순간 기억	.385**
	지연 기억	.236
	범주화	.297*
	순서화	-.020
	연역적 추론	.131
	귀납적 추론	.309*
	수렴적 사고	-.031
	확산적 사고	.414**
	계획화	-.081
	실행화	-.297*
	비유언어	-.146
	기능적/상징적 언어	-.224
기억력	지속 주의력	.291*
	선택 주의력	.011
	교대 주의력	.324*
	분리 주의력	.344**
	지남력(시간)	-.116
	지남력(장소)	.141
	지남력(사람)	.316*
	시공간력	.317*
	시각구성력	.411**
	순간 기억	.760**
	지연 기억	.757**
	범주화	-.016
	순서화	.623**

	연역적 추론	.518**
	귀납적 추론	.042
	수렴적 사고	.120
	확산적 사고	.552**
	계획화	.333**
	실행화	.401**
	비유언어	.259*
	기능적/상징적 언어	.014
조직화 능력	지속 주의력	.050
	선택 주의력	.094
	교대 주의력	.307*
	분리 주의력	.553**
	지남력(시간)	.352**
	지남력(장소)	.175
	지남력(사람)	.155
	시공간력	.200
	시각구성력	.135
	순간 기억	.657**
	지연 기억	-.154
	범주화	.835**
	순서화	.637**
	연역적 추론	.226
	귀납적 추론	.653**
	수렴적 사고	.717**
	확산적 사고	.582**
	계획화	.413**
	실행화	.440**
	비유언어	.502**
	기능적/상징적 언어	-.002
추론력	지속 주의력	.133
	선택 주의력	.009
	교대 주의력	.506**
	분리 주의력	.580**
	지남력(시간)	.081
	지남력(장소)	.272*
	지남력(사람)	.155
	시지각력	.323*
	시각구성력	.020
	순간 기억	.828**
	지연 기억	-.108
	범주화	.739**

	순서화	.428**
	연역적 추론	.597**
	귀납적 추론	.766**
	수렴적 사고	.682**
	확산적 사고	.649**
	계획화	.432**
	실행화	.382**
	비유언어	.242
	기능적/상징적 언어	-.227
문제해결력	지속 주의력	.097
	선택 주의력	.219
	교대 주의력	.303*
	분리 주의력	.790**
	지남력(시간)	.376**
	지남력(장소)	-.063
	지남력(사람)	.572**
	시공간력	.124
	시각구성력	.442**
	순간 기억	.281*
	지연 기억	-.021
	범주화	.616**
	순서화	.318*
	연역적 추론	.062
	귀납적 추론	.241
	수렴적 사고	.500**
	확산적 사고	.482**
	계획화	.610**
	실행화	.335**
	비유언어	.582**
	기능적/상징적 언어	.216
집행기능	지속 주의력	-.116
	선택 주의력	.306*
	교대 주의력	-.218
	분리 주의력	.399**
	지남력(시간)	.072
	지남력(장소)	-.078
	지남력(사람)	.172
	시공간력	-.329**
	시각구성력	.187
	순간 기억	.387**
	지연 기억	.283*

	범주화	.244
	순서화	.584**
	연역적 추론	.285*
	귀납적 추론	.084
	수렴적 사고	.433**
	확산적 사고	.447**
	계획화	.823**
	실행화	.842**
	비유언어	.724**
	기능적/상징적 언어	.383**
화용언어	지속 주의력	.119
	선택 주의력	.491**
	교대 주의력	-.196
	분리 주의력	.153
	지남력(시간)	.435**
	지남력(장소)	.065
	지남력(사람)	.276*
	시공간력	-.249
	시각구성력	.155
	순간 기억	.074
	지연 기억	.269*
	범주화	.250
	순서화	.432**
	연역적 추론	-.140
	귀납적 추론	-.147
	수렴적 사고	.285*
	확산적 사고	.383**
	계획화	.685**
	실행화	.486**
	비유언어	.988**
	기능적/상징적 언어	.746**

* $p < .05$

** $p < .01$

2. CAPTBI 하위 범주 점수 간 상관관계

하위 범주		상관계수
지속 주의력	선택 주의력	.472**
	교대 주의력	.614**
	분리 주의력	.300*
	지남력(시간)	-.055
	지남력(장소)	.568**
	지남력(사람)	.050
	시공간력	.724**
	시각구성력	.196
	순간 기억	.169
	지연 기억	.273*
	범주화	.184
	순서화	-.168
	연역적 추론	-.006
	귀납적 추론	.110
	수렴적 사고	-.089
	확산적 사고	.367**
	계획화	.115
	실행화	-.298*
	비유언어	.112
	기능적/상징적 언어	.113
선택 주의력	교대 주의력	-.048
	분리 주의력	.123
	지남력(시간)	.169
	지남력(장소)	.182
	지남력(사람)	-.081
	시공간력	.000
	시각구성력	.200
	순간 기억	-.181
	지연 기억	.199
	범주화	.132
	순서화	-.015
	연역적 추론	-.251*
	귀납적 추론	-.041
	수렴적 사고	.034
	확산적 사고	.278*
	계획화	.268*
	실행화	.242
	비유언어	.467**
	기능적/상징적 언어	.450**
교대 주의력	분리 주의력	.548**

	지남력(시간)	.075
	지남력(장소)	.387**
	지남력(사람)	.265*
	시공간력	.853**
	시각구성력	.199
	순간 기억	.531**
	지연 기억	-.041
	범주화	.443**
	순서화	-.065
	연역적 추론	.283*
	귀납적 추론	.505**
	수렴적 사고	.151
	확산적 사고	.467**
	계획화	-.056
	실행화	.301*
	비유언어	-.134
	기능적/상징적 언어	-.405**
분리 주의력	지남력(시간)	.141
	지남력(장소)	.045
	지남력(사람)	.381**
	시공간력	.364**
	시각구성력	.547**
	순간 기억	.504**
	지연 기억	.017
	범주화	.516**
	순서화	.276*
	연역적 추론	.204
	귀납적 추론	.385**
	수렴적 사고	.455**
	확산적 사고	.507**
	계획화	.434**
	실행화	.235
	비유언어	.212*
	기능적/상징적 언어	-.154
지남력(시간)	지남력(장소)	-.147
	지남력(사람)	.218
	시공간력	-.097
	시각구성력	.038
	순간 기억	-.062
	지연 기억	-.114
	범주화	.426**
	순서화	.040
	연역적 추론	-.209

	귀납적 추론	.126
	수렴적 사고	.097
	확산적 사고	.221
	계획화	.094
	실행화	.028
	비유언어	.467**
	기능적/상징적 언어	.161
지남력(장소)	지남력(사람)	-.147
	시지각력	-.114
	시각구성력	.134
	순간 기억	.361**
	지연 기억	-.149
	범주화	.256*
	순서화	-.042
	연역적 추론	.318*
	귀납적 추론	.362**
	수렴적 사고	.185
	확산적 사고	-.108
	계획화	-.154
	실행화	.020
	비유언어	.046
	기능적/상징적 언어	.125
지남력(사람)	시공간력	.095
	시각구성력	.429**
	순간 기억	.114
	지연 기억	.366**
	범주화	.165
	순서화	.048
	연역적 추론	.245
	귀납적 추론	-.248
	수렴적 사고	.195
	확산적 사고	.139
	계획화	.317*
	실행화	-.023
	비유언어	.289*
	기능적/상징적 언어	.136
시공간력	시각구성력	.222
	순간 기억	.366**
	지연 기억	.115
	범주화	.343**
	순서화	-.119
	연역적 추론	.118
	귀납적 추론	.388**

	수렴적 사고	-.037
	확산적 사고	.455**
	계획화	-.106
	실행화	-.434**
	비유언어	-.220
	기능적/상징적 언어	-.299**
시각구성력	순간 기억	.198
	지연 기억	.425**
	범주화	-.017
	순서화	.268*
	연역적 추론	.086
	귀납적 추론	-.102
	수렴적 사고	.002
	확산적 사고	.044
	계획화	.037
	실행화	.268*
	비유언어	.151
	기능적/상징적 언어	.124
순간 기억	지연 기억	.151
	범주화	.402**
	순서화	.624**
	연역적 추론	.616**
	귀납적 추론	.555**
	수렴적 사고	.513**
	확산적 사고	.532**
	계획화	.213
	실행화	.426**
	비유언어	.141
	기능적/상징적 언어	-.241
지연 기억	범주화	-.428**
	순서화	.320*
	연역적 추론	.168
	귀납적 추론	-.493**
	수렴적 사고	-.333**
	확산적 사고	.305*
	계획화	.293*
	실행화	.182
	비유언어	.252*
	기능적/상징적 언어	.263*
범주화	순서화	.108
	연역적 추론	.130
	귀납적 추론	.702**
	수렴적 사고	.713**

	확산적 사고	.461**
	계획화	.278*
	실행화	.133
	비유언어	.309*
	기능적/상징적 언어	-.086
순서화	연역적 추론	.226
	귀납적 추론	.195
	수렴적 사고	.298*
	확산적 사고	.406**
	계획화	.358**
	실행화	.609**
	비유언어	.474**
	기능적/상징적 언어	.117
연역적 추론	귀납적 추론	.461**
	수렴적 사고	.081
	확산적 사고	.078
	계획화	.191
	실행화	.281*
	비유언어	-.099
	기능적/상징적 언어	-.279*
귀납적 추론	수렴적 사고	.361**
	확산적 사고	.338**
	계획화	.051
	실행화	.088
	비유언어	-.073
	기능적/상징적 언어	-.426**
수렴적 사고	확산적 사고	.323*
	계획화	.289*
	실행화	.428**
	비유언어	.327**
	기능적/상징적 언어	.016
확산적 사고	계획화	.580**
	실행화	.175
	비유언어	.440**
	기능적/상징적 언어	.015
계획화	실행화	.387**
	비유언어	.704**
	기능적/상징적 언어	.394**
실행화	비유언어	.507**
	기능적/상징적 언어	.247
비유언어	기능적/상징적 언어	.636**

* $p < .05$

** $p < .01$

ABSTRACT

Development and Application of Cognitive-pragmatic language Ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury(CAPTBI)

Lee Mi Sook
The Graduate Program in
Speech and Language Pathology
Yonsei University

Traumatic brain injury(TBI) is an insult to the brain caused by an external physical force. It may produce a diminished or altered state of consciousness that results in an impairment of cognitive-linguistic abilities. Therefore, TBI patients have disturbances of functioning including attention, orientation, visuoperception, memory, organization, reasoning, problem solving, executive function, and pragmatic language. TBI is in nature different from other neurological disorders, so we should evaluate and treat those patients with caution.

Most cognitive-pragmatic language abilities after TBI are found to be at a normal level in cognitive screening or general language testing. However, many TBI patients have difficulties in functional communication due to the aforementioned cognitive problems. There is no standardized assessment protocol to accurately evaluate cognitive-pragmatic language abilities after TBI in Korea. The development of cognitive-pragmatic language ability assessment protocol for TBI is therefore urgently called for. The aim of this study was to develop cognitive-pragmatic language test items and evaluate their reliability and validity. This study was also conducted to compare normal adults with a group of TBI patients and to investigate domains that contributed to differentiate the two groups.

The Cognitive-pragmatic language ability Assessment Protocol for Traumatic Brain Injury(CAPTBI) was completed through several stages that included literature review, test of content validity, expert review, pilot study, test of face validity, item analysis, and final review. The final version of the CAPTBI consisted of 9 domains, 22 subcategories, and 57 items.

The CAPTBI data were obtained from 226 normal adults and 62 TBI patients. The CAPTBI had a high level of item internal consistency(Cronbach's α = .729). The result of test-retest reliability also revealed high within-subject and inter-subject correspondences(p < .001). Verification of the construct validity resulted in a strong correlation between the total mean score of the CAPTBI and the individual scores of the 9 domains(p < .05). There were a number of correlations among the 9 domains and 22 subcategories. Domain scores for such items as attention, executive function, orientation, visuoperception, memory, reasoning, and problem solving in CAPTBI correlated with the raw scores of Trail Making Test(part B), K-MMSE(orientation, drawing, memory), and K-WAIS(similarities) respectively(p < .01).

There were significant age differences in the total score and the separate scores for 8 domains except with regard to orientation of the CAPTBI in the normal group(p < .001). The scores of the normal group were not associated with gender. Whereas there were significant education differences in the total score(p < .001). Individual scores for the 6 domains excluding attention, orientation, and memory increased significantly as education level increased(p < .05).

The normal group performed significantly better than the TBI group in all domains of the CAPTBI(p < .001). On the basis of performance in the two groups, we investigated discriminant variables among several domains of cognitive-pragmatic language abilities which might aid in differentiating between them. As a result, the CAPTBI had a high predicative extent(Canonical correlation coefficient = .855, Wilks' Lamda = .270, p < .001). All 9 domains were found to be significant variables to discriminate between the two groups. The most powerful variable was executive function, with memory, organization, pragmatic language, problem-solving, attention, orientation, reasoning, and visuoperception following in order.

In conclusion, the reliability and validity of the CAPTBI have been confirmed by this study. The CAPTBI is appropriate for evaluating and identifying

cognitive-pragmatic language disorders in TBI patients. Although the CAPTBI includes various domains and items, we can save the testing time with it. Additionally, the individual scores of the multiple domains will be used as a therapeutic manual.

Key Words : Traumatic brain injury, Cognitive-pragmatic language ability, Assessment protocol