



김 태 우

국립교통재활병원

TBI - Rehabilitation

Tae-Woo Kim

Brain injury rehabilitation center, National Traffic Injury Rehabilitation Hospital, Gyeonggi-do, Korea
Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

외상성 뇌손상 환자는 언제, 어떻게 재활을 시작할 것인가?

복수의 뇌졸중 진료지침에서는 급성기 뇌졸중 환자의 재활치료의 경우 내과적으로 안정이 되면 가능한 빠른 시간 내에 시작토록 권고하고 있으며, 대개 뇌졸중 후 72시간 이내에 급성기 치료와 병행하여 재활치료를 시작하는 것이 바람직하며, 뇌졸중 발생 1주 이내에는 재활치료의 강도를 조절하여 최소한의 움직임으로 시작하고, 발병 1주 이후에 치료 시간과 강도를 늘리는 것을 고려토록 하고 있다.^{1,2} 하지만, 뇌 신경 재활의 정확한 시작 시기 및 그 방법에 대하여는 보다 많은 연구가 필요하다. 초조기재활과 관련한 대표적 연구인 A very Early Rehabilitation Trial (AVERT)에서 급성 뇌졸중 후 24시간이 지나기 전부터 앉고, 서고, 이동하는 등의 초조기 이동치료(Very early mobilization)가 비록 좋은 결과를 보이지는 못했지만, 추가적으로 시행된 양-반응 분석(dose-response analysis)에서는 이동치료의 시작 시기와 지속시간 보다는 치료빈도가 치료효과와 안전성에 모두 긍정적인 영향을 가지며, 이동 치료를 짧은 시간 동안 보다 자주 시행한 군에서 3개월 후 기능적 호전이 있음이 보고되었다.³

중등증 또는 중증 외상성 뇌손상 환자는 대부분 중환자실

로 입원하여 치료를 시작하게 되며, 적절한 재활 시작 시기에 대한 연구는 아직 뇌졸중보다도 활발히 이루어지지 않고 있다. 미국의 Neurocritical Care Society (NCS)와 American Congress of Rehabilitation Medicine (ACRM) 회원을 대상으로 한 현황 조사에서 응답자의 98%가 중환자실에서부터 재활치료를 권고하며, 재활은 뇌압 정상화(86~89%) 또는 혈액역학적 안정화(66~69%)시기에 시작한다고 하였다. 외상성 뇌손상의 경우 환자의 의학적 상태 및 동반 손상이 매우 다양하고 아직 조기 재활에 대한 이익-위험에 대한 연구가 충분하지 않은 상태이므로, 미리 정해진 기간에 재활을 시작하기 보다는 재활 시작을 위한 판단 기준으로 환자의 개별 상태에 따른 milestone-driven approach를 활용하고 있다.⁴ 참고로, 뇌진탕 등 경증 외상성 뇌손상 환자에서도 초기 24~48시간 동안의 신체적·인지적 휴식 이후, 점진적인 sub-symptom-threshold, submaximal exercise에 기반한 능동적인 재활프로그램의 수행이 권고 되고 있다.⁵

외상성 뇌손상 재활 시기에 가장 먼저 그리고 반드시 이루어져야 하는 것은?

외상성 뇌손상은 그 자체로도 신체적, 정서적, 인지적으로 다양하고 복합적인 변화를 야기하는 동시에, 척수손상, 말초 신경손상, 근골격계 손상 등이 동반되는 경우가 흔하므로, 재활시기에는 반드시 수상 기전 및 환자의 기저질환을 포함하여 다시 한번 운동장애, 골절 등 근골격 손상 및 내장기관 손상, 통증, 삼킴 및 언어, 시각 및 청각, 균형감각을 포함한 감

Tae-Woo Kim

Brain injury rehabilitation center, National Traffic Injury Rehabilitation Hospital 260, Jungang-ro, Yangpyeong-eup, Yangpyeong-gun, Gyeonggi-do, Republic of Korea (12564)
Tel: +82-31-580-5540
E-mail: drcadaver@ntnrnu.or.kr

각장애, 신경인성 방광 또는 장, 의식 및 인지행동장애 등, 환자에 대한 포괄적인 평가가 이루어져야 한다.⁶

이러한 포괄적 평가 결과를 바탕으로 재활의학과 의사를 중심으로 한 재활팀은 환자·보호자와 앞으로의 예후 및 이에 따른 재활 계획을 공유하며, 문제목록별 정기적인 재평가를 통하여 집중재활치료-유지기재활돌봄의 시기와 구체적인 방법을 계획하게 되며, 이를 위한 재활 전략은 다음의 세가지 요소로 구분될 수 있다. 첫째는 손상과 관련한 포괄적 평가의 반복을 통하여 뇌손상을 비롯한 동반손상 및 기저질환에 의한 합병증을 예방하고, 이에 대한 빠른 진단 및 적절한 치료 전략의 수립이며, 두번째와 세번째는 신경가소성에 기반한 회복적 재활치료(restorative approach)와 장애적응 및 독립성 증진을 위한 보상적 재활치료(compensatory) 전략의 수립이다 이러한 세가지 치료 전략은 별도로 구분되기 보다는 환자의 문제목록별로 유기적으로 구성된다. 외상성 뇌손상의 회복과 증상 조절을 목적으로 하는 약물치료, 통증 및 근긴장도 조절, 신체균형 및 이동능력 증진을 위한 물리치료, 삼킴기능, 일상생활수행 및 상지기능 증진, 인지·정서 회복 및 훈련을 포함하는 작업 및 신경심리치료, 언어 및 의사소통 기능 증진을 포함하는 언어치료, 재활과정의 여러 스트레스와 사회·경제적 문제로부터 환자·보호자를 돌보고, 가정 및 사회복귀를 위한 계획 수립을 포함하는 의료사회사업적 접근 등이 이러한 세가지 재활전략에 기반하여 유기적으로 포괄적 재활팀접근법을 통하여 이루어진다.

아쉽게도, 외상성뇌손상 환자에 대한 재활치료법은 대개 뇌졸중 재활치료법에 근거하고 있으며, 비록 주요한 원인적 병태생리에 있어서는 큰 차이가 있지만, 뇌손상에 의한 유사한 임상 양상과 병태생리를 공유하므로 후천적 뇌손상(Acquired brain injury)의 카테고리에 기반하여 유사하게 치료가 이루어지며, 따라서 임상 근거도 우선 뇌졸중에서 이루어진 재활치료법에 기반하여 외상성뇌손상에 대한 연구가 진행되고 있다.⁷

외상성뇌손상 집중재활치료 그 이후...

대한민국은 아직까지 응급실 손상환자 심층조사 외에는 외상성뇌손상과 관련한 코호트연구나 데이터 축적이 이루어지지 않고 있어, 외상성 뇌손상 환자의 치료 경과와 예후에 대하여 자세히 알려진 바가 없다.

미국의 TBI Model System의 자료를 참조하면, 외상성뇌손상 환자는 연령, 성별, 인종에 대한 보정 후에도 일반 인구

집단에 비하여 2.23배 사망률이 높으며, 약 9년 정도 여명이 단축되는 것으로 나타났으며, 고령, 남성, 고등학교졸업 미만의 교육수준, 실업 상태, 낙상 및 추락, 재활 후 집으로 퇴원하지 못한 경우, 장애가 심할수록 사망률이 높았고, 외상후 뇌전증, 중독, 패혈증, 흡인성 폐렴 등의 호흡기 질환, 낙상/사고 등 외인에 의한 수상, 자살 등이 주된 사망원인이었다.⁸

또한 2019년 The Citicoline Brain Injury Treatment (COBRIT) Trial의 데이터를 2차 분석하여, 외상성뇌손상 환자의 회복 양상을 확인한 결과, 모든 중증도 그룹에서 수상 6개월째 Glasgow outcome scale-extended (GOS-E) 5 이상의 좋은 회복이 관찰되었으며, 수상 1개월째 GOS-E 2점의 식물상태 환자의 18%에서도 수상 6개월째 GOS-E 5 이상의 회복이 확인됨과 더불어 이러한 회복은 6개월 이후에도 관찰될 것으로 예측되었다. 그러나 이러한 회복 양상은 한 방향으로 일관되지 않고, 수상 1개월째의 GOS-E로부터 수상 6개월째의 GOS-E는 일곱 가지 확산적 유형(divergent pattern)을 보였으며, 이러한 다양한 회복 양상과 관련한 인자로, 연령, 인종, 교육, 고용, 당뇨, 정신질환 등 기저질환, 거주지, Glasgow Coma Scale, 외상후 기억상실, 외상성뇌손상 원인, 두부손상 외의 손상, 빈혈, CT 결과 분류 등이 포함되어, 외상성뇌손상의 이질적 특성이 다시 한번 확인되었고, 이를 위한 지속적인 예측 모델 개발 및 개선 노력의 필요성을 확인하였다.^{9,10}

외상성뇌손상 의식장애 회복을 위한 노력...

감각자극 및 물리치료 - 시각, 청각, 촉각, 후각 자극을 포함한 다양한 감각자극을 제공하며, 기립 등 자세 변경 및 유지, 전신 진동, 관절범위 운동 등을 포함한 물리치료가 합병증 예방 및 의식장애의 회복을 위하여 시도되고 있으나, 효과가 있는지 결론을 내리기에는 아직 근거가 부족하다.^{11,12}

약물치료 - 주로 methylphenidate와 amantadine 등 도파민성 약제의 효과에 대한 연구가 이루어지고 있으며, 이중 amantadine은 수상 이후 1~4달이 경과한 의식장애 환자의 회복을 앞당기고, 장애를 줄이기 위하여 임상에서 사용토록 권고되고 있다.¹³⁻¹⁵

신경조절치료(neuromodulation) - 정중신경 전기자극 치료, 배측 척수 자극술, 경두개 직류 전기자극, 반복적 경두개 자기자극, 심부뇌자극술, 저강도 집속초음파 등이 연구되고 있으나, 아직 근거수준이 높지 않아 지속적인 연구가 필요하다.

앞으로 우리가 해야 할 일...

References

1. Clinical research center for stroke. Clinical practice guidelines for stroke. 2nd ed, Seoul: Clinical research center for stroke, 2015:234-243.
2. Korean society for neurorehabilitation. Clinical Practice Guideline for Stroke Rehabilitation in Korea 2016, Brain Neurorehabil. 2017;10(Suppl 1):e11.
3. Bernhardt J, Churilov L, Ellery F, Collier J, Chamberlain J, Langhorne P, et al. Prespecified dose-response analysis for A Very Early Rehabilitation Trial (AVERT). Neurology. 2016; 86(23): 2138-2145.
4. Kreitzer N, Rath K, Kurowski BG, Bakas T, Hart K, Lindsell CJ, et al. Rehabilitation Practices in Patients With Moderate and Severe Traumatic Brain Injury. J Head Trauma Rehabil. 2019;34(5):E66-E72.
5. McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, Aubry M, Bailes J, Bronglio S, et al. Consensus Statement on Concussion in Sport-The 5 th International Conference on Concussion in Sport Held in Berlin, October 2016. Br J Sports Med. 2017;51(11):838-847.
6. Bayley M, Swaine B, Lamontagne ME, Marshall S, Allaire AS, Kua A, et al. INESSS-ONF Clinical Practice Guideline for the Rehabilitation of Adults with Moderate to Severe Traumatic Brain Injury, Toronto, ON: Ontario Neurotrauma Foundation, 2016.
7. Marklund N, Bellander BM, Godbolt A, Levin H, McCrory P, Thelin EP. Treatments and rehabilitation in the acute and chronic state of traumatic brain injury. J Intern Med. 2019; 285(6): 608-623.
8. Harrison-Felix C, Pretz C, Hammond FM, Cuthbert JP, Bell J, Corrigan J, et al. Life Expectancy After Inpatient Rehabilitation for Traumatic Brain Injury in the United States. J Neurotrauma 2015;32(23):1893-901
9. Puffer RC, Yue JK, Mesley M, Billigen JB, Sharpless J, Fetzick AL, et al. Recovery Trajectories and Long-Term Outcomes in Traumatic Brain Injury: A Secondary Analysis of the Phase 3 Citicoline Brain Injury Treatment Clinical Trial. World Neurosurg. 2019;125:e909-e915.
10. Gardner RC, Cheng J, Ferguson AR, Boylan R, Boscardin J, Zafonte RD, Manley GT, et al. Divergent Six Month Functional Recovery Trajectories and Predictors after Traumatic Brain Injury: Novel Insights from the Citicoline Brain Injury Treatment Trial Study. J Neurotrauma 2019 Sep 1;36(17):2521-2532.
11. Cossu G. Therapeutic options to enhance coma arousal after traumatic brain injury: State of the art of current treatments to improve coma recovery. Br J Neurosurg. 2014; 28(2):187-98.
12. Brasure M, Lamberty GJ, Sayer NA, Nelson NW, MacDonald R, Ouellette J, et al. Multidisciplinary Postacute Rehabilitation for Moderate to Severe Traumatic Brain Injury in Adults. Rockville (MD): 2012. Report No. 12-EHC101-EF.
13. Moëin H, Khalili HA, Keramatian K. Effect of methylphenidate on ICU and hospital length of stay in patients with severe and moderate traumatic brain injury. Clin Neurol Neurosurg. 2006 Sep;108(6):539-42.
14. Giacino JT, Whyte J, Bagiella E, Kalmar K, Childs N, Khademi A, et al. Placebo-controlled trial of amantadine for severe traumatic brain injury. N Engl J Med. 2012 Mar 1;366(9): 819-26.
15. Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, Whyte J, Ashman EJ, Ashwal S, et al. Practice guideline update recommendations summary: Disorders of consciousness: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research. Arch Phys Med Rehabil. 2018 Sep;99(9):1699-1709.