

Epilepsy, seizures, physical exercise, and sports: A report from the ILAE Task Force on Sports and Epilepsy

*Giuseppe Capovilla, †Kenneth R. Kaufman, ‡Emilio Perucca, §Solomon L. Moshe, and ¶Ricardo M. Arida

*Child Neuropsychiatry Department, Epilepsy Center, C. Poma Hospital, Mantova, Italy; †Departments of Psychiatry, Neurology and Anesthesiology, Rutgers – Robert Wood Johnson Medical School, New Brunswick, New Jersey, U.S.A.; ‡Department of Internal Medicine and Therapeutics, University of Pavia and C. Mondino National Neurological Institute, Pavia, Italy; §Saul R. Korey Department of Neurology, Dominick P. Purpura Department of Neuroscience and Department of Pediatrics, Laboratory of Developmental Epilepsy, Montefiore/Einstein Epilepsy Management Center, Albert Einstein College of Medicine and Montefiore Medical Center, Bronx, New York, U.S.A.; and ¶Department of Physiology, Federal University of São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP, Brazil

SPECIAL REPORT

Journal of Epilepsy Research
pISSN 2233-6249 / eISSN 2233-6257

국제뇌전증퇴치연맹의 스포츠와 뇌전증 위원회 보고문: 뇌전증, 발작, 운동 과 스포츠

송파멜라^a 이지훈^b 조양제^c 은소희^d 임성철^e 허경^c

인제대학교 의과대학 신경과학교실^a, 성균관대학교 의과대학 소아과학교실^b, 연세대학교 의과대학 신경과학교실^c, 고려대학교 의과대학 소아과학교실^d, 가톨릭대학교 의과대학 신경과학교실^e (대한뇌전증학회 약물위원회)

Pamela Song, MD^a, Jeehun Lee, MD, PhD^b, Yang-Je Cho, MD, PhD^c, So-Hee Eun, MD, PhD^d, Sung Chul Lim, MD, PhD^e, Kyoung Heo, MD, PhD^c (Drugs Committee of the Korean Epilepsy Society)

Department of Neurology, Inje University College of Medicine, Goyang, Korea^a; Department of Pediatrics, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea^b; Department of Neurology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea^c; Department of Pediatrics, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea^d; Department of Neurology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Siwon, Korea^e

Accepted October 28, 2015;
Early View publication December 10, 2015.

Address correspondence to Giuseppe Capovilla, Epilepsy Center, “C. Poma” Hospital, 46100 Mantova, Italy. E-mail: giuseppe.capovilla@aopoma.it
Wiley Periodicals, Inc.

© 2015 International League Against Epilepsy
© 2017 Korea Epilepsy Society

Epilepsia, 57(1):6–12, 2016 doi: 10.1111/epi.13261

뇌전증 환자에게 스포츠와 운동 참여는 권고되지 않았으며, 이는 두려움 과잉보호, 그런 활동에 따른 위험과 이익에 대한 무지 때문이다. 그 동안 알려진 근거들에 의하면, 신체 활동 및 스포츠의 적극적인 참여는 발작 조절에 긍정적 영향 주며 전반적인 건강과 심리사회적인 측면에서도 이롭다는 의견이 제시되고 있다. 이 합의문은 국제뇌전증퇴치연맹(International League Against Epilepsy, ILAE)의 스포츠와 뇌전증 위원회(Task Force on Sports and Epilepsy)에서 만들었으며, 그 목적은 뇌전증 환자에게 운동과 특정 스포츠 참여에 대한 일반적인 지침을 제공하고, 다양한 스포츠 활동 참여에 있어 의학적 적합성에 대한 인증서 발급 권고사항을 제안하기 위함이다. 발작이 일어날 경우 동반할 수 있는 부상 또는 사망의 잠재적 위험에 따라 스포츠를 세가지 범주로 분류한다: 그룹 1, 중대한 추가적인 위험 없는 스포츠; 그룹 2, 뇌전증 환자에게 중증도의 부상의 위험이 있지만, 주변인에게 위험이 없는 스포츠; 그룹 3, 중증 위험 스포츠. 뇌전증 환자가 특정 활동에 참여 가능한지를 조연할 때는 스포츠의 종류, 발작을 일어날 가능성, 발작 종류 및 강도, 발작 촉발 요인, 일반적으로 발작을 경험하는 시기뿐만 아니라 합리적인 수준의 위험을 받아들일 수 있는 태도를 고려하여야 한다. 본 위원회는 이 문서를 진행 중인 작업으로 생각하며, 향후 추가 연구결과에 따라 업데이트를 할 것이다.

중요 단어: 뇌전증, 발작, 신체 활동, 스포츠, 적합 인증서.

Received ?

Accepted ?

Corresponding author: 저자명

소속, 주소

Tel. +82-?

Fax. +82-

E-mail: ?

요 점

뇌전증 환자가 신체활동 및 스포츠 활동에 참여하는 것은 자신감을 높이고, 사회화를 늘리며, 장기적으로는 전반적인 건강개선을 하는 긍정적 효과를 가진다. 뇌전증 환자에게 스포츠와 운동 참여는 흔히 권고되지 않아 왔는데, 이는 두려움, 과잉보호, 무관심 때문이다. 대부분의 스포츠에서는 특정 발작이나, 뇌전증의 종류에 따라 뇌전증 환자의 적합성을 승인하는 인증서 발급을 관리하는 정확한 규정이 없다. 운전면허발급을 관리하는 지침을 적절한 참고로 사용하는 것을 제안한다.

뇌전증 환자에게 스포츠와 운동 참여는 흔히 권고되지 않아 왔는데, 이는 두려움, 과잉보호, 그런 활동에 따른 위험과 이익에 대한 무지 때문이다.^{1,3} 그동안, 뇌전증 환자가 스포츠에 참여하고 운동하는 것에 대하여 심도 있게 논쟁 되었으며, 몇몇 연구는 대부분의 경우 이러한 활동이 발작 빈도와 강도 조절에 도움이 된다고 보고하였다.³ 결과적으로, 지난 10년동안 뇌전증과 스포츠에 대한 인식뿐만 아니라, 임상진료에서의 권고사항도 많이 바뀌었다.^{1,3} 이 합의문은 국제뇌전증퇴치연맹(International League Against Epilepsy, ILAE)의 스포츠와 뇌전증 위원회(Task Force on Sports and Epilepsy)에서 만들었으며, 그 목적은 뇌전증 환자에게 운동과 특정 스포츠 참여에 대한 일반적인 지침을 제공하고, 스포츠 활동 참여에 있어 의학적 적합성에 대한 인증서 발급 권고사항을 제안하기 위함이다.

이 보고의 근거 자료는 PubMed 전산 데이터베이스에서 1950년 1월부터 2015년 3월까지 다음의 검색어를 입력하여 수집하였다. (“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise” [All Fields]) OR “physical activity” [All Fields] OR (“sports” [MeSH Terms] OR “sports” [All Fields]) OR “physical effort”[All Fields]) AND (“epilepsy” [MeSH Terms] OR “epilepsy” [All Fields]) OR (“seizures” [MeSH Terms] OR “seizures” [All Fields]) OR “epileptiform discharge” [All Fields]). 검색된 자료는 다음의 내역에 따라 재 분류하였다; 무작위 대조 임상 시험; 무작위 배정 없이 통제 된 임상 시험; 통제되지 않은 임상 시험; 증례보고; 설문조사. 제외기준은 논문 초록이며, 이는 방법 및 결과측정에 대하여 구체적으로 기술되지 않기 때문이다. 검색은 사용언어를 영어로 제한하였다. 총 981 논문이 검색되었고, 836개는 제목과 초록을 읽은 후 이 연구의 목적에 부합하지 않아 제외되었고, 추가적으로 128개는 본문을 읽은 후 동일 한 이유로 제외되었다. 남은 17개

의 논문이 이 보고에 참고되었다.

뇌전증 환자에게 운동과 스포츠에 따른 위험과 이익

뇌전증 환자의 특정 운동이나 스포츠 참여 여부의 결정은 개개인의 위험과 이익 비율에 대한 세심한 임상적 평가, 특히 활동 중 발작이 일어날 가능성 및 초래될 결과에 대한 고려가 필요하다. 고려하여야 하는 요인들은 스포츠의 종류, 또는 발작이 일어날 가능성뿐만 아니라, 개개인의 특성들이다(발작 종류 및 강도, 일관된 전구증상 동반 여부, 과거력에서 발작 유발요인으로 사료되는 요인들, 가족 또는 보호자의 실질적인 관리감독, 뇌전증 환자 [또는 보호자] 합리적인 수준의 위험을 감수할지 여부). 자세한 문진을 통하여 발작 빈도나 특성뿐만 아니라, 발작과 관련된 사고 및 부상, 발작이 없는 주기, 약물 복용 준수 정도를 확인하는 것이 필수적이다.³ 그러므로 뇌전증 환자가 특정 운동/스포츠를 선택할 때는 개인의 태도와 선호도, 건강상태와 더불어 의학적 자문이 필요하다. 이러한 점에서 스포츠 활동의 적합성에 대한 의학인증서 발급을 위한 권고사항이 필요하다.

임상 연구에 따르면 운동은 뇌파 검사의 뇌전증모양방전을 줄이고, 발작 역치를 올리며,⁴⁶ 신체활동의 강도를 높인 후 운동 후 피로로 이어지는 과정 중에는 발작이 잘 동반하지 않는다고 한다.^{7,9} 이러한 결과는 발작 또는 뇌전증 동물 모델 연구에서도 강조되었으며, 유산소운동을 훈련한 경우 뇌전증발생 과정이 둔화되며,¹⁰ 발작 빈도가 줄고,¹¹ 해마의 유익한 가소성 변화를 촉진한다.^{12,13} 긍정적 효과는 어린이 뇌전증 환자에서 특히 두드러지며, 이들이 학교에서 스포츠 활동에 참여하는 것을 장려하여야 한다. 사회적 배제는 10대에서 더 흔하며, 10대의 뇌전증 환자는 그들의 건강한 형제자매보다 일반적으로 육체적 활동이 적다.¹⁴ 더욱이, 규칙적인 운동은 모든 연령에서 인지능력을 개선하고,¹⁵⁻¹⁷ 주로 앉아서 지내는 생활 방식은 정신사회 발달, 독립심, 정신건강에 유해한 효과 및 영향을 줄 수 있다. 이러한 관찰을 근거로 뇌전증 환자는 본인 또는 타인의 안전의 중대한 위협이 되지 않는, 운동 프로그램 및 스포츠 활동에 참여해야 하는 것을 일반적으로 권고 한다. 신체/스포츠 활동에 참여에 따르는 위험 평가는 의료진, 뇌전증 환자, 그리고 환자가 소아 또는 청소년인 경우 그들의 부모가 책임을 공유한다. 운동으로 유발된 발작에 대한 적은 수의 증례보고들이 있는데, 몇몇의 경우는 자극 관련 또는 반사 뇌전증 증후군과 관련이 있다.¹⁸⁻²⁰ 그러나 몇몇 보고된 경우에서 이러한

요인과 이에 의한 발작의 연관성은 이론적이며, 일반적으로는 스포츠 활동은 발작을 유발 또는 촉진시키기 어렵다.

스포츠 활동의 적합성을 승인하는 인증서 발급

일부 국가에서는 특정 스포츠에 참여하기 위해서는 엘리트 선수를 포함한 모든 스포츠 참가자가 예비 심사 후 적합성에 대한 인증서 발급의 대상이 된다.²¹⁻²⁹ 일반적으로 적합성 승인은 일반 임상외사의 재량에 따르며, 경우에 따라 스포츠 의학 전문의가 작성한다. 일반적으로 스포츠의 종류는 수반하는 위험도에 따라 분류하며, 이는 참여자뿐 아니라 주변인들이 가지는 위험도를 포함한다. 우리가 아는 한 대부분의 스포츠에서는 특정 발작 종류나 다른 임상 특징들에 따라 뇌전증 환자의 적합성에 대한 인증서 발급을 관리하는 정확한 규정은 없다. 특정 스포츠에 참여하는 뇌전증 환자의 위험에 대한 견고한 역학적 자료가 없기에 운전면허발급을 관리하는 지침을 적절한 참고로 사용하는 것을 제안한다. 운전을 할 수 있다는 위험 수준은 그 사람이 모든 스포츠에 참여할 수 있도록 허용할 수 있는 것과도 양립할 수 있다고 볼 수 있다. 이러한 규정은 국가간, 지역간에 따라 다를 수 있

지만,³⁰ 권고 제안을 하는 것이 목적이므로, 많은 국가에서 균일하게 사용하는 유럽 연합 운전 규정을³¹ 기본적인 참고로 사용한다. 이 규정은 최근 갱신한 ILAE 뇌전증 정의의 근거를 제공했던 동일한 역학자료를 사용하였다.^{32,33} 유럽 연합에서는 뇌전증 환자에 대한 운전면허 제한은 뇌전증 관련 상태(예. 발작 종류, 발작 지속 시간, 관해) 및 운전 면허 종류(개인운전 또는 직업운전)에 따라 구분한다. 따라서 특정 스포츠 활동에 대한 적합성 여부는 발작이 일어날 가능성, 발작 종류, 일반적으로 발작을 일어나는 시간, 기타 요인을 고려한 권고가 필요하다. 그러므로 발작을 일어난 경우 동반할 수 있는 부상 또는 사망의 잠재적 위험에 따라 스포츠를 세가지 범주로 분류한다(표 1와 2). 그룹 1 (중대한 추가적인 위험 없음)은 발작이 일어난다고 하여도 뇌전증 환자 또는 주변인(다른 선수, 심판, 관중)에게 추가적인 부상의 위험이 없는 스포츠들이다. 그룹 2 (중등도 위험)은 뇌전증 환자에게 중등도의 부상의 위험이 있지만, 주변인에게 위험이 없는 스포츠들이다. 그룹 3 (중증 위험)은 뇌전증 환자에게 부상/사망의 중증 위험이 있고, 일부의 스포츠의 경우에 주변인에게도 위험이 있는 스포츠들이다. 표 1은 뇌전증 환자가 운동을 할 때 적용될 가능성이 높은 가장

표 1. 발작이 일어날 경우 뇌전증 환자 혹은 주변인에 대한 부상 또는 사망의 위험 수준에 따른 스포츠 분류

그룹 1 (중대한 추가적인 위험 없는 스포츠)	그룹 2 (뇌전증 환자에게 중등도의 부상의 위험이 있지만, 주변인에게 위험이 없는 스포츠)	그룹 3 (뇌전증 환자에게 중증 위험이 있고, 일부의 경우에는 주변인에게도 중증 위험이 있는 스포츠)
골프	바이애슬론, 트라이애슬론 (철인 3종경기), 그대 5종경기	낙하산 (또는 비슷한 형태의 스포츠)
대부분의 접촉 스포츠 그룹 (유도, 레슬링 등)	사격	다이빙 (플랫폼, 스프링보드)
댄싱	산악스키	로데오
라켓 스포츠 (스쿼시, 탁구, 테니스 등)	수상스키	모터스포츠
볼링	수영	서핑, 윈드서핑
육상 (그룹 2 포함 스포츠는 제외)	스케이트	스쿠버다이빙
운동장 스포츠 그룹 (야구, 농구, 크리켓, 필드하키, 축구, 럭비, 배구 등)	스케이팅보드	스키점프
컬링	승마 (예: 올림픽 이퀘스트리언 이벤트- 마장마술, 종합마술, 장애물 비월)	스포츠경마
크로스컨트리 스키	스노우보드	클라이밍 (암벽등반)
	아이스하키	항공스포츠
	양궁	홀로 보트타기
	역도	
	육상 (장대높이뛰기)	
	자전거 타기	
	잠재적으로 심각한 부상을 동반할 수 있는 접촉 스포츠 (예: 권투, 카라테 등)	
	체조	
	카누 타기	
	펜싱	

뇌전증 환자가 상기 운동을 할 때 적용되는 가장 일반적인 조건을 고려하여 합의된 분류이다. 우리는 일부 스포츠는 경계가 명확하지 않으며, 개인의 특성 또는 특정 상황이 다르기 때문에 의사의 판단에 따라 분류를 다르게 적용할 수 있다.

표 2. 뇌전증 또는 다른 발작 질환을 가지고 있는 환자에서 신체 활동/스포츠 참여에 대한 권고

	한번 이상의 급성증상발작	1회의 비유발 발작	12개월 이상 발작 관해	수면 관련에서만 발작	인식 장애가 없는 발작	인식 장애가 있는 발작	치유된 뇌전증 (발작 관해 >10년 및 약물 중단 >5년)	약물 치료 중단
그룹1 스포츠	승인	승인	승인	승인	승인	특정 활동에 유발되는 발작의 경우 신경과 전문의의 재량에 따라 허용	승인	특정 활동에 유발되는 발작의 경우는 신경과 전문의의 재량에 따라 허용
그룹2 스포츠	신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	12개월간 발작이 없으면 승인 ^a	승인	신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	승인	약물 중단 후 적절한 기간 동안 관찰 후 승인(본문 참조) ^a
그룹3 스포츠	신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	12개월간 발작이 없으면 승인 ^a	승인	대부분 제외하지만 주변인의 위험이 없는 경우 신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	대부분 제외하지만 주변인의 위험이 없는 경우 신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	대부분 제외하지만 주변인의 위험이 없는 경우 신경과 전문의의 재량에 따라 허용되며, 일부 제한을 가짐 (본문 참조)	승인	약물 중단 후 적절한 기간 동안 관찰 후 승인(본문 참조) ^a

^a신경과 전문의의 재량에 따라 조기 승인 적용될 수 있는 스포츠 정보에 입각한 동의와 함께 (1) 개별적인 임상 양상과 특정 스포츠 활동과 관련된 위험도 평가 및 (2) 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리의 실현 가능성이 포함. 자세한 내용은 본문 참조.

흔한 상태들을 고려한 분류이다. 그러나 우리는 일부 스포츠는 경계가 명확하지 않아 특정한 개인별 특성이나 상황에 따라 의사의 판단에 근거한 다른 분류가 제시될 수 있다고 생각한다.

특성 및 임상적 연관성 때문에 뇌전증의 진단을 내릴 수 없는 발작을 포함하여 일련의 상태들을 개별적으로 짚어 볼 것이다. 특정한 상태 및 스포츠에 대한 연구의 증거가 부족하기 때문에, 이 보고서에서는 각 항목별로 충분한 토의를 거쳐 합의를 한 의견을 바탕으로 한 제안들이다.

한번 이상의 급성증상발작을 경험한 환자

정상적인 뇌에서 발작 역치를 낮추는 일시적인 요인에 의한 발작(예, 일시적인 독성, 감염, 혹은 대사 이상)인 하나 이상의 급성증상발작 발생은 뇌전증으로 진단되지 않으며 향후 발작이 일어나는 위험은 발작(들)을 일으킨 기저 상태의 특성 및 변화에 따라 결정된다.³⁴ 원인적 상태가 일단 해결되면 이를 촉발한 사건의 재발 가능성이 높지 않는 한, 재발 위험은 일반적으로 낮게 평가한다. 만약, 재발 위험이 낮게 평가되고, 관련 금기 사항이 없다면, 환자는 그룹 1에 속하는 스포츠에 즉시 참여 또는 경기할 수 있다. 또한 이들은 원인 사건의 재발 위험에 대한 세심한 의학적 및 신경학적 평가 후에 신경과 전문의의 재량에 따라 정보에 입각한 동의와 함께 그룹 2 및

3에 속하는 스포츠에 참여 또는 경기할 수 있다(어린이와 청소년은 부모가 동의 서명을 하여야 한다. 미성년자는 스포츠 참여와 관련된 위험과 이익을 이해하기 위해 상담에 참여하여야 한다. 이 합의 보고서에 기술된 “정보에 입각한 동의”에 상기 설명은 모두 적용된다). 특정 상황에서 적절한 의학적 후속 조치를 취할 수 있는 규정이 표시 될 수 있다.

비유발 발작을 1회 경험한 환자

ILAE의 뇌전증 임상적 진단 기준을 따르면^{32,33} 한번의 발작이 향후 10년 이내에 재발 가능성을 60% 이상으로 예상될 경우 뇌전증을 진단할 수 있다.

비유발성 발작을 1회 경험한 환자는 낮 시간 또는 야간에 경험여부와 무관하게 적절한 의학적/신경학적 평가 후 그룹 1에 속하는 스포츠에 즉시 참여 또는 경기할 수 있다. 이들은 12개월간 발작 경험이 없었고, 적절한 의학적/신경학적 평가를 조건으로 그룹 2와 그룹 3에 속하는 스포츠에도 참여 또는 경기할 수 있다. 정보에 입각한 동의와 활동 중 적절한 의학적 감시, 및 관리와 함께 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 일부 그룹 2에 속하는 스포츠, 심지어 일부 그룹 3에 속하는 스포츠도 즉시 참여 또는 경기할 수 있다. 후자의 경우 여러 고려 사항 중에서 발작을 유발할 것으로 추정되는 구조적

뇌병변의 동반여부 같은 발작 재발의 예후인자들에 대한³³ 신경과 전문의의 신중한 판단이 필요하다.

발작이 없는 뇌전증 환자

최근 12 개월간 발작 경험이 없었다면 뇌전증 환자는 모든 스포츠에 참여 또는 경기할 수 있다.

수면 관련 발작만 있는 뇌전증 환자

수면 관련 발작만 있는 뇌전증 환자는 그룹 1에 속하는 스포츠에 즉시 참여 또는 경기할 수 있다. 정보에 입각한 동의를 얻고, 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리가 보장된다면 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 이들은 그룹 2에 속하는 일부 스포츠(예, 수영과 카누 타기)에 즉시 참여 또는 경기에 적합하다고 고려될 수 있다. 12 개월간 추적 관찰을 통하여 발작의 빈도가 발작과 수면의 독점적 연관성을 확실성 있게 확인할 수 있을 정도로 충분하고, 스포츠가 각성-수면 주기에 중요한 변화를 수반하지 않는다면 그룹 2에 속하는 모든 스포츠에도 참여 또는 경기할 수 있다.³¹ 타인에게 위험이 될 수 있다면, 그룹 3에 속하는 스포츠에 참여 또는 경기하지 않아야 한다. 하지만, 본인만 부상의 위험이 있는 스포츠에서는 의학적/신경학적 평가와 최근 12 개월간 추적 관찰을 통하여 발작의 빈도가 발작과 수면의 독점적 연관성을 확실성 있게 확인할 수 있을 정도로 충분하고, 정보에 입각한 동의를 얻고, 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리가 보장된다면 철저한 의학적/신경학적 평가 후 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 그룹 3에 속하는 일부 스포츠를 참여 또는 경기하는 것이 고려될 수 있다.

인식 장애가 없는 발작을 반복 경험하는 뇌전증 환자

의식 소실 및 인식 장애를 동반하지 않는 발작을 경험하는 뇌전증 환자는 그룹 1에 속하는 스포츠에 즉시 참여 또는 경기할 수 있다. 정보에 입각한 동의를 얻고, 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리가 보장된다면 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 이들은 그룹 2에 속하는 일부 스포츠(예, 수영 하기, 카누 타기)에 즉시 참여 또는 경기하는 것이 적합하다고 할 수 있다. 운전에 대한 2009년 유럽 연합 위원회 지침과 일치하게,³¹ 최근 12개월의 추적 관찰을 통하여 발작의 빈도가 임상적 발작 증상의 일관성을 확인할 수 있을 정도로 충분하다면, 그룹 2에 속하는 모든 스포츠를 참여 또는 경기할 수 있다. 타인에게 위험이 될 수 있다면, 그룹 3에 속하는 스포츠는

참여 또는 경기하지 않아야 한다. 그러나 본인만 부상의 위험이 있는 스포츠에서는 12 개월간 추적 관찰을 통하여 발작의 빈도가 임상적 발작 증상의 일관성을 확인할 수 있을 정도로 충분하고, 정보에 입각한 동의를 얻고, 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리가 보장된다면 철저한 의학적/신경학적 평가 후 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 이들은 그룹 3에 속하는 일부 스포츠에 참여 또는 경기하는 것이 고려될 수 있다.

인식 장애를 동반한 발작을 반복 경험하는 뇌전증 환자

인식 장애를 동반하는 조절이 되지 않는 발작을 경험하는 뇌전증 환자는 일부 반사 뇌전증의 경우처럼 운동이 특정 발작 유발 요인으로 노출을 일으키는 것이 아니라면 그룹 1에 속하는 스포츠에 참여 또는 경기할 수 있다. 정보에 입각한 동의를 얻고, 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리가 보장된다면 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 이들은 그룹 2에 속하는 일부 스포츠에 참여 또는 경기하는 것이 적합하다고 고려될 수 있다. 타인에게 위험이 될 수 있다면, 그룹 3에 속하는 스포츠는 참여 또는 경기하지 않아야 한다. 그러나 본인만 부상의 위험이 있는 스포츠에서는 정보에 입각한 동의 후에 예외적인 상황 하에서(예, 활동 중 적절한 의학적 감시 및 관리가 보장될 수 있고, 철저한 의학적/신경학적 평가를 통해 과도한 발작 관련 피해가 배제될 수 있을 때) 신경과 전문의의 재량에 따른 판단으로 이들은 그룹 3에 속하는 일부 특정 스포츠에 참여 또는 경기하는 것이 고려될 수 있다.

뇌전증이 치유된 사람들

ILAE의 정의에 따르면 뇌전증은 치유되었다고 간주하는 경우는 발작이 더 이상 없는 연령 의존적 뇌전증증후군이 가지고 있었지만 지금은 해당되는 나이를 지났거나, 혹은 최근 10년간 발작이 없으면서 최근 5년간 항뇌전증약물 복용하지 않는 경우이다.^{32,33} 이들은 모든 스포츠를 참여 또는 경기할 수 있다.

약물 치료 중단

앞의 권고들은 뇌전증 환자가 항뇌전증 약물 치료를 유지하는 지와는 무관하게 적용된다. 치료의 영향을 고려할 때 뇌전증 환자에게 항뇌전증 약물치료의 변경은 항상 긴밀한 의학적 관리하에 이루어져야 한다고 경고되어야 한다. 또한 항뇌전증약물 치료를 감량하거나 중단할 경우, 뇌전증증후군, 이전 발작이 없었던 기간, 기

타 요인에 의해 따른 재발의 위험성을 알려 주어야 한다. 항뇌전증약물 치료의 감량 또는 중단을 하고 있는 중이거나 했던 뇌전증 환자에서 특정 스포츠의 참여 또는 경기에 관한 결정을 할 때 신경과 전문의 또는 스포츠 의학 전문의는 개개인의 발작 재발 위험도를 고려하여야 한다. 유럽 연합 운전 지침과 일치하게 발작이 없는 뇌전증 환자는 약물 중단 시작 시점부터 치료 중단 후 6개월까지 그룹 2 및 3에 속하는 스포츠에 참여 또는 경기를 하지 않아야 한다. 의사의 권고로 약물 변경을 하였거나 항뇌전증 약물 치료 중단 중 발작이 재발한 뇌전증 환자는 이전 효과적으로 발작이 조절되었던 치료를 재시작 후 3개월간 더 이상의 발작이 없을 때까지 그룹 2 및 3에 속하는 스포츠에 참여 또는 경기하지 않아야 한다. 이러한 권고는 본 논문 앞부분에 설명된 원칙을 따라서 신경과 전문의 재량에 따라 일부 유연하게 적용될 수 있다.

결론

신체활동 및 스포츠 활동에 참여하는 것은 뇌전증 환자에서 자존심의 증진, 사회화, 장기적 건강 개선을 포함한 의학적 및 정신사회적인 면에서 긍정적 효과를 가진다. 그러나 역사적으로 뇌전증 환자의 스포츠 참여가 흔히 제한되어 왔다.¹³ 뇌전증 환자에서 스포츠 종류에 따른 구체적인 위험 정도 또는 발작 빈도 및 발작 종류에 따른 위험도의 구체적인 차이에 대한 연구 결과는 제한적이다. 이 논문은 뇌전증 환자가 본인 또는 타인의 안전을 해치지 않고, 스포츠에 참여 경기할 수 있도록 최대한 허용하기 위한 임상적 조언과 스포츠 분류 및 임상적 상태에 따른 추정 위험에 근거하여 스포츠에 대한 적합성 인증서 발급에 대한 제안을 제공한다. 이 제안들은 아마추어 또는 전문가 수준의 스포츠 활동에 적용하며, 그 이유는 두 참여 수준 간의 차이를 현재 구분 짓기 어렵기 때문이다. 이 제안들은 모든 연령에서도 유효하다. 어린이도 청소년에서도 이 논문에서 제시하는 위험 분류를 고려하고 적절한 관리 하에 학교에서의 스포츠 활동이나 생활 스포츠 활동에서 제한하지 않고 참여하도록 격려하여야 한다. 이 제안들은 뇌전증 환자를 치료에 관여하는 모든 의사 및 의료계 전문종사자들을 대상으로 한다. ILAE 스포츠와 뇌전증 위원회는 뇌전증 환자가 스포츠와 운동에 참여하는 다면적 측면을 인지하고 있으며, 따라서 이 합의 보고는 신중하면서도 자유재량이 허용되도록 노력하였다. 잘 통제된 연구가 없고 관찰자

료도 부족하여, 기본적인 참고로 유럽 연합 운전 규정을 바탕으로 한 의견 기반의 권고들이다.³¹ 따라서 본 위원회는 이 문서가 진행 중인 작업으로 간주하며, 이 주제에 대해 매우 필요한 연구 결과의 발표에 따라 주기적으로 갱신하여, 향후 근거 중심의 지침을 만들 것이다. 더불어 향후 있게 되는 이 문서의 개정은 국제 스포츠 연맹과의 협력으로 혜택을 받을 것으로 예상된다.

이해상충 보고

Emilio Perucca는 EU, the Italian Medicines Agency, the Italian Ministry of Health, and the Italian Ministry for Education, University and Research 에서 연구비를 받았다. 그는 강연료 및 자문료를 Biopharm Solutions, BMJ India, GW Pharma, Sun Pharma, Takeda, UCB Pharma에서 받았다. Solomon L. Moshé MD는 신경과와 신경외과 Charles Frost Chair이며 National Institutes of Health (NIH) NS43209, Citizens United for Research in Epilepsy, U.S. Department of Defense, UCB, the Heffer Family, Segal Family Foundations, the Abbe Goldstein/Joshua Lurie and Laurie Marsh/Dan Levitz Families에서 연구비를 받았다. 그는 자문료를 Lundbeck과 UCB에서 받았다. Giuseppe Capovilla, Kenneth R. Kaufman, Ricardo Mario Arida는 이해상충이 없다. 우리는 본 저널의 출판 윤리규정을 숙지하고, 이 보고서가 이에 일치함을 확인합니다.

참고문헌

- Howard GM, Radloff M, Sevier TL. Epilepsy and sports participation. *Curr Sports Med Rep.* 2004;3(1):15-9.
- Kaufman KR, Kaufman ND. Stand up for epilepsy San Diego photo-shoot: a personal odyssey. *Epileptic Disord.* 2013;15(2):211-5.
- Pimentel J, Tojal R, Morgado J. Epilepsy and physical exercise. *Seizure.* 2015;25:87-94.
- Gotze W, Kubicki S, Munter M, Teichmann J. Effect of physical exercise on seizure threshold (investigated by electroencephalographic telemetry). *Dis Nerv Syst.* 1967;28(10):664-7.
- Esquivel E, Chaussain M, Plouin P, Ponsot G, Arthuis M. Physical exercise and voluntary hyperventilation in childhood absence epilepsy. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1991;79(2):127-32.
- Nakken KO, Loyning A, Loyning T, Gloersen G, Larsson PG. Does physical exercise influence the occurrence of epileptiform EEG discharges in children? *Epilepsia.* 1997;38(3):279-84.
- Camilo F, Scorza FA, de Albuquerque M, Vancini RL, Cavalheiro EA, Arida RM. Evaluation of intense physical effort in subjects with tem-

- poral lobe epilepsy. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009;67(4):1007-12.
8. Vancini RL, de Lira CA, Scorza FA, de Albuquerque M, Sousa BS, de Lima C, et al. Cardiorespiratory and electroencephalographic responses to exhaustive acute physical exercise in people with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2010;19(3):504-8.
 9. de Lima C, Vancini RL, Arida RM, Guilhoto LM, de Mello MT, Barreto AT, et al. Physiological and electroencephalographic responses to acute exhaustive physical exercise in people with juvenile myoclonic epilepsy. *Epilepsy Behav.* 2011;22(4):718-22.
 10. Arida RM, de Jesus Vieira A, Cavalheiro EA. Effect of physical exercise on kindling development. *Epilepsy Res.* 1998;30(2):127-32.
 11. Arida RM, Scorza FA, dos Santos NF, Peres CA, Cavalheiro EA. Effect of physical exercise on seizure occurrence in a model of temporal lobe epilepsy in rats. *Epilepsy Res.* 1999;37(1):45-52.
 12. Arida RM, Sanabria ER, da Silva AC, Faria LC, Scorza FA, Cavalheiro EA. Physical training reverts hippocampal electrophysiological changes in rats submitted to the pilocarpine model of epilepsy. *Physiol Behav.* 2004;83(1):165-71.
 13. Arida RM, Scorza CA, Scorza FA, Gomes da Silva S, da Graca Naffah-Mazzacoratti M, Cavalheiro EA. Effects of different types of physical exercise on the staining of parvalbumin-positive neurons in the hippocampal formation of rats with epilepsy. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2007;31(4):814-22.
 14. Wong J, Wirrell E. Physical activity in children/teens with epilepsy compared with that in their siblings without epilepsy. *Epilepsia.* 2006;47(3):631-9.
 15. Hillman CH, Castelli DM, Buck SM. Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(11):1967-74.
 16. Hillman CH, Pontifex MB, Raine LB, Castelli DM, Hall EE, Kramer AF. The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience.* 2009;159(3):1044-54.
 17. American College of Sports M, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510-30.
 18. Schmitt B, Thun-Hohenstein L, Vontobel H, Boltshauser E. Seizures induced by physical exercise: report of two cases. *Neuropediatrics.* 1994;25(1):51-3.
 19. Ogunyemi AO, Gomez MR, Klass DW. Seizures induced by exercise. *Neurology.* 1988;38(4):633-4.
 20. Sturm JW, Fedi M, Berkovic SF, Reutens DC. Exercise-induced temporal lobe epilepsy. *Neurology.* 2002;59(8):1246-8.
 21. Decree of the Italian Ministry of Health. [Rules concerning the medical protection of athletic activity] Rome: Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana; 1982:63.
 22. Brukner P, White S, Shawdon A, Holzer K. Screening of athletes: Australian experience. *Clin J Sport Med.* 2004;14(3):169-77.
 23. Corrado D, Basso C, Schiavon M, Pelliccia A, Thiene G. Pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden cardiac death. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(24):1981-9.
 24. Corrado D, Schimied C, Basso C, Borjesson M, Schiavon M, Pelliccia A, et al. Risk of sports: do we need a pre-participation screening for competitive and leisure athletes? *Eur Heart J.* 2011;32(8):934-44.
 25. Steinvil A, Chundadze T, Zeltser D, Rogowski O, Halkin A, Galily Y, et al. Mandatory electrocardiographic screening of athletes to reduce their risk for sudden death proven fact or wishful thinking? *J Am Coll Cardiol.* 2011;57(11):1291-6.
 26. Desomer A, Gerkens S, Vinck I, et al. Cardiovascular Pre-participation Screening in Young Athletes. Health Technology Assessment (HTA) Brussels: Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE). 2015. KCE Reports 241. D/2015/10.273/30. Available at: https://kce.fgov.be/sites/default/files/page_documents/KCE_241_Sportscreening_Report_2_0.pdf. Accessed May 30, 2015.
 27. Dvorak J, Grimm K, Schimied C, Junge A. Feasibility of precompetition medical assessment at FIFA World Cups for female youth players. *Br J Sports Med.* 2012;46(16):1132-3.
 28. Madsen NL, Drezner JA, Salerno JC. Sudden cardiac death screening in adolescent athletes: an evaluation of compliance with national guidelines. *Br J Sports Med.* 2013;47(3):172-7.
 29. US Rowing. ECG & Health Screening Requirement. Available at: http://www.usrowing.org/nationalteams/ecg_health_screening_requirement. Accessed May 30, 2015.
 30. Winston GP, Jaiser SR. Western driving regulations for unprovoked first seizures and epilepsy. *Seizure.* 2012;21(5):371-6.
 31. Commission Directive 2009/113/of 25 August 2009 amending Directive 2006/126/EC of the European Parliament and of the Council on driving licenses Official Journal of the European Union 26.8.2009; L223:31-35. Available at https://www.idf.org/sites/default/files/idf-europe/European%20Directive%20-%20Driving%20Licence_2009.pdf. Accessed November 17, 2015.
 32. Fisher RS, van Emde Boas W, Blume W, Elger C, Genton P, Lee P, et al. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia.* 2005;46(4):470-2.
 33. Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, Bogacz A, Cross JH, Elger CE, et al. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia.* 2014;55(4):475-82.
 34. Beghi E, Carpio A, Forsgren L, Hesdorffer DC, Malmgren K, Sander JW, et al. Recommendation for a definition of acute symptomatic seizure. *Epilepsia.* 2010;51(4):671-5.