



김 대 영

충남대학교 의과대학 충남대학교병원 신경과

Update of status epilepticus

Daeyoung Kim, MD

Department of Neurology, Chungnam National University School of Medicine, Chungnam National University Hospital, Daejeon, Korea

Status epilepticus is one of most important neurological emergencies resulting from the failure of the mechanisms responsible for seizure termination or from the initiation of mechanisms which lead to abnormally prolonged seizures and long-term consequences. Definition and classification of status epilepticus refined in 2015. Electroencephalographic diagnosis of nonconvulsive seizures was also refined in 2015. Treatment strategy to terminate convulsive status epilepticus is mostly unchanged in recent guidelines because of insufficient evidences. Recent recognition of autoimmune etiology emphasizes role of immunotherapy in the treatment of new-onset refractory status epilepticus (NORSE).

Key Words: seizure, epilepsy, status epilepticus, NORSE

1. 서론

뇌전증지속상태(status epilepticus)란 통상적인 뇌전증 발작의 특성인 자기한정(self-limiting)성의 장애로 발작이 과도하게 지속되거나 발작에서 완전히 회복되기 전에 다시 반복되는 상태이다. 뇌전증지속상태는 지속시간이 길어질수록 치료에 대한 반응이 불량해지고 뇌의 생리적, 생화학적 변화를 초래하여 뇌손상이나 사망에 이를 수 있다. 따라서 즉각적인 치료를 요하는 대표적인 신경학적 응급 상황이며 뇌전증 발작의 가장 극단적 형태이다. 여기서는 뇌전증지속상태 정의와 분류, 진단과 치료에 대한 최신지견에 대해 논한다.

Daeyoung Kim, MD

Department of Neurology

Chungnam National University Hospital

Chungnam National University School of Medicine

35015, 282 Munhwa-ro, Jung-gu

Daejeon, Korea

Tel: +82-42-280-7800

Fax: +82-42-252-8654

E-mail: bigbread.kim@gmail.com

2. 뇌전증지속상태의 정의와 분류

현재의 뇌전증지속상태의 정의와 분류는 2015년 국제뇌전증퇴치연맹(International League Against Epilepsy, ILAE)의 Task Force on Classification of Status Epilepticus가 발간한 뇌전증지속상태의 정의와 분류에 대한 보고서에 따른다.¹ 이 분류와 정의는 비경련성 뇌전증지속상태를 포함한 다양한 임상 표현형을 모두 포괄하였고, 임상이나 연구자들마다 상이하게 적용되었던 뇌전증지속상태의 진단과 분류에 일관성을 제공할 수 있는 공신력 있는 보고라는 점에서 의미가 있다. 이에 따르면 뇌전증지속상태의 정의는 다음과 같다.

‘뇌전증지속상태는 발작 종료 기전 혹은 기전 개시의 실패로 인해 (t_1 의 시간을 넘는) 비정상적으로 지속되는 발작이 나타나는 상태’이며, ‘발작의 종류와 지속기간에 따라 (t_2 의 시간 이후에는) 신경세포 사망, 신경세포 손상, 신경세포 네트워크의 변화를 포함한 장기 결과를 초래할 수 있는 상태이다.’

여기서 t_1 과 t_2 라는 두 개의 실무적 차원(operational dimension)이 제시되는데, t_1 은 ‘비정상적으로 지속되는 발작’으로 간주할 수 있는 시점을 의미하며, t_2 는 그 이상 발작 활

Table 1. Operational dimensions with t_1 indicating the time that emergency treatment of status epilepticus (SE) should be started and t_2 indicating the time at which long-term consequences may be expected. Trinka et al. 2015.

Type of SE	Operational dimension 1 Time (t_1), when a seizure is likely to be prolonged leading to continuous seizure activity	Operational dimension 2 Time (t_2), when a seizure may cause long term consequences (including neuronal injury, neuronal death, alteration of neuronal networks and functional deficits)
Tonic-clonic SE	5 min	30 min
Focal SE with impaired consciousness	10 min	>60 min
Absence SE	10-15 min ^a	Unknow

^aEvidence for the time frame is currently limited and future data may lead to modifications.

동이 지속될 경우 장기적 결과(신경세포 사망, 신경세포 손상, 신경세포 네트워크의 변화 등)의 위험이 나타나는 시점이다(Table 1). 이들 시점에 대한 과학적 근거는 아직 불완전하다.

뇌전증지속상태는 증후학(semiology), 병인, 뇌파 요인, 연령의 네 개의 축으로 구성된 다축 체계로 분류되는데, 이중 증후학적 분류(제1축)가 전체 분류의 근간이 된다. 증후학적 분류는 뇌전증지속상태의 임상양상에 따른 분류로, 통상적으로 사용하는 뇌전증지속상태의 임상적 분류에 해당한다. 증후학적 분류는 뇌전증지속상태를 두 개의 주된 기준에 따라 나누는데, 첫 번째는 두드러지는 운동 증상의 유무이며 두 번째는 의식 손상의 정도이다(Table 2). 두드러지는 운동 증상이 있으면서 의식의 손상이 있는 경우 경련성 뇌전증지속상태로 표현한다. 여기서 “경련성(convulsive)”이란 ‘통상 양측으로 나타나며 지속적이거나 간헐적으로 나타나는 과도한 비정상적 근육 수축의 삽화(episode)’를 일컫는데,² 전형적인 전신성 강직-간대 발작(generalized tonic-clonic seizure)을 보이는 경우가 이에 속한다.

근간대(myoclonic) 뇌전증지속상태는 두드러지는 운동 증상이 근간대 발작인 경우이다. 초점성 운동 뇌전증지속상태는 의식의 변화 없이 국소적인 운동 증상이 지속되는 것이다. 강직(tonic) 뇌전증지속상태는 Lennox-Gastaut 증후군과 같이 인지 장애를 동반한 심한 뇌전증을 가진 소아에서 주로 나타날 수 있는데, 짧은 강직 발작이 빈번히 반복되다가 시간이 지나면 자율신경 이상이 흔히 동반되며 경련성 운동은 감소한다. 과운동(hyperkinetic) 뇌전증지속상태는 사지 근위부와 몸통 근육을 불규칙하게 움직이는 과운동 발작이 특징이다.

두드러지는 운동 증상이 없는 경우 비경련성(nonconvulsive) 뇌전증지속상태로 분류하며, 이를 다시 혼수를 동반하였는

Table 2. Semiologic classification of status epilepticus (SE). Adapted from Trinka et al. 2015.

(A) With prominent motor symptoms	
A.1. Convulsive SE (CSE, synonym: tonic-clonic SE)	
A.1.a. Generalized convulsive	
A.1.b. Focal onset evolving into bilateral convulsive SE	
A.1.c. Unknown whether focal or generalized	
A.2. Myoclonic SE (prominent epileptic myoclonic jerks)	
A.2.a. With coma	
A.2.b. Without coma	
A.3. Focal motor	
A.3.a. Repeated focal motor seizures (Jacksonian)	
A.3.b. Epilepsia partialis continua (EPC)	
A.3.c. Adversive status	
A.3.d. Oculoclonic status	
A.3.e. Ictal paresis (i.e., focal inhibitory SE)	
A.4 Tonic status	
A.5 Hyperkinetic SE	
(B) Without prominent motor symptoms (i.e., nonconvulsive SE, NCSE)	
B.1. NCSE with coma (including so-called “subtle” SE)	
B.2. NCSE without coma	
B.2.a. Generalized	
B.2.a.a Typical absence status	
B.2.a.b Atypical absence status	
B.2.a.c Myoclonic absence status	
B.2.b. Focal	
B.2.b.a Without impairment of consciousness (aura continua, with autonomic, sensory, visual, olfactory, gustatory, emotional/psychic/experiential, or auditory symptoms)	
B.2.b.b Aphasic status	
B.2.b.c With impaired consciousness	
B.2.c Unknown whether focal or generalized	
B.2.c.a Autonomic SE	

지 여부에 따라 분류한다. 혼수를 동반한 비경련성 뇌전증지속상태는 경련성 뇌전증지속상태가 시간이 지나면서 경련성 운동이 소실되어 나타나는 미세한 뇌전증지속상태를 포함하지만 이에만 국한되는 것은 아니다. 혼수를 동반하지 않은

비경련성 뇌전증지속상태는 전신성과 초점성으로 분류한다. 전신성에 속하는 대표적인 것은 결신(absence) 뇌전증지속상태이다. 초점성은 의식 손상 여부에 따라 분류하는데, 의식 손상이 없는 경우는 전조증상이 지속되는 지속전조(aura continua)가 해당되고, 의식 손상을 동반하는 초점성 비경련성 뇌전증지속상태는 복합 부분 발작이 지속되는 상태로, 흔히 복합 부분 뇌전증지속상태라 불린다.

뇌전증지속상태 분류의 제2축은 병인이다. 원인이 알려진 경우 “알려진 병인(known)” 혹은 “증상성(symptomatic)”이란 용어로 표현되며, 알려진 원인과 시간적 관계에 따라 “급성(acute)”, “원격성(remote)”, “진행성(progressive)”이라는 용어가 적용된다. 특발성(idiopathic) 뇌전증 환자에서 발생한 뇌전증지속상태라도 뇌전증지속상태의 원인은 뇌전증의 원인과는 다르기 때문에 뇌전증지속상태에서 “특발성(idiopathic)” 혹은 “유전성(genetic)”이란 용어는 쓰일 수 없다.

새로 발생한 난치성 뇌전증지속상태(new-onset refractory status epilepticus, NORSE), 열성 감염 관련 뇌전증 증후군(febrile infection-related epilepsy syndrome, FIRES) 등의 용어가 점차 빈번히 사용되어왔다.³ 이에 2018년 다국적, 다분야의 전문가들이 모여 이들 용어에 대한 합의된 정의를 제안하였다.⁴ NORSE란 진단이라기보다는 임상표현(clinical presentation)의 하나로, 활동적인 뇌전증이나 이미 존재하는 뇌전증발작을 일으킬 만한 신경학적 질환이 없는 환자에서 뚜렷한 급성 구조적, 독성, 대사성 원인 없이 발생한 난치성 뇌전증지속상태를 일컫는다. 여기서 원인이 없다는 것은 초기 평가(대체로 72시간 내)에서 원인을 발견하지 못한 것을 의미하며, 광범위한 원인평가에도 불구하고 결국 원인을 찾아내지 못한 경우에는 잠재성 NORSE 혹은 알려지지 않은 원인의(of unknown etiology) NORSE로 지칭한다. 새로 발생한 바이러스감염이나 자가면역 증후군에 의한 난치성 뇌전증지속상태의 경우에는 72시간 내에 병인이 밝혀졌다 하더라도 NORSE로 정의할 수 있다. 이는 바이러스감염이나 자가면역 증후군의 진단능력이 지역이나 기관별 혹은 시기별로 다른것을 고려한 것이다.⁴ FIRES는 NORSE의 아형으로 NORSE 발생 시점에 발열의 유무는 상관없이 발생 전 2주에서 24시간까지의 기간동안 열성감염이 시작된 경우를 지칭하며 모든 연령의 환자에게 적용할 수 있다. 따라서 대부분의 경우 발작 전 24시간 이내에 발열이 시작되는 소아의 열

성발작이나 열성 뇌전증지속상태는 제외된다. 유아 반신경련-반신마비와 뇌전증 증후군(infantile hemiconvulsion-hemiplegia and epilepsy syndrome, IHHE)은 2세 미만의 환자에서 NORSE 발생시 일측의 운동발작과 고열이 동반되고, 급성기 뇌영상에서 일측의 비정상 소견이 나타나며 최소 24시간 이상의 반신마비가 뒤따르며 분명한 감염성 뇌염이 배제된 상태를 일컫는다.

3. 뇌전증지속상태의 진단

경련성 뇌전증지속상태는 뚜렷한 운동 발작으로 인해 그 진단이 비교적 용이하지만 비경련성 뇌전증지속상태는 뚜렷한 운동 증상을 동반하는 경련성 뇌전증지속상태와는 달리 그 증상이 비특이적인 경우가 많아 인지하기가 쉽지 않다. 게다가 경련성 뇌전증지속상태도 시간이 지남에 따라 뚜렷한 운동 발작이 소실되는 미세 뇌전증지속상태로 이행하기 때문에 이러한 상황에서 뇌전증지속상태의 진단을 위해서는 임상적인 의심과 뇌파 검사를 통한 확진이 필수적이다.

의식 손상을 동반한 비경련성 뇌전증지속상태 환자의 경우 급성 혼돈 상태(acute confusional state)의 원인이 되는 다른 신경학적 질환 혹은 정신과적 질환으로 오인될 수 있다. 환자가 (1) 갑자기 발생한 의식의 손상 혹은 동요; (2) 국소적인 움찔거림이나 안진, 입맛 다짐과 같은 자동증을 동반한 의식 손상; (3) 간헐적으로 반복되는 실어증; 혹은 (4) 뚜렷한 원인이 없이 갑자기 발생한 행동의 변화를 보일 경우에는 비경련성 뇌전증지속상태를 의심하여야 한다.^{5,6} 특히 (1) 뇌내 출혈, 지주막하 출혈, 감염, 외상, 뇌수술 등의 급성 뇌 손상이 동반된 경우; (2) 뇌전증 발작이 선행된 경우; (3) 뇌전증의 병력 혹은 과거 증후성 뇌병변이 있는 경우에서 비경련성 뇌전증지속상태의 가능성이 높다.^{7,8}

현재 흔히 사용되는 비경련성 뇌전증지속상태의 진단을 위한 뇌파 기준은 2013년 제안된 Salzburg Consensus Criteria for nonconvulsive status epilepticus를 바탕으로 하되 용어의 정의에 있어 미국임상신경생리학회(American Clinical Neurophysiology Society)의 표준 용어를 도입한 modified Salzburg Consensus Criteria이다(Figure 1).⁹⁻¹² 이에 따르면 임상적으로 뇌전증지속상태에 해당하며 알려진 뇌전증 뇌병증(epileptic encephalopathy)이 없는 환자의 경우 뇌파에서 2.5 Hz를 초과하는 빈도로 뇌전증모양 방전이 반복된다면

비경련성 뇌전증지속상태로 진단이 가능하다. 그러나 뇌파에서 뇌전증모양 방전의 빈도가 2.5 Hz 이하이거나 혹은 뇌전증모양 방전이 없이 0.5 Hz를 초과하는 율동성 델타/세타(delta/theta) 파형을 보일 경우에는 (1) 속효성 항뇌전증약 정맥내 투여에 의해 임상적 및 뇌파상의 호전을 보이거나, (2) 임상적으로 미세한 발작 현상(국소적인 움찔거림 등)이 동반되거나, 혹은 (3) 전형적인 시공간적 전개(evolution)가 있어야 비경련성 뇌전증지속상태로 진단할 수 있다. 전술한 뇌파 패턴은 최소한 10초 이상 지속되어야 한다. 속효성 항뇌전증약을 정맥내 투여했을 때 뇌파에서만 호전을 보이거나 임상적 호전이 없는 경우, 혹은 전형적인 시공간적 전개가 아닌 변동만을 보이는 경우에는 가능성(possible) 비경련성 뇌전증지속상태로 진단할 수 있다. 그러나 임상적으로 의심될 경우에는 속효성 항뇌전증약 투여에 뇌파에서나 임상적으로

호전이 없다고 비경련성 뇌전증지속상태를 배제할 수는 없다.

4. 뇌전증지속상태의 치료

경련성 뇌전증지속상태의 임상 경과와 치료에 대한 반응에 따라 다음과 같은 네 단계로 구분한다.¹³ 초기(early) 뇌전증지속상태는 발작 발생 5분에서 10분 사이로, 발작의 빈도와 강도가 점진적으로 증가하는 형태를 보인다. 확립(established) 뇌전증지속상태는 발생 10분에서 30분 사이이며 일차 치료(주로 벤조디아제핀)가 발작을 멈추지 못한 상태이다. 난치성(refractory) 뇌전증지속상태는 이차 치료인 부하 용량의 항뇌전증약 치료가 실패한 상태이다. 이 시기에는 대체로 경련 운동이 점차 감소하며 혼수 상태가 지

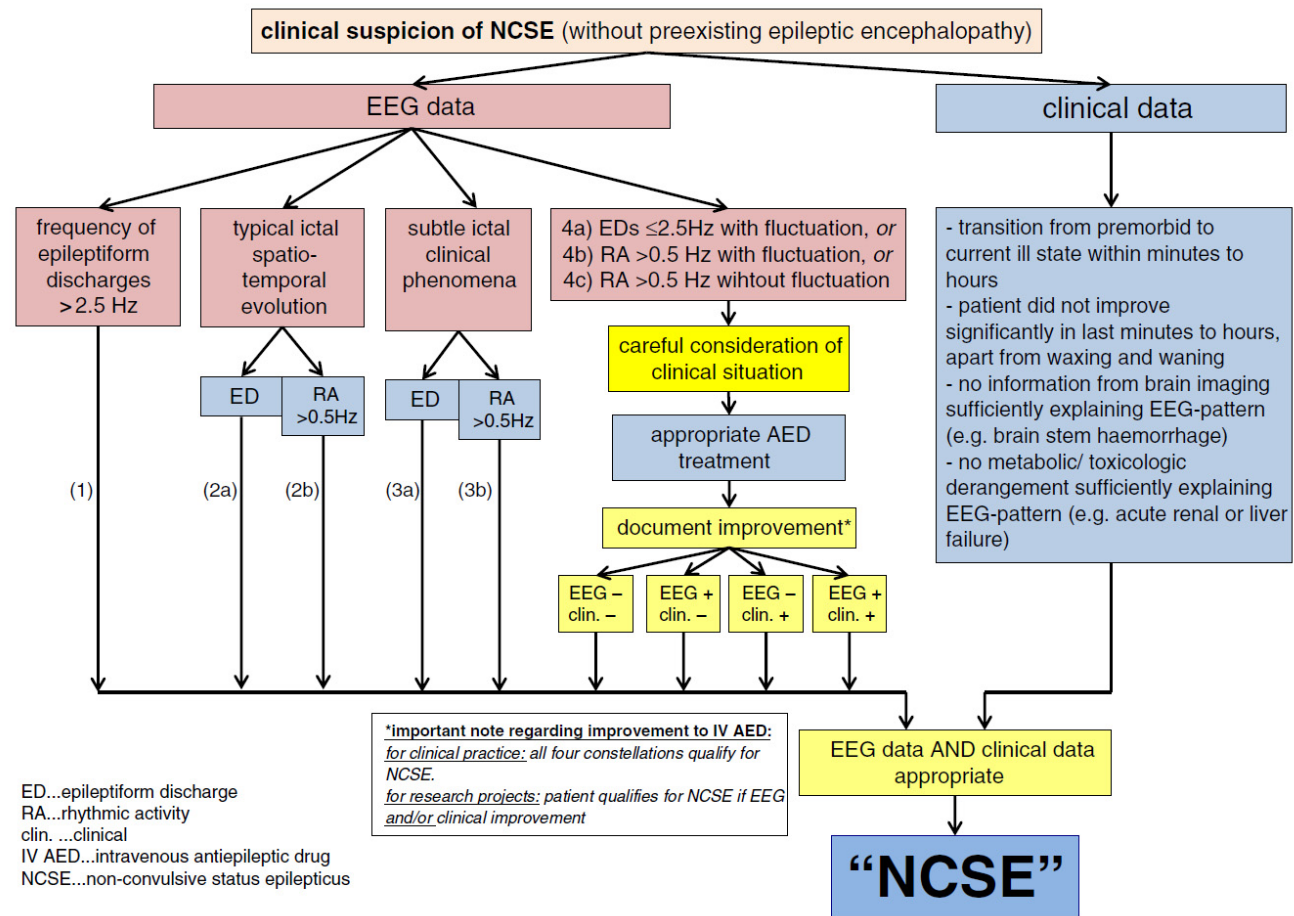


Figure 1. The modified Salzburg Consensus Criteria for nonconvulsive status epilepticus. Trinka, Leitinger. 2015.

속될 수 있다(미세한 뇌전증지속상태). 항뇌전증약 치료와 더불어 중환자실에서 최대 용량의 정맥 마취제를 투여함에도 불구하고 발작이 24시간 이상 지속되는 상태를 초난치성(super-refractory) 뇌전증지속상태라 한다.

2016년 미국뇌전증학회(American Epilepsy Society)는 경련성 뇌전증지속상태의 치료에 대한 근거기반지침(evidence based guideline)을 발표하였다(Figure 2).¹⁴ 이에 따르면 일차치료는 벤조디아제핀이 효과적임이 여러 근거에 기반하여 확립되었으며, 미다졸람 근주, 로라제팜 정주, 디아제팜 정주 모두 효과적으로 사용할 수 있다. 그러나 이차치료와 삼차치료는 여전히 과학적 근거가 불충분하여 경험적 지식에 기반하여 치료가 권고되고 있다.

발작이 발견된 초기에는 우선적으로 ABC(airway, breath-

ing, circulation)를 확보하여 환자를 안정화시켜야 한다. 순환을 유지하면서 정맥로(intravenous route)를 확보하여 정맥내 항뇌전증약 치료가 이루어질 수 있도록 한다. 저혈당을 감별하기 위해 혈당 검사가 시행되어야 하고 필요시 빠르게 thiamine과 포도당이 공급되어야 한다. 전혈구분석과 칼슘, 인, 마그네슘을 포함한 전해질 분석, 독성 검사 등이 시행되어야 한다.

발작이 5분 이상 지속된다면 일차 치료로 전술한 바와 같이 로라제팜 정주, 디아제팜 정주, 혹은 미다졸람 근주가 권고된다. 이차 치료로는 페니토인(phenytoin), 발프로산(valproate), 페노바르비탈(phenobarbital), 레비티라세탐(levetiracetam) 등의 항뇌전증약의 정맥내 부하용량 투여가 이차 치료로서 시도될 수 있다. 이차 치료에도 반응하지

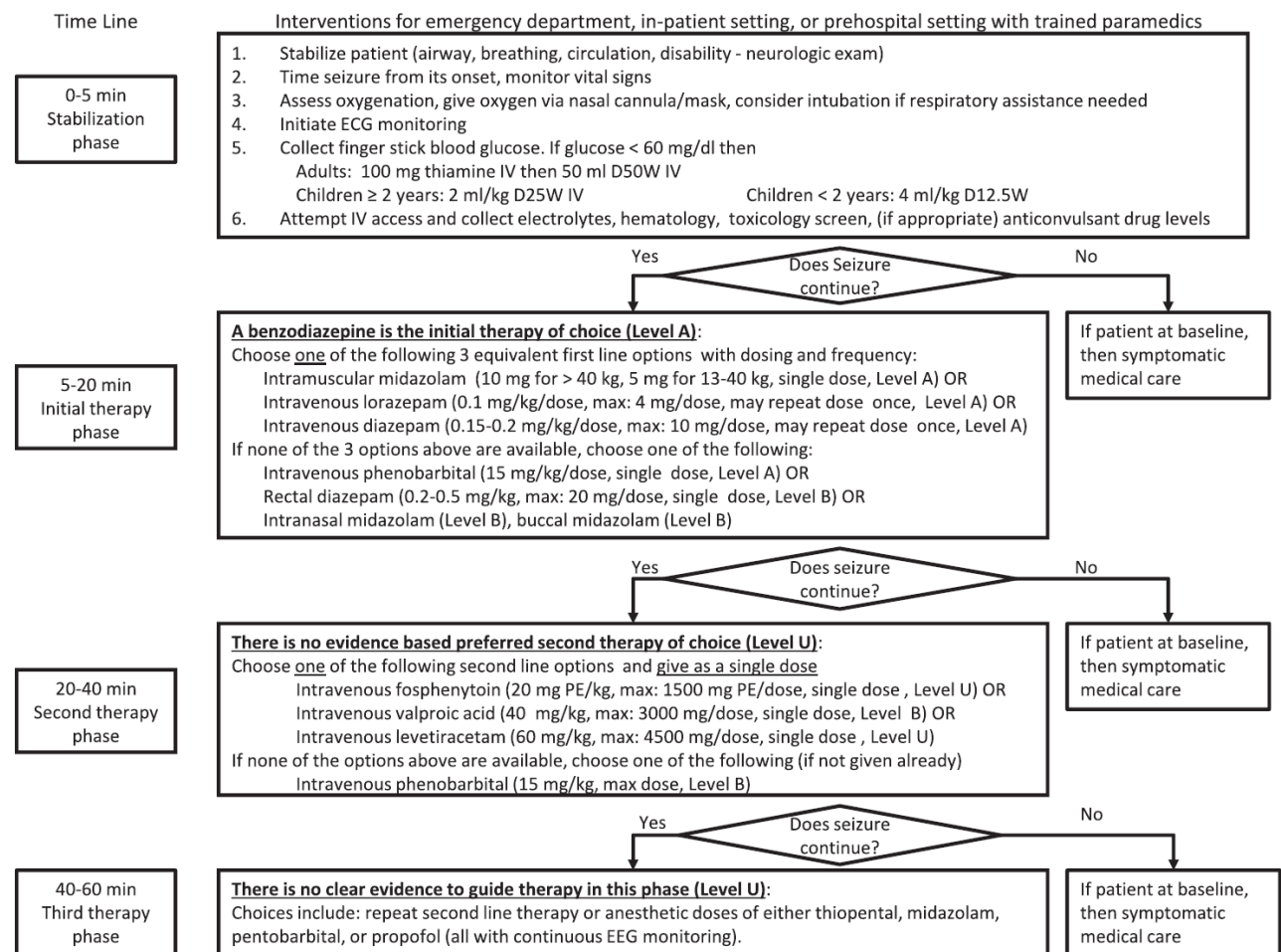


Figure 2. Treatment algorithm for status epilepticus proposed by the Guideline Committee of the American Epilepsy Society. Glauser, et al. 2016.

않는 난치성 뇌전증지속상태에서는 이차 치료를 반복하거나 정맥내 마취제 치료가 권고된다. 특히 정맥내 마취제 치료시에는 지속적인 뇌파 감시가 필수적이다. 흔히 쓰이는 약제는 미다졸람, 프로포폴(propofol), 티오펜탈(thiopental), 펜토바비탈(pentobarbital)이다. 난치성 뇌전증지속상태의 치료를 결정할 때 정맥내 마취제 치료 자체가 감염 등의 합병증과 사망률을 높이는 인자가 된다는 것을 고려하여야 한다.^{15,16} 이러한 위험은 초점성 운동 뇌전증지속상태(단순 부분 뇌전증지속상)나 혼수를 동반하지 않은 비경련성 뇌전증지속상태에서 더 크다.^{15,16}

뇌전증지속상태는 발작을 멈추려는 노력 외에 원인을 규명하고 치료하려는 노력을 게을리 하지 않아야 한다. 특히 NORSE의 경우 원인 규명이 더욱 중요한데, Gaspard 등에 따르면 NORSE의 약 반수는 원인이 불명이나 나머지 반은 대부분 염증이 원인이며, 그 중에서도 자가면역에 의한 염증이

NORSE 전체의 약 40%에서 발견되었다.^{17,18} NORSE에서 면역치료 이후의 양호한 임상결과가 보고되면서¹⁹⁻²² 자가면역 질환에 의한 NORSE의 인지와 빠른 면역치료가 중요시되고 있다(Figure 3).¹⁸

5. 결론

뇌전증지속상태는 시간이 지날수록 사망률이 증가하는 응급 상태이다. 뇌전증지속상태는 단일 병인에 의한 질환이 아니고 다양한 기저 질환 및 유발 인자에 의해 발생하는 뇌전증 발작의 가장 극단적 형태이다. 최대한 빨리 발작을 멈추는 동시에 원인을 파악하고 원인과 유발 인자에 대한 적절한 치료를 하여야 한다. 조기에 뇌전증지속상태를 인지하고, 이에 대해 빠른 치료가 이루어질 수 있는 프로토콜의 수립이 권고되며 뇌전증지속상태의 원인, 그리고 치료와 연관된 잠재

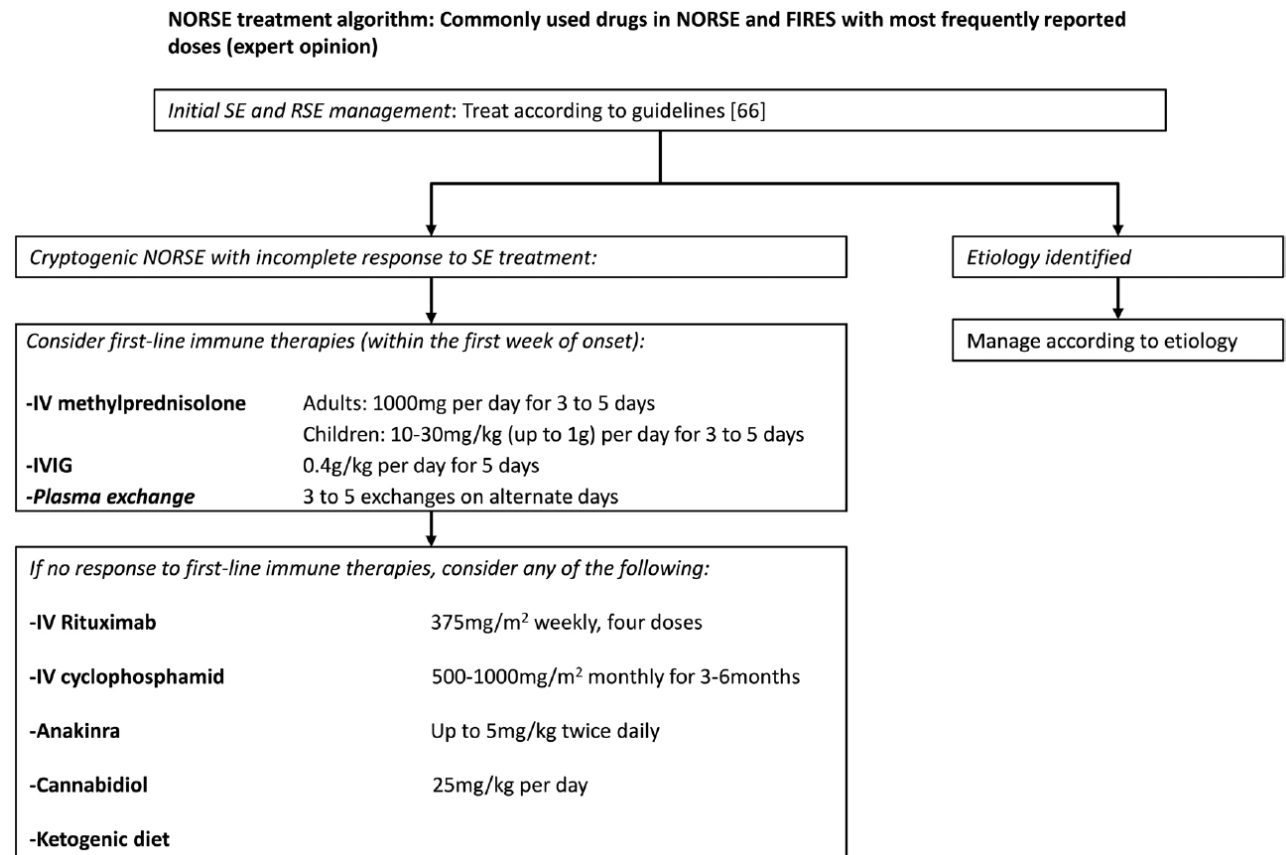


Figure 3. NORSE treatment algorithm: Commonly used drugs in NORSE and FIRES with most frequently reported doses (expert opinion). Sculier, Gaspard 2018.

적 합병증에 대한 세심한 관찰과 치료가 환자의 생존률을 높이고 후유장애를 낮출 수 있다.

References

1. Leitinger M, Kalss G, Kuchukhidze G, et al. Outcome prediction and reporting in nonconvulsive status epilepticus. *Seizure* 2015.
2. Blume WT, Lüders HO, Mizrahi E, et al. Glossary of descriptive terminology for ictal semiology: report of the ILAE task force on classification and terminology. *Epilepsia* 2001;42:1212-1218.
3. Costello DJ, Kilbride RD, Cole AJ. Cryptogenic New Onset Refractory Status Epilepticus (NORSE) in adults-Infectious or not? *J Neurol Sci* 2009;277:26-31.
4. Hirsch LJ, Gaspard N, van Baalen A, et al. Proposed consensus definitions for new-onset refractory status epilepticus (NORSE), febrile infection-related epilepsy syndrome (FIRES), and related conditions. *Epilepsia* 2018;59:739-744.
5. Young GB, Jordan KG, Doig GS. An assessment of non-convulsive seizures in the intensive care unit using continuous EEG monitoring: an investigation of variables associated with mortality. *Neurology* 1996;47:83-89.
6. Kaplan PW. Behavioral Manifestations of Nonconvulsive Status Epilepticus. *Epilepsy Behav* 2002;3:122-139.
7. Husain AM, Horn GJ, Jacobson MP. Non-convulsive status epilepticus: usefulness of clinical features in selecting patients for urgent EEG. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74:189-191.
8. Claassen J, Mayer SA, Kowalski RG, et al. Detection of electrographic seizures with continuous EEG monitoring in critically ill patients. *Neurology* 2004;62:1743-1748.
9. Beniczky S, Hirsch LJ, Kaplan PW, et al. Unified EEG terminology and criteria for nonconvulsive status epilepticus. *Epilepsia* 2013;54 Suppl 6:28-29.
10. Hirsch LJ, LaRoche SM, Gaspard N, et al. American Clinical Neurophysiology Society's Standardized Critical Care EEG Terminology: 2012 version. *J Clin Neurophysiol* 2013;30:1-27.
11. Trinka E, Leitinger M. Which EEG patterns in coma are non-convulsive status epilepticus? *Epilepsy Behav* 2015;49:203-222.
12. Leitinger M, Beniczky S, Rohrer A, et al. Salzburg Consensus Criteria for Non-Convulsive Status Epilepticus--approach to clinical application. *Epilepsy Behav* 2015;49:158-163.
13. Trinka E, Hofler J, Leitinger M, et al. Pharmacotherapy for Status Epilepticus. *Drugs* 2015;75:1499-1521.
14. Glauser T, Shinnar S, Gloss D, et al. Evidence-Based Guideline: Treatment of Convulsive Status Epilepticus in Children and Adults: Report of the Guideline Committee of the American Epilepsy Society. *Epilepsy Curr* 2016;16:48-61.
15. Sutter R, Marsch S, Fuhr P, et al. Anesthetic drugs in status epilepticus: risk or rescue? A 6-year cohort study. *Neurology* 2014;82:656-664.
16. Marchi NA, Novy J, Faouzi M, et al. Status epilepticus: impact of therapeutic coma on outcome. *Crit Care Med* 2015;43:1003-1009.
17. Gaspard N, Foreman BP, Alvarez V, et al. New-onset refractory status epilepticus: Etiology, clinical features, and outcome. *Neurology* 2015;85:1604-1613.
18. Sculier C, Gaspard N. New onset refractory status epilepticus (NORSE). *Seizure* 2018.
19. Khawaja AM, DeWolfe JL, Miller DW, et al. New-onset refractory status epilepticus (NORSE)--The potential role for immunotherapy. *Epilepsy Behav* 2015;47:17-23.
20. Shrivastava M, Chouhan S, Navaid S. Plasma Exchange as a Therapeutic Modality in a Rare Case of Cryptogenic New Onset Refractory Status Epilepticus (NORSE). *J Clin Diagn Res* 2017;11:Ed33-ed34.
21. Jun JS, Lee ST, Kim R, et al. Tocilizumab treatment for new onset refractory status epilepticus. *Ann Neurol* 2018;84:940-945.
22. Kodama S, Arai N, Hagiwara A, et al. A favorable outcome of intensive immunotherapies for new-onset refractory status epilepticus (NORSE). *J Intensive Care* 2018;6:43.