

Outcome of Convulsive Status Epilepticus in Children

Kea Pongwatcharaporn, M.D.*

ABSTRACT

Background : Status epilepticus is considered as common neurological emergency in children. Morbidity and mortality are high and associated with seizure duration, inappropriate treatment and underlying disease.

Objective : To determine the mortality rate in children with convulsive status epilepticus (CSE) and factors that affect mortality rate.

Method : A retrospective study was conducted at Surin hospital. Eligible patients were infants or children diagnosed with convulsive status epilepticus (CSE) during January 1st 2009 to December 31st 2011. Research data included demographic data, etiology, treatment and clinical course were retrieved from patient medical database. Descriptive analysis and Fisher's exact test were applied for data analysis.

Results : There were 37 patients (25 boys(67.7%) and 12 girls(32.4%)) with mean age of 4.3 years included in the study. Etiologies of CSE were remote symptomatic (37.8%), acute symptomatic (27%), febrile (21.6%) and cryptogenic (13.5%). Overall mortality was 13.5%. The mortality rate related to improper treatment ($p = 0.01$) and prolonged seizure duration ($p = 0.02$). Subsequent epilepsy was found in 6 patients (16.2%) and delayed development was found in 2 patients (5.1%).

Conclusions : Mortality rate from convulsive status epilepticus in children was 13.5% and causality was related to seizure duration before treatment and inappropriate treatment. The result hereby suggests prompt and appropriate termination of seizure may reduce mortality rate.

Keyword : Convulsive status epilepticus (CSE)

*Medical Physician, Professional Level, Department of Pediatric, Surin Hospital, Surin, Thailand

ผลการรักษาภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุกในเด็ก

เก๋ พงศ์วัชรารณณ์, พ.บ.*

บทคัดย่อ

บทนำ : ภาวะชักต่อเนื่อง เป็นภาวะฉุกเฉินทางระบบประสาทที่พบบ่อยในผู้ป่วยเด็ก อัตราการเสียชีวิต สัมพันธ์กับระยะเวลาที่ชัก การรักษาที่ไม่เหมาะสม และโรคที่เป็นสาเหตุ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตในเด็กที่มีภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุกและปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิต

วิธีการศึกษา : ศึกษาข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยเด็กที่มารักษาที่โรงพยาบาลสุรินทร์และได้รับการวินิจฉัยเป็นชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก ระยะเวลาที่ทำการศึกษาดังแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ข้อมูลต่างๆได้ จากเวชระเบียนผู้ป่วยใน เวชระเบียนผู้ป่วยนอก และจากใบส่งตัวของโรงพยาบาลที่ส่งตัวผู้ป่วยมารับการรักษา โดยศึกษาข้อมูลทั่วไป ชนิดของการชักต่อเนื่อง สาเหตุ ระยะเวลาที่ชัก วิธีการรักษา ผลการรักษา และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเสียชีวิตกับปัจจัยต่างๆ

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยเด็กที่เข้าเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 37 ราย เป็นเพศชาย 25 ราย (ร้อยละ 67.7) เพศหญิง 12 ราย (ร้อยละ 32.4) อายุเฉลี่ย 4 ปี 3 เดือน ผู้ป่วยมีประวัติโรคลมชักมาก่อน (ร้อยละ 40.5) สาเหตุส่วนใหญ่จากพยาธิสภาพของสมองอยู่เดิม (ร้อยละ 37.8) พยาธิสภาพของสมองอย่างเฉียบพลัน (ร้อยละ 27) จากไข้ชัก (ร้อยละ 21.6), และไม่ทราบสาเหตุ (ร้อยละ 13.5) พบอัตราการเสียชีวิต (ร้อยละ 13.5) โดยอัตราการเสียชีวิตสัมพันธ์กับการรักษาไม่เหมาะสม ($p=0.01$) ระยะเวลาชักที่นานก่อนให้การรักษา ($p=0.02$) พบผู้ป่วยเป็นโรคลมชักตามหลังภาวะชักต่อเนื่อง 6 ราย (ร้อยละ 16.2) และพบพัฒนาการช้า 2 ราย (ร้อยละ 5.1)

สรุป : อัตราการเสียชีวิตในเด็กที่มีภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก (ร้อยละ 13.5) โดยสัมพันธ์กับสาเหตุ ระยะเวลาชักที่นานก่อนให้การรักษา และการรักษาที่ไม่เหมาะสม

คำสำคัญ : ภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก

บทนำ

ภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก(Convulsive status epilepticus) เป็นภาวะฉุกเฉินทางระบบประสาทที่พบบ่อยในเด็ก การวินิจฉัยอย่างทันท่วงที และการให้การรักษได้เร็วและเหมาะสม สามารถลดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตได้⁽¹⁾ นิยามของภาวะชักต่อเนื่องคืออาการชักที่เกิดขึ้นติดต่อกันนานเกิน 30 นาที หรือ ภาวะที่มีอาการชักหลายครั้งติดต่อกัน โดยระหว่างการหยุดชักแต่ละครั้งผู้ป่วยไม่ได้มีระดับความรู้สึกตัวกลับมาเป็นปกติ⁽²⁾ ในด้านการรักษามีแนวทางในแต่ละประเทศทั่วโลก ในไทยได้จัดทำแนวทางการรักษาภาวะชักต่อเนื่องโดยสมาคมโรคลมชักและได้เผยแพร่ให้แพทย์เวชปฏิบัติได้ใช้เป็นแนวทางเดียวกัน⁽³⁾ แต่พบว่าแม้จะมีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนแต่ผลการรักษายังพบภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิต ซึ่งหลายการศึกษาในต่างประเทศ⁽⁴⁻⁶⁾ รวมถึงการศึกษาในไทยมีการศึกษาผลการรักษาภาวะชักต่อเนื่องทั้งในเด็กและผู้ใหญ่พบว่าอัตราการเสียชีวิตสัมพันธ์กับการรักษาที่ไม่เหมาะสมและสาเหตุของโรค⁽⁷⁻⁸⁾

ดังนั้นการศึกษาค้นคว้านี้จะศึกษาอัตราการเสียชีวิตในเด็กที่มีภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุกและปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิต

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) แบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective) โดยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยนอก เวชระเบียนผู้ป่วยใน และจากใบส่งตัวของโรงพยาบาลที่ได้ส่งตัวผู้ป่วยมารับการรักษา โรงพยาบาลสุรินทร์

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยในของโรงพยาบาลสุรินทร์ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก (Convulsive status epilepticus) รหัส ICD 10 G41.9 ระหว่าง เดือน มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระยะเวลาที่มีอาการชัก รูปแบบชัก โรคลมชักเดิม
2. ระยะเวลาชักก่อนได้รับการรักษาและจำนวนยากันชักที่ได้
3. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเสียชีวิตกับอาการทางคลินิกต่างๆ เช่น อายุ ระยะเวลาที่ชัก โรคลมชักเดิม การรักษา จำนวนยากันชักที่ได้รับ

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากเวชสถิติของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก (Convulsive status epilepticus) ตามรหัส ICD 10 G41.9 ระหว่าง เดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 โดยทบทวนข้อมูลว่าเข้าตามเกณฑ์การวินิจฉัยโดยมีเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) ดังนี้คืออายุตั้งแต่ 1 เดือนถึง 15 ปีบริบูรณ์ และมีอาการชักเข้าได้กับนิยามภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก (Convulsive status epilepticus) คืออาการชักที่เกิดขึ้นติดต่อกันนานเกิน 30 นาที หรือ ภาวะที่มีอาการชักหลายครั้งติดต่อกัน โดยระหว่างการหยุดชักแต่ละครั้งผู้ป่วยไม่ได้ มีระดับความรู้สึกตัวกลับมาเป็นปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) วิเคราะห์ โดยการแจกแจงความถี่ ในรูปร้อยละ ค่าเฉลี่ย และสถิติเชิงวิเคราะห์ (Fisher exact test)

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก มีจำนวนทั้งหมด 44 ราย ไม่เข้าเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุก 7 ราย เหลือจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 37 ราย โดยเป็นเพศชาย 25 ราย ร้อยละ 67.7 อายุที่เริ่มมีอาการน้อยที่สุดอายุ 1 เดือน และอายุมากที่สุด 13 ปี 6 เดือน โดยมากกว่า ร้อยละ 50 เป็นเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี โดยส่วนใหญ่ของผู้ป่วยไม่เคยมี

ประวัติโรคลมชักมาก่อน ร้อยละ 59.5 ระยะเวลาในการชักก่อนได้รับการรักษานานน้อยกว่า 60 นาที ร้อยละ 73 และผู้ป่วยส่วนใหญ่ชักเป็นลักษณะทั้งตัว

แบบเกร็งกระตุก (generalized) ร้อยละ 83.8 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 Demographic data of children with first episodes of convulsive status epilepticus

Characteristic	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ ชาย	25 (67.7)
อายุ	
< 1 ปี	8 (21.6)
1- 5 ปี	16 (43.3)
> 5 ปี	13 (35.1)
ระยะเวลาที่มีอาการชักก่อนได้รับการรักษา	
30 – 59 นาที	29 (73.0)
60 – 90 นาที	5 (13.5)
> 90 นาที	5 (13.5)
Seizure type	
Generalized seizure	31 (83.8)
Focal seizure	6 (16.2)
ประวัติโรคลมชักก่อนหน้าการรักษารั้งนี้	15 (40.5)
ประวัติไข้ชักก่อนหน้าการรักษารั้งนี้	6 (16.2)

ตารางที่ 2 แสดงโรคทางระบบประสาทก่อนจะมีอาการชักเกร็งกระตุกแบบต่อเนื่อง

Prior neurological abnormalities	Number (%)
None	23 (62.2)
Agenesis of corpus callosum	1 (2.7)
Congenital hydrocephalus	5 (13.5)
Cerebral palsy	4 (10.8)
Meningocele	2 (5.4)
Sturge Weber syndrome	1 (2.7)
Scizencephaly	1 (2.7)
Total	37 (100)

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติของระบบประสาทตั้งแต่กำเนิดทั้งหมด 14 ราย และทั้งหมดได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคลมชักมาก่อน มีผู้ป่วย

1 รายมีโรคลมชักมาก่อนโดยไม่มี ความผิดปกติของระบบประสาทตั้งแต่กำเนิด

ตารางที่ 3 Etiology of status epilepticus

Etiology	Number (%)
Acute symptomatic	10 (27)
CNS infection	4 (10.8)
Electrolyte imbalance	4 (10.8)
Vascular	1 (2.7)
Trauma	1 (2.7)
Remote symptomatic	14 (37.8)
Cryptogenic	5 (13.5)
Febrile	8 (21.6)

จากตารางที่ 3 สาเหตุของภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุกในเด็ก พบสาเหตุจาก Remote symptomatic มากที่สุด พบ ร้อยละ 37.8 รองลงมา

คือสาเหตุจาก acute symptomatic พบ ร้อยละ 27 febrile seizure พบ ร้อยละ 21.6 และ cryptogenic พบ ร้อยละ 13.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 The numbers of antiepileptic drugs for the termination of convulsive status epilepticus

Duration of seizure	Number (%)			
	1 AED	2 AED	> 2 AED	Total
30 – 59 นาที	17 (45.9)	9 (24.3)	1 (2.7)	27 (72.9)
60 – 90 นาที	0	5 (13.5)	0	5 (13.5)
> 90 นาที	0	2 (5.4)	3 (8.1)	5 (13.5)
Total	17	16	4	37

*AED = Antiepileptic drug

จากตารางที่ 4 ในกลุ่มที่ระยะเวลาในการชักก่อนการรักษาน้อยกว่า 60 นาที หยุดชักหลังการให้การรักษาด้วยยากันชักชนิดแรกคิดเป็น ร้อยละ 45.9 ใช้ยากันชักสองชนิดในการคุมอาการชักร้อยละ 24.3 และมีเพียง 1 รายที่ใช้ยากันชักมากกว่าสอง

ชนิดคิดเป็น ร้อยละ 2.7 ส่วนในกลุ่มที่ชักมานานมากกว่า 60 นาที ร้อยละ 18.9 หยุดชักโดยการให้ยากันชักสองชนิด มีเพียง ร้อยละ 8.1 ที่ใช้ยากันชักมากกว่าสองชนิดซึ่งมีอาการชักก่อนการรักษานานมากกว่า 90 นาที

ตารางที่ 5 Inappropriate treatments

Inappropriate treatment	Number (%)
Delay treatment	2 (5.5)
Diazepam > 2 doses	4 (10.8)
No maintenance AED	4 (10.8)
Total	10 (27.1)

จากตารางที่ 5 พบการรักษาที่ไม่เหมาะสม ร้อยละ 27.1 โดยพบให้การรักษาล่าช้า ร้อยละ 5.5 ให้ยา diazepam มากกว่า 2 doses พบ ร้อยละ 10.8 และไม่ให้ออกซิเจนที่ออกฤทธิ์นานต่อหลังการให้ diazepam ร้อยละ 10.8

ผลการติดตามการรักษาหลังจากมีชักต่อเนื่อง ได้แบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เคยมีอาการชักมาก่อน และกลุ่มที่เคยชักมาก่อน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 The outcome of the patients

Outcome (n=37)	Number of patients (%)	
	No underlying epilepsy (n= 22)	underlying epilepsy (n=15)
Dead during admission	5 (13.5)	0
Delay development	2 (5.1)	15 (40.5)
Normal development	15 (40.5)	0
Subsequence epilepsy *	6 (16.2)	-

* Subsequence epilepsy: unprovoked recurrent seizures after status epilepticus

ตารางที่ 7 Factor associated with mortality

factors	Mortality		p-value
	Yes N = 5 (%)	No N = 32 (%)	
Age			
< 1 years	0	8	0.8
1 – 5 years	4	12	
> 5 years	1	12	
Etiology			
Acute symptomatic	4	6	0.03*
Remote symptomatic	1	14	
Cryptogenic	0	5	
Febrile	1	7	
Underlying epilepsy			
Yes	0	15	0.06
No	5	17	
AED used			
1 AED	1	17	0.003*
2 AEDs	1	15	
> 2 AEDs	3	0	
Duration of seizure			
30-59 min	1	26	0.002*
60-90 min	0	5	
> 90 min	4	1	
Inappropriate treatment			
Yes	4	6	0.014*
No	1	26	

*p < 0.05

จากตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางคลินิกกับอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยชักเกร็งกระตุกต่อเนื่องพบว่าสาเหตุระยะเวลาในการชักจำนวนยาที่ใช้ในการคุมอาการชัก และการรักษาไม่เหมาะสม มีผลต่อการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ช่วงอายุ โรคลมชักมาก่อน ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าเด็กที่มีอาการชักเกร็งกระตุกต่อเนื่องส่วนมากมีอายุน้อยกว่า 5 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 4 ปี 3 เดือน โดยพบเพศชายมากกว่าเพศหญิงซึ่งเหมือนการศึกษาที่เคยทำมาก่อน^(1,5,9) สาเหตุของอาการชักต่อเนื่องในการศึกษานี้มีสาเหตุจากโรคลมชักเดิม รองลงมาคือไข้ชัก ต่างกับการศึกษาในต่างประเทศที่พบไข้ชักและการติดเชื้อทางระบบประสาทเป็นสาเหตุอันดับแรกๆ^(5,10) แต่การศึกษานี้เหมือนการศึกษาที่โรงพยาบาลรามารัตน์⁽⁷⁾ โดยพบสาเหตุส่วนใหญ่จากโรคลมชักเดิม ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าส่วนใหญ่ของเด็กที่เป็นโรคลมชักมีไข้เป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดชักต่อเนื่อง^(8,11) ระยะเวลาในการชักก่อนการรักษา ส่วนใหญ่ชักนานมากกว่า 30 นาที สาเหตุเนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ห่างไกลโรงพยาบาล มีหลายการศึกษาแนะนำว่าผู้ป่วยที่ชักนานเกิน 5 นาทียังไม่หยุด ถือเสมือนว่าเป็นภาวะชักต่อเนื่อง ควรเริ่มให้การรักษาทันที^(12,13) แต่จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ระยะเวลาในการชักนานมากกว่า 30 นาทีก่อนจะมาถึงโรงพยาบาล ซึ่งทำให้เริ่มการรักษาช้า ดังนั้นการปฏิบัติในการเริ่มรักษาหลังชัก 5 นาทีอาจเป็นไปได้ยาก ถ้าการชักเกิดนอกโรงพยาบาล การรักษาส่วนใหญ่หยุดชักด้วยการใช้ยากันชักชนิดแรก (First line drug) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ระยะเวลาชักน้อยกว่า

60 นาทีและใช้ยากันชักมากกว่า 1 ชนิดในการชักที่นานมากกว่า 60 นาที ซึ่งผลเหมือนการศึกษาที่ผ่านมา^(5, 14) เนื่องจากระยะเวลาชักที่นานขึ้นมีผลต่อกระบวนการยับยั้งการชักในระบบประสาท^(3,15) และจากการศึกษานี้พบว่ายากันชักในกลุ่มแรกคือ phenytoin phenobarbital ยังมีประสิทธิภาพที่ดีในการรักษา

อัตราการเสียชีวิตในการศึกษานี้พบอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 13.5 ซึ่งอัตราการเสียชีวิตพบแตกต่างกันในประเทศที่พัฒนาแล้วและในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ในการศึกษาที่ผ่านมาอัตราการเสียชีวิตแตกต่างกันอยู่ในช่วง ร้อยละ 2.7-32^(1,4-5,9,16-20) โดยอัตราการเสียชีวิตขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างกัน โดยมีทั้งอายุ สาเหตุของการชัก ระยะเวลาที่ชัก และการรักษาที่ไม่เหมาะสม มีหลายการศึกษาได้ผลตรงกันว่าระยะเวลาชักที่นานมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้น^(6, 7, 16) การศึกษาในไทยทั้งในเด็กและผู้ใหญ่พบว่าสาเหตุของการชักและการรักษาที่ไม่เหมาะสมมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ^(7,8) เหมือนการศึกษาในครั้งนี้พบว่าระยะเวลาในการชักสาเหตุ การใช้ยากันชักมากกว่า 1 ชนิด การรักษาที่ไม่เหมาะสมมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเสียชีวิตกับอายุโรคลมชักเดิมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป

อัตราการเสียชีวิตในเด็กที่มีภาวะชักต่อเนื่องแบบเกร็งกระตุกร้อยละ 13.5 โดยสัมพันธ์กับสาเหตุระยะเวลาชักที่นานก่อนให้การรักษา และการรักษาที่ไม่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยแบบเชิงพรรณนาย้อนหลังทำให้ข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วนในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาข้อมูลแบบไปข้างหน้าและทำเปรียบเทียบการรักษาตามแนวทางปฏิบัติ (guideline)

เอกสารอ้างอิง

1. Chin RF, Neville BG, Peckham C, Bedford H, Wade A, Scott RC. Incidence, cause, and short-term outcome of convulsive status epilepticus in childhood: prospective population-based study. *Lancet* 2006 ; 15 : 368:9531:222-9.
2. Commission on epidemiology and prognosis, international League Against Epilepsy: Guideline for epidemiologic studies on epilepsy. *Epilepsia* 1993; 34: 592-6.
3. สมาคมโรคลมชักแห่งประเทศไทย. การดูแลรักษาภาวะชักต่อเนื่อง. ใน: แนวทางการรักษาโรคลมชัก Epilepsy; clinical practice guideline (ฉบับที่ 2) 2549. หน้า 35 - 40.
4. Novorol CL, Chin RF, Scott RC. Outcome of convulsive status epilepticus: A review. *Arch Dis Child* 2007; 92:938-51.
5. Saz EU, Karapinar B, Ozcetin M, Polat M, Tosun A, Serdaroglu G, et al. Convulsive status epilepticus in children: etiology, treatment protocol and outcome. *Seizure: the journal of the British Epilepsy Association* 2011; 20 : 2 :115-8.
6. Raspall-Chaure M, Chin RF M, Neville BGR, Scott RC. Outcome of pediatric convulsive status epilepticus: a systematic review. *Lancet Neurol* 2006; 5: 769-79.
7. Visudtibhan A, Limhirun J, Chiemchanya S, Visudhiphan P. Convulsive status epilepticus in Thai children at Ramathibodi Hospital. *J Med Assoc Thai* ; 2006 : 89:6:803-8.
8. Tiamkao S, Suko P, Mayurasakorn N. Srinagarind Epilepsy Research Group. Outcome of status epilepticus in Srinagarind Hospital. *J Med Assoc Thai* 2010; 93: 20-3.
9. Shinnar S, Pellock JM, Moshe SL, Maytal J, O'Dell C, Driscoll SM, et al. In : Whome does status epilepticus occur: age-related differences in children. *Epilepsia* 1997; 38:907-14.
10. Singh RK, Stephens S, Berl MM, Chang T, Brown K, Vezina LG, et al. Prospective study of new-onset seizures presenting as status epilepticus in childhood. *Neurology* 2010; 23:74:8:636-42.
11. Maegaki Y, Kurozawa Y, Hanaki K, Ohno K, Risk factors for fatality and neurological sequelae after status epilepticus in children. *Neuropediatrics* 2005; 36:186-92.
12. Lowenstein DH, Bleck T, Macdonald RL. It's time to revise the definition of status epilepticus. *Epilepsia* 1999 ; 40:1:120-2.
13. Lowenstein DH. The management of refractory status epilepticus: an update. *Epilepsia* 2006; 47 Suppl 1:35-40.

14. Komur M, Arslankoylu AE, Okuyaz C, Keceli M, Derici D. Management of patients with status epilepticus treated at a pediatric intensive care unit in Turkey. *Pediatr Neurol* 2012; 46:6:382-6.
15. Chen JW, Wasterlain CG. Status epilepticus: pathophysiology and management in adults. *Lancet Neurol* 2006 ; 5:3:246-56.
16. Sahin M, Menache CC, Holmes GL, Riviello JJ. Outcome of severe refractory status epilepticus in children. *Epilepsia* 2001; 42: 1461-7.
17. Berg AT, Shinnar S, Levy SR, Testa FM. Status epilepticus in children with newly diagnosed epilepsy. *Ann Neurol* 1999; 45: 618-23.
18. Novorol CL CR, Scott RC. Outcome of convulsive status epilepticus: A review. *Arch Dis Child*. 2007; 92:938-51.
19. Neville B, Chin RF, Scott RC. Childhood convulsive status epilepticus: Epidemiology, management and outcome. *Acta Neurol Scand* 2007; 186:21-5.
20. Lin KL, Lin JJ, Hsia SH, Wu CT, Wang HS. Analysis of convulsive status epilepticus in children of Taiwan. *Pediatr Neurol* 2009 ; 41:6:413-8.