

Ursula Pichler

status epilepticus

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30 min
Fokal, Absencen	10 min	60 min

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min etablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30 min
Fokal, Absencen	10 min	

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach
zumindest 2 richtig gewählt und dosierten
parenteralen Med., eines davon BZD

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min etablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5– 10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30min
Fokal, Absencen	10 min	

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach zumindest 2 richtig gewählt und dosierten parenteralen M.d., eines davon BZD

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min ablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	



Theresa
18 Monate alt, gesund

bei einer Autofahrt erstmaliger cerebraler Krampfanfall Augen
verdrehen nach oben, rhythmisches Zucken beider Arme

die Eltern machen sich selbstständig auf den Weg ins ELKI



unterwegs Reifenpanne - Rettung verständigt



mit der Rettung direkte Vorstellung auf der
Kinderintensivstation



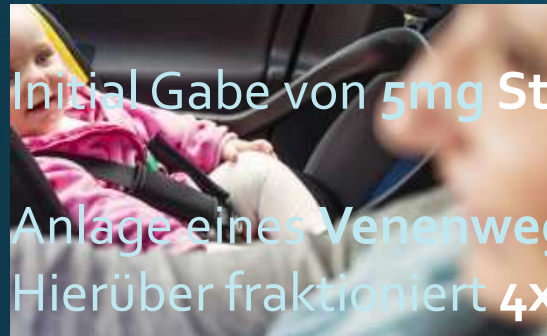


hier weiterhin krampfendes Kind

stabiler AZ, weiterhin generalisiert
krampfend
röchelnde Atmung, bds. fortgeleitete
RGs
Stabile Vitalparameter
insbesondere Sättigung >90%,
Temperatur 37,8°C



Der ältere Bruder war in den letzten Tagen leicht fieberhaft erkrankt.
Eine MMR + Varicellenimpfung wurde vor einer Woche verabreicht und bisher gut vertragen. Der Impfstatus ist vollständig.



Initial Gabe von 5mg Stesolid rectal,

Anlage eines Venenweges.

Hierüber fraktioniert 4x 0,5mg Temesta (0,2 mg/kg KG), hierunter zwar etwas ruhiger, aber noch immer krampfbereit



Bei steigender Temperatur auf 38,2°C Gabe von Paracetamol 100mg iv

Weiterhin keine eindeutige Unterbrechung des Krampfanfalls

daher Gabe von 300 mg Levetiracetam (30mg/kg), gegen Ende der Gabe Sistieren des KA.



Im Anschluß an die Gabe von Levetiracetam noch einmalig kurzes Krampfereignis, dabei auch HF >200/min, durch die Gabe von **Propofol** zur Einleitung der **Sedierung zur LP** problemlos durchbrechbar.



LP in Sedierung, Harn Einmalkatheterisierung, beide Befunde
incl. Biofire unauffällig.

MRT bei prolongiertem Status epilepticus

Gesamtdauer des Status ca. 45min (time last seen well)



Schädel MRT, EEG unauffällig

am Folgetag in klinisch gutem Allgemeinzustand

Aufgrund der fieberhaften Zustände Transfer auf die Infektstation

kein Hinweis auf eine bakterielle Infektion

antikonvulsive Therapie mit 20 mg/kg Körpergewicht
Levetiracetam per os

Aufgrund des Status mit fieberhaften Zustandsbild Genetik auf
SNC1 Mutationen

Entlassung am 3. Tag

Follow up, gute Entwicklung, keine weiteren Anfälle

Fieberkrampf?

Status Epilepticus?

Diagnose?

Komplizierter
Fieberkrampf?

Epilepsiesyndrom?

Epilepsie?

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30min
Fokal, Absencen	10 min	

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach zumindest 2 richtig gewählt und dosierten parenteralen M.d., eines davon BZD

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min ablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5– 10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	



Initial Gabe von **5mg Stesolid rectal**,

Anlage eines **Venenweges**.

Hierüber fraktioniert **4x 0,5mg Temesta (0,2 mg/kg KG)**, hierunter zwar etwas ruhiger, aber noch immer krampfbereit



Bei steigender Temperatur auf **38,2°C** Gabe von **Paracetamol 100mg iv**

Weiterhin keine eindeutige Unterbrechung des Krampfanfalls

daher Gabe von **300 mg Levetiracetam (30mg/kg)**, gegen Ende der Gabe Sistieren des KA.



Im Anschluß an die Gabe von **Levetiracetam** noch einmalig kurzes Krampfereignis, dabei auch **HF >200/min**, durch die Gabe von **Propofol** zur Einleitung der **Sedierung zur LP** problemlos durchbrechbar.

Christin 4a



früh aufgewacht Schwindel, Kopfschmerzen und leichte Übelkeit **last time seen well?**

06:50 Uhr zu einem generalisierten tonisch-klonischen Krampfen

beide Arme vor dem Körper verkrampft und zitternd gehalten

Herdblick nach links sowie krampfende Gesichtszüge

Im Weiteren der linke Arm regungslos

Nur mehr rechtsseitig Symptomatik

Notarzt Alarmierung 07:12

1 mg Dormicum (0,05 mg/kg) – Weg?

10 mg Stesolid

ELO-MEL isoton von 200 ml

Kein sistierten:



Notarzt Alarmierung 07:12

1 mg Dormicum (0,05 mg/kg)–Weg?

10 mg Stesolid

ELO-MEL isoton von 200 ml

Kein sistierten: Notarztthubschauber

für den Transport bei insuffizienter Atmung Atemweg
gesichert

vertiefte Sedierung über 40 mg Propofol (+ 20 + 40) sowie 0,1
mg Fentanyl und 20 mg Rocuronium

Komplikationsloser Transport ins Klinikum Klagenfurt



Alarmierung 08:00, (Dauer ca. 70 min)
erwartetes Eintreffen in ca. 20 min



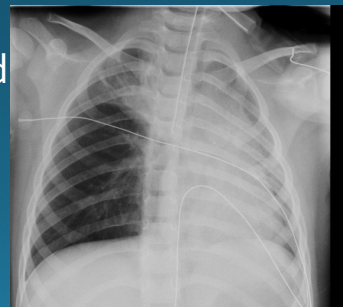
Die Patientin ist bei Übernahme im Schockraum um 08:38 Uhr
intubiert, tief sediert,

bei einem FiO₂ von 50 % und Sättigungswerten von 100 %;

bei Auskultation zeigt sich die rechte Lunge gut belüftet, links
ein abgeschwächtes Atemgeräusch, der Thorax hebt
assymetrisch re > li.

Im Röntgen pulmo:

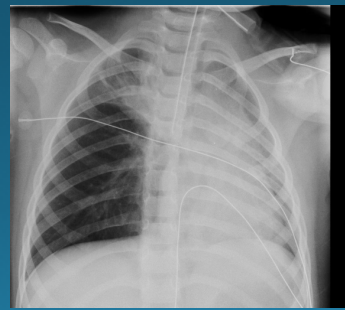
Trachealtubus unmittelbar im Bereich der Carina liegend
nach Korrektur der Tubuslage bessere Ventilation,
seitengleiche AG, SpO₂ 95% in RL



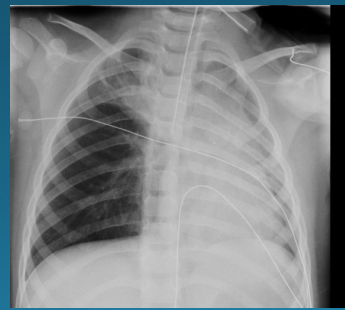


MRT cerebri : FCD, sonst kein akutes Ereignis

Schließlich Transport ins ELKI auf die Intensivstation.



Im EEG regional ETPs



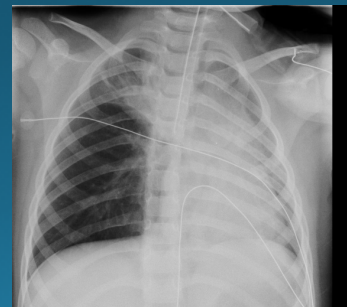


Im weiteren Verlauf stabil

Levetiracetammedikation
weitergeführt (40 mg/kg und
Tag)

Darunter kein cerebraler
Krampfanfall mehr

Entlassung nach 5 d stabil



Fieberkrampf?

Status Epilepticus?

Diagnose?

Komplizierter
Fieberkrampf?

Epilepsiesyndrom?

Epilepsie?

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30 min
Fokal, Absencen	10 min	

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach zumindest 2 richtig gewählt und dosierten parenteralen M.d., eines davon BZD

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min ablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	

Notarzt Alarmierung 07:12

1 mg Dormicum (0,05 mg/kg)–Weg?

10 mg Stesolid

ELO-MEL isoton von 200 ml

Kein sistierten: Notarztthubschauber

für den Transport, bei insuffizienter Atmung, der Atemweg gesichert

vertiefte Sedierung über 40 mg Propofol (+ 20 + 40) sowie 0,1 mg Fentanyl und 20 mg Rocuronium

intubiert und monitorisiert

Komplikationsloser Transport ins Klinikum Klagenfurt



fokale, sekundär generalisierte Anfälle Erstmanifestation mit Status Epilepticus 8/1919

- st.p. Levetontherapie 8/19 - 7/20 Anfälle unter Therapie
 - st.p. Trileptaltherapie 9/19 - 7/20 Anfälle unter Therapie
 - Lamotrigintherapie 7/20 - laufend
 - st.p. Frisiumtherapie 7/20 – 12/21
 - letzter Anfall: 7/20
 - st.p. Vd.a. FCD - revidiert 5/20 durch status bedingt, in der Kontrolle nicht mehr sichtbar
 - st.p. prächir. Monitoring AKH Wien 5/20
-
- Lamictal 50 mg - o - 50 mg auch nach 3-jähriger Anfallsfreiheit, aufgrund der zu Beginn sehr ausgeprägten Symptomatik, noch Fortführung jedoch ohne weitere Erhöhung

Samuel 17a

beim Eishockey generalisierter Krampfanfall

dauer 1,5 Minuten selbstlimitierend

bei Eintreffen des Notarztes postiktal

multiple Abschürfungen Kinn und Knie bds

kardiorespiratorisch stabil

Transport ohne Notarztbegleitung

keine Vorerkrankungen, Eigenmedikation oder Allergien

zuletzt mehrere Wochen verschnupft



Bei Aufnahme auf der Rettungsliege

teilweise adäquate Reaktion auf verbale Ansprache

nicht eindeutig postiktal, relativ wach, jedoch in hohem Maße verwirrt

mit den Mannschaftskollegen durchgeführte genauere Anamnese

schon während des Eistrainings auffällig in die falsche Richtung gefahren

mehrere Meter neben das Tor geschossen

bei Verlassen des Eises hat er selber den Weg in die Kabine kaum gefunden

auffälligen Gang

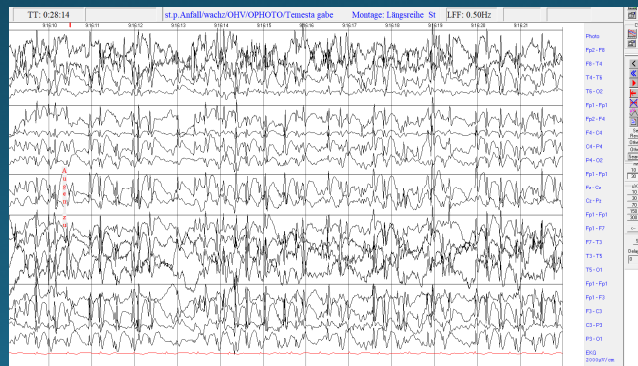
weit aufgerissenen Augen

vorne über gestürzt und hat generalisiert zu krampfen begonnen kein eindeutiger Herdblick

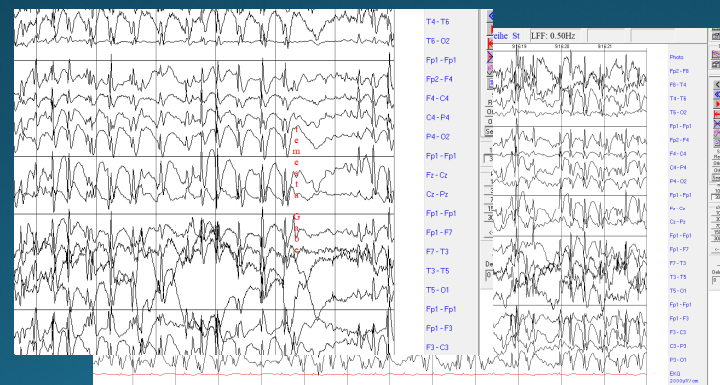
last time seen well ?



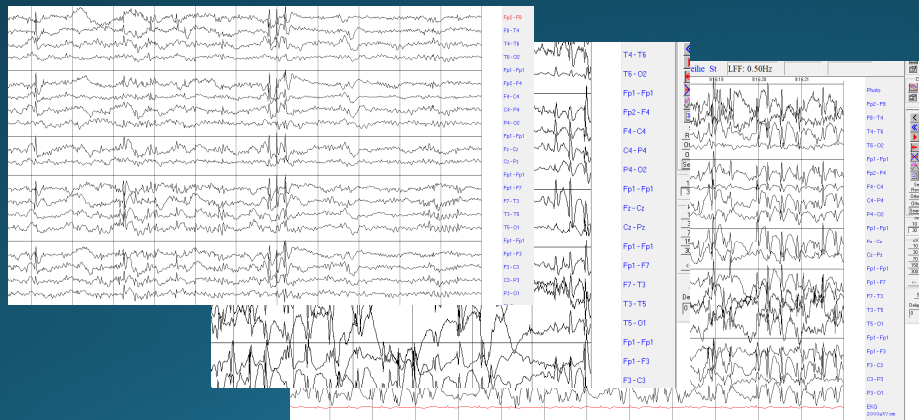
unmittelbar nach der Aufnahme die Durchführung eines EEG's
elektrophysiologisches Bild eines Status Epilepticus
gleichzeitig wach und ansprechbar jedoch verwirrt



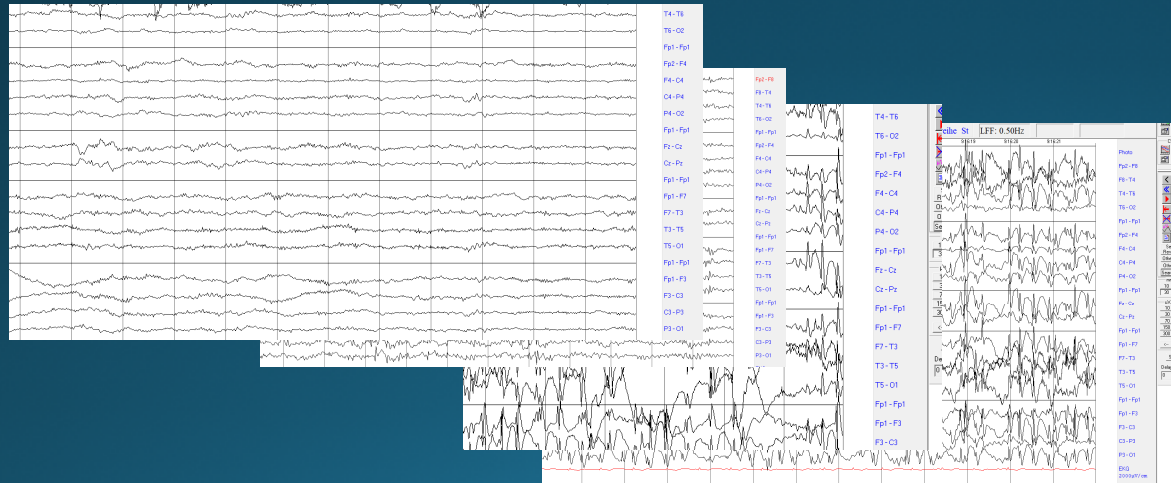
unmittelbar nach der Aufnahme die Durchführung eines EEG's
elektrophysiologisches Bild eines Status Epilepticus
gleichzeitig wach und ansprechbar jedoch verwirrt
convulsiver Status Epilepticus
9:29 Temesta i.v.



unmittelbar nach der Aufnahme die Durchführung eines EEG's
elektrophysiologisches Bild eines Status Epilepticus
gleichzeitig wach und ansprechbar jedoch verwirrt
convulsiver Status Epilepticus
9:29 Temesta 8 mg i.v. (80 kg)



unmittelbar nach der Aufnahme die Durchführung eines EEG's
elektrophysiologisches Bild eines Status Epilepticus
gleichzeitig wach und ansprechbar jedoch verwirrt
convulsiver Status Epilepticus
9:29 Temesta 8 mg i.v. (80 kg)
Valproinsäure 3 g (ca 40mg/kgKG) über 30 Minuten iv.



Analgesiedierung mittels Propofol/Ketanest problemlose LP o.B.

In der selben Sedierung auch gleichzeitig Wundversorgung der tiefen

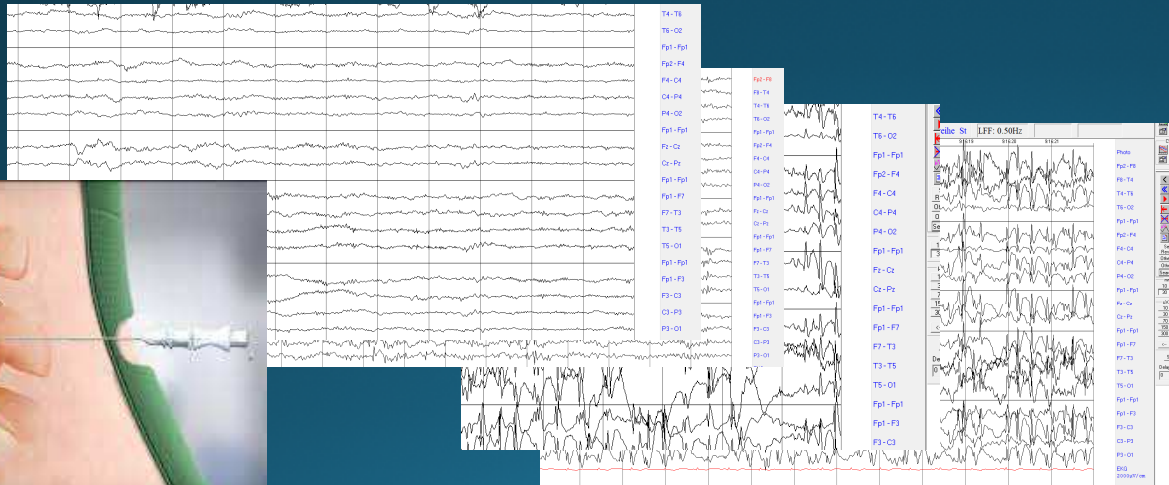
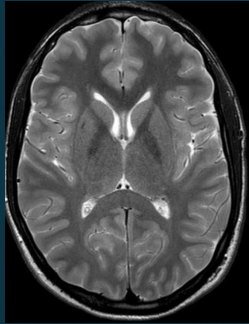
RQW im Bereich des rechten Knies durch die Kinderchirurgie

noch deutlich verlangsamer, aber kooperativer Patient

MRT des Schädels o.B.

Unter Therapie mit Valproinsäure keine weiteren Krampfanfälle

zunehmend wacher und klarer



Am Folgetag Verlegung auf die Normalstation

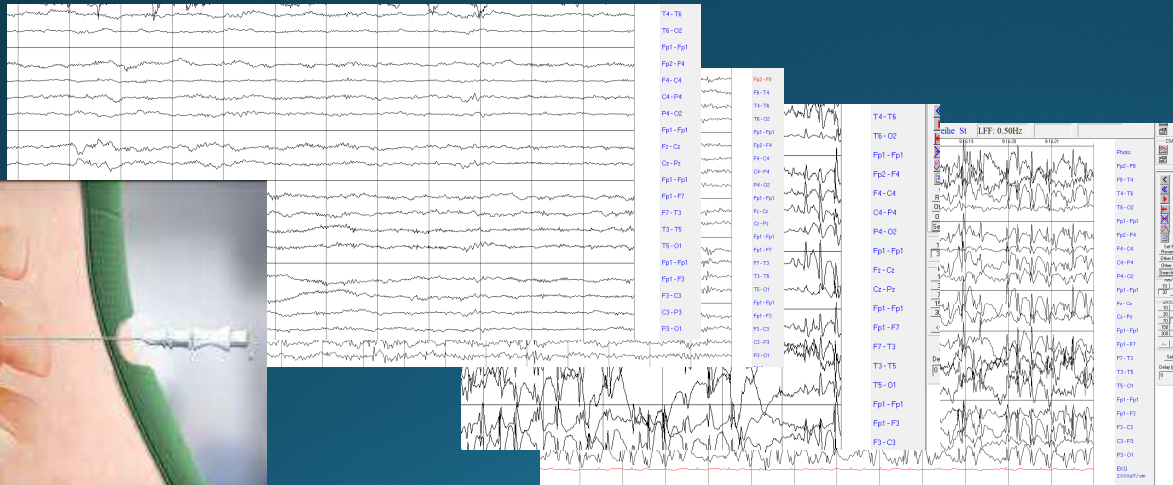
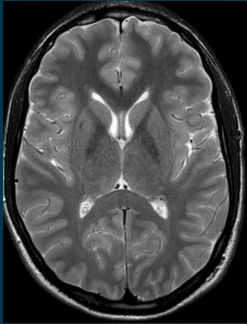
Entlassung nach 4 Tagen

Follow up nach 1 Monat:

Kein weiterer Anfall

Gute Verträglichkeit ASM

EEG unter Therapie saniert



Fieberkrampf?

Status Epilepticus?

Diagnose?

Komplizierter
Fieberkrampf?

Epilepsiesyndrom?

Epilepsie?

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30 min
Fokal, Absencen	10 min	

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach zumindest 2 richtig gewählt und dosierten parenteralen M.d., eines davon BZD

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min ablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	

unmittelbar nach der Aufnahme die Durchführung eines EEG's

elektrophysiologisches Bild eines Status Epilepticus

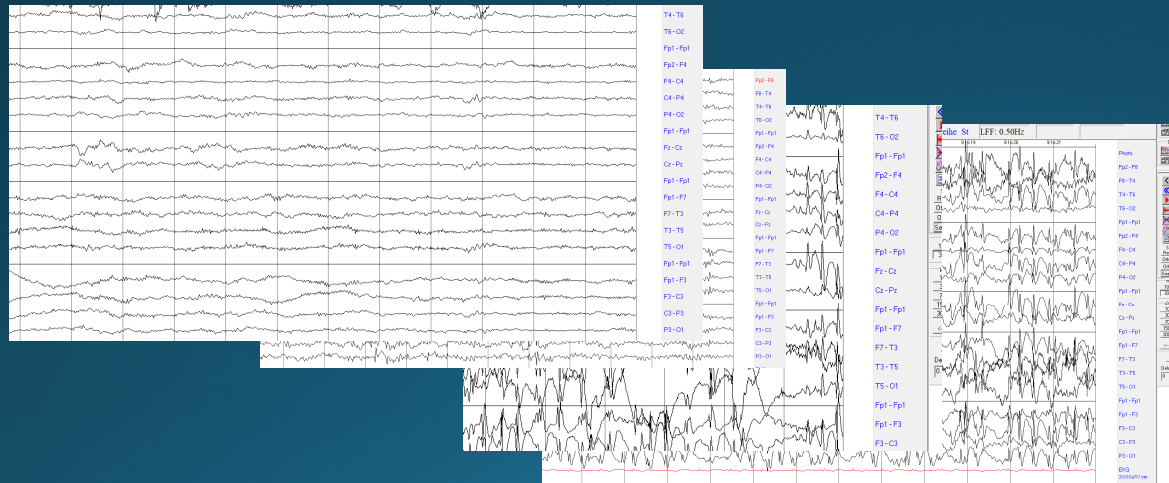
gleichzeitig wach und ansprechbar jedoch verwirrt

convulsiver Status Epilepticus

g:29 Temesta 8 mg i.v. (80 kg)

Valproinsäure 3 g (ca 40mg/kgKG) über 30 Minuten iv.

Analgosedierung mittels Propofol/Ketanest problemlose LP



Pediatric status epilepticus is a neurological emergency with the potential for severe developmental and neurological consequences

Prompt diagnosis and management are necessary

Folie 37

PUKK1 Deutschland Kinder (0 - 18 a) Inzidenz, 17,6/100 000/a, SRSE 2,3/100 000/a peak 50% 1 LJ
Pichler Ursula, Kind.Int, KL; 12.10.2023

PUKK2 Pichler Ursula, Kind.Int, KL; 12.10.2023

Definition status epilepticus ILAE

- “a condition resulting
- either from the **failure** of the mechanisms responsible for seizure **termination**
- or from the **initiation** of the mechanisms responsible,
- which lead to abnormally **prolonged seizures (after time point t₁)**
- It is a condition which can have **long-term consequences (after time point t₂)**
- including neuronal death, neuronal injury, and alteration of neuronal networks, depending on the type and duration of seizures.”

Based on animal research

convulsive SE

t1 5 min

t2 30 min

respectively, with no data available for
timelines of the other forms of SE



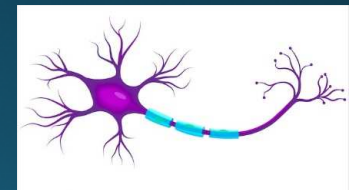
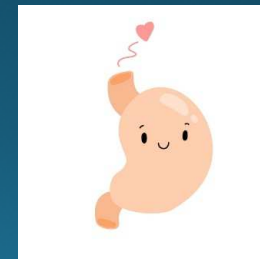
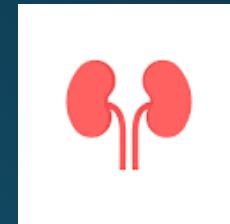
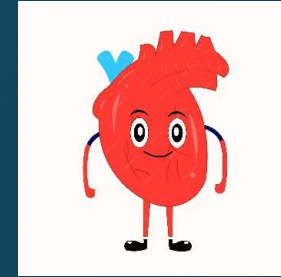
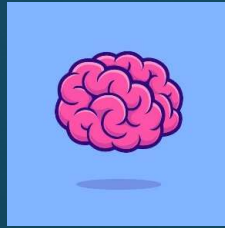
both animal and human studies confirm

the more prolonged the seizures
the more likely they are to become refractory
leading to worse outcomes

which emphasizes the need for early treatment initiation and
termination of seizures

Acute complications of SE

cerebral edema,
hemodynamic compromise and cardiac arrhythmia,
non-cardiogenic pulmonary edema,
Hyperthermia, myoglobinuria,
acute renal tubular necrosis and renal failure,
life-threatening electrolyte disturbances: hyperkalemia, hyponatremia,
metabolic disturbances hypoglycemia, metabolic acidosis,
coagulopathy,
gastrointestinal paresis,
intensive care neuropathy and myopathy




incidence of **learning difficulties, neuro-disability**, de novo and drugresistant **epilepsy** high in survivors



despite all the available evidence **treatment delay still a universal** observation in the management of pediatric status epilepticus

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
<p>t₁</p> <p>> 5 min prolongierter Anfall</p> <p>Initialphase SE</p>	<p>Benzodiazepin</p> <p>buccal,</p>  <p>nasal,</p>  <p>rectal,</p> 	<p>Midazolam, oral/bukkal</p> <p>2,5 mg < 1 J</p> <p>5mg < 5 J</p> <p>7,5 mg < 10 J</p> <p>10mg ≥ 10 J</p> <p>Midazolam,</p> <p>nasal</p> <p>0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.)</p> <p>Diazepam, rektal</p> <p>bis 15 kgKG: 5 mg</p> <p>ab 15 kgKG: 10 mg</p> <p>Midazolam (0,05)0,15 mg/kgKG i.v.</p> <p>Lorazepam (0,05)0,1 mg/kgKG i.v.</p> <p>Clonazepam 0,01- 0,05 mg/kgKG i.v.</p>

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
<p>t₁ – t₂ 10 bis ca. 30min etablierter SE</p> 	<p>2. Gabe Benzodiazepin i.v.</p> <p>Antikonvulsivum i.v.</p> <p>Barbiturat i.v.</p> <p>Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation</p>	<p>Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v.</p> <p>Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v.</p> <p>Valproat 20 mg/kgKG über 5–10 min i.v.</p> <p>Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o</p> <p>Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.</p>

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
<p>t2 > 30min/ >2 ASM refraktärer SE</p> 	<p>Intensivstation Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental</p>	<p>Midazolam 0,05–0,2 mg/kgKG/h Propofol 3 mg/kgKG i.v./i.o. Thiopental 5 mg/kgKG i.v./i.o.</p>

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
<p data-bbox="100 295 504 391">> 24 h superrefraktärer SE</p>  A photograph showing a patient lying in a hospital bed, partially covered by a patterned blanket. The patient is surrounded by medical equipment, including a monitor displaying vital signs and waveforms. The room appears to be an intensive care unit or a specialized monitoring room.	<p data-bbox="784 295 1433 566">engmaschiges Vital- und Neuromonitoring amplitudenintegriertes [a]EEG, EEG, Nah-Infrarot- Spektroskopie [NIRS]</p> <p data-bbox="784 630 1299 678">Individualisierte Therapie</p>	<p data-bbox="1467 295 2038 534">verschiedenen Antikonvulsiva, ketogene Diät, Plasmapherese</p>

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min etablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5– 10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30 min
Fokal, Absencen	10 min	>60 min

Zusammenfassung

t1

ab dem ein Anfall als prolongiert bezeichnet wird

t2

ab dem ein erhöhtes Risiko für bleibende Schäden besteht

Anfallstyp	t1	t2
Generalisiert konvulsiv	5min	30 min
Fokal, Absencen	10 min	

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach zumindest 2 richtig gewählt und dosierten parenteralen Med., eines davon BZD

Anfallsdauer	Maßnahme	Dosierung
t1 > 5 min prolongierter Anfall Initialphase SE	Benzodiazepin buccal, nasal, rectal,	Midazolam , oral/bukkal 2,5 mg < 1 J 5mg < 5 J 7,5 mg < 10 J 10mg ≥ 10 J Midazolam , nasal 0,3 mg/kgKG (5-mg/ml-Lsg.) Diazepam , rektal bis 15 kgKG: 5 mg ab 15 kgKG: 10 mg
t1 – t2 10 bis ca. 30min ablierter SE	2. Gabe Benzodiazepin i.v. Antikonvulsivum i.v. Barbiturat i.v. Bildgebende Untersuchung notwendig? Intensivstation	Lorazepam 0,05 – 0,1 mg/kg i.v. Levetiracetam 30 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Valproat 20 mg/kgKG über 5–10 min i.v. Phenytoin 10 -15 mg/kgKG über 15–20 min i.v./i.o Phenobarbital 6 - 15 mg/kgKG über 5–10 min i.v.
t2 > 30min refraktärer SE	Intensivstation: Monitoring (u. a. EEG), Intubation Midazolam-DTI Propofol/Thiopental	Midazolam 0,05–0,2mg/kgKG/h oder Bolus 0,15 mg/kgKG i.v. Propofol 3 mg/kgKG i.v. Thiopental 5 mg/kgKG i.v.
> 24 h superrefraktärer SE	Individualisierte Therapie	

Vorgehen konvulsiver SE



t₁ 5min

Midazolam, oral/bukkal
nasal

Diazepam, rektal



t_{1-t2}

Lorazepam 0,05 – 0,1
mg/kg i.v.

Levetiracetam 30
mg/kgKG über 5–10 min i.v.

Valproat 20 mg/kgKG über
5–10 min i.v.

Phenytoin 10 -15 mg/kgKG
über 15–20 min i.v./i.o

Phenobarbital 6 - 15
mg/kgKG über 5–10 min i.v.



t₂

Midazolam 0,05–
0,2mg/kgKG/h oder Bolus
0,15 mg/kgKG i.v.

Propofol 3 mg/kgKG i.v.

Thiopental 5 mg/kgKG i.v.

Keine exakte Zeitangabe, persistierend nach
zumindest 2 richtig gewählt und dosierten
parenteralen Med., eines davon BZD

ONGOING SEIZURE ACTIVITY

Fulfillment of status epilepticus time criteria t1

Stage 1 Early SE: Premonitory SE, impending SE

Stage 2 Established SE: After failure of first line benzodiazepine: "benzodiazepine-refractory" SE

Stage 3 Refractory SE: Refractory to one benzodiazepine and at least one antiseizure medication

Stage 4 Super-refractory SE: SE that continues despite treatment with anesthetics >24 hours

Prolonged super-refractory SE: Super-refractory SE that persists for at least 7 days, including ongoing need for anesthetics

Prolonged refractory SE: Refractory SE that persists for at least 7 days despite appropriate management, but WITHOUT use of anesthetics

Stabilize patient and prepare adequate dose of benzodiazepines (IV or alternative routes)

DEFINITION: 5 minutes for SE with prominent motor phenomena, 10 minutes for all others

First line: IV (IN, IM, or buccal) benzodiazepines
USUALLY within 5-10 minutes (total SE duration)

Second line: IV antiseizure medication
USUALLY within 10-30 minutes (total SE duration)

Third line: IV anesthetics
USUALLY within 30-60 minutes (total SE duration)

DEFINITION: 24 hours

DEFINITION: 7 days

IM = intramuscular; IN = intranasal; IV = intravenous; SE = status epilepticus.

Documentation of Status epilepticus (SE)

Patient arrived by <input type="checkbox"/> Helicopter <input type="checkbox"/> Paramedics <input type="checkbox"/> Ambulance <input type="checkbox"/> Private <input type="checkbox"/> Ward: _____ Time: _____ Date: _____, 202_		Glucose: _____ mg/dL Physician/RN: _____	Patient sticker
ON ARRIVAL	Ictal motor activity: <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Prominent; <input type="checkbox"/> Tonic-clonic (convulsive) <input type="checkbox"/> Prominent myoclonic <input type="checkbox"/> Tonic <input type="checkbox"/> Hyperkinetic <input type="checkbox"/> Focal motor <input type="checkbox"/> Subtle jerks <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> R regions: _____ <input type="checkbox"/> Nystagmus <input type="checkbox"/> Hippus pupillae <input type="checkbox"/> Fixed gaze deviation <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> R		
	"Raise both your arms!": <input type="checkbox"/> Prompt <input type="checkbox"/> Delayed <input type="checkbox"/> After demonstration <input type="checkbox"/> Hemiparesis: <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> None		
	"Open your eyes!": Open: <input type="checkbox"/> Spontaneous <input type="checkbox"/> Verbal instruction <input type="checkbox"/> Kept closed despite loud instruction		
	"Count to 3!": <input type="checkbox"/> Prompt <input type="checkbox"/> Delayed <input type="checkbox"/> After demonstration <input type="checkbox"/> Confused <input type="checkbox"/> Inappropriate <input type="checkbox"/> Incomprehensible "Say your name!": <input type="checkbox"/> Prompt <input type="checkbox"/> Delayed <input type="checkbox"/> Confused <input type="checkbox"/> Inappropriate <input type="checkbox"/> Incomprehensible <input type="checkbox"/> No speech		
	IF no response by now → apply strong tactile stimulus : Opens eyes: <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Verbal response: <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Localizes pain <input type="checkbox"/> Withdrawal <input type="checkbox"/> Flexion pattern <input type="checkbox"/> Extension pattern <input type="checkbox"/> No reaction		
<input type="checkbox"/> Coma <input type="checkbox"/> Stupor <input type="checkbox"/> Somnolent <input type="checkbox"/> Wake		Estimated age: _____ yr; Estimated body weight: _____ Sex: _____	
FOUND _____:_____ (hh:mm); (Place) _____ by _____ Phone: _____			
ONSET witnessed: <input type="checkbox"/> YES: _____ (hh:mm); <input type="checkbox"/> TRAUMA before paresis/status <input type="checkbox"/> Paresis/aphasia before status <input type="checkbox"/> Jerking first <input type="checkbox"/> NO: LAST SEEN WELL _____ (hh:mm), Date: _____, 202_ <input type="checkbox"/> unknown			
DURATION: _____ (hh:mm), <input type="checkbox"/> still ongoing <input type="checkbox"/> evolution of semiology: _____ → _____ → _____			
ETIOLOGY: Stroke <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Bacterial meningitis/viral encephalitis <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Intoxication <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Prescribed drug(s) toxicity: <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Cardiac etiology <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Psychogenic <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO; Epilepsy: <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> In hospital for: _____ <input type="checkbox"/> Comorbidities: _____			
<input type="checkbox"/> Acute treatment of etiology: _____			
Medication given at the scene: <input type="checkbox"/> LZP <input type="checkbox"/> MDZ <input type="checkbox"/> DZP <input type="checkbox"/> mg <input type="checkbox"/> FOS <input type="checkbox"/> LEV <input type="checkbox"/> LCM <input type="checkbox"/> VPA <input type="checkbox"/> mg		Free text: <input type="checkbox"/> Cerebral CT <input type="checkbox"/> CTA <input type="checkbox"/> MRI <input type="checkbox"/> MRA: _____ <input type="checkbox"/> Lab/Tox: _____	
Medication by paramedics (P) and in hospital (H): <input type="checkbox"/> LZP <input type="checkbox"/> MDZ <input type="checkbox"/> DZP _____ mg <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> bolus <input type="checkbox"/> IM _____ to _____ MD:			
<input type="checkbox"/> LZP <input type="checkbox"/> MDZ <input type="checkbox"/> DZP _____ mg <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> bolus <input type="checkbox"/> IM _____ to _____ MD:			
<input type="checkbox"/> FOS <input type="checkbox"/> LEV <input type="checkbox"/> LCM <input type="checkbox"/> VPA <input type="checkbox"/> mg _____ to _____ MD: <input type="checkbox"/> FOS <input type="checkbox"/> LEV <input type="checkbox"/> LCM <input type="checkbox"/> VPA <input type="checkbox"/> mg _____ to _____ MD: <input type="checkbox"/> FOS <input type="checkbox"/> LEV <input type="checkbox"/> LCM <input type="checkbox"/> VPA <input type="checkbox"/> mg _____ to _____ MD:		EEG start: _____:_____ (hh:mm) Patterns: Duration: <input type="checkbox"/> ≥ 10 minutes <input type="checkbox"/> ≥ 20% of any 60-minute recording <input type="checkbox"/> Epileptiform discharges (ED) >2.5 Hz (>25/ 10 seconds) <input type="checkbox"/> Definite evolution <input type="checkbox"/> Definite clinical correlate time-locked to pattern of any duration <input type="checkbox"/> EEG and clinical improvement with IV antiseizure medication <input type="checkbox"/> Possible electroclinical SE: Ictal-interictal continuum, which shows EEG improvement BUT without clinical improvement <input type="checkbox"/> Ictal-interictal continuum	
<input type="checkbox"/> SE was NOT terminated _____ (hh:mm) <input type="checkbox"/> End of SE: _____ defined by <input type="checkbox"/> EEG <input type="checkbox"/> Progressive clinical improvement <input type="checkbox"/> To the ward _____			

Classification of SE

SE with prominent motor phenomena

SE without prominent motor phenomena, nonconvulsive SE

Tonic-clonic SE, convulsive SE

Myoclonic

Focal motor

Tonic

Hyperkinetic

Generalized convulsive

Focal onset evolving to bilateral convulsive SE

Unknown whether focal or generalized

With coma

Without coma

Repeated focal motor (Jacksonian)

Epilepsia partialis continua

Adversive status

Oculo-clonic

Ictal paresis, focal inhibitory

SE without prominent motor phenomena, nonconvulsive SE

Nonconvulsive SE with coma, subtle SE

Nonconvulsive SE without coma

Generalized

Focal

Unknown whether focal or generalized

Typical absence status

Atypical absence status

Myoclonic absence status

Without impairment of consciousness

Aphasic

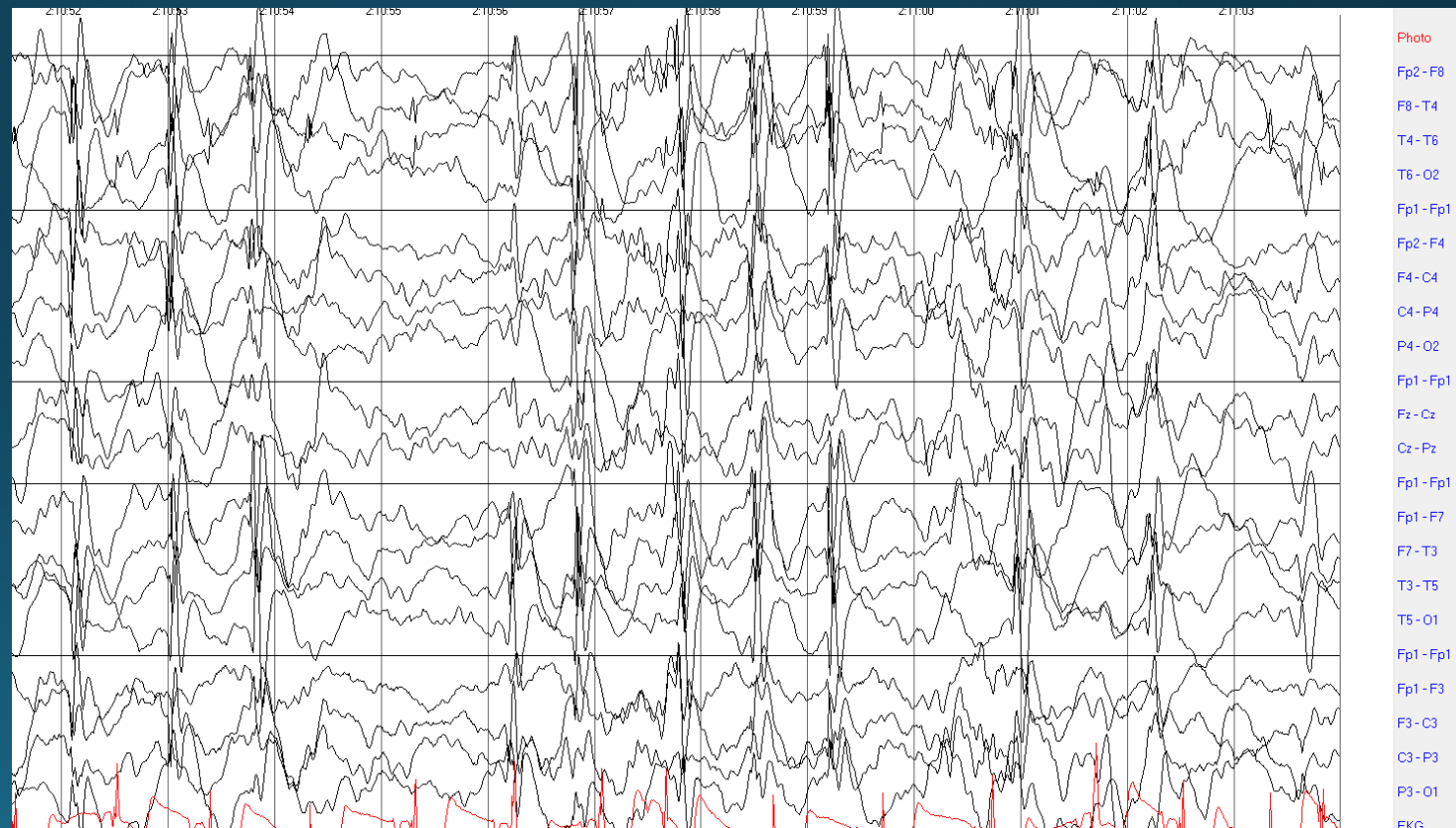
With impaired consciousness

Autonomic

Aura continua, with autonomic, sensory, visual, olfactory, gustatory, emotional/psychic/experiential, or auditory symptoms

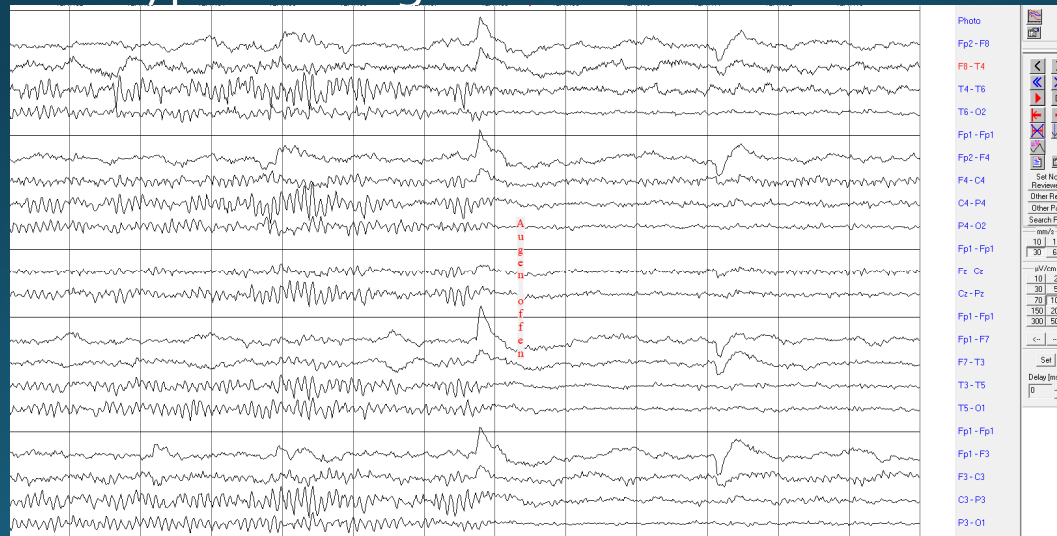
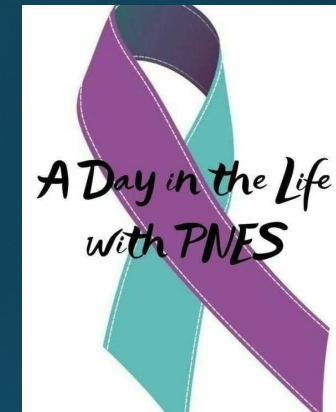
Sonderfälle nur mit EEG zu diagnostizieren

- Absencenstatus
- NCSE
- CSWS/ESES



Cave psychogene, nichtepileptische Anfälle PNES

- als therapierefraktäre SE missinterpretiert
- mit unnötig hochdosierten Medikamenten gefährlich
- Unterscheidungskriterien: Geschlossenen Augen, prompte Lichtreaktion, weinen, keine Verletzungen, rasche postiktale Reorientierung, keine postiktale stereotype Atmung



Time is brain

Last time seen well

Ohne EEG kommt man nicht durch den status

