

Pyramidenprozess II

Empfehlungen zu Krankheits- und Zustandsbildern im Rettungsdienst

Grundlagen und Stand der Technik

AG 8: Krampfanfall / konvulsiver Status epilepticus

Präambel

Die nachstehenden Empfehlungen stellen eine Hintergrundinformation zu dem abgehandelten medizinischen Thema dar und beschäftigen sich mit der möglichen Durchführung von ärztlichen Maßnahmen im Rahmen der Berufsausübung durch nichtärztliches Rettungsdienstpersonal mit der Qualifikation eines Notfallsanitäters. Sie stellen den zum Zeitpunkt der Erstellung aktuellen Wissensstand dar, der mit den beteiligten medizinischen Fachgesellschaften erarbeitet wurde. Die genannten Berufsverbände wurden in die inhaltlich-fachlich Abstimmung mit einbezogen.

Unter Nutzung dieser Rahmenempfehlungen kann ein Rettungsdienstträger bzw. die jeweilige Ärztliche Leitung Rettungsdienst standardisierte Vorgaben (Arbeitsanweisungen, Algorithmen etc.) für den eigenen Zuständigkeitsbereich erstellen. Ungeachtet der medizinisch-fachlichen Inhalte der Empfehlungen behält an dieser Stelle der Hinweis auf Beachtung einschlägiger haftungs-, berufs- und arzneimittelrechtlicher sowie sonstiger rechtlicher Grundsätze besondere Bedeutung.

1. Einführung und Definition

Ein Krampfanfall ist ein dramatisches Ereignis, das bei unvorbereiteten Zeugen häufig zu hoher Verunsicherung führt und zu unüberlegten, oft wenig sachgerechten Aktivitäten Anlass geben kann. In aller Regel dauert ein Krampfanfall wenige Minuten und endet ohne medizinische Interventionen. Hingegen ist ein konvulsiver Status epilepticus (siehe 1.3 b Definitionen) ein potentiell vitalgefährdendes Krankheitsbild, das einer möglichst schnellen Intervention durch geschultes Einsatzpersonal bedarf, um eine Gefahr für Leib und Leben und / oder schwerwiegende gesundheitliche Folgeschäden von der betroffenen Person abzuwenden bzw. zu minimieren.

1.1. Auffindsituation

Häufig trifft der Rettungsdienst in der postiktalen (siehe 1.3 c Definitionen) Phase ein, so dass die Einsatzkräfte auf die Beschreibung des eigentlichen Krampfgeschehens durch Beobachter angewiesen sind. Besteht hingegen ein Krampfanfall zum Zeitpunkt des Eintreffens der Einsatzkräfte weiter, ist das Vorliegen eines Status epilepticus sehr wahrscheinlich.

1.2. Erkennungsmerkmale (siehe 1.3 Definitionen)

Neben den unter 1.3 Definition genannten Merkmalen sind häufig auch folgende Symptome im Rahmen eines Krampfanfalls / konvulsiven Status epilepticus vorhanden:

- Zungenbissverletzung
- Einnässen; selten Einkoten

- Speichelfluss
- bei Sturz im Anfall: Platzwunde/n
- Desorientiertheit

1.3. Definitionen

a) generalisierter Krampfanfall (generalisierter tonisch-klonischer Anfall)

Generell sind epileptische Anfälle Folge vorübergehender, plötzlicher Dysfunktionen des zentralen Nervensystems. Generalisierte tonisch-klonische Anfälle beginnen mit einer Verkrampfung des ganzen Körpers und aller Gliedmaßen (tonische Phase), die von generalisierten, zunächst hochfrequenten und dann sich verlangsamenen Zuckungen gefolgt sind. Der Anfall endet in einer Erschlaffung der Muskulatur mit tiefer Atmung und zunächst weiter anhaltender Bewusstseinsstörung, im Rahmen derer es auch zu motorischer Unruhe und Verknennung der Umgebung kommen kann (postiktaler Dämmer- bzw. Verwirrheitszustand). Bei einigen Patienten werden die Anfälle durch spezifische Prodromalsymptome (Aura) eingeleitet. Neben generalisierten tonisch-klonischen Anfällen gibt es zahlreiche andere Formen epileptischer Anfälle, deren klinische Symptomatik von Zuckungen einzelner Gliedmaßen bei erhaltenem Bewusstsein über nur wenige Sekunden dauernde Bewusstseinspausen ohne wesentliche motorische Phänomene (Absencen) bis zu Anfällen mit längerer Bewusstseinsstörung und komplexeren, nicht situationsangemessenen Handlungen reicht (komplex-fokaler Anfall).

Dies gilt insbesondere auch für Kinder. Eine weitere Besonderheit bei diesen Patienten sind Fieberkrämpfe (meist tonisch-klonisch generalisiert), die typischerweise im Alter von 6 Monaten bis 5 Jahren vorkommen, durch hohes Fieber ($> 39^{\circ}\text{C}$) ausgelöst werden und in der Regel < 5 Minuten andauern (unkomplizierter Fieberkrampf).

b) Status epilepticus mit generalisiert tonisch-klonischen Anfällen

Von einem Status epilepticus spricht man im Rahmen der operationalen Definition (DGN, S1-LL 2012), wenn die Dauer des Krampfanfalles länger als 5 Minuten währt oder mehrere (mindestens zwei) Anfälle nacheinander auftreten, ohne dass die Patienten zwischenzeitlich vollständig das Bewusstsein bzw. den vorbestehenden neurologischen Befund wiedererlangen.

Dies gilt auch für Kinder; ebenso können Fieberkrämpfe (selten) oder Krampfanfälle bei Fieber (z.B. bei Epilepsie oder vorbestehender Hirnschädigung) zu einem Status epilepticus führen.

c) postiktaler Zustand

Mit ‚postiktaler Zustand‘ bezeichnet man die Phase, die sich unmittelbar an den stattgehabten Anfall anschließt (postkonvulsive Phase). Sie ist gekennzeichnet durch eine Normalisierung der Atmung mit ggf. Verschwinden einer eingetretenen Zyanose. Die Patienten können mit eventueller Bewusstseinstrübung schlafend, verwirrt, desorientiert und zum Teil auch aggressiv sein und Lähmungserscheinungen aufweisen (sogenannte Todd'sche Parese als Lateralisationszeichen).

d) Differentialdiagnose psychogener nicht-epileptischer Anfall bzw. Status

Psychogene nicht-epileptische Anfälle entstehen durch psychologische Mechanismen (Dissoziation, Konversion) und zeigen motorische Entäußerungen unterschiedlicher Art und Heftigkeit. Sie können von epileptischen Anfällen mitunter nur schwer zu unterscheiden sein. Für psychogene nicht-epileptische Anfälle sprechen ein Fluktuieren (An- und Abswellen) der motorischen Symptomatik bzw. der Bewußtseinstrübung bei geschlossenen Augen. Antiepileptische, nicht sedierende Medikamente sind wirkungslos. Auch diese Anfälle können anhaltend im Sinne eines psychogenen Anfallsstatus auftreten und dann – unter der Fehldiagnose eines Status epilepticus – zu einer medikamentösen Übertherapie Anlass geben.

1.4. Ursachen

Krampfanfälle oder ein Status epilepticus können im Zusammenhang mit einer etablierten Epilepsie auftreten. Häufigste Ursache eines Status epilepticus bei bekannter Epilepsie ist eine unzureichende Medikamenteneinnahme (Non-Adhärenz).

Ist keine Epilepsie bekannt, können sie als sogenannte akut symptomatische Anfälle Folge unterschiedlichster Erkrankungen bzw. Störungen sein:

- metabolisch (z. B. Hypoglykämie)
- toxisch (z. B. Alkoholabhängigkeit)
- strukturell (z. B. Hirntumor)
- entzündlich/infektiös (z. B. Encephalitis/Meningitis)
- vaskulär (z. B. Hirninfarkt)
- kindlicher Fieberkrampf

2. Einschätzung, Beurteilung, Anamnese

Der Hergang und eventuelle Vorerkrankungen des Patienten sind zu erfassen und ggf. zu erfragen. Ist eine Anamneseerhebung bei dem betroffenen Patienten selbst nicht möglich, muss, um eine objektive Einschätzung und Beurteilung vornehmen zu können, eine Fremdanamnese erhoben werden.

Dabei sind insbesondere folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Zeitpunkt des Beginns und Dauer des Krampfanfalls
- Erscheinungsbild des Anfalls (Generalisation, Seitenbetonung, fokaler Beginn)
- ist eine Epilepsie bekannt?; „Epilepsie-Ausweis“ vorhanden?
- gab es Prodromi (Vorzeichen) vor dem Anfall (z.B. Schwindel, Übelkeit)?
- gibt es Hinweise auf Medikamenten- / Drogeneinnahme?
- weitere mögliche Ursachen (siehe 1.4)
- ist im Rahmen des akuten Krampfanfalles eine Laienmedikation erfolgt?

3. A B C D E (inklusive Untersuchung)

Im Rahmen von Krampfanfällen sind insbesondere A-, B- und D-Probleme zu erwarten. Grundsätzlich ist das ABCDE-Schema vollständig abzuarbeiten.

Die entsprechende Rahmenempfehlung der AG zu den ABCDE-Maßnahmen des Pyramidenprozess II ist zu beachten.

4. Management

4.1 Maßnahmen-Management - verfügbare Maßnahmen

- ABCDE-Check und Behebung unmittelbar vitalgefährdender Störungen
- Schutz des Patienten vor weiteren Verletzungen, Lagerung
- Basismaßnahmen: O₂-Gabe, EKG, SpO₂, systolische und diastolische Blutdruckmessung, Blutzuckerbestimmung (auch beim Kind!) und ggf. erforderliche ergänzende ABCDE-bezogene Maßnahmen durchführen
- Temperaturmessung
- gezielte Suche nach Zungenbissverletzung, Einnässen bzw. Einkoten und Begleitverletzungen
- bei persistierenden / rekurrierenden Anfällen (Status epilepticus):
 - ein als Antikonvulsivum geeignetes adäquat dosiertes Benzodiazepin frühestmöglich intravenös oder nasal [via MAD (Mucosal Atomisation Device); cave: off-label-use¹] verabreichen;

¹ Die rechtliche Problematik eines **off-label-use** von Medikamenten durch Nichtärzte bleibt ungeachtet der Notfallsituation grundsätzlich gegeben. Bei vitaler Indikation kann es unter Güterabwägung trotzdem erforderlich sein, diese Maßnahme zur Behebung einer unmittelbar lebensgefährlichen Situation durchzuführen. In diesem Zusammenhang wird auf die in der Präambel aufgeführten Ausführungen hingewiesen.

Im Rettungsdienst anwendbare Substanzen			
Substanz	Dosierung	max. Gesamtdosis	Besonderheiten
Lorazepam i.v.	0,05 mg/kgKG max. 4 mg Einzeldosis	8 mg in 12 Std.	- nicht bei Früh- und Neugeborenen - eingeschränkt anwendbar < 4 Jahren - gekühlt (+2 bis +8°) aufzubewahren
Midazolam i.v.	0,15 mg/kgKG	20 mg	
Midazolam bc. (Buccolam®)	3 – 12 Monate: 2,5 mg 1 – 5 Jahre: 5,0 mg 5 – 10 Jahre: 7,5 mg 10 – 18 Jahre: 10 mg	20 mg	- Zulassung nur für Personen < 18 Jahre - Lagerung nur bei Raumtemperatur
Midazolam nasale Applikation	0,2 mg/ kgKG	20 mg	- cave: off-label-use
Diazepam i.v.	0,15 mg/kgKG	30 mg	
Diazepam rectal	KG < 15 kg: 5 mg KG > 15 kg: 10 mg	30 mg	
Clonazepam i.v.	0,015 mg/kgKG	3 mg	- nicht bei Früh- und Neugeborenen - eingeschränkt anwendbar < 3 Jahren

- maximal einmalige Wiederholung unabhängig von einer evtl. vorher erfolgten antikonvulsiven Eigenmedikation;
- ggf. kann eine buccale oder rektale Applikation erwogen werden.
 - bei Kindern über 3 Monaten präklinisch buccale (Midazolam) oder rektale (Diazepam; ab 4. Monat) Gabe bevorzugen
- bei Kindern unter 3 Monaten präklinisch nur in Ausnahmefällen (z.B. akut vitale Gefährdung) medikamentöse Therapie durch nicht ärztliches Rettungsdienstpersonal;
- im postiktalen Zustand: keine antikonvulsive Therapie
- ggf. medikamentöse Korrektur einer Hypoglykämie und Blutzuckerkontrolle (siehe Rahmenempfehlungen Hypoglykämie; Pyramidenprozess II - AG 9)
- ggf. medikamentöse Fiebersenkung
- ggf. Kreislaufstabilisierung
- neurologische Re-Evaluation nach Therapie

4.2 Alternativen

keine

4.3 Unterstützungsmanagement

In komplexen und/oder unübersichtlichen Situationen soll daran gedacht werden, sich zusätzliche Unterstützung zu sichern.

4.4 Kompetenz Unterstützung

Nichtärztliches Rettungsdienstpersonal soll notärztliche Unterstützung anfordern, wenn der Status epilepticus trotz Gabe eines adäquat dosierten Benzodiazepins persistiert.

Bei Kindern, insbesondere Säuglingen, soll frühzeitig notärztliche Unterstützung angefordert werden.

Bei ABCDE-Problemen mit bestehender oder drohender Vitalgefährdung ist grundsätzlich notärztliche Unterstützung nachzufordern. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Nachforderung eines Notarztes nicht zu einer unangemessenen Verzögerung der definitiven Versorgung führen soll.

4.5 Personal Unterstützung

Bei außergewöhnlichen Umständen soll bei Bedarf zusätzliches Personal rechtzeitig nachgefordert werden (z. B. Tragehilfe).

4.6 Material Unterstützung

Bei außergewöhnlichen Umständen soll bei Bedarf zusätzliches Material rechtzeitig nachgefordert werden (z. B. technische Rettung).

4.7 Risiko-Management

Patienten sollen während des Transportes kontinuierlich (inklusive Monitoring) überwacht werden, um auf eintretende Probleme unmittelbar und angemessen reagieren zu können.

4.8 Zwischenfall-Management

Technische Zwischenfälle (z. B. Geräteausfall) bedürfen, wenn sie unmittelbare Auswirkungen auf den Patienten haben, einer sofortigen Intervention des Einsatzpersonals.

Zwischenfälle, die sich aus der Behandlung ergeben, sind durch geeignete Gegenmaßnahmen, die im Kompetenzbereich des Anwenders liegen, schnellstmöglich zielgerichtet zu behandeln. Im Zweifelsfall ist rechtzeitig notärztliche Unterstützung anzufordern.

Grundsätzlich ist ein Zwischenfall im Einsatzprotokoll entsprechend zu dokumentieren.

Bei bestehenden Qualitätsmanagementsystemen ist eine entsprechende Mitteilung im Fehlermanagement (z. B. CIRS) vorzunehmen.

4.9 Krankenhaus Zuweisungsmanagement (lokale/regionale Besonderheiten beachten!)

Patienten, die einer klinischen Weiterversorgung zugeführt werden müssen, werden in Abhängigkeit ihrer zum Zeitpunkt des Transports bestehenden Symptomatik in das nächst gelegene und geeignete Krankenhaus gebracht (Erwachsene in neurologische Fachabteilungen; Kinder bevorzugt in Kinderkliniken)

Patienten müssen nach einem einzelnen Krampfanfall jedoch oft nicht einer klinischen Weiterversorgung zugeführt werden. Hier gilt es jedoch einige Eckpunkte zu beachten.

- grundsätzlich Klinikeinweisung bei:
 - Erstmanifestation eines Krampfanfalls (auch erster Fieberkrampf)
 - Bei bekannter Epilepsie: Anfall mit Hinweisen auf potenziell bedrohliche Verletzungen (z. B. am Kopf)
 - Status epilepticus
 - medikamentöser Behandlung durch nichtärztliches Rettungsdienstpersonal ohne Notarzt vor Ort.
- optional kein Transport bei:
 - unkompliziertem (Krampf-)Anfall ohne erkennbare Verletzungen und mit bekannter Charakteristik bei vorbestehender Epilepsie, ohne postiktal persistierende A-, B-, C-, D- oder E-Problematik und ohne bekannte Neigung zum Auftreten von Anfallsserien.
 - unvollständiger postiktaler Reorientierung nur wenn eine angemessene Betreuung durch Personen des unmittelbaren Umfelds des Patienten sichergestellt ist.

4.10 Verweis auf andere Pyramidenprozess II-Empfehlungen

- Rahmenempfehlung: ABCDE-Schema
- Rahmenempfehlung: Geburt
- Rahmenempfehlung: Hypoglykämie / unklare Bewusstlosigkeit

5. Dokumentation

Unmittelbar nach Abschluss der rettungsdienstlichen Maßnahmen, spätestens jedoch nach der Übergabe des Patienten, ist mittels eines dazu geeigneten Verfahrens der Einsatz exakt zu dokumentieren und der weiterversorgenden Einrichtung eine Kopie / Ausdruck / Durchschlag zu übergeben.

Unter Berücksichtigung der §§ 630a ff. BGB (aus Patientenrechteverbesserungsgesetz) sind dabei mindestens folgende medizinische Aspekte dokumentationspflichtig:

- klinisches Erscheinungsbild mit Angabe der Auffindsituation
- Anamnese; ggf. Fremdanamnese, inklusive Vormedikation soweit bekannt
- erhobene Befunde (klinisch und medizin-technisch)
- sämtliche durchgeführten Maßnahmen und deren Erfolg bzw. Misserfolg
- getroffene Verfahrensentscheidungen mit Begründung (z. B. kein Transport und Gründe dafür)

6. Kernaussagen

- ① Die meisten generalisierten (tonisch-klonischen) Krampfanfälle sind innerhalb weniger Minuten selbstlimitierend und bedürfen keiner akuten medikamentösen Therapie.
- ② Erstmalige epileptische Anfälle können Folge anderer akuter krankhafter Veränderungen und Zustände sein (z. B. Intoxikation, Encephalitis/Meningitis, Alkoholabhängigkeit).
- ③ Eine medikamentöse antikonvulsive Akuttherapie ist erforderlich, wenn ein Krampfanfall länger als 5 Minuten dauert oder mehrere Anfälle ohne zwischenzeitliches vollständiges Wiedererlangen des Bewusstseins auftreten. Wegen der Differentialdiagnose eines psychogenen Anfallsstatus und der Gefahr einer medikamentösen Übertherapie ist die medikamentöse Akutbehandlung auf eine einmalige adäquat dosierte Gabe zu beschränken.
- ④ Bei Patienten mit bekannter Epilepsie, die postiktal keine physischen oder mentalen Einschränkungen aufweisen, kann optional auf einen Transport verzichtet werden. Gleiches gilt bei noch unzureichender Orientierung, wenn sie in ihrem Umfeld adäquat betreut werden können.
- ⑤ Eine exakte Beschreibung und Dokumentation des Anfalles ist – insbesondere bei Erstmanifestationen – von besonderer Bedeutung für die weitere Behandlung.

7. Referenzen

- 7.1. S1-Leitlinie der Dt. Gesellschaft für Neurologie: Erster epileptischer Anfall und Epilepsien im Erwachsenenalter, September 2012; AWMF-Reg.-Nr. 030/041
- 7.2. S1-Leitlinie der Dt. Gesellschaft für Neurologie: Status epilepticus im Erwachsenenalter, September 2012; AWMF-Reg.-Nr. 030/079
- 7.3. S2-Leitlinie der Dt. Gesellschaft für Neuropädiatrie: Epilepsien im Kindesalter, diagnostische Prinzipien; AWMF-Reg.-Nr. 022/007

8. Mitwirkende

BV ÄLRD Deutschland (federführend)

- **Dr. med. Thomas Jakob** ÄLRD Kreis Herford, NRW; Ravensberger Str. 6, 32051 Herford, Tel.:05221/132764, Email: t.jakob@kreis-herford.de
- **Dr. med. Ellen Mack** ÄLRD Landkreis Nordsachsen, SA; Schäfergraben 6, 04509 Delitzsch, Tel.:034202/988-5452, Email: ellen.mack@lra-nordsachsen.de
- **Dr. med. Hans-Peter Milz** Leiter der AG; ÄLRD Stadt Bielefeld, NRW; Am Stadtholz 18, 33609 Bielefeld, Tel.:0521/516127, Email: aelrd@bielefeld.de
- **Dr. med. Andreas Soika** ÄLRD Landkreis Ammerland, NS; An der Hössen 16, 26655 Westerstede, Tel.:04488/504385, Email: soika@ammerland-klinik.de

medizinisch wissenschaftliche Fachgesellschaften

- **Deutsche Gesellschaft für Neurologie e.V.** **DGN**
Mitwirkende: Dr. med. Ulrich Specht (Bielefeld), Prof. Dr. med. Martin Holtkamp (Berlin), Prof. Dr. med. Hajo Hamer (Erlangen)
Geschäftsstelle: Reinhardtstr. 27 C; D-10117 Berlin; Tel.: 030 / 531437930
1. Vorsitzender: Prof. Dr. med. Ralf Gold; Ruhr-Universität Bochum; Direktor der Neurologischen Klinik Gudrunstraße 56; 44791 Bochum; Tel.: 0234 / 509 2411; Fax: 0234 / 509 2414; E-Mail: gold@dgn.org; (**www.dgn.org**)
- **Deutsche Gesellschaft für Epileptologie e.V.** **DGfE**
Mitwirkende: Dr. med. Ulrich Specht (Bielefeld), Prof. Dr. med. Martin Holtkamp (Berlin), Prof. Dr. med. Hajo Hamer (Erlangen)
Geschäftsstelle: Reinhardtstr. 27 c; 10117 Berlin; Telefon: 0700 / 13141300 (12 ct/min)
1. Vorsitzender: Prof. Dr. med. Ulrich Brandl; Universitätsklinikum Jena; Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Abteilung für Neuropädiatrie; Kochstr. 2; 07745 Jena
Tel: 03641 / 938 415; Fax: 03641 938 073; Email: ulrich.brandl@med.uni-jena.de; (**www.dgfe.info**)
- **Gesellschaft für Neuropädiatrie** **GNP**
Mitwirkender: Prof. Dr. med. Matthias Kieslich (Frankfurt /M)
Geschäftsstelle: Chausseestr. 128-129; 10115 Berlin; Tel. 030 / 308777933
Email: info@neuropaediatrie.com ; (**www.neuropaediatrie.com**)
- **Gesellschaft für Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin e.V.** **GNPI**
Mitwirkende: Prof. Dr. med. Ursula Felderhoff-Müser (Essen)
Geschäftsstelle: Prof. Dr. Rolf F. Maier; Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Marburg; Baldingerstraße; D-35033 Marburg; Tel: 06421 / 58-66229;
Email: rolf.maier@med.uni-marburg.de ; (**www.gnpi.de**)

Berufsfachverbände

- **Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands e.V.** **BAND**
Mitwirkender: Frank Riebandt
Geschäftsstelle: Axel-Springer-Str. 52; 10969 Berlin; Tel.: 030 / 25 89 99 86; Fax: 030 / 89 04 91 51
E-Mail: geschaeftsstelle@band-online.de; (**www.band-online.de**)
- **Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V.** **DBRD**
Mitwirkender: Frank Flake
Geschäftsstelle: Im Schlangengarten 52; 76877 Offenbach/Queich; Tel.: 06348 / 9721482
Fax: 06348 / 9721489; E-Mail: info@dbrd.de; (**www.dbrd.de**)
1. Vorsitzender: Marco K. König