



# „Epilepsie und Anästhesie“

---

## *Wenn Blitze im Gehirn zucken*

Kuster Sabrina

Anästhesie Kantonsspital Aarau

19. Dezember 2012

Diplomarbeit im Rahmen des Nachdiplomstudiums HF

Aargauische Fachschule für Anästhesie-, Intensiv- und Notfallpflege

**Diese Arbeit wurde im Rahmen des Nachdiplomstudiums an der Aargauischen Fachschule für Anästhesie-, Intensiv- und Notfallpflege afsain Aarau verfasst. Eine Publikation bedarf der vorgängigen schriftlichen Bewilligung der afsain.**

## Vorwort

Schon zu Beginn des Nachdiplomstudiums machte ich mir Gedanken, welches Thema ich in der Diplomarbeit bearbeiten sollte. Ich wusste nur, es sollte ein praxisrelevantes, spannendes und interessantes Thema sein. So ging das erste Jahr wie im Flug vorbei und ich hatte noch keine Wahl getroffen.

Als ich am Anfang des 3. Semesters auf die Neurochirurgie kam, wo einige Patienten unter Epilepsie litten, wurde mir endlich klar, über welches Thema ich in meiner Diplomarbeit schreiben wollte. Die Idee traf mich wie ein Blitz. Der Grund für die Themenwahl war ein persönliches Ereignis, welches ich am Anfang meiner Weiterbildung erlebt hatte.

Es handelte sich um einen traumatologischen Patienten, der unter Epilepsie litt und nach einer Allgemeinanästhesie einen Krampfanfall hatte. Ich war mit der Situation überfordert. Die Gefühle von Unbeholfenheit und Unsicherheit zum Zeitpunkt des Ereignisses überrannten mich.

Da ich am Anfang meiner Weiterbildung stand und viel Neues zu lernen hatte, geriet das Erlebnis leider etwas in Vergessenheit. Doch als ich auf der Neurochirurgie war, wurde mir die Relevanz des Themas wieder bewusst. Ich wollte mich auf keinen Fall noch einmal so fühlen wie bei der geschilderten Situation. Daraufhin entschloss ich mich, im Pfllegeteam nachzufragen, wie viel Sicherheit sie im Umgang mit Patienten hätten, die unter Epilepsie leiden. Da in vielen Stimmen Unbehagen zu hören war, sah ich mich veranlasst, im Rahmen meiner Diplomarbeit eine Hilfestellung im Umgang mit Epileptikern zu erarbeiten.

Leider wird die Thematik Epilepsie und Anästhesie in der perioperativen Phase in vielen Fachbüchern nur oberflächlich angeschnitten. Mit dieser Arbeit beabsichtige ich daher, eine kompakte Zusammenfassung und Übersicht über die wichtigsten Fragen im Zusammenhang mit Epilepsie-Patienten zu verschaffen und für mich selber einen grossen Lernerfolg zu erzielen, damit ich in Zukunft einen sicheren und adäquaten Umgang mit diesen Patienten bieten kann.

Ich persönlich erwarte mir nach der Fertigstellung dieser Arbeit, mit gutem Gewissen sagen zu können, dass ich einen Beitrag zur Erhöhung der Patientensicherheit leisten konnte.

Meine Diplomarbeit richtet sich an alle, die sich für das Thema „Epilepsie und Anästhesie“ interessieren.

Danken möchte ich meiner Bezugsperson, Frau Doris Ullrich, diplomierte Expertin Anästhesie und Berufsbildnerin, für die gute Beratung und Betreuung während der Diplomarbeit.

## Zusammenfassung der Arbeit

Bei meiner Arbeit über „Epilepsie und Anästhesie“ beschränke ich mich auf den erwachsenen Patienten, der unter Epilepsie leidet und eine Allgemein- oder Regionalanästhesie braucht. Ich beziehe mich auf den Zeitraum der perioperativen Phase.

In der Arbeit gehe ich der Frage nach: „Was muss ich wissen, um in der perioperativen Phase einen sicheren und adäquaten Umgang bei einem Patienten, der unter Epilepsie leidet, zu gewährleisten und was kann ich aus pflegerischer Sicht tun, um einem Anfall entgegenzuwirken?“

Ich beschreibe, worauf perioperativ geachtet werden muss, damit das Risiko eines epileptischen Anfalles reduziert oder sogar verhindert werden kann, wie ein epileptischer Anfall erkannt wird, welche Gefahren es gibt und welche therapeutischen Massnahmen durchgeführt werden müssen. Des Weiteren habe ich eine Liste erstellt, in der alle anästhesierelevanten Medikamente erfasst sind und ersichtlich ist, welche Medikamente geeignet und welche weniger oder sogar kontraindiziert sind.

Durch das Bearbeiten dieser Thematik bin ich zur Erkenntnis gekommen, dass eine anfallsfreie Zeit in der perioperativen Phase möglich ist. Voraussetzung für eine sichere Narkose ist es, die Krankheit Epilepsie zu verstehen. Patienten müssen präoperativ medikamentös gut eingestellt sein. Die betreuende Person in der perioperativen Phase muss, wie bei allen Patienten, über den Krankheitsverlauf informiert sein. Aufgrund der grossen Medikamentenvielfalt im Kantonsspital Aarau ist es möglich, auf Medikamente, welche als Triggersubstanzen gelten (z.B. Sevofluran, Ketamin oder Pethidin) zu verzichten. Wenn möglich, sollte eine Regionalanästhesie bevorzugt werden.

Viele Faktoren, wie intrakranielle Eingriffe oder ein grosser Volumenverlust (durch Volumensubstitution resultiert ein Verdünnungseffekt der antiepileptischen Medikamente), können intraoperativ einen Anfall begünstigen. Ein epileptischer Anfall ist nicht immer leicht zu erkennen. An die Differentialdiagnosen, wie eine Synkope oder ein psychogener Anfall, sollte gedacht werden. Ein Augenmerk muss auch auf den Elektrolyt-Haushalt und den Glukosespiegel gelegt werden. Wird ein epileptischer Anfall als Diagnose gestellt, muss rasch interveniert werden, vorzugsweise mit Benzodiazepine. Dabei müssen ein sicherer und offener Atemweg sowie stabile Kreislaufverhältnisse gewährleistet werden.

Mein Ziel dieser Arbeit ist es, eine übersichtliche Hilfestellung für einen sicheren und adäquaten Umgang mit Epileptikern in der perioperativen Phase zu erarbeiten. Auslösende Faktoren sollen schnell erkannt und durch präventives Handeln vermieden werden.

## Inhalt

Vorwort.....	II
Zusammenfassung der Arbeit.....	III
1 Einleitung .....	1
1.1 Thema und Abgrenzung.....	1
1.2 Begründung der Themenwahl .....	1
1.3 Fragestellungen .....	3
1.4 Zielsetzung.....	3
1.5 Methode des Vorgehens .....	4
2 Hauptteil.....	6
2.1 Definition Epilepsie.....	6
2.1.1 Pathophysiologie.....	6
2.2 Ätiologie .....	7
2.3 Anfallsformen .....	8
2.3.1 Fokale Anfälle .....	8
2.3.2 Generalisierte Anfälle .....	9
2.3.3 Status epilepticus .....	10
2.4 Worauf muss perioperativ bei einer Allgemeinanästhesie oder Regionalanästhesie geachtet werden? .....	10
2.5 Ursachen, die zu einem epileptischen Anfall führen können.....	12
2.6 Wie erkenne ich einen Anfall? Differentialdiagnosen? .....	13
2.6.1 Was sind die Gefahren/Komplikationen?.....	15
2.7 Welche Massnahmen sind bei einem epileptischen Anfall zu treffen? .....	16
2.7.1 Therapie.....	17
2.7.2 Zusammenfassende Übersicht: Massnahmen und Therapie .....	20
2.8 Gibt es perioperative oder postoperative Stressoren, die ich als Pflegefachperson vermeiden kann, um die Gefahr eines Anfalles zu reduzieren oder zu vermeiden? ...	21
2.9 Welche anästhesiespezifischen Medikamente, die im Kantonsspital Aarau verwendet werden, eignen sich zur Einleitung und Narkoseführung? Welche nicht? .....	25
3 Schlussteil.....	29

3.1	Abschliessende Beantwortung der Fragestellungen .....	29
3.2	Gewonnene Erkenntnisse .....	30
3.3	Fazit, Schlussfolgerung, Erreichung der Ziele und des Produktes .....	31
3.4	Konsequenzen für die eigene Arbeit, Praxis und Arbeitsfeld .....	33
3.5	Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle .....	34
4	Literaturverzeichnis .....	35
5	Anhang ‚Pocket Guide‘ .....	37

# 1 Einleitung

## 1.1 Thema und Abgrenzung

In meiner Diplomarbeit bearbeite ich das Thema „Epilepsie und Anästhesie“. Daher trägt der Arbeitstitel ebenfalls diesen Namen.

Bei der Diplomarbeit beschränke ich mich auf den perioperativen Zeitraum. Ich befasse mich mit dem erwachsenen Patienten, der eine Allgemeinanästhesie oder eine Regionalanästhesie benötigt. Um den Rahmen der Arbeit nicht zu sprengen, gehe ich nur auf die relevantesten Anfallsformen der Epilepsie ein. Im Hauptteil gehe ich besonders auf die Ursachen, das Erkennen eines Anfalles, die Massnahmen und die pflegerischen Aspekte ein.

## 1.2 Begründung der Themenwahl

Der ausschlaggebende Punkt für die Themenwahl meiner Arbeit war ein persönliches Erlebnis, welches ich zu Beginn meiner Weiterbildung hatte.

In meiner Weiterbildungszeit betreute ich bis zum dritten Semester nur wenige Patienten mit der Diagnose Epilepsie in ihrer Krankheitsgeschichte. Zu Beginn des dritten Semesters wurde ich im Fachgebiet der Neurochirurgie eingearbeitet und dort fiel mir auf, dass einige Patienten auf Grund ihrer Hauptdiagnose unter der Begleiterkrankung Epilepsie litten. Dies liess sehr rasch meine Erinnerungen an mein zurückliegendes Erlebnis aufkommen.

Bei diesem Erlebnis handelte es sich um einen jungen Patienten, der eine Malleolarfraktur hatte und nun eine operative Versorgung in Allgemeinanästhesie brauchte. Der Patient war kardio-pulmonal gesund und in einem guten Allgemein- und Ernährungszustand. Er hatte bereits eine Vollnarkose, welche aktenanamnestisch problemlos verlief. Die einzige Nebendiagnose lautete „Epilepsie“. Als fixe Medikation nahm der Patient ein Antiepileptikum ein. (Der Name des Medikamentes ist mir nicht mehr bekannt.) In der Akte stand leider nicht, seit wann der Patient unter Epilepsie leidet und wann der letzte Anfall war. Als Anästhesie-Team (Oberarzt, Assistenzarzt und ich von der Pflege) leiteten wir die Narkose wie gewohnt ein. Mit Fentanyl, Thiopental und Tracrium verlief die Einleitung wie gewünscht. Zur Aufrechterhaltung der Narkose verwendeten wir das Inhalationsanästhetikum Desfluran.

Die Operation verlief problemlos und stabil. Der Patient begann bei der Ausleitung rasch spontan zu atmen, wurde gut wach und konnte unter stabilen Kreislaufparametern problemlos extubiert werden. Er war noch etwas schläfrig, konnte jedoch adäquat antworten und äusserte sich als wohl und schmerzfrei.

Daraufhin begab ich mich, unterstützt von einem Lagerungsfachmann, mit dem Patienten auf den Weg zur Ausgangsschleuse. Kaum hatten wir den Ausleitungsraum verlassen, begann der Patient bei vollem Bewusstsein heftig mit dem Kopf und den Armen zu zucken. Nach wenigen Sekunden war alles spontan vorbei. Ich liess mir sofort Hilfe holen. Doch als der Arzt zur Unterstützung kam, waren keine Interventionen mehr nötig. Der Patient äusserte keine Beschwerden und teilte uns mit, dass er solche „myoklonische Anfälle“ kenne und diese unter gewissen Umständen, wie zum Beispiel Stress oder Aufregung, auftreten. In Absprache mit dem zuständigen Arzt konnte ich den Patienten ohne weitere Massnahmen im Aufwachraum abgeben.

Zum Glück verlief diese Situation ohne Komplikationen. Ich fühlte mich jedoch sehr gestresst und unbeholfen. Leider habe ich mich danach nicht weiter mit dem Thema Epilepsie auseinandergesetzt.

Wie schon zu Beginn erwähnt, war ich zu diesem Zeitpunkt auf der Neurochirurgie, wo die Patienten häufiger unter Epilepsie litten. Diese Tatsache liess die unguuten Gefühle dieser eben beschriebenen Situation erneut aufkeimen.

Dabei wurde mir schnell bewusst, dass Epilepsie in Verbindung mit Anästhesie bei mir Unsicherheiten und Unklarheiten auslöste. Viele Fragen schossen mir durch den Kopf. Wie zum Beispiel: „Wie erkenne ich einen Anfall? Was mache ich, wenn ein Patient einen Anfall hat? Kenne ich die Erstmassnahmen? Welche Medikamente sind geeignet, welche weniger oder sogar kontraindiziert?“ Diese und weitere Fragen veranlassten mich, bei meinen Mitauszubildenden und Teamkollegen nachzufragen, wie sicher sie im Umgang mit Patienten sind, die unter Epilepsie leiden. Die Antworten fielen zum Teil ernüchternd aus. Zudem hatte ich bei Teammitgliedern mit langjähriger Anästhesieerfahrung nachgefragt, wie oft sie schon eine solche Situation erlebt hätten. Zum Glück nicht sehr oft, aber genau aus diesem Grund besteht die Gefahr, wenn es dann passiert und ein Patient einen epileptischen Anfall erleidet, dass Unsicherheiten und Unklarheiten auftreten.

Die Thematik ist für unseren Alltag sehr relevant. Es betrifft nicht nur Patienten in der Neurochirurgie, sondern es kann jeden Patienten treffen, bei dem eine Anästhesie notwendig wird. Daher habe ich mich in meiner Diplomarbeit intensiv mit dem Thema Epilepsie und Anästhesie befasst. Denn wenn ich eine solche Situation wieder erleben sollte, will ich mich nicht so hilflos und unbeholfen fühlen, wie schon einmal.



### 1.3 Fragestellungen

In meiner Diplomarbeit gehe ich folgenden Fragen nach:

#### **Kernfrage:**

Was muss ich wissen, um in der perioperativen Phase einen sicheren und adäquaten Umgang bei einem Patienten, der unter Epilepsie leidet, zu gewährleisten?

#### **Leitfragen:**

- Worauf muss perioperativ bei einer Allgemeinanästhesie oder Regionalanästhesie geachtet werden?
- Welche Ursachen können zu einem epileptischen Anfall führen?
- Wie erkenne ich einen epileptischen Anfall? Differentialdiagnosen? Was sind die Gefahren/Komplikationen?
- Welche Massnahmen sind bei einem epileptischen Anfall zu treffen? Therapie?
- Gibt es perioperative oder postoperative Stressoren, die ich als Pflegefachperson vermeiden kann, um die Gefahr eines epileptischen Anfalles zu reduzieren oder zu verhindern?
- Welche anästhesiespezifischen Medikamente, die im Kantonsspital Aarau verwendet werden, eignen sich zur Einleitung und Narkoseführung bei Epileptikern? Welche nicht?

### 1.4 Zielsetzung

Mit der Diplomarbeit habe ich die Möglichkeit, mich intensiv mit dem Thema „Epilepsie und Anästhesie“ zu befassen. Durch gezielte Fragestellungen und Auffrischung des Wissens bezüglich Epilepsie will ich mit dieser Arbeit einen sicheren und adäquaten Umgang mit Patienten, die unter Epilepsie leiden, erreichen. Durch das Erlangen von Sicherheit im Umgang mit Epileptikern wird sich auch die Pflegequalität erhöhen. Eine falsche Betreuung oder eine falsche Therapie bei einem Anfall kann für den Patienten zu unerwünschten Komplikationen führen. Es kann das Operationsergebnis und den Allgemeinzustand des Patienten verschlechtern und die perioperative sowie die postoperative Phase verlängern, wodurch sich der Spitalaufenthalt verlängert, was zudem (abgesehen vom Komfortverlust für den Patienten) organisatorische und ökonomische Konsequenzen hat.

Um diese oben erwähnten Punkte zu minimieren oder sogar ganz zu vermeiden, ist es notwendig, das Wissen über das Thema Epilepsie und Anästhesie zu vertiefen.

Um dies im Arbeitsalltag umzusetzen, werde ich im Rahmen meiner Diplomarbeit eine Hilfestellung im Umgang mit Epileptikern in der perioperativen Phase erarbeiten. Ein Pocket Guide soll mir sowie anderen Anästhesiepflegefachpersonen in Zukunft als Hilfsmittel im Umgang mit Epilepsie-Patienten das Selektionieren und Priorisieren pflegerischer Handlungsabläufe erleichtern und als Unterstützung dienen. Ziel ist es, eine sichere Allgemein- oder Regionalanästhesie durchzuführen, auslösende Faktoren schnell zu erkennen und durch präventives Handeln zu vermeiden.

Meine Arbeit richtet sich an die zukünftigen Studierenden in der Anästhesiepflege, aber auch an Anästhesiepflegende, die sich für dieses Thema interessieren.

## 1.5 Methode des Vorgehens

Zu Beginn meiner Diplomarbeit benutze ich zur Recherche elektronische Datenbanken, wie <http://www.medpilot.de> oder <http://www.google.ch>. Es gibt sehr viele Informationsquellen, Fachliteratur, Studien und Theorien zum Thema Epilepsie, welche ich heranziehen kann. Zudem werde ich die Unterrichtsunterlagen der AFS zum Thema Epilepsie und Neuro-Anästhesie zur Hand nehmen. Das Standardhandbuch der Anästhesie, Larsen, darf natürlich nicht fehlen. Unter anderem werde ich in diversen Fachbüchern der Anästhesie, Neurologie sowie der Notfallmedizin zu diesem Thema recherchieren. Die Artikel werde ich kritisch hinterfragen und die für meine Fragestellungen passenden Texte vergleichen und zur Bearbeitung verwenden. Unter [www.kompendium.ch](http://www.kompendium.ch) gibt es ausreichende Informationen über Arzneimittel.

Da ich meinen Fokus bei der Diplomarbeit auf die Epilepsie in der perioperativen Phase lege, wird es schwieriger, gezielte und detaillierte Informationen zu bekommen. Das Thema wird in vielen Literaturen nur oberflächlich oder zum Teil gar nicht beschrieben. Ich will mich aber nicht von meiner Idee abbringen lassen, dieses Thema zu bearbeiten.

Ich werde zu anderen Fachdisziplinen (Aufwachraum, Neuro-CHIP, Neurochirurgen) Kontakt aufnehmen und um fachkompetente Unterstützung bitten.

Zudem werde ich bei unseren Leitenden und Oberärzten sowie Pflegefachpersonen der Anästhesie um Literaturtipps fragen und um Hilfe bitten.

Mit den gewonnenen theoretischen Aspekten aus der Literatur werde ich meine Fragen anschliessend beantworten und meine Arbeit schreiben.

### *Aufbau der Arbeit:*

Um meine Arbeit übersichtlich zu gestalten, werde ich den Hauptteil in drei Teile gliedern.

Im ersten Teil meiner Arbeit gehe ich auf die Definition und Ätiologie der Epilepsie ein. Dabei werde ich die wichtigsten Anfallsformen beschreiben. Es liegt mir sehr am Herzen, dass ich und die Leser dieser Arbeit gut über das Krankheitsbild Epilepsie informiert sind.

Beim zweiten Teil erläutere ich, worauf bei Epilepsie-Patienten perioperativ geachtet werden muss, welche Ursachen einen Anfall auslösen beziehungsweise begünstigen können und wie ein Anfall erkannt werden kann. Ich schreibe über zu treffende Massnahmen und die medikamentöse Intervention. Da es am Kantonsspital Aarau eine grosse Auswahl an Medikamenten gibt (zur Narkoseführung), werde ich eine Liste erstellen und sichtbar machen, welche Medikamente sich eignen und welche kontraindiziert sind.

Beim dritten Teil gehe ich mit Hilfe der 12 ATLs (Aktivitäten des täglichen Lebens) von Liliane Juchli auf die pflegerischen Aspekte ein.

### *Mein Arbeitsprozess sieht wie folgt aus:*

Zuerst werde ich mich mittels vorhandener Fachliteratur in das Thema einarbeiten.

Wenn ich alle erforderlichen, wichtigen und fachlich korrekten Informationen zu meiner Arbeit und meinen Fragestellungen habe, werde ich die Diplomarbeit schreiben.

Um die vielen theoretischen Inhalte in die tägliche Praxis umzusetzen, werde ich zum Schluss meiner Arbeit einen Poket Guide erstellen.

## 2 Hauptteil

### 2.1 Definition Epilepsie

Der Begriff "Epilepsie" kommt aus dem Altgriechischen. Das Wort "epílēpsis" bedeutet "Anfall" oder "Übergriff". Im Deutschen wurde er für die Bezeichnung eines Krankheitsbildes eingeführt, das die Betroffenen manchmal als "zuckende Blitze im Gehirn" beschreiben. Es fühlt sich für sie an, als werden sie plötzlich ergriffen oder gepackt, wie es der Wortstamm schon sagt (Wikipedia, 2012).

Bei DocCheck®Flexion (2012) wird die Definition wie folgt beschrieben:

*Epilepsie ist eine Sammelbezeichnung für eine Gruppe von Funktionsstörungen des Gehirns, die durch ein Zusammenspiel aus pathologischer Erregungsbildung und fehlender Erregungsbegrenzung in den Nervenzellverbänden des ZNS (zentrales Nervensystem) entstehen. Eine Epilepsie liegt vor, wenn bei einem Patienten mindestens zwei epileptische Anfälle im Abstand von 24 Stunden spontan aufgetreten sind, die nicht durch eine vorausgegangene erkennbare Ursache ausgelöst wurden.*

#### 2.1.1 Pathophysiologie

Bei Epilepsie-Netz.de (2012) wird die Pathophysiologie wie folgt beschrieben:

*Die zellulären Primärmechanismen, welche zu dieser synchronen, schnell repetitiven Depolarisation neuronaler Zellverbände führen können, sind vielfältig und nicht eindeutig geklärt.*

(Epilepsie-Netz.de, 2012 zitiert nach: McNamara 1999, Dalby und Mody 2001).

*Für eine Vielzahl von Epilepsien ist das Konzept einer Imbalance zwischen excitatorischen und inhibitorischen neuronalen Erregungen sicherlich zutreffend. Hierbei kommt es entweder zu einem Überwiegen der Aktivität excitatorischer Amminosäuretransmitter wie z. B. Glutamat oder Aspartat oder einer reduzierten Funktion inhibitorischer Transmitter, wie z.B.*

*Gamma-Aminobuttersäure (Epilepsie-Netz.de, 2012 zitiert nach: Baulac et al 2001, Klepper et al 2001, Wallace et al 2001).*

Im Gegensatz hierzu können gewisse Anfallsformen, wie z. B. Absencen, durch exzessive Inhibition ausgelöst werden. Dies erklärt, warum Substanzen, die die GABA-Konzentration im synaptischen Spalt erhöhen, einerseits gegen Anfälle fokalen Ursprungs wirksam sind, jedoch andererseits zu einer Verschlechterung von Absencen führen können.

## 2.2 Ätiologie

Epilepsien sind sehr häufige neurologische Erkrankungen. Oft bleibt die Ursache von epileptischen Anfällen auch heute, trotz immer besserer Untersuchungsmöglichkeiten, unklar. Grössenordnungsmässig lässt sich bei etwa der Hälfte aller Menschen mit einer Epilepsie nach wie vor keine für die Entstehung oder Auslösung der Anfälle verantwortliche Ursache oder Störung nachweisen (Schweizerische Liga gegen Epilepsie, 2012).

Epilepsien können sehr unterschiedliche Ursachen haben. Man unterscheidet:

### *Symptomatische Epilepsien:*

Hier liegen hirnorganische Ursachen vor, welche die Anfälle auslösen, z.B. Tumore, Hirnödeme, Schlaganfall (Infarkt oder Blutung), Schädel-Hirntrauma.

### *Idiopathische Epilepsien:*

Es lassen sich keine organischen Veränderungen finden, jedoch kommen Epilepsiefälle in der Familie vor. Sie werden deshalb auch als hereditäre Epilepsien bezeichnet.

### *Kryptogene Epilepsien:*

Von einer kryptogenen Epilepsie spricht man, wenn weder hirnorganische noch hereditäre Einflussfaktoren nachweisbar sind.

(DocCheck®Flexion, 2012)

## 2.3 Anfallsformen

Epileptische Anfälle werden in zwei Hauptformen unterteilt: in generalisierte oder fokale Anfälle.

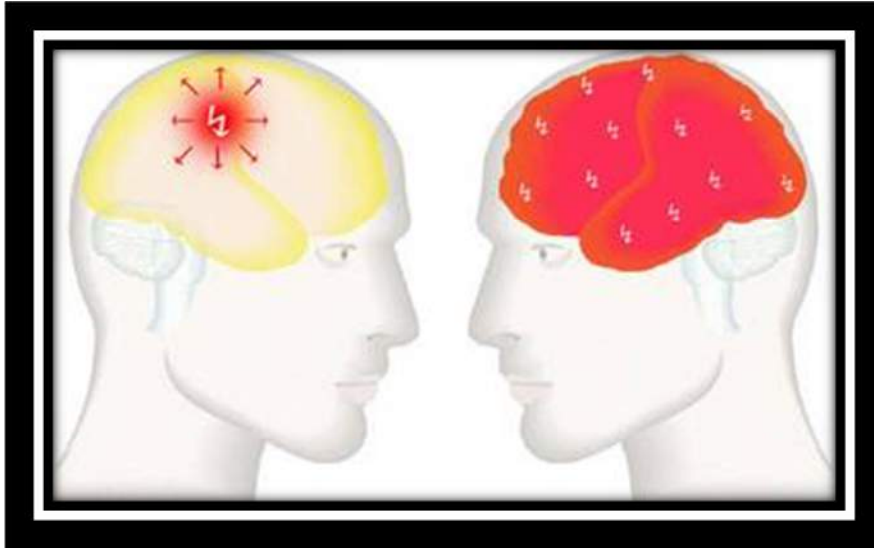


Abbildung 1: Diakoniekrankenhaus, Rotenburg, 2012

### 2.3.1 Fokale Anfälle

Finden die Entladungen nur an einem Ort im Gehirn statt, dem so genannten Herd oder Fokus, so spricht man von einem fokalen Anfall. Es gibt Anfälle mit oder ohne Bewusstseinsverlust. Breiten sich die Entladungen anschliessend über das ganze Gehirn aus, spricht man von einer sekundären Generalisierung des Anfalls. Anhand der Symptome kann der Anfall einer bestimmten Hirnregion zugeteilt werden.

#### *Einfach-fokale Anfälle:*

Die epileptische Aktivität bleibt auf eine Hirnregion begrenzt, eine Ausbreitung in benachbarte Hirnareale ist möglich. Die epileptische Aktivität führt jedoch je nach beteiligter Hirnregion zu unwillkürlicher und abnormer motorischer Aktivität des Körperteils oder zu Wahrnehmungsstörungen (Halluzinationen). Das Bewusstsein ist nicht beeinträchtigt.

#### *Komplex-fokale Anfälle:*

Komplex-fokale Anfälle lassen sich in einfach-fokale und generalisierte Anfälle einordnen. Sie können einfach-fokal beginnen und sich soweit im Gehirn ausbreiten, dass das Bewusstsein beeinträchtigt sein kann. Der Patient wird jedoch nicht bewusstlos, sondern wirkt wach, nimmt aber die Umweltreize nur eingeschränkt wahr. Er reagiert nicht reizangemessen und die Erinnerung an das Erleben während des Anfalls fehlt. (Mayer, 2011, Seite 5-6)

### 2.3.2 Generalisierte Anfälle

Von einem generalisierten Anfall spricht man, wenn von Anfang an das ganze Gehirn von Entladungen der Nervenzellen erfasst wird. Das Bewusstsein ist im Allgemeinen aufgehoben.

#### *Absence:*

Besteht ganz oder fast ausschliesslich aus einer Bewusstseinsstörung. Diese beginnt und endet plötzlich, dauert 5 bis 10 Sekunden, unterbricht Handeln und Erleben. Absencen gehen mit einem starren, leeren Blick einher.

#### *Myoklonische Anfälle:*

Plötzliche, systemische Muskelzuckungen, meist in Oberkörper und Armen; in der leichtesten Ausprägung sind nur die Augenlider betroffen oder nur der Kopf. Ob eine Bewusstseinsstörung vorliegt, lässt sich wegen der Kürze des Anfalles oft nicht klären.

#### *Klonische Anfälle:*

Hier kommt es zu wiederholter Klone mit abnehmender Frequenz und gleichbleibendem Bewegungsausmass bei meist kurzer postiktaler Phase.

#### *Tonisch-klonische Anfälle (Grand-Mal):*

Typischerweise beginnen diese Anfälle meist plötzlich mit Bewusstseinsverlust und Tonuserhöhung am ganzen Körper, eventuell begleitet von einem „Initialschrei“. Dabei kann der Patient asymmetrische Haltungen einnehmen oder von einer verkrampften Haltung in eine andere übergehen. Die Tonuserhöhung ist von einem mehr oder weniger groben Zittern überlagert. Die Augen sind offen und verdreht. Die Atmung stockt. Die Tonuserhöhung wird dann zunehmend abgelöst von allmählich gröber werdenden Zuckungen, die schliesslich nachlassen. Diese beiden Phasen dauern im Durchschnitt ca. eine Minute. Der Patient wird zyanotisch und ein Zungenbiss kann auftreten. Danach folgt eine einige Minuten anhaltende Phase völliger Erschlaffung und tiefer Bewusstlosigkeit ohne Reaktion auf Reize, auch postiktale Phase genannt.

(Mayer, 2011, Seite 8-9)

### 2.3.3 Status epilepticus

Der Status epilepticus ist ein schwerer und lebensbedrohlicher Notfall. Er ist definiert als ein über 5 Minuten anhaltender epileptischer Anfall oder eine Abfolge von epileptischen Anfällen, zwischen denen keine vollständige Erholung der Hirnfunktion eintritt.

Die frühzeitige Behandlung kann in den meisten Fällen den Status unterbrechen und führt zu einer vollständigen klinischen Restitution.

Epileptiker haben ein erhöhtes Risiko für einen Status epilepticus, jedoch treten in 30 – 50 Prozent der Fälle diese Komplikationen bei Personen auf, die bisher noch nie einen Anfall hatten. Hier sind es oft Tumore, Verletzungen oder andere Störungen, die sich auf das Gehirn auswirken und selbst lebensbedrohlich sein können. Unter den Epileptikern erleiden ca. 9 Prozent einen Status epilepticus.

Im Status epilepticus treten nicht immer schwere Krampfanfälle auf, sondern auch wiederholte oder längere Anfälle ohne Krämpfe. Diese Form des Status epilepticus (nicht konvulsiv) kann wie ein verlängerter Verwirrtheits- oder Erregungszustand aussehen, obwohl der Betroffene normalerweise nicht an solchen Störungen leidet. Ein solcher Zwischenfall erscheint unter Umständen nicht so schwer wie ein Status epilepticus mit Krämpfen, muss aber genauso als Notfall behandelt werden (Schweizerische Ärztezeitung, 2005).

## 2.4 Worauf muss perioperativ bei einer Allgemeinanästhesie oder Regionalanästhesie geachtet werden?

Das Risiko eines epileptischen Anfalls bei Patienten mit Epilepsie im Zusammenhang mit einem Anästhesieverfahren, unabhängig vom Anfallsrisiko einer zugrundeliegenden Erkrankung (z.B. Schädel-Hirn Trauma, Hirnabszess, Tumor), ist nicht gut untersucht.

Ich bin der Meinung, dass im Vorfeld jedes Eingriffes der Anästhesist und/oder die Anästhesiepflegefachperson mit folgenden Charakteristika eines Epilepsiepatienten vertraut sein sollten:

- » *Gegenwärtige Anfallskontrolle des Patienten:*  
Ist der Patient derzeit anfallsfrei? Wie häufig treten im Durchschnitt epileptische Anfälle auf? Wann war der letzte Anfall?



- » *Anfallstypen des Patienten:*  
Welche Symptome hat ein Anfall bei diesem Patienten? Ist während des Anfalles das Bewusstsein beeinträchtigt? Hat der Patient schon einmal einen Status epilepticus erlitten?
- » *Derzeitige Therapie des Patienten:*  
Welche antiepileptischen Medikamente werden eingenommen? Werden die Medikamente regelmässig eingenommen? Ist der Medikamentenspiegel im therapeutischen Bereich? Hat der Patient am Operationstag die Medikamente genommen? Welche Wechselwirkungen mit perioperativ eingesetzten Medikamenten sind zu erwarten?  
(Frank Wappler et al, 2011, Seite 347)

Für die Narkose sollten folgende **Leitsätze** beachtet werden:

- » Elektive Eingriffe sollten nur bei medikamentös gut eingestellten Patienten durchgeführt werden.
- » Die letzte orale Dosis der Medikamente wird am Operationsmorgen verabreicht; postoperativ kann, wenn eine orale Therapie nicht möglich ist, auf eine intravenöse Zufuhr übergegangen werden.
- » Bei schlecht eingestellter Therapie mit häufigen Krampfanfällen sollte die elektive Operation zunächst verschoben werden und ein Neurologe zur Therapieoptimierung hinzugezogen werden.
- » Für die Prämedikation eignen sich besonders sedierend wirkende Antikonvulsiva, wie z.B. Benzodiazepine (Dormicum).
- » Regionalanästhesie ist von Vorteil, weil das Bewusstsein nicht oder nur durch die begleitende Medikation eingeschränkt und ausserdem ein abrupter Entzug der Anästhetika am Ende der Allgemeinanästhesie vermieden wird.
- » Für die Allgemeinanästhesie sind balancierte Anästhesietechniken ebenso geeignet wie Inhalationsanästhetika; die Narkoseeinleitung kann mit Barbituraten oder Propofol erfolgen. Beachtet werden muss des Weiteren die mögliche hepatische Enzyminduktion durch einige Antiepileptika, die zu

einem beschleunigten Abbau der für die Narkose verwendeten Substanz führen kann.

- » Hypoventilation senkt die Krampfschwelle und muss daher grundsätzlich vermieden werden. Grund: Vasodilatation, intrazerebraler Druck steigt! Hyperventilation senkt ebenso die Krampfschwelle. Grund: Vasokonstriktion.
  
- » Nach der Narkose können im Zusammenhang mit der raschen Elimination von Inhalationsanästhetika aus dem Gehirn Krämpfe auftreten. Präventive Massnahmen: Dormicum in niedriger Dosierung intravenös sowie rechtzeitige Wiederaufnahme der antikonvulsiven Therapie postoperativ (Larsen, 2010, Seite 417).

## 2.5 Ursachen, die zu einem epileptischen Anfall führen können

- » Genuine Epilepsie: wenn die Antiepileptika einfach abgesetzt oder zu niedrig dosiert genommen wurden
  
- » Allgemeinanästhesie bei der Ausleitung: wegen raschem Entzug der antikonvulsiv wirkenden Narkosemedikamente
  
- » Regionalanästhesie: Überdosierung Lokalanästhetika oder intravasale Injektion
  
- » Medikamenten- oder Alkoholintoxikation, Medikamenten- oder Alkoholentzug
  
- » Schlafentzug, Lärm oder Stress
  
- » Hyperventilation, Hypoventilation
  
- » Elektrolytverschiebung, z.B. Hyponatriämie
  
- » Hypoglykämie
  
- » intrakranielle Eingriffe, durch direkte Stimulation
  
- » Blutungen, Ischämien, Hirnödeme, Schädelhirntrauma, Tumore, Abszesse
  
- » Volumenverlust/Blutverlust: besonders bei Patienten, die eine antikonvulsive Dauertherapie haben, weil dadurch der Medikamentenspiegel im Blut sinkt
  
- » Fieber oder maligne Hyperthermie bei Erwachsenen, Fieberkrampf bei Kindern (Larsen, 2010, Seite 416)

## 2.6 Wie erkenne ich einen Anfall? Differentialdiagnosen?

Perioperativ können nicht epileptisch bedingte Episoden auftreten, die epileptischen Anfällen ähneln, jedoch auf einer ganz anderen Ätiologie beruhen und eine andere Therapie benötigen.

Es ist nicht einfach, einen epileptischen Anfall von einem nicht epileptischen Anfall zu unterscheiden, zu erkennen und zu interpretieren. Ich bin der Meinung, dass diese unangenehme Stresssituation minimiert werden kann, wenn mir die Symptome eines epileptischen Anfalles bekannt sind und ich mir der Differentialdiagnosen bewusst bin.

Die wichtigsten Differentialdiagnosen nicht epileptischer Anfälle im Zusammenhang mit chirurgischen Eingriffen sind die Synkope und der psychogene Anfall. Starkes postoperatives Zittern (Shivering) könnte auch fälschlicherweise als Anfall interpretiert werden.

**Synkope:** plötzliche Blässe, „Tunnelblick“ oder „Schwarz werden vor Augen“, Unwohlsein, gefolgt von Bewusstseinsveränderung bis hin zum Bewusstseinsverlust

**Psychogener Anfall:** Aktivität auf Ansprache, schüttelnde, schleudernde, wälzende Bewegungen, Widerstand beim Versuch des Untersuchers, die Augen zu öffnen, vom Untersucher hochgehaltene Extremitäten gleiten herab, statt zu fallen

**Postoperatives Zittern (Shivering):** Die Folgen für den Patienten sind ein subjektives Unwohlsein und verstärkte Schmerzen. Der Patient behält zu jeder Zeit sein Bewusstsein. Durch die vermehrten Muskelkontraktionen steigt der Sauerstoffverbrauch des Körpers auf das bis zu Fünffache an. Der Druck im Schädel (intrakraniell) wird erhöht, was dortige Erkrankungen auslösen oder verschlimmern kann.

**Wichtig ist zu beachten**, dass das Vorliegen eines oder mehrerer dieser Symptome einen epileptischen Anfall keinesfalls ausschließt.

Zur sicheren Unterscheidung zwischen epileptischem und nicht epileptischem Anfall ist häufig eine eingehende Untersuchung durch einen erfahrenen Neurologen mit Hilfe eines EEGs nötig. Initial im konvulsiven Status zur Diagnosesicherung, bei limitiertem Anfall nach ca. 1 Woche.

(Wappler et al, 2011, Seite 347), (Wikipedia,2012).

In den untenstehenden zwei Tabellen habe ich die wichtigsten Symptome eines epileptischen Anfalls zusammengefasst und aufgelistet.

Diese Tabellen sollen helfen, einen epileptischen Anfall von einem nicht epileptischen Anfall frühzeitig zu unterscheiden, damit die Therapie unverzüglich eingeleitet werden kann.

In Tabelle 1 sind die wichtigsten Symptome eines fokalen Anfalls aufgelistet:

---

## **Symptome**

### **motorisch**

Myoklonien: anhaltende Zuckungen in Armen und Beinen, ähneln den Zuckungen, wie man sie auch beim Einschlafen kennt, können auch durch Medikamente bei der Einleitung einer Allgemeinanästhesie auftreten (z.B. Etomidat, selten bei Propofol)

### **sensorisch**

Visuell: Gesichtsfeldausfall, Sehen von Figuren und Farben

Auditiv: Rauschen in den Ohren

Olfaktorisch: unangenehme Geruchsempfindung

Gustatorisch: bitterer, metallischer Geschmack im Mund

Gleichgewichtssinn: schwankendes Gefühl

### **vegetativ**

Pupillenerweiterung, Herzrasen, Einnässen, Einkoten, Schweissausbrüche, Gesichtsröte oder Blässe, Speichelfluss, Nausea, Bewusstseinsverlust

### **psychisch**

traumartiges Erleben, Veränderung des Zeiterlebens, Denkfähigkeit, Gefühle ungewöhnlicher Vertrautheit oder Fremdheit

---

(Schweizerisches Epilepsie-Zentrum, 2012)

Tabelle 2 zeigt die relevantesten Symptome eines generalisierten Anfalls:

Hauptsymptome	Nebensymptome
<b>Tonische Phase</b>	
Bewusstlosigkeit	Warnung durch eine „Aura“
Hinfallen /Umfallen	Initialschrei
Versteifung des ganzen Körpers	Verletzungen
weite, lichtstarre Pupillen	
<b>Klonische Phase</b>	
grobes Zucken im Gesicht sowie an Armen und Beinen	Zyanose
kurzer Atemstillstand	Zungenbiss, Speichelfluss
	Verletzungen
	Einnässen, Einkoten
<b>Nachphase (postiktale Phase)</b>	
Wiederbeginn der Atmung	Kopfschmerzen
Wiedererlangen des Bewusstseins	Nausea
Erschöpfungszustand	Agitation

(Schweizerisches Epilepsie-Zentrum, 2012)

### 2.6.1 Was sind die Gefahren/Komplikationen?

Für die Narkose ist der Grand-Mal-Anfall von zentraler Bedeutung, denn die typischen tonisch-klonischen Krampfanfälle erhöhen die perioperative Morbidität.

Ein einzelner epileptischer Anfall führt nicht immer zu einer bleibenden Schädigung des Gehirns. Es kommt auf die Zeit und die zerebrale Sauerstoffversorgung an. Insbesondere Grand-mal-Anfälle führen durch ineffektive Atmung zu akutem Sauerstoffmangel, der das Gehirn eines Epileptikers schädigen kann. Bei häufig wiederkehrenden, grösseren Anfällen können jedoch psychische Veränderungen sowie verschiedene hirnorganische Schäden, wahrscheinlich aufgrund der Sauerstoffunterversorgung des Gehirns während der Anfälle, auftreten.

Durch Aussetzen der Schutzreflexe kann es zu Aspiration von Mageninhalt kommen. Weitere Gefahren und Komplikationen sind: Apnoe, Herzkreislaufstillstand, Hirnödem, vegetative Symptome, Dislokation versorgter Frakturen und Prothesen sowie Verreißen von Operationsnähten und Sturz vom OP-Tisch. Wichtigstes Ziel der anästhesiologischen Behandlung ist daher die Prävention von perioperativen Krampfanfällen (Larsen, 2010, Seite 416).

## 2.7 Welche Massnahmen sind bei einem epileptischen Anfall zu treffen?

Die Therapiestrategie umfasst drei Ziele:

1. Aufrechterhalten der Vitalfunktion
2. Identifizieren der Ursache und der auslösenden Faktoren
3. prompte Kontrolle der Anfallsaktivität

Das Kantonsspital Aarau (perioperativer Bereich) verfügt über keine detaillierte Hilfestellung, welche Massnahmen bei einem epileptischen Anfall getroffen werden müssen. Da sich in der Literatur die Meinungen über die Massnahmen bei einem epileptischen Anfall decken, habe ich aus drei verschiedenen Literaturrecherchen (Schweizerische Zeitschrift für Hausarztmedizin, Larsen, Arzneimittel Kompendium der Schweiz) die wichtigsten Massnahmen zusammengestellt und untenstehend zusammengefasst.

Versuche, den Betroffenen festzuhalten oder ihm etwas zwischen die Zähne zu schieben, können zu schweren Verletzungen oder Erstickten führen. Primär ist es wichtig, Ruhe zu bewahren.

In erster Linie gilt es, den Patienten vor Verletzungen zu schützen, Sauerstoff zu verabreichen und die Vitalparameter zu überprüfen (BD, P, SpO<sub>2</sub>, EKG). Dabei ist es wichtig, den Patienten zu beobachten, um den Anfall zu beschreiben. Was macht der Patient (Augen, Haut, Muskeltonus, Bewegungsmuster)? Wie lange dauert der Anfall? War der Anfall selbstlimitierend?

Die meisten epileptischen Anfälle sistieren nach drei Minuten. Diese Zeit ist zu nutzen, um sich Klarheit über die Situation zu verschaffen. Parallel dazu sollten die Ursachen für einen Anfall abgeklärt werden. Dies können unter anderem sein: Hypoglykämie, Elektrolytverschiebung, Alkoholentzug/ -intoxikation, Medikamentenentzug/-intoxikation, Fieber, zerebrale Blutung, Ischämie, Schädel-Hirntrauma. Allenfalls sollen diese behandelt werden. Dies bedeutet, sofort den Blutzucker zu messen, Temperatur zu messen und Elektrolyte zu bestimmen.

Ist der Anfall nicht selbstlimitierend, gilt es, die Atemwege zu kontrollieren, freizuhalten und ein antikonvulsives Medikament (Benzodiazepine) intravenös zu verabreichen. Der frühe und rasche Einsatz von intravenösen Benzodiazepinen ist essenziell für den Therapieerfolg. Geschieht der Anfall vor der Einleitung und der Patient hat noch keinen venösen Zugang, kann Dormicum nasal oder rektal verabreicht werden. Danach muss versucht werden, einen intravenösen Zugang zu legen. Ist dies nicht möglich, kann ein intraossärer Zugang in

Betracht gezogen werden. Dabei muss eine eventuelle Maskenbeatmung und Intubation sichergestellt sein.

Hält die Dauer des Anfalls über fünf Minuten, so spricht man von einem Status epilepticus. Dann muss unverzüglich mit der weiteren medikamentösen Therapie begonnen werden. Dazu kann wiederholt ein Benzodiazepine verabreicht werden, um den Anfall zu durchbrechen. Bei weiterer Persistenz des Status epilepticus ist die Verabreichung von Phenytoin indiziert. (Phenytoin i.v. ist eine wirksame Therapie in der Behandlung des Status epilepticus. Zuerst ein Initial Bolus, dann Erhaltungsdosis. Aufgrund der verzögerten Wirkung, die durch die langsame Infusionsrate bedingt ist, wird Phenytoin nicht als Initialtherapie eingesetzt, sondern als Erhaltungstherapie, um Anfallsrezidive nach Versagen der Initialtherapie mit Benzodiazepinen zu vermeiden.)

Kann der Anfall nicht durchbrochen werden, ist der nächste Schritt Thiopental oder Propofol. Eventuell ist sogar Muskelrelaxation nötig, daher IMMER in Intubationsbereitschaft bleiben. Wird der Krampfanfall durchbrochen und der Patient wieder wach, kann eine Verlegung auf die neurologische Überwachungsstation (SIC) in Betracht gezogen werden. Muss der Patient aber intubiert werden, wird er anschliessend zur weiteren Beobachtung und Behandlung auf die Intensivstation verlegt.

Nach einem Anfall muss die Ursache abgeklärt werden. Diese Abklärungen können mittels CT oder MRI erfolgen, um intrakranielle Ursachen auszuschliessen. Des Weiteren muss ein Neurologe beigezogen werden und eventuell im Verlauf ein EEG geschrieben werden. (Schweizerische Zeitschrift für Hausarztmedizin, 2012), (Larsen, 2012, Seite 416), (Arzneimittel Kompendium der Schweiz, 2012).

### 2.7.1 Therapie

Im Kantonsspital Aarau gibt es leider kein Schema zur akuten medikamentösen Behandlung eines epileptischen Anfalles in der perioperativen Phase.

Auf meine Nachfrage bei verschiedenen Kaderärzten am Kantonsspital Aarau, welches Medikament bei einem epileptischen Anfall das Mittel der Wahl sei, habe ich immer folgende Antwort erhalten: „Nimm das Medikament, das du auf dem Plateau parat hast. Sei es Thiopental, Propofol oder Dormicum. Die Dosierung muss dem Patienten und dem Bedarf angepasst werden. Es spielt keine Rolle, welches Medikament verwendet wird. Bei Bedarf kann auch Rivotril oder Valium eingesetzt werden.“

Diese Antwort war für mich in Ordnung. Ich wollte jedoch aus persönlichem Interesse noch mehr über die zurzeit am besten geeignete Therapieempfehlung erfahren und habe recherchiert.

In der Literatur existieren derzeit verschiedene mehrstufige pharmakotherapeutische Schemata als Behandlungsempfehlung. Meist wird jedoch mit der hochdosierten Gabe eines Benzodiazepins Clonazepam (Rivotril), Lorazepam (Temesta), Midazolam (Dormicum) oder Diazepam (Valium) begonnen.

Temesta gilt heute als das bestgeeignete Initialtherapeutikum für den Status epilepticus.

Begründung: Die atemdepressive Wirkung ist geringer als bei Dormicum, die antiepileptische Wirkung ist anhaltender als bei anderen Benzodiazepinen. (Temesta haben wir im Operationssaal am Kantonsspital Aarau leider nicht.)

(Schweizerische Zeitschrift für Hausarztmedizin, 2012)



Mit Hilfe verschiedener Literatur habe ich in der untenstehenden Tabelle eine für das Kantonsspital Aarau adaptierte Liste erstellt, welche Medikamente in welcher Dosierung eingesetzt werden können.

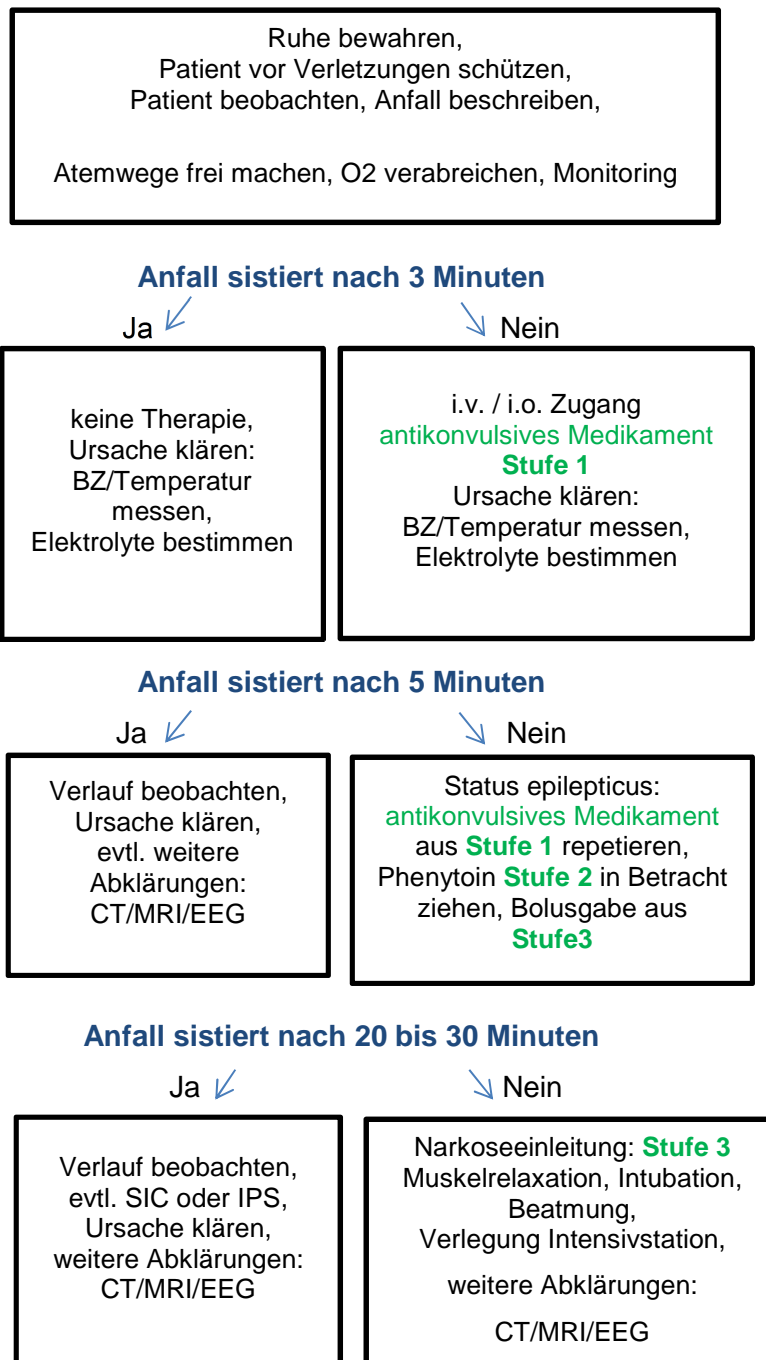
Stufe	Medikament	Dosierung
Stufe 1	<b>Valium</b>	0,15–0,25 mg/kg KG i.v. Wiederholung bei Bedarf nach 10–15 Minuten, eventuell mittels Dauerinfusion Maximaldosis: 3 mg pro kg Körpergewicht in 24 Stunden
	<b>Rivotril</b>	Langsame i.v. Injektion: 1 Ampulle =1 mg Dosis kann, wenn notwendig, wiederholt werden. 1–4 mg genügen normalerweise zur Behebung des Status epilepticus. Beim Erwachsenen darf die Injektionsrate 0,25 – 0,5 mg/min und die maximale Gesamtdosis von 10 mg nicht überschritten werden.
	<b>Dormicum</b>	1-2 mg i.v. bolusweise Kann auch nasal verabreicht werden! Narkoseeinleitung: 0.2mg/kg KG i.v. als Bolus
Stufe 2	<b>Phenytoin</b> (Als Zusatzmedikament bei einem Status epilepticus)	Die Initialdosis errechnet sich aus einem gewichtsadaptierten Schema. Mit maximaler Injektionsgeschwindigkeit von 0,5 ml/min. Falls die Anfälle nach 20–30 Minuten nicht sistieren, kann die Dosis wiederholt werden. Phenytoin wird nicht als Initialtherapie eingesetzt, sondern als Erhaltungstherapie, um Anfallsrezidive zu vermeiden (z. B. nach Diazepam) oder nach Versagen der Initialtherapie mit Benzodiazepinen.
Stufe 3	<b>Thiopental</b>	75-250 mg in 20 Sekunden als Bolus Narkoseeinleitung: 3-5mg/kg KG
	<b>Propofol 1%</b>	Bolus weise situationsadaptiert Narkoseeinleitung:1-2mg/kg KG i.v. als Bolus Narkoseführung weiter mit 4-6 (-10) mg/kg/h

(Arzneimittel Kompendium der Schweiz, 2012)

(Schweizerische Ärztezeitung, 2012)

(Trinka, Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie,2009)

## 2.7.2 Zusammenfassende Übersicht: Massnahmen und Therapie



## 2.8 Gibt es perioperative oder postoperative Stressoren, die ich als Pflegefachperson vermeiden kann, um die Gefahr eines Anfalles zu reduzieren oder zu vermeiden?

Um zu veranschaulichen, welche pflegerischen Aspekte bei der Betreuung von Epilepsie-Patienten für mich als Pflegefachperson der Anästhesie und welche für die Pflegefachpersonen im Aufwachraum oder der Intensivstation wichtig sind, beziehe ich mich auf die Aktivitäten des täglichen Lebens (ATLs) von Liliane Juchli. Ich gehe auf Massnahmen ein, welche auch für Patienten ohne Epilepsie unerlässlich sind. Mir ist jedoch sehr wichtig, einige solche Massnahmen trotzdem zu erwähnen und festzuhalten.

(A. Schäffler et al, 2000, Seite 100)

Da es sehr wenig Literatur über perioperative sowie postoperative Stressoren gibt, stütze ich mich auf meine persönliche Pflegeerfahrung und die gewonnenen Erkenntnissen aus der Literatur zum Thema Epilepsie.

Hiermit zeige ich auf, wie für mich persönlich eine optimale Betreuung eines Patienten, der unter Epilepsie oder einer Erkrankung, die zu einem Anfall führen kann, leidet, aussieht.

### Wachsein und Schlafen:

- Schlafstörungen können epileptische Anfälle begünstigen. Schlafmangel kann bei Epileptikern das Risiko eines Anfalls erhöhen. Das pflegerische Interesse ist es also, dass für die pflegebedürftige Person genug Ruhe- und Traumphasen zur Erholung von Psyche und Körper im Tag-Nacht-Wechsel zustande kommen.
- *Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Bei der Begrüssung den Patienten fragen, wie er geschlafen hat. Bei der Einleitung und der Ausleitung auf Ruhe achten. Unnötiger Lärm, wie lautes Gerede durch das Personal, Lärm durch das Bereitstellen oder Aufräumen der Operationsinstrumente, vermeiden.

### Essen und Trinken:

- Besonders wichtig bei Diabetikern und/oder Epilepsie-Patienten: Hypoglykämie kann einen Anfall auslösen. Der Arzt, der den Patienten prämediziert, muss verordnen, wie der Patient vor der Operation mit seinen antidiabetischen Medikamenten verfahren soll. Das Kantonsspital Aarau verfügt über ein Schema, wie vorgegangen werden

muss (Schema von: Prof. B. Müller, Kantonsspital Aarau, 1.12.2011, Perioperative Therapie des Diabetes mellitus bei Erwachsenen).

- Kann der Patient nach erfolgter Operation keine Nahrung zu sich nehmen, muss Glucose mit Insulin intravenös verabreicht werden. Der Blutzuckerspiegel muss regelmässig überwacht werden. Blutzucker Tagesprofil und Nachspritzschema mit Humalog (gemäss Schema von: Prof. B. Müller, Kantonsspital Aarau, 1.12.2011, Perioperative Therapie des Diabetes mellitus bei Erwachsenen).
  
- *Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Bei der Einleitung nachfragen, wann der letzte Blutzucker gemessen wurde und welchen Wert dieser hatte. Der Blutzucker muss von der Pflegestation gemessen und dokumentiert werden.
  
- Intraoperativ alle zwei Stunden den Blutzucker kontrollieren. Bei Bedarf Humalog subkutan spritzen. Vor der Ausleitung Blutzucker nochmals kontrollieren. Ziel der Plasma-Glucose: 7-9 mmol/l (Empfehlung von Prof. B. Müller, Kantonsspital Aarau, 1.12.2011, Perioperative Therapie des Diabetes mellitus bei Erwachsenen).

#### Körpertemperatur regulieren:

- Postoperativ kann durch Infekte die Körpertemperatur rasch ansteigen. Fieber senkt die Anfallsschwelle; dies kann, wenn auch eher selten, einen Anfall verursachen. Temperatur regelmässig überwachen.
  
- *Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Temperatur messen und Verlauf beobachten. Die meisten Patienten sind intraoperativ tendenziell meist zu kühl (bedingt durch die kalten Temperaturen in den Operationssälen, das Abdecken bei der Lagerung, kalte Infusionen und durch das Desinfizieren, besonders bei grossen Operationsflächen).
  
- Mit zu hoher Temperatur haben wir selten bis nie Probleme. Ausser vielleicht bei Patienten, die aufgrund eines Infektes erhöhte Temperatur haben und es unerlässlich ist, sie zu operieren. Eine andere, jedoch sehr seltene Ursache könnte die Maligne Hyperthermie sein.

### Für Sicherheit sorgen:

- Die unregelmässige Medikamenteneinnahme von antiepileptischen Medikamenten ist ein Provokationsfaktor für epileptische Anfälle. Deshalb muss präoperativ wie auch postoperativ Sorge dafür getragen werden, dass der Patient seine antikonvulsive Medikation weiterhin erhält, wenn oral nicht möglich, ggf. in anderer Form (intravenös).
- Epileptische Anfälle können zu Stürzen aus dem Bett führen. Bei Bedarf Sicherheitsvorrichtungen wie Bettgitter montieren.
- *Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Bei der Prämedikation durch den Assistenzarzt eventuell den Medikamentenspiegel bestimmen lassen und die weitere Medikation verordnen. Vor der Einleitung der Narkose den Patienten fragen, ob er seine antiepileptischen Medikamente regelmässig eingenommen und die Dosis vom Morgen hatte. Wenn nicht, muss dies mit dem zuständigen Oberarzt besprochen werden und die Operation eventuell verschoben werden. Wichtig: bei den postoperativen Verordnungen darauf achten, dass die Medikamente weiter gegeben werden und wenn per os nicht möglich, in einer anderen Form verordnet werden. Bei Bedarf Reservemedikament im Falle eines Anfalles aufschreiben.
- Weil unsere Operationstische sehr schmal sind, besteht eine erhöhte Gefahr, dass der Patient bei einem epileptischen Anfall herunterfällt. Daher ist es Pflicht, den Patienten immer gut zu fixieren. Dies gilt jedoch bei allen Patienten.

### Atmen:

- Bekommt ein Patient intraoperativ viele Opiate (Fentanyl), besteht die Gefahr einer postoperativen Atemdepression, welche durch die Hyperkapnie zu einem Anfall führen kann. Atmung beobachten, Sauerstoffsättigung messen und bei Bedarf intervenieren (von Sauerstoff verabreichen, Patient ansprechen und zum Atmen auffordern bis hin zur unterstützenden Beatmung).
- Gegenteilig kann durch Schmerzen oder sonstige postoperative Stressoren eine Hyperventilation auftreten. Eine Hypokapnie kann ebenso einen epileptischen Anfall provozieren. Daher muss die Atmung wie bei allen Patienten regelmässig überwacht

werden. Tritt eine Hyperventilation auf, muss die Ursache eruiert und Gegenmassnahmen eingeleitet werden. Diese können sein: verbale Beruhigung, mit dem Patienten atmen, bei Schmerzen Medikamente verabreichen und wenn nichts davon hilft, eine leichte Sedation in Betracht ziehen.

*Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Intraoperativ sollte eine Normokapnie angestrebt werden. Vor der Extubation muss ich mich vergewissern, dass der Patient nicht mehr relaxiert ist. Ich muss mir sicher sein, dass der Patient eine ausreichende Spontanatmung hat (Atemfrequenz, Atemzugvolumen und CO<sub>2</sub> müssen beobachtet werden) und die Schutzreflexe vorhanden sind. Bei der Ausleitung kann Hyperventilation durch unnötigen Stress, wie Schmerzen, Lärm oder Tubusreiz, begünstigt werden. Ich habe im Larsen gelesen, dass eine frühe Extubation bei erhaltenen Schutzreflexen und vorhandener Spontanatmung in ruhiger Atmosphäre das Risiko eines Anfalles reduzieren kann.

#### Kommunizieren:

- Nach einer Narkose, besonders nach einer Allgemeinanästhesie, sind die Patienten noch sehr schläfrig. Daher ist es sehr wichtig, auf die nonverbale Kommunikation zu achten, um den Allgemeinzustand des Patienten zu beurteilen. Starke Schmerzen bedeuten Stress für den Patienten. Dieser Stress wiederum könnte einen epileptischen Anfall begünstigen.
- *Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Patienten, die einen operativen Eingriff benötigen, sind oft nervös und gestresst. Diese Faktoren können einen Anfall begünstigen. Durch eine ruhige und angepasste Kommunikation können wir den Patienten beruhigen und begleiten.

#### Ausscheidung:

- Auf die Bilanz achten. Besonders bei grösseren Eingriffen mit Volumen/Blutverlust. Hyper- sowie Hypovolämie können aufgrund einiger Faktoren, beispielsweise durch Verschiebung des Elektrolythaushaltes (z.B. Hyponatriämie) oder durch Absenken des Blutspiegels bei antikonvulsiven Medikamenten, epileptische Anfälle begünstigen.

- *Bedeutung für die Anästhesiepflege:* Auf Normovolämie achten.

Blutverlust/Volumenverlust und Ausscheidung beobachten und dokumentieren. Blut und Volumen dem Bedarf angepasst ersetzen. Blutwerte (Elektrolyte und Blutzucker) bei Bedarf bestimmen. Bei erhöhtem Blutverlust daran denken, dass der Spiegel der antikonvulsiven Medikamente sinkt. Bei der Ausleitung antikonvulsives Medikament bereithalten. Bei Bedarf Medikamentenspiegel durch das Labor bestimmen lassen.

Auf die ATLS „Sinn finden, sich als Mann Frau fühlen, sich beschäftigen, sich waschen und kleiden und sich bewegen“ gehe ich nicht ein. Diese Aktivitäten des täglichen Lebens haben keine pflegerische Relevanz für die perioperative und postoperative Betreuung von Epilepsie-Patienten im OP, Aufwachraum oder der Intensivstation.

## 2.9 Welche anästhesiespezifischen Medikamente, die im Kantonsspital Aarau verwendet werden, eignen sich zur Einleitung und Narkoseführung? Welche nicht?

### Inhalationsanästhetika:

Inhalationsanästhetika können sowohl pro- als auch antikonvulsive Eigenschaften haben, der Mechanismus wird bisher nur unzureichend verstanden.

<b>Isofluran</b>	Hat vorrangig antikonvulsive Wirkung. Es unterdrückt Anfälle in Tiermodellen und kann lang dauernde epileptische Anfälle (Status epilepticus) bei Epilepsiepatienten beenden (Ursache nicht geklärt). Isofluran kann wegen einer geringen zerebral vasodilatativen Wirkung und seinem antikonvulsiven Effekt für neurochirurgische Zwecke angewendet werden.
<b>Desfluran</b>	Es liegen bisher keine Berichte hinsichtlich pro- oder antikonvulsiver Wirkung bei Menschen vor.
<b>Sevofluran</b>	Verursacht mehr epileptische Muster im EEG als Isofluran und Propofol. Dieser Effekt scheint dosisabhängig zu sein und nicht nur während der Narkoseeinleitung, sondern auch schon bei üblichen intraoperativen MAC-Konzentrationen (1.5-2V%) aufzutreten.
<b>Lachgas (N2O)</b>	Scheint die Anfallsschwelle anzuheben.

## Barbiturate:

Aus der Affinität zu verschiedenen Rezeptortypen ergibt sich ein breites Wirkspektrum. Sie wirken dosisabhängig, von sedierend über hypnotisch (Schlaf) bis zu narkotisch. Daneben wirken sie auch antikonvulsiv (Epilepsie).

Eines der grössten Probleme bei der Therapie mit Barbituraten ist die Tatsache, dass sie eine sehr geringe therapeutische Breite besitzen, das heisst, es kann leicht überdosiert werden.

---

<b>Thiopental</b>	Hat keine prokonvulsive Wirkung und kann bei der Therapie von einem Status epilepticus eingesetzt werden. <b><i>CAVE: Dosierung !!! Mehrfachgaben führen zu verlängerter Narkose, da Thiopental im Muskel- und Fettgewebe gespeichert wird.</i></b>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

## Andere Medikamente zur Narkoseeinleitung:

---

<b>Etomidat</b>	Bei Patienten mit Epilepsie kann der Epilepsieherd aktiviert werden. Datenlage jedoch nicht vollständig geklärt. <b><i>Etomidat sollte daher vorsichtig und gegebenenfalls nach zusätzlicher Abschirmung mit Benzodiazepinen eingesetzt werden.</i></b>
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Ketamin</b>	Hat prokonvulsive Wirkung bei Patienten mit Epilepsie. Hier ist die Datenlage jedoch unklar. <b><i>Ketamin sollte daher vorsichtig und gegebenenfalls nach zusätzlicher Abschirmung mit Benzodiazepinen eingesetzt werden.</i></b>
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Propofol</b>	Hat in Einzelfällen zur Aktivierung kortikaler Epilepsieherde im EEG geführt. Hier scheint jedoch die antikonvulsive Wirkung zu überwiegen, Propofol kann daher auch als Reservemedikament bei einem Status epilepticus eingesetzt werden.
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Dormicum</b>	Wirkt antikonvulsiv. Wird als Prämedikation und in der Therapie beim Status epilepticus angewendet. Dormicum sollte bei Patienten, deren Anamnese auf Alkohol- oder Arzneimittelmisbrauch hinweist, nicht eingesetzt werden.
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## Opioide:

Während bei Nichtepileptikern kein Risiko für das Auftreten von Opioid induzierten Anfällen besteht, kann die hoch dosierte Gabe von Opiaten bei Patienten mit Epilepsie zu einer Aktivierung des epileptischen Herdes führen.

---

<b>Fentanyl</b>	Hemmen das Atemzentrum, wobei kein Gefühl der Atemnot entsteht (Hypoventilation). Die Atemdepression ist dosisabhängig und vor allem bei Lungenkrankheiten und bei Neugeborenen klinisch relevant. Sie kann zu einem Anstieg der CO <sub>2</sub> -Konzentration mit nachfolgender Steigerung des Hirndruckes führen, weshalb Opiate bei erhöhtem intrakraniell Druck mit Vorsicht angewendet werden sollten.
<b>Alfentanil</b>	
<b>Remifentanil</b>	
<b>Morphin</b>	

---

<b>Pethidin</b>	<b><i>Besondere Vorsicht ist geboten bei Krampfanfällen in der Anamnese. Bei gleichzeitig bestehenden Nierenfunktionsstörungen sind die Dosierungsintervalle zu verlängern, da sonst Krampfanfälle aufgrund der Kumulation des Stoffwechselproduktes Norpethidin auftreten können. Bei Vorliegen einer Epilepsie sollte Pethidin nur zusammen mit einem Antikonvulsivum verabreicht werden. Wenn möglich sollte ganz darauf verzichtet werden!!!</i></b>
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

## Muskelrelaxantien:

Keines der derzeit gebräuchlichen Muskelrelaxantien im Kantonsspital Aarau hat nennenswerten Einfluss auf die Anfallsschwellen.

---

<b>Tracrium</b>	Epilepsiepatienten unter chronischer Therapie mit Phenytoin zeigen jedoch erhöhte Resistenz gegen Muskelrelaxantien oder verkürzte Wirkungsdauer.
<b>Esmeron</b>	
<b>Mivacron</b>	
<b>Lysthenon</b>	

---

2%

---

## Lokalanästhetika:

Lokalanästhetika besitzen in niedriger Konzentration membranstabilisierende Wirkung. Aus diesem Grund gelten Regionalverfahren bei Epileptikern (wenn gut eingestellt) als besonders geeignet. Werden die Lokalanästhetika jedoch intravasal appliziert oder überdosiert (systemische Resorption), können sie einen Krampfanfall auslösen.

---

<b>Mepivacain</b>	Bei zu hohen Dosen, Niereninsuffizienz oder intravenöser
<b>Bupivacain</b>	Injektion wirken die Medikamente zentral toxisch. Die
<b>Lidocain</b>	Anzeichen verlaufen ansteigend stufenweise. <b><u>Erste Anzeichen dafür sind:</u></b> zirkumorale Parästhesien, Betäubung der Zunge, Benommenheit, Hyperakusis und Tinnitus. Sehstörungen und Muskelzuckungen sind ernster und gehen generalisierten Krämpfen voraus. Diese Anzeichen dürfen nicht irrtümlicherweise mit neurotischem Verhalten verwechselt werden. Es können Bewusstlosigkeit und Grand-Mal-Konvulsionen folgen, welche von ein paar Sekunden bis zu mehreren Minuten dauern können.

---

## Andere Medikamente:

---

<b>Robinul-</b>	<b><i>Kann epileptische Anfälle verursachen!</i></b>
<b>Neostigmin</b>	

---

( Wappler et al, 2011, Seite 348-349)

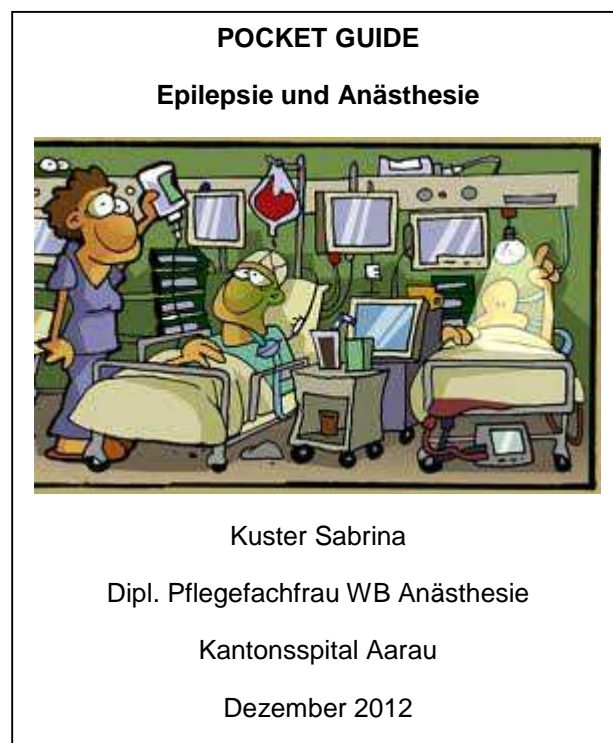
(Arzneimittel Kompendium der Schweiz, 2012)

## 3 Schlussteil

### 3.1 Abschliessende Beantwortung der Fragestellungen

Rückblickend kann ich sagen, dass ich meine Fragestellungen beantworten konnte. Die Literaturrecherche zeigte sich jedoch herausfordernd. Es existiert viel Literatur zum Thema Epilepsie. Schwerer jedoch war es, gezielte Literatur in Bezug auf die perioperative Phase zu finden. Die meisten Bücher der Anästhesie schneiden diese Thematik nur kurz an. Doch dank meines Wissensdurstes ist es mir gelungen, an die nötigen Unterlagen, aktuellen Studien und Artikel zu gelangen. Meiner Ansicht nach habe ich für die Betreuung von Epileptikern die relevantesten Fragen gestellt und kann nun nach der Beantwortung der Leitfragen sagen, dass ich meine Kernfrage *„Was muss ich wissen, um in der perioperativen Phase einen sicheren und adäquaten Umgang bei einem Patienten, der unter Epilepsie leidet, zu gewährleisten?“* mit einem klaren „Ja“ beantworten kann.

Um meine Fragen abschliessend zu beantworten, habe ich einen Pocket Guide erstellt (siehe Anhang).



Der Pocket Guide ist in 13 Kapitel gegliedert. Die Kapitel 1-4 beinhalten eine Zusammenfassung zur Definition, Pathophysiologie, Ätiologie sowie die wichtigsten Anfallsformen.

Die Frage „Worauf muss perioperativ bei einer Allgemeinanästhesie oder Regionalanästhesie geachtet werden?“ wird in den Kapiteln 5 und 6 beantwortet. Ich habe

die wichtigsten Leitsätze zusammengefasst und erwähnt, mit welchen Charakteristika eines Epilepsie-Patienten ich als Pflegefachperson im Vorfeld vertraut sein muss.

Die Ursachen, die zu einem epileptischen Anfall führen können, sind im Kapitel 8 als Checkliste dargestellt.

Wie ein epileptischer Anfall erkannt wird, welche Differentialdiagnosen es gibt und was die Gefahren/Komplikationen sind, habe ich in den Kapiteln 7, 9 und 10 beschrieben.

Um zu veranschaulichen, welche Massnahmen und Therapien bei einem epileptischen Anfall zu treffen sind, habe ich im Kapitel 11 einen Algorithmus erstellt.

Die perioperativen sowie die postoperativen Stressoren, die ich als Pflegefachperson vermeiden kann, um die Gefahr eines epileptischen Anfalles zu reduzieren oder zu verhindern, sind im Kapitel 12 zusammengefasst.

Die anästhesiespezifischen Medikamente, welche im Kantonsspital Aarau verwendet werden, sind im Kapitel 13 in einer übersichtlichen Tabelle zu finden.

Dieser Pocket Guide soll mir persönlich sowie anderen Anästhesiepflegefachpersonen als Hilfsmittel den Umgang mit Epilepsie Patienten und das Selektionieren und Priorisieren pflegerischer Handlungsabläufe erleichtern und als Unterstützung dienen.

### **3.2 Gewonnene Erkenntnisse**

Das Thema Epilepsie und Anästhesie ist komplex. Ich habe festgestellt, dass es zum Verständnis der Thematik unerlässlich ist, die Pathophysiologie der Epilepsie zu kennen und zu verstehen. Es ist nicht einfach, einen epileptischen von einem nicht epileptischen Anfall zu unterscheiden. Kennt man die verschiedenen Anfallsformen und deren Symptome sowie die Ursachen, die zu einem Anfall führen können, kann eine Differentialdiagnose rascher ausgeschlossen und die richtige Therapie eingeleitet werden.

Für eine sichere Narkose ist es von grösster Wichtigkeit, die Patienten mit einem sedierend wirkenden Antikonvulsiva zu prämedizieren und sich mit ihrem Krankheitsverlauf vertraut zu machen. In meinem Fallbeispiel war dies leider nicht der Fall. Ich habe mich nicht genügend mit seiner Epilepsiegeschichte vertraut gemacht. Rückblickend kann ich sagen: „, Hätte ich beim Patienten nachgefragt, wie oft und wann er das letzte Mal einen Anfall hatte, wie die Anfallsformen bei ihm verlaufen und welche Faktoren Einfluss als Auslöser haben können, wäre ich besser auf die Situation vorbereitet gewesen und hätte nicht so hilflose und beängstigende Gefühle erleben müssen.“ In Zukunft werde ich mich gezielter mit dem Krankheitsverlauf bei Patienten mit Epilepsie auseinandersetzen.

Ich werde nun immer darauf achten, abzuklären, ob der Patient medikamentös gut eingestellt ist und die letzte Medikation am Morgen des Operationstages eingenommen wurde. Sollte

dies nicht der Fall sein, muss überlegt werden, ob die elektive Operation aus Sicherheitsgründen für den Patienten verschoben werden sollte.

Ausserdem ist es für mich als Pflegefachperson unerlässlich, mit den am Kantonsspital Aarau verwendeten Pharmazeutika vertraut zu sein und zu wissen, welche Medikamente welche Wirkung haben und ob sie geeignet oder eher kontraindiziert sind.

Kann ein Anfall trotz aller getroffenen Massnahmen nicht verhindert werden, muss ein Medikament zur Therapie auf dem Medikamentenplateau griffbereit liegen, sei es Dormicum, Propofol oder Thiopental. In Zukunft werde ich mir die Dosierungen im Voraus errechnen und notieren. So kann ich im Falle eines Anfalles rasch handeln. Ich werde dieses Medikament nun immer mitnehmen, bis der Patient meine Obhut verlässt. Leider hatte ich in meiner geschilderten Situation kein Medikament zu Hand. Wäre der Anfall nicht selbstlimitierend gewesen, hätte dies eventuell für den Patienten unerwünschte Komplikationen zur Folge haben können. Ob die Pflegenden vom Aufwachraum oder der Intensivstation das Medikament für den Transport mitnehmen wollen oder nicht, liegt in ihrem Entscheid. Zu empfehlen ist es aber auf jeden Fall, denn nach einem operativen Eingriff können Stress und Schmerzen begünstigende Faktoren für einen epileptischen Anfall sein.

### **3.3 Fazit, Schlussfolgerung, Erreichung der Ziele und des Produktes**

#### *Fazit:*

Die Forschung im Gebiet der Epilepsie ist bei weitem noch nicht abgeschlossen. Hinsichtlich der medikamentösen Therapie sind laufend Forschungen im Gange. Ich bin mir bewusst, dass deshalb einige Inhalte meiner Diplomarbeit „Momentaufnahmen“ sind. Daher ist es für mich als Pflegenden unumgänglich, mich immer wieder mit dieser Thematik auseinanderzusetzen, um eine sichere Betreuung der Patienten zu gewährleisten. Eines ist jedoch sicher, egal wie sich die Forschungen entwickeln, die pflegerischen Handlungen/Massnahmen, die ich bei meiner Arbeit als Pflegefachperson erbringe, um den Patienten in seinen Aktivitäten des täglichen Lebens (ATLs) zu unterstützen, werden unumgänglich bleiben.

#### *Schlussfolgerung:*

Wenn sich jede Pflegefachperson, die einen Patienten mit Epilepsie betreut, mit dem Krankheitsverlauf auseinandersetzt, kann das Risiko eines Anfalles bereits reduziert werden. Wenn sich Pflegenden mit den peri- und postoperativen Stressoren, die einen Anfall begünstigen können, vertraut machen und versuchen, diese zu minimieren, kann die Pflegequalität verbessert werden.

Aufgrund der Medikamentenauswahl am Kantonsspital Aarau bin ich zum Schluss gekommen, dass es möglich ist, den kontraindizierten Pharmazeutika für Epileptiker auszuweichen. Daher behaupte ich, dass eine anfallsfreie Zeit in der perioperativen Phase möglich ist.

Wenn der operative Eingriff und die Nebenerkrankungen des Patienten es erlauben, sollte bei Epilepsie-Patienten immer eine Regionalanästhesie gegenüber einer Allgemeinanästhesie bevorzugt werden. Zu beachten ist bei der Regionalanästhesie, dass angemessene Dosen verwendet werden und die Injektion nicht intravasal durchgeführt wird (darf nie passieren)! Wenn es zu grossem Volumenverlust kommt, kann dies dazu führen, dass der antiepileptische Medikamentenspiegel im Blut sinkt und dies das Anfallsrisiko erhöht. Aus diesem Grund muss bei einer Regionalanästhesie sowie bei einer Allgemeinanästhesie immer auf den Volumenhaushalt geachtet werden.

Bei einer Allgemeinanästhesie liegt das Risiko eines Anfalls in der Aufwachphase. Während der Narkose ist der Patient durch die antikonvulsive Wirkung der Sedativa weitgehend geschützt. Bei der Ausleitung kommt es zum raschen Entzug der Sedativa und durch den Tubusreiz zu einer erhöhten Stresssituation. Ich gehe davon aus, dass eine frühe Extubation bei erhaltenen Schutzreflexen in ruhiger Atmosphäre das Risiko eines Anfalles reduzieren kann. Hierzu kommt, dass in der Allgemeinanästhesie Opiate unerlässlich sind, welche wiederum als Trigger für einen Anfall in Frage kommen. Hier gilt es, Nutzen und Risiko abzuwägen und die Dosierung dem Bedarf anzupassen.

#### *Erreichung der Ziele und des Produktes:*

Die Unterstützung von anderen Fachdisziplinen konnte ich leider nicht (wie erhofft) nutzen. Auf Grund der vielseitigen Beschäftigungen der einzelnen Personen zeigten sich die Terminfindungen als äusserst schwierig. Es stellte sich auch schnell heraus, dass die wenigen Informationen, die ich von anderen Fachdisziplinen erhielt, nicht meinen Erwartungen entsprachen und den Rahmen meiner Arbeit bei weitem gesprengt hätten. Daher habe ich auf eine weitere Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen verzichtet. Durch sehr aufwändiges Recherchieren in Fachbüchern, Zeitschriften, Internet und hilfreichen Literaturtipps, Informationen und Korrekturtipps von unseren Ärzten der Anästhesie konnte ich genügend Informationen sammeln, um meine Diplomarbeit zu schreiben. Dadurch habe ich die wichtigsten Fragen bezüglich Epilepsie und Anästhesie beantworten können und mein Wissen aufgefrischt und erweitert. Ich habe im Umgang mit Epileptikern Sicherheit erlangt und kann nun einen adäquaten Umgang gewährleisten. Somit habe ich meine gesetzten Ziele erreicht.

Mit meiner Diplomarbeit ist es mir gelungen, eine übersichtliche und aussagekräftige Hilfestellung und einen Pocket Guide, für mich selber und für alle Pflegefachpersonen in der Anästhesie, im Umgang mit Epileptikern in der perioperativen Phase zu erstellen.

Mit gutem Gewissen kann ich sagen, dass ich mit dieser Arbeit einen Teil zur Erhöhung der Patientensicherheit leiste.

### **3.4 Konsequenzen für die eigene Arbeit, Praxis und Arbeitsfeld**

Oberste Priorität des Anästhesiepersonals ist die Sicherheit und das Wohlbefinden des Patienten. Beim Betreuen eines Epileptikers oder beim Auftreten eines epileptischen Anfalls darf dieser Aspekt nie ausser Acht gelassen werden. Eine falsche Betreuung oder eine falsche Therapie bei einem Anfall kann für den Patienten zu unerwünschten Komplikationen führen. Zum einen kann es das Operationsergebnis und den Allgemeinzustand des Patienten verschlechtern und die perioperative Phase verlängern, wodurch das ganze OP Programm in Verzögerung geraten kann und dies somit zu organisatorischen und ökonomischen Konsequenzen führt. Der Spitalaufenthalt kann sich verlängern, eventuell ist eine Behandlung auf der Intensivstation notwendig. Um alle diese oben erwähnten Punkte zu minimieren oder sogar ganz zu vermeiden, es wichtig, sein Wissen über das Thema Epilepsie und Anästhesie zu vertiefen.

Für mich bedeutet das, mich weiterhin mit dem Thema zu befassen um mein Wissen über das komplexe Thema Epilepsie und Anästhesie immer auf dem aktuellsten Stand zu halten. Ich werde mir in Zukunft genügend Zeit nehmen, mich auf die Patienten vorzubereiten. Ich werde mich mit ihrem Krankheitsverlauf vertraut machen und darauf achten, ob der Patient medikamentös gut eingestellt ist und die letzte Medikation am Morgen des Operationstages eingenommen wurde. Ausserdem ist es für mich als Pflegefachperson unerlässlich, mit den am Kantonsspital Aarau verwendeten Pharmazeutika vertraut zu sein und zu wissen, welche Medikamente welche Wirkung haben, ob sie geeignet oder eher kontraindiziert sind. Ich werde mir in Zukunft ein antikonvulsives Medikament (Dormicum, Propofol oder Thiopental) auf dem Medikamentenplateau griffbereit hinlegen und die Dosierungen im Voraus berechnen. So kann ich im Falle eines Anfalles rasch handeln. Ich werde dieses Medikament nun immer mitnehmen, bis der Patient meine Obhut verlässt. Dadurch kann ich eine sichere Betreuung gewährleisten und steigern somit die Pflegequalität meines Handels.

Aufgrund der zunehmenden Anzahl an älteren Menschen gehe ich davon aus, in Zukunft immer mehr Patienten mit Epilepsie zu betreuen. Da wir im Kantonsspital Aarau auch viele neurochirurgische Patienten behandeln, finde ich die Thematik meiner Diplomarbeit als äusserst relevant für die Praxis.

### 3.5 Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle

Die Bearbeitung meiner Diplomarbeit „Epilepsie und Anästhesie“ war nicht sehr einfach. Es hat sehr viel Zeit in Anspruch genommen an die notwendige Literatur zu kommen. In vielen Fachbüchern, Zeitschriften und im Internet wird dieses Thema nur oberflächlich beschrieben. Doch in meiner Rolle als Anästhesiepflegefachfrau habe ich gemerkt, dass diese Thematik praxisrelevant ist und ich trotz erschwelter Bedingungen Verantwortung übernehmen muss, auch wenn es wenig Literatur gibt. Durch die Diplomarbeit habe ich mich dieser Verantwortung gestellt und mich der Thematik angenommen. Ich bin sehr froh, dieses Thema gewählt zu haben. Trotz einiger Höhen und Tiefen während des Schreibens der Arbeit überwiegen die positiven Gefühle, denn ich wurde schon von Teammitgliedern auf meine Diplomarbeit angesprochen und um pflegerische Ratschläge gebeten. Dies bestätigt mir, dass ich mich für das richtige Thema entschieden habe, was mich sehr erfreut. Ich habe nun eine Hilfestellung erarbeitet, die mir selbst und anderen Pflegefachpersonen in der Anästhesie helfen soll, einen sicheren Umgang mit Epileptikern zu pflegen.

Durch das Verfassen dieser Diplomarbeit habe ich in vielerlei Hinsicht Fortschritte und neue Erkenntnisse gewonnen. Ich habe gelernt, zu recherchieren. Zum Beispiel, wie ich an die notwendigen Unterlagen komme, die ich für die Zielerreichung dieser Arbeit benötigte. Dies wird mir in Zukunft helfen, gezielt nach Texten zu suchen und mich beim Lesen abzugrenzen. Ich habe mich durch viele Studien und Fachartikel durchgearbeitet und dabei ist mir bewusst geworden, wie ich die verschiedenen Quellen zu beurteilen habe und wie aussagekräftig diese zum Teil sind.

Das Bearbeiten dieser Arbeit hat mir persönlich sehr viel Sicherheit im Umgang mit Epilepsie-Patienten in der Praxis gebracht. Ohne diese Arbeit hätte ich diese Wissenstiefe in dem Bereich Epilepsie und Anästhesie nicht erreicht. Ich fühle mich heute sicherer, wenn ich einen Patienten mit der Diagnose Epilepsie betreue. Ich gehe durch die neugewonnenen Erkenntnisse aus meiner Arbeit und Dank einer guten Verknüpfung von Theorie und Praxis ohne Angst, aber mit einem gesunden Respekt, an eine Anästhesie bei einem Epilepsie-Patienten heran. Daher kann ich mit gutem Gewissen sagen, dass sich meine Pflegequalität im Umgang mit Epilepsie Patienten in meiner Rolle als Anästhesiepflegefachperson gesteigert hat. Aus diesem Grund behaupte ich, mich intensiv mit dem Thema aus medizinischer und pflegerischer Sicht auseinandergesetzt zu haben. Ich habe einen grossen Lerneffekt erzielt und bin stolz darauf, dass ich meine Fragen beantworten konnte.



## 4 Literaturverzeichnis

### **Bücher:**

- A. Schäffler, N. Menche, U. Bazlen. (2000), Pflege Heute. 2. Auflage, München: Urban und Fischer Verlag
- F. Wappler, P.H. Tonner, H. Bürkle. (2011), Anästhesie und Begleiterkrankungen. 2. Vollständig überarbeitete und erweiterte Auflagen, Stuttgart: Thieme Verlag
- H. Mayer. (2011), Neuropsychologie der Epilepsien, Bern: HOGREFE Verlag
- R. Larsen. (2010), Anästhesie. 9. Auflage, München: Urban und Fischer Verlag

### **Online Quellen:**

- Anonymus, verfügbar unter: <http://flexikon.doccheck.com/Epilepsie>  
Zugriff am 10.06.2012
- Anonymus, verfügbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Epilepsie>  
Zugriff am 10.06.2012
- Arzneimittel Kompendium der Schweiz, verfügbar unter:  
<http://www.kompendium.ch/Search.aspx> Zugriff am 17.06.2012
- Epilepsie-Netz, verfügbar unter: <http://www.epilepsie-netz.de> Zugriff am 24.08.2012
- E.Trinka. (2009), verfügbar unter: [www.kup.at/kup/pdf/8247.pdf](http://www.kup.at/kup/pdf/8247.pdf) Zugriff am 21.07.2012
- Schweizerische Liga gegen Epilepsie, verfügbar unter: <http://www.epi.ch>  
Zugriff am 10.06.2012
- Schweizerisches Epilepsie-Zentrum, verfügbar unter: <http://www.swissepi.ch> Zugriff am 10.06.2012
- Schweizerische Ärztezeitung, verfügbar unter: <http://www.saez.ch> Zugriff am 18.06.2012
- Schweizerische Zeitschrift für Hausarztmedizin, verfügbar unter: <http://www.primary-care.ch> Zugriff am 18.06.2012

**Quellen aus dem Intranet vom Kantonsspital Aarau:**

- Prof. B. Müller(1.12.2011), Perioperative Therapie des Diabetes mellitus bei Erwachsenen, Kantonsspital Aarau

**Abbildungsverzeichnis:**

- Titelbild: <http://gesundheit.kioskea.net> Zugriff am 13.06.2012
- Abbildung 1: Diakoniekrankenhaus, Rotenburg unter:  
<http://www.diako-online.de/krankenhaus/medizinisches-angebot/kliniken/neurologie/behandlungsspektrum/epileptologie/fuer-patienten/heilige-krankheit.html> Zugriff am 13.06.2012

---

# POCKET GUIDE

## Epilepsie

und Anästhesie



Kuster Sabrina

Dipl. Pflegefachfrau WB Anästhesie

Kantonsspital Aarau

Dezember 2012

---

Bei diesem Werk habe ich grosse Sorgfalt darauf gelegt, dass die therapeutischen Angaben, insbesondere hinsichtlich Indikation, Dosierung und unerwünschter Wirkungen, dem derzeitigen Wissenstand 2012 entsprechen.

Dies entbindet den Benutzer nicht von seiner eigenen Verantwortung.

Für Datenquellen wird auf die Diplomarbeit „Epilepsie und Anästhesie“ von Kuster Sabrina, im Dezember 2012, verwiesen.

---

## Inhalt

1.	Definition Epilepsie.....	4
2.	Pathophysiologie.....	4
3.	Ätiologie.....	5
4.	Anfallsformen.....	6
5.	Worauf muss bei einem Epilepsiepatienten geachtet werden?.....	7
6.	Wichtige Leitsätze.....	8
7.	Wie wird ein Anfall erkannt?.....	9
8.	Ursachen für einen Anfall.....	10
9.	Differentialdiagnosen.....	11
10.	Gefahren und Komplikationen.....	12
11.	Massnahmen und Therapie.....	13
12.	Welche Stressoren sind zu vermeiden.....	15
13.	Übersicht Narkosemedikamente KSA.....	18

---

## **1. Definition Epilepsie**

Epilepsie ist eine Sammelbezeichnung für eine Gruppe von Funktionsstörungen des Gehirns, die durch ein Zusammenspiel aus pathologischer Erregungsbildung und fehlender Erregungsbegrenzung in den Nervenzellverbänden des ZNS (zentrales Nervensystem) entstehen.

## **2. Pathophysiologie**

Zum Auftreten von epileptischen Anfällen tragen zum einen eine Übererregbarkeit von Nervenzellen, zum anderen eine abnorme, gleichzeitige, elektrische Aktivität von grösseren Nervenzellverbänden bei. So nimmt man an, dass ein Ungleichgewicht von Erregung und Hemmung in diesen neuronalen Netzen Krampfanfälle entstehen lässt.

Die Mechanismen, die dazu führen, dass aus einzelnen Krampfanfällen eine Epilepsie entsteht, sind weitaus komplexer und noch unbekannt.

---

### 3. Ätiologie

Epilepsien können sehr unterschiedliche Ursachen haben. Man unterscheidet:

*Symptomatische Epilepsien:*

Hier liegen hirnorganische Ursachen vor, welche die Anfälle auslösen, z.B. Tumore, Hirnödeme, Schlaganfall (Infarkt oder Blutung), Schädel-Hirntrauma.

*Idiopathische Epilepsien:*

Es lassen sich keine organischen Veränderungen finden, jedoch kommen Epilepsiefälle in der Familie vor. Sie werden deshalb auch als hereditäre Epilepsien bezeichnet.

*Kryptogene Epilepsien:*

Von einer kryptogenen Epilepsie spricht man, wenn weder hirnorganische noch hereditäre Einflussfaktoren nachweisbar sind.

---

## 4. Anfallsformen

### **Fokale Anfälle:**

Findet die Entladungen nur an einem Ort im Gehirn statt, dem so genannten Herd oder Fokus, so spricht man von einem fokalen Anfall. Es gibt Anfälle mit oder ohne Bewusstseinsverlust. Breiten sich die Entladungen anschliessend über das ganze Gehirn aus, spricht man von einer sekundären Generalisierung des Anfalls.

### **Generalisierte Anfälle:**

Von einem generalisierten Anfall spricht man, wenn von Anfang an das ganze Gehirn von den Entladungen der Nervenzellen erfasst wird. Das Bewusstsein ist im Allgemeinen aufgehoben.

### **Status epilepticus:**

Der Status epilepticus ist ein schwerer und lebensbedrohlicher Notfall. Er ist definiert als ein über 5 Minuten anhaltender epileptischer Anfall oder eine Abfolge von epileptischen Anfällen, zwischen denen keine vollständige Erholung der Hirnfunktion eintritt.



---

## 5. Worauf muss bei einem Epilepsiepatienten geachtet werden?

Im Vorfeld sollte der Anästhesist oder die Pflegefachperson mit folgenden Charakteristika eines Epilepsiepatienten vertraut sein:

» Gegenwärtige Anfallskontrolle des Patienten:

Ist der Patient derzeit anfallsfrei? Wie häufig treten im Durchschnitt epileptische Anfälle auf? Wann war der letzte Anfall?

» Anfallstypen des Patienten:  
Welche Symptome hat ein Anfall bei diesem Patienten? Ist während des Anfalles das Bewusstsein beeinträchtigt? Hatte der Patient schon einmal einen Status epilepticus?

» Derzeitige Therapie des Patienten:  
Welche antiepileptischen Medikamente werden eingenommen? Werden die Medikamente regelmässig eingenommen? Hat der Patient am Operationstag die Medikamente genommen? Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten?

---

## 6. Wichtige Leitsätze

- » Elektive Eingriffe sollten nur bei medikamentös gut eingestellten Patienten durchgeführt werden.
- » Die letzte orale Dosis der Medikamente wird am Operationsmorgen verabreicht.
- » Bei schlecht eingestellter Therapie mit häufigen Krampfanfällen sollte die elektive Operation zunächst verschoben werden.
- » Für die Prämedikation eignen sich besonders sedierend wirkende Antikonvulsiva wie Dormicum.
- » Regionalanästhesie ist von Vorteil, da ein abrupter Entzug der Anästhetika am Ende der Allgemeinanästhesie vermieden wird.
- » Für die Allgemeinanästhesie sind balancierte Anästhesietechniken ebenso geeignet wie Inhalationsanästhetika.

---

## 7. Wie wird ein Anfall erkannt?

### ***Fokaler Anfall:***

---

Symptome

#### **motorisch**

Myoklonien: Zuckungen in Armen und Beinen

#### **sensorisch**

Visuell: Gesichtsfeldausfall

Auditiv: Rauschen in den Ohren

Olfaktorisch: unangenehme Geruchsempfindung

#### **vegetativ**

Pupillenerweiterung, Herzrasen, Einnässen,  
Einkoten

#### **psychisch**

traumartiges Erleben, Veränderung des  
Zeiterlebens

---

### ***Generalisierter Anfall:***

---

Symptome

#### **Tonische Phase**

Bewusstlosigkeit, Versteifung des ganzen  
Körpers, weite, lichtstarre Pupillen

#### **Klonische Phase**

grobes Zucken am Körper, kurze Apnoe

#### **Nachphase (postiktale Phase)**

Wiedererlangen des Bewusstseins, Atmung,  
Erschöpfungszustand

---

---

## 8. Ursachen für einen Anfall

### Checkliste:

- Medikamenten- oder Alkoholentzug?
- Drogen- oder Alkoholintoxikation?
- Therapiefehler bei der Medikation?
- Schlafentzug? Lärm oder Stress?
- Allgemeinanästhesie: Bei der Ausleitung Entzug von antikonvulsiven Medikamenten?
- Regionalanästhesie: Überdosierung von LA oder intravasale Injektion?
- Hyper – oder Hypoventilation?
- Elektrolytenentgleisung; Hyponatriämie?
- Hypoglykämie?
- Intrakranielle Eingriffe?
- Hirnabszesse?
- Schädel-Hirntrauma?
- Hirnödem?
- Tumor?
- Hirninfarkt (Blutung/Ischämie)?
- Volumen/Blutverlust?
- Fieber/ Maligne Hyperthermie (Erwachsene)?
- Fieberkrampf (Kinder)?

---

## 9. Differentialdiagnosen

Die wichtigsten Differenzialdiagnosen epileptischer Anfälle sind die Synkope und der psychogene Anfall.

Starkes postoperatives Zittern (Shivering) darf nicht fälschlicherweise als Anfall interpretiert werden.

**Synkope:** plötzliche Blässe, „Tunnelblick“ oder „Schwarz werden vor Augen“, Unwohlsein gefolgt von Bewusstseinsveränderung bis hin zum Bewusstseinsverlust

**Psychogener Anfall:** Aktivität auf Ansprache, schüttelnde, schleudernde, wälzende Bewegungen, Widerstand beim Versuch des Untersuchers, die Augen zu öffnen, vom Untersucher hochgehaltene Extremitäten gleiten herab, statt zu fallen

**Wichtig ist zu beachten,** dass das Vorliegen eines oder mehrerer dieser Symptome einen epileptischen Anfall keinesfalls ausschließt!

---

## 10. Gefahren und Komplikationen

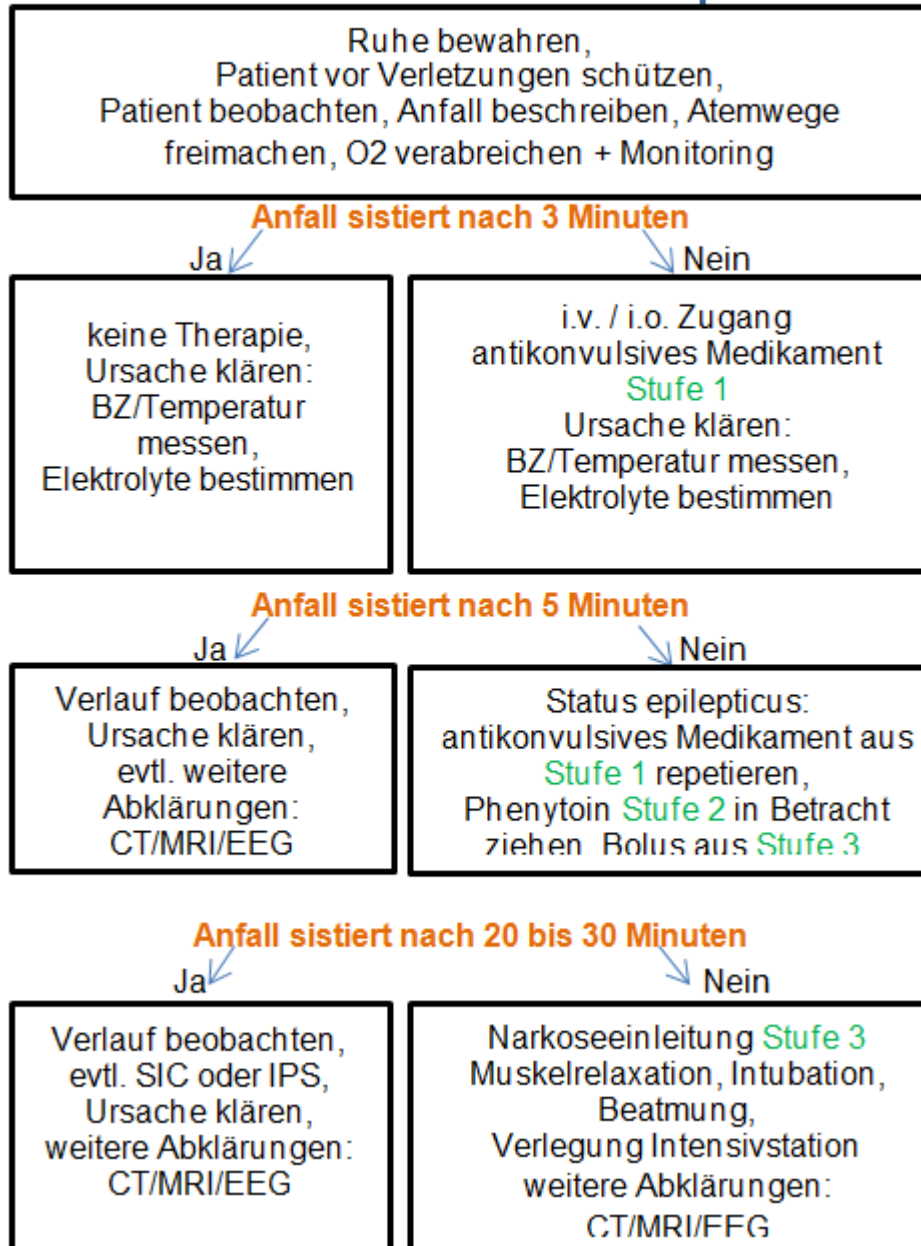
Für die Narkose ist der Grand-Mal-Anfall von zentraler Bedeutung, denn die typischen tonisch-klonischen Krampfanfälle können die perioperative Morbidität erhöhen.

Ein einzelner epileptischer Anfall führt zu keiner bleibenden Schädigung des Gehirns.

- Aspiration
- insuffiziente Atmung
- Apnoe
- Herzkreislaufstillstand
- Hirnödem
- vegetative Symptome
- Dislokation von versorgten Frakturen oder Prothesen
- Verreißen von Operationsnähten
- Sturz vom OP Tisch

---

## 11. Massnahmen und Therapie



---

### Medikamentenwahl und Dosierung:

Stufe	Medikament	Dosierung
1 Stufe	Valium	0,15–0,25 mg/kg/KG i.v. Wiederholung b.B. nach 10–15 Minuten.
	Rivotril	1 mg Dosis kann wiederholt werden.
	Dormicum	1-2 mg i.v. bolusweise Kann auch nasal verabreicht werden! Narkoseeinleitung: 0.2mg/kg KG i.v. als Bolus
2 Stufe	Phenytoin	Gewichtadaptierte Dosis Injektionsgeschwindigkeit von 0,5 ml/min. Dosis kann wiederholt werden
3 Stufe	Thiopental	75-250 mg in 20 Sek. Narkoseeinleitung: 3-5mg/kg/KG
	Propofol	Bolus nach Situation Narkoseeinleitung: 1-2mg/kg KG i.v. als Bolus



---

## 12. Welche Stressoren sind zu vermeiden

### **Wachsein und Schlafen:**

Schlafmangel kann das Risiko eines Anfalls massiv erhöhen.

### **Bedeutung für die Anästhesiepflege:**

Patient fragen, wie er geschlafen hat. Bei der Einleitung und der Ausleitung auf Ruhe achten.

### **Essen und Trinken:**

Hypoglykämie kann einen Anfall auslösen.

### **Bedeutung für die Anästhesiepflege:**

Bei der Einleitung letzten Blutzuckerwert erfragen. Intraoperativ alle zwei Stunden den Blutzucker kontrollieren.

### **Körpertemperatur regulieren:**

Fieber senkt die Anfallsschwelle.

### **Bedeutung für die Anästhesiepflege:**

Intraoperativ die Temperatur messen.

### **Für Sicherheit sorgen:**

Unregelmässige Medikamenteneinnahme ist ein Provokationsfaktor für epileptische Anfälle.

Postoperativ muss der Patient seine antikonvulsive Medikation erhalten, ggf. in anderer Form.

---

Epileptische Anfälle können zu Stürzen aus dem Bett führen.

**Bedeutung für die Anästhesiepflege:** Patienten fragen, ob er seine antiepileptischen Medikamente regelmässig einnimmt und die Dosis vom Morgen einnahm.

Es ist Pflicht, den Patienten immer gut zu fixieren.

**Atmen:** Hypoventilation sowie Hyperventilation kann einen Anfall begünstigen.

**Bedeutung für die Anästhesiepflege:** Atmung überprüfen. Intraoperativ Normokapnie anstreben.

**Kommunizieren:** Es ist sehr wichtig, auf die nonverbale Kommunikation zu achten. Patienten, die einen operativen Eingriff benötigen, sind oft nervös und gestresst.

**Bedeutung für die Anästhesiepflege:** Auf eine ruhige und angepasste Kommunikation achten.

**Ausscheidung:**

Durch Verschiebung des Elektrolythaushaltes wie Hyponatriämie oder Absenken des Blutspiegels durch antikonvulsive Medikamente kann ein Anfall ausgelöst werden.

---

**Bedeutung für die Anästhesiepflege:** Auf Normovolämie achten. Blutverlust/Volumenverlust und Ausscheidung beobachten und dokumentieren. Flüssigkeit und Volumen der Situation angepasst ersetzen. Blutwerte (Elektrolyte und Blutzucker) bei Bedarf bestimmen.

---

## 13. Übersicht Narkosemedikamente KSA

### Farberklärung:

rot = kontraindiziert

gelb = Krämpfe als unerwünschte Nebenwirkung

blau = beachtenswert

grün= kein Trigger für Krämpfe

### ***Inhalationsanästhetika:***

Isofluran	
Desfluran	
Sevofluran	Verursacht mehr epileptische Muster im EEG als Isofluran und Propofol. Effekt scheint dosisabhängig zu sein und schon bei üblichen intraoperativen MAC-Konzentrationen (1.5-2V%) aufzutreten.
Lachgas	

---

**Barbiturat:**

Thiopental	CAVE: Dosierung !!! Mehrfachgaben führen zu verlängerter Narkose.
------------	----------------------------------------------------------------------

Benzodiazepin:

Dormicum	
----------	--

**Narkotika:**

Etomidat	Der Epilepsieherd kann aktiviert werden, ggf. Abschirmung mit Benzodiazepinen.
Ketamin	Hat prokonvulsive Wirkung bei Patienten mit Epilepsie, ggf. Abschirmung mit Benzodiazepinen.
Propofol	Hat in Einzelfällen zur Aktivierung kortikaler Epilepsieherde im EEG geführt.

---

**Opioide:**

Fentanyl Alfentanil Remifentanil Morphin	Atemdepressive Wirkung → CO <sub>2</sub> - Anstieg → Hirndruck steigt → Krämpfe
Pethidin	Stoffwechselprodukt Norpethidin kann Anfälle provozieren!

**Muskelrelaxantien:**

Tracrium Esmeron Mivacron Lysthenon 2%	
-------------------------------------------------	--

**Lokalanästhetika:**

Mepivacain Bupivacain Lidocain	Bei zu hohen Dosen, Niereninsuffizienz oder intravenöser Injektion wirken die Medikamente zentral toxisch.
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

***Andere Medikamente:***

Robinul- Neostigmin	Kann epileptische Anfälle verursachen.
------------------------	----------------------------------------