

# Periphere Regionalanästhesie

## Teil B - Komplikationen

### 1. Systemische Lokalanästhetika Toxizität (LAST = local anesthetic systemic toxicity)

Geschätzte **Inzidenz** 0,1/1000 Blockaden. Die sonografisch gesteuerte präzise Lokalanästhetika-applikation hilft bei der Dosiseinsparung und reduziert somit die Inzidenz der LAST.

#### Risikofaktoren:

##### Patienteneigenschaften

- Altersextreme (Säugling/Kleinkind, hochbetagte Pat.)
- Geringe Muskelmasse
- Weibliches Geschlecht
- Schwangerschaft (Hämodilution mit Hypalbuminämie → geringere Plasma-Protein-Bindung)

##### Komorbiditäten

- Kardiale Vorerekrankungen
- Hochgradige Leber- oder Niereninsuffizienz  
→ Aminoamide (z. B. Ropivacain) werden hepatisch metabolisiert und renal eliminiert.  
→ Kontinuierliche / repetitive Applikation, Azidose und reduzierte Plasma-Protein-Konzentration (v. a. bei Hypalbuminämie hohe Plasmakonzentration an freiem/ungebundenem LA) erhöhen hier das Risiko einer LAST.
- Metabolische Störungen (v. a. Diabetes mellitus)
- zentralvenöse Krankheiten

#### Präventive Maßnahmen:

- Sonografie-gestützte Punktionen und präzise Applikation des LA → Dosiseinsparung!
- Repetitive LA-Boli von 2-3 ml mit intermittierender Aspirationsprobe

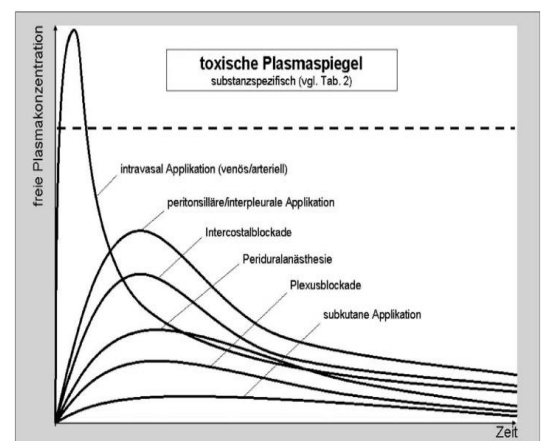
Eine LAST kann bis zu 60 Minuten nach LA Gabe auftreten – lückenlose Überwachung!

Bei der kontinuierlichen Gabe via Nervenkatheter maximale Laufrate von 16 ml/h Ropivacain 0,2%.

#### Maximale Tagesdosis der einzelnen Lokalanästhetika:

LA	Maximaldosis Einzelinjektion
Prilocain	400 mg / 6 mg/kg
Ropivacain (Bolus / kont.)	225 mg / 3,5 mg/kg (800 mg/24 h)
Bupivacain (Bolus / kont.)	150 mg (400 mg/24 h)

#### Zeitlicher Verlauf der Konzentration an freiem LA im Plasma in Abhängigkeit vom Injektionsort



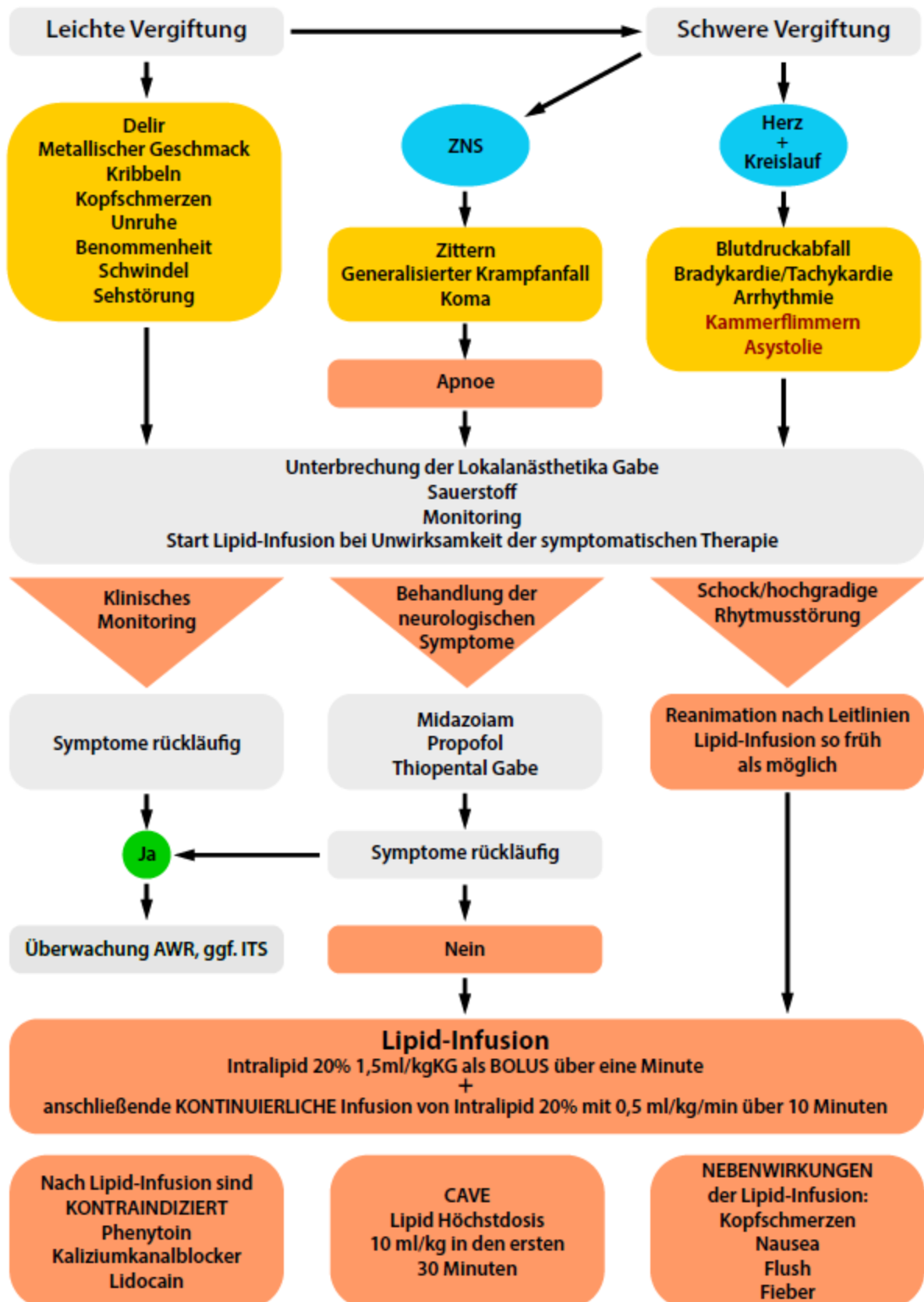
#### Überwachung nach stattgehabter Intoxikation:

Von Wirkdauer des LA abhängig.

ZNS\_Intoxikation (Krampfanfall): mindestens 2 Stunden.

Kardiale Intoxikation: mindestens 6 Stunden.

# Therapie der Lokalanästhetika Intoxikation



## 2. Nervenschädigung

**Inzidenz** einer perioperativen Nervenläsion: bei allen operierten Patienten 1%.

→ Periphere Nervenblockaden erhöhen das Risiko nicht!

**Ursachen einer anästhesiebedingten Nervenläsion:**

- direkte Verletzung durch Nadel u/o. ein Injektionstrauma
- ischämische Schaden (u.a. durch ein intraneurales Hämatom)
- Neurotoxizität von Lokalanästhetikum u/o Adjuvans
- sekundäre Entzündung

Klassifikation der traumatischen Nervenläsionen nach Seddon		
Schädigung	Beschreibung	Prognose
Neurapraxie	Nervenkontinuität erhalten, mögl. Leitungsblock.	gut
Axonotmesis	Äußere Kontinuität erhalten, die Axone sind unterbrochen, immer Leitungsblock.	gut
Neurotmesis	Gesamter Nervendurchschnitt (= Axone, Myelinscheide, Hüllstrukturen) vollständig getrennt oder destruiert.	ohne neurochirurgischen Intervention schlechte

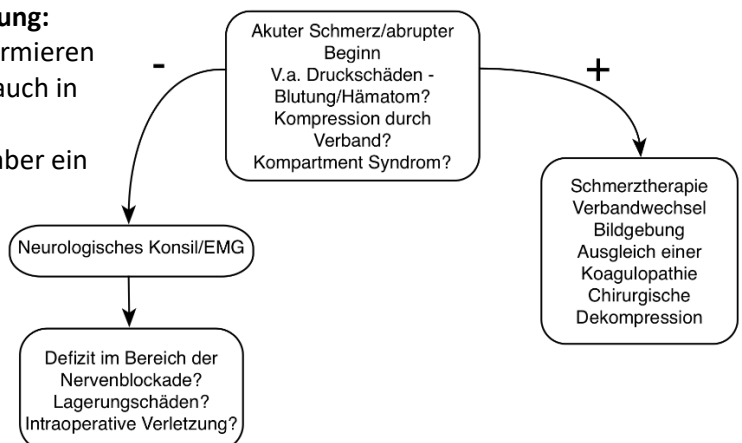
Risikofaktoren für eine postoperative Nervenläsion	
Patient	Prozedural
Neurologische Vorerkrankung (Neuropathie, MS)	Parästhesien, Schmerzen bei Blockadeanlage
Diabetes mellitus	Blockadeanlage beim nicht vigilanten Pat.
Nikotinabusus	Tourniquet > 120 Minuten
Kachexie, Adipositas	Unphysiologische intraoperative Lagerung – Druck/Zug
Alter > 65 Jahre	Langer Krankenhausaufenthalt

**Präventive Maßnahmen:**

- Vermeiden einer intraneuralen (intrafaszikulären) Injektion/Nadelplatzierung – Nadelspitze muss sonographisch dargestellt werden, keine „blinde“ Nadelführung
- bei Unsicherheit großzügiger Einsatz von Nervenstimulation (Stimulation bei 0,5 mA, 0,1 ms gilt als sicher, < 0,5 mA lässt sich eine intraneurale Lage nicht sicher ausschließen)
- LA nicht bei erhöhtem Spritz-Widerstand applizieren (< 15 Psi)
- periphere Nervenblockaden sollen grundsätzlich bei wachen, kooperativen Patienten durchgeführt werden (einzige Ausnahme - Kinder)
- bei ausstrahlenden Injektionsschmerz u/o. Parästhesien Applikation stoppen

**Vorgehen bei einer perioperativen Nervenschädigung:**

- Kollegen der zuständigen Fachrichtung informieren
- lückenlose und akribische Dokumentation auch in der Patientenakte
- in der Regel gute Prognose (Neurapraxie), aber ein langwieriger, mehrmonatiger Verlauf möglich
- außer chirurgischer Dekompression bei Hämatomen und Blutungen keine spezifische Therapie



### 3. Katheter Infektionen

Bei korrekter Handhabung / Wahrung der Hygienestandards ist die **Inzidenz** gering.

#### **Risikofaktoren:**

- Katheter Lage > 48 h
- Diabetes mellitus, Immunsuppression
- Antibiotikatherapie bis zum einen Monat vor der Katheteranlage

#### **Frühzeichen:**

- Druckschmerz um Katheter-Eintrittsstelle oder/und Hautrötung

#### **Maßnahmen:**

- Verbandwechsel, genaue Inspektion
- ggf. Katheter Entfernung
- Patientenaufklärung, akribische Dokumentation
- Re-Visite am nächsten Tag auch bei Katheter Entfernung
- Info an zuständigen FA/OA der operativen Fachrichtung

#### **Spätzeichen:**

- diffuse Rötung
- Ruheschmerz
- Entleerung von Pus
- systemische Infektionszeichen: Fieber, Schüttelfrost, Sepsis-Symptome
- Lymphadenitis, neurologisches Defizit etc.

#### **Maßnahmen:**

- sofortige Katheter Entfernung unter Beachtung der zeitlichen Abstände bei Antikoagulation
- lokale Behandlung mit Octenisept® Tupfer + sterile Deckung mit Mepore® Pflaster, lokale Kühlung (oder nach Absprache mit Chirurgen)
- Information des zuständigen Stationsarztes / diensthabenden Arztes
- Patientenaufklärung, akribische Dokumentation
- bei Austritt von Pus Wundabstrich zur mikrobiologischen Untersuchung sichern
- ggf. Antibiotikagabe (z.B. Cefuroxim)
- ggf. weitere bildgebende Diagnostik (MRT, CT)
- bei neurologischem Defizit zusätzlich neurologisches Konsil anstreben
- ggf. operative Sanierung

### 4. Lokalanästhetika-induzierte Myotoxizität

Alle Lokalanästhetika können konzentrationsabhängig Schäden an Skelettmuskelfasern bis hin zu Myonekrosen verursachen. Die klinische Relevanz ist nach peripheren Nervenblockaden unklar. Dennoch – beabsichtigte Boli Gaben in Muskelgewebe sind zu vermeiden.

### 5. Methämoglobinämie

Die Anwendung von Prilocain und Lidocain geht mit der Entstehung von Methämoglobin einher. Ab etwa 15% Met-Hb tritt eine Zyanose auf, ab ca. 30% kommt es zu Kopfschmerz, Dys- und Tachypnoe, Tachykardie und Bewusstseinsstörungen (Symptomen einer zellulären Hypoxie).

#### **Risikofaktoren:**

- Alter < 6 Jahre (besonders gefährdet sind Säuglinge)
- Parallele Medikamenteneinnahme: Sulfonamide, Antimalarika
- Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel
- Hämoglobinopathien (Hauptverbreitungsgebiete: Mittelmeerraum, Teile Asiens und Afrikas)

#### **Therapie:**

- Beendigung der LA-Zufuhr
- Sauerstoffapplikation
- Methylenblau 1 – 5mg/kg KG oder Toluidinblau 2 – 4mg/kg KG als langsame i. v. Injektion
- Ultima Ratio: Hämodialyse