

66-Jähriger mit Polytrauma und starker Blutung im Schockraum

Es ist Frühjahr und die Motorradsaison hat wieder begonnen. Sie sind der zuständige Schockraumkoordinator in Ihrem Krankenhaus der Maximalversorgung. Von der Rettungsleitstelle wird Ihnen ein 66-jähriger Motorradfahrer angekündigt, der im Rahmen eines Verkehrsunfalls ein Polytrauma erlitten habe. Der Patient sei intubiert und beatmet, der Kreislauf mit Katecholamingabe mäßig stabil. Sie erwarten den Patienten zusammen mit Ihrem Team in etwa 5 Minuten. Neben Ihnen sind noch ein Facharzt für Anästhesiologie, ein Facharzt für Unfallchirurgie sowie jeweils ein Kollege aus der Neurochirurgie und der Radiologie im Schockraum anwesend. Ihr Team wird durch eine erfahrene Pflegekraft aus der Zentralen Notaufnahme (ZNA) unterstützt. Gemeinsam warten Sie im Schockraum, bis der Patient zusammen mit dem Notarzt eintrifft.

99.1 Welche standardisierten Versorgungskonzepte gibt es zur Behandlung von Polytraumapatienten im Schockraum?

99.2 Erläutern Sie in Kürze Ihre unmittelbaren Ziele im Schockraum!

Im Schockraum erkennen Sie rasch ein Thorax- und Beckentrauma. Das Becken ist instabil, das Abdomen hart. In der Abdomensonografie findet sich etwas freie Flüssigkeit. Aus einer großen Weichteilverletzung am linken Oberschenkel blutet der Patient (venöse, diffuse Blutung), Hb-Wert 6,8 g/dl, Körpertemperatur 33,6° C.

99.3 Mit welchen Komplikationen müssen Sie generell während der Schockraumphase rechnen?

Trotz Ihrer Maximaltherapie blutet der Patient weiter. Sie haben bereits 4 EK und 2 FFP transfundiert. Der Hb-Wert beträgt immer noch etwa 7 g/dl.

99.4 Wie verbessern Sie die Gerinnungssituation weiter?

Die Blutung beim Patienten sistiert nach nun insgesamt 18 Minuten Therapie im Schockraum. Der anwesende unfallchirurgische Kollege möchte wegen der Infektionsgefahr schnellstmöglich die Weichteilverletzung im OP operieren.

99.5 Sollte vorher noch ein CT durchgeführt werden?

82-jähriger Patient mit Latex-Allergie und Bewusstseinstäubung

Nur noch ein Arbeitstag trennt Sie von Ihrem wohlverdienten Urlaub. Sie haben den letzten Tagdienst und sollen einen 82-jährigen urologischen Patienten zur transurethralen Resektion der Prostata (TUR-P) betreuen. Bei Ihnen im Haus ist hierzu eine Spinalanästhesie das Standardverfahren, dem der Patient auch am Vortag bei Aufklärung durch einen Ihrer Kollegen zugestimmt hat. Sie schauen bei Ankunft des Patienten die Krankenakte durch: Name, Geburtsdatum und geplanter Eingriff sind korrekt, Aufklärungen für Eingriff und Anästhesie sind vorhanden und unterschrieben, Laborwerte ebenfalls vorhanden, Gerinnungsparameter im Normbereich. Der aufklärende Kollege hat das Wort „Latexallergie“ in großen Buchstaben auf dem Aufklärungsbogen vermerkt.

100.1 Welche Anästhesie-Materialien können Latex enthalten?

100.2 Ist es ein Problem, dass der Patient an dritter Stelle im OP operiert wird?

Die Verwendung Latex-freier Hilfsmittel wurde sichergestellt, die Spinalanästhesie wurde ohne Probleme durchgeführt. Der Patient ist gleich zu Beginn der OP von selbst eingeschlafen. Die TUR-P läuft nun seit etwa 45 Minuten und der Operateur berichtet, dass es noch etwas dauert, da die Prostata doch größer sei als gedacht. Sie bemerken, dass der Patient zunehmend unruhig wird. Alle Vitalparameter sind im Normbereich. Sie versuchen, den Patienten zu beruhigen, doch ist dieser deutlich desorientiert und möchte aufstehen.

100.3 Welche Komplikation ziehen Sie in Betracht?

100.4 Welche Maßnahmen führen Sie nun durch?

Die Operation wurde zügig beendet und Sie haben sich entschieden, den Patienten zu extubieren. Atmung und Kreislauf sind stabil, der Patient ist wach und möchte nach 30 Minuten Aufenthalt im Aufwachraum wieder auf Normalstation. Das Serum-Na⁺ beträgt bei der Kontrolle 126 mmol/l.

100.5 Verlegen Sie den Patienten jetzt auf Normalstation?



Quelle: Paavo Bläfield/Thieme Verlagsgruppe

Antworten und Kommentare

Fall 1 Präoperative anästhesiologische Visite (Prämedikationsvisite)

1.1 Welche Untersuchungen sollten bei diesem Patienten durchgeführt werden?

- **körperliche Untersuchung**, um den Allgemein- und Ernährungszustand abzuklären, eine Organinsuffizienz bzw. Leistungsminderung auszuschließen und das anästhesiologische Risiko abzuschätzen
 - Herz-Kreislauf-System: Auskultation des Herzens, Messung von Blutdruck und Pulsfrequenz, Sauerstoffsättigung (SpO₂)
 - Respirationstrakt: Perkussion und Auskultation der Lunge
 - Einschätzen möglicher Intubationsschwierigkeiten: Beurteilung der Mundhöhle und -öffnung (z. B. raumfordernde Prozesse? Kiefer- oder Gesichtsmisbildungen? Beweglichkeit von Kiefergelenken und Halswirbelsäule?), Zahnstatus, Mallampati-Test (s. Fall 17), Patil-Test, Upper Lip Bite Test (ULBT)
- **optional** (s. Kommentar): Labor (Hb, Kalium, ALT [GPT], AST [GOT], γ-GT, AP)

1.2 Was verstehen Sie unter der ASA-Klassifikation? In welche ASA-Klasse stufen Sie den Patienten ein?

- **ASA-Klassifikation (American Society of Anesthesiologists)**: Klassifikation zur Einstufung des präoperativen Patientenzustandes bzgl. des Anästhesierisikos und der perioperativen Mortalität; einfach, jedoch wenig differenziert (Tab. 1.1 und Kommentar)
- Der Patient kann in die **ASA-Klasse I** eingestuft werden.

1.3 Über welche Risiken und Besonderheiten der Intubationsnarkose klären Sie den Patienten auf?

- **Verlaufsaufklärung**: allgemeiner Ablauf, perioperative Überwachung (Monitoring), venöser Zugang
- **Risikoaufklärung**: eingriffsspezifische, typische Risiken (z. B. Herz-Kreislauf-Reaktionen [bis zum Herz-Kreislauf-Stillstand], allergische Reaktionen, Zahnschäden durch die Laryngoskopie, postoperative Heiserkeit, Stimmbandschäden, Aspiration von Mageninhalt)
- **therapeutische Aufklärung**: Hinweise, Anweisungen, Verhaltensmaßregeln für Patienten (z. B. Nüchternheitsgebot ab 6 h präoperativ für

Tab. 1.1 ASA-Klassifikation.

ASA-Klasse	Patientenzustand	perioperative Mortalität
I	normaler, gesunder Patient ohne Vorerkrankungen	ca. 0,1 %
II	Patient mit leichter Allgemeinerkrankung	ca. 0,5 %
III	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung und Leistungseinschränkung	ca. 4,4 %
IV	Patient mit schwerer, lebensbedrohlicher Allgemeinerkrankung	ca. 23,5 %
V	moribunder Patient, Tod mit oder ohne Operation innerhalb von 24 h zu erwarten	ca. 50,8 %
VI	Organspende	entfällt

feste Nahrung, klare Flüssigkeit bis maximal 2 h präoperativ)

1.4 Welche zusätzlichen Informationen könnten Sie der Akte des vorangegangenen stationären Aufenthalts entnehmen?

- **Narkoseprotokoll** des Eingriffs vor 8 Monaten:
 - Hinweise auf Probleme bei der Maskenbeatmung oder Intubation
 - Hinweise auf sonstige intra- und postoperative Probleme oder anästhesiologische Besonderheiten (z. B. Narkotika-, Schmerzmittelbedarf)
- evtl. vorhandene **Vorbefunde** (EKG, Labor)

1.5 Welche Substanzen eignen sich zur Prämedikation bei diesem Patienten?

- Für die **Prämedikation** eignen sich **Benzodiazepine** gut, da sie anxiolytisch und sedierend wirken, die Patienten bei angemessener Dosierung aber jederzeit erweckbar und kooperativ sind.

- kurzwirksame Benzodiazepine, z. B. Midazolam (7,5 mg p. o. für Erwachsene 1 h vor Narkosebeginn)
- langwirksame Benzodiazepine: z. B. Diazepam (10–20 mg p. o. für Erwachsene 2–3 h vor Narkosebeginn) oder Clorazepat (10–20 mg p. o. für Erwachsene 2–3 h vor Narkosebeginn)
- Wichtig ist es, auf die **rechtzeitige Gabe** der medikamentösen Prämedikation durch die Allgemeinstationen hinzuwirken!
- Eine Prämedikation kann, muss aber nicht durchgeführt werden

Kommentar

Ziel der Prämedikationsvisite: Bei der Vorbereitung einer Anästhesie sind eine sorgfältige **Anamneseerhebung, Voruntersuchungen** (z. B. körperliche Untersuchung, Labor) und die **Sichtung präoperativer Befunde** sehr wichtig. Nur so können Erkrankungen oder Besonderheiten entdeckt werden, die für die Durchführung der Narkose relevant sind oder die im Verlauf zu Problemen oder Komplikationen führen können. Neben dem individuellen Risiko des Patienten sind dabei immer auch eingriffsspezifische Risiken (z. B. erhöhtes Blutungsrisiko bei großem Gefäßeingriff) zu berücksichtigen. Der Umfang der Maßnahmen vor einer Anästhesie und Operation orientiert sich v. a. am **Alter und Allgemeinzustand des Patienten** sowie an der **Invasivität und Dauer des operativen Eingriffs**.

Zusätzlich wird der Patient über den **Ablauf der Maßnahmen** informiert und auf besondere Risiken hingewiesen. Bei der **Wahl des Anästhesieverfahrens** orientiert man sich an den Besonderheiten des vorgesehenen Eingriffs und an den Wünschen des Patienten. Alternativen werden erläutert, damit der Patient eine fundierte Entscheidung treffen kann. Idealerweise führt der Anästhesist das Prämedikationsgespräch, der den Patienten auch im OP betreut. Auf jeden Fall sollte das Gespräch genutzt werden, um dem Patienten zu verdeutlichen, dass alles Erdenkliche getan wird, um Risiken zu minimieren und dass er „in guten Händen“ ist.

Präoperatives Screening: Die Vorgeschichte des Patienten wird in der Regel mit **standardisierten Fragebögen** erhoben, die Fragen zu allen wichtigen Organsystemen sowie zu Allergien, Dauermedikation, Voroperationen und -narkosen sowie Lebensgewohnheiten des Patienten (Alkohol- und Nikotinkonsum) enthalten. Sie sind eine wichtige Grundlage

für das Aufklärungsgespräch, müssen aber durch eine **gründliche körperliche Untersuchung** (s. Antwort zu Frage 1.1) und Auswertung weiterer ggf. bereits vorhandener Befunde (z. B. Labor, EKG) ergänzt werden. Im Verlauf des anästhesiologischen Vorgesprächs kann die **Notwendigkeit weiterer Voruntersuchungen** erkannt werden. Bei gesunden Patienten ohne relevante Vorerkrankungen, die für elektive Eingriffe (s. Fallbeispiel) vorgesehen sind, kann bei sorgfältiger Anamneseerhebung und körperlicher Untersuchung auf Laboruntersuchungen, ein EKG oder eine Röntgenuntersuchung in der Regel verzichtet werden. Bereits vorhandene Befunde sowie die Informationen von früheren Operationen und Narkosen sind selbstverständlich zu berücksichtigen.

ASA-Klassifikation: Im Jahre 1963 publizierte die American Society of Anesthesiologists (ASA) eine Klassifikation zur **Einstufung des präoperativen Patientenzustandes**, die weltweit Verbreitung findet (s. Antwort zu Frage 1.2). Die ASA-Klassifikation korreliert dabei in begrenztem Maße mit der perioperativen Mortalität der Patienten (bis zum 7. postoperativen Tag), wobei durch die Entwicklung der modernen Anästhesieverfahren die Mortalität in der Regel erheblich niedriger ist als vorhergesagt. Problematisch ist allerdings die relativ grobe Unterteilung **ohne differenzierte Bewertung einzelner Vorerkrankungen**. Die verschiedenen Organsysteme sind mit unterschiedlicher Häufigkeit an der perioperativen Morbidität und Mortalität beteiligt: Kardiovaskuläre Erkrankungen haben die größte Bedeutung, bronchopulmonale, endokrine und renale Erkrankungen beeinflussen den anästhesiologischen Verlauf deutlich geringer. Die Einteilung in die einzelnen ASA-Klassen ist zusätzlich **vom Untersucher abhängig** (Fehlen objektiver Kriterien), sodass in manchen Abteilungen **differenziertere Risikochecklisten** erarbeitet wurden, um eine verlässlichere und aussagekräftigere Einstufung zu erreichen (s. Mannheimer Risikocheckliste, Tab. 1.2 und Tab. 1.3). Ziel ist die **Identifikation besonders gefährdeter Patienten** anhand statistischer Wahrscheinlichkeiten, um das am besten geeignete Narkoseverfahren, die optimalen Medikamente sowie die Notwendigkeit eines erweiterten Monitorings (z. B. intraarterielle Blutdruckmessung) und einer postoperativen Überwachung auf der Wach- oder Intensivstation besser abschätzen zu können. Besonders **bei Patienten mit hohem Risikoprofil** muss immer abgewogen werden zwischen der Dringlich-

Tab. 1.2 Mannheimer Risikocheckliste – Punktvergabe.

Punkte	0	1	2	4	8	16
Dringlichkeit der Operation	geplant, nicht dringlich (elektiv)	geplant, bedingt dringlich	dringlich, nicht geplant	Notfalleingriff		
Nüchternzeit	>6 h	<6 h	<1 h			
Art des Eingriffs	Oberflächenchirurgie	Extremitäteneingriff	OP mit Eröffnung der Bauchhöhle	OP mit Eröffnung von Thorax oder Schädel	Zweihöhleingriff	Polytrauma/Schock
Patientenalter [Jahre]	1–39	<1 oder 40–69	70–79	>80		
OP-Dauer [min]	≤60	61–120	121–180	>180		
Körpergewicht	Normgewicht ±10%	10–15% Untergewicht	15–25% Untergewicht bzw. 10–30% Übergewicht	>30% Übergewicht		
Blutdruck	Normotonie <160/90 mmHg	behandelte Hypertonie (kontrolliert)	unbehandelte bzw. kurzfristig behandelte Hypertonie	behandelte Hypertonie (unkontrolliert)		
kardiale Vorerkrankungen	Herzleistung normal	rekom-pensierte Herzinsuffizienz	Angina pectoris			dekom-pensierte Herzinsuffizienz
EKG	normal	mäßige Veränderungen	Schrittmacher-EKG	fehlender Sinusrhythmus; >5 ventrikuläre Extrasystolen/min		
Z. n. Herzinfarkt	-	>2 Jahre	>1 Jahr	>6 Monate	<6 Monate	<3 Monate
Respirationstrakt	normal	abklingender Infekt der oberen Atemwege	Emphysem, spastische Bronchitis	bronchopulmonaler Infekt oder Pneumonie	andere schwere Erkrankung	manifeste Ateminsuffizienz; Zyanose

keit des Eingriffs und der Möglichkeit, den Zustand des Patienten vor Durchführung der Operation zu verbessern.

Weiterführende Diagnostik: Die Notwendigkeit von Laboruntersuchungen, eines präoperativen 12-Kanal-EKGs und eines Röntgen-Thorax wird v.a. vom individuellen Zustand und Risikoprofil des

Tab. 1.2 Fortsetzung.

Punkte	0	1	2	4	8	16
Leber-, Nierenwerte, Säure-Basen-Haushalt, Elektrolyte	normal	leichte Veränderungen	schwere Veränderungen			
Hämoglobin	12,5g/dl (7,8mmol/l)	12,5–10g/dl (7,8–6,2mmol/l)	<10g/dl (<6,2mmol/l)			
Wasserhaushalt	normal				Dehydratation	

Tab. 1.3 Mannheimer Risikocheckliste – Risikogruppierung.

Risikogruppe	Punkte
I	0–2
II	3–5
III	6–10
IV	11–20
V	>20

Patienten abhängig gemacht, nicht von starren Altersgrenzen. Die Deutschen Gesellschaften für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), Innere Medizin und Chirurgie betonen in ihren 2010 veröffentlichten und 2017 aktualisierten gemeinsamen Empfehlungen (Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen), dass **bei organsunden Patienten** in jungen und mittleren Lebensjahren ohne spezifische Risikohinweise in der Regel **keine zwingende medizinische Notwendigkeit für eine routinemäßige Durchführung ergänzender Untersuchungen** besteht. Auch die evidenzbasierte Leitlinie der European Society of Anaesthesiology (ESA) empfiehlt für gesunde Patienten, möglichst auf ergänzende Untersuchungen zu verzichten. Eine Altersgrenze, oberhalb derer z. B. ein EKG obligat und für den Patienten von Nutzen ist, lässt sich aufgrund

wissenschaftlicher Erkenntnisse nicht festlegen. Ein Röntgen-Thorax gilt nur als indiziert, wenn eine klinische Verdachtsdiagnose mit Konsequenzen für das perioperative Vorgehen (z. B. Pleuraerguss, Atelektase, Pneumonie) abgeklärt werden soll. Bei zusätzlichen Hinweisen in Anamnese und körperlicher Untersuchung können – in Abhängigkeit von den Begleiterkrankungen und der Pharmakotherapie, dem geplanten Eingriff und dem angestrebten Anästhesieverfahren – weitere Untersuchungen sinnvoll sein, z. B. **Labor** (kleines Blutbild, Kalium, Nierenwerte [Kreatinin, Harnstoff], Blutzucker, Leberwerte [ASAT, ALAT, γ -GT, AP], Quick, aPTT, Blutgase), **Röntgen-Thorax**, (**Belastungs-**)**EKG** und **Echokardiografie**. Kürzlich durchgeführte Untersuchungen sollten hierbei berücksichtigt werden, um eine Mehrfachbelastung des Patienten und unnötige Kosten zu vermeiden. Sehr wichtig ist die Erhebung einer **standardisierten Gerinnungsanamnese**, die mit vorgegebenen Fragen zur Gerinnung das perioperative Blutungsrisiko besser erfassen kann als die Standard-Laboruntersuchungen Quick, PTT und Thrombozytenzahl.

Das **anästhesiologische Vorgespräch** sollte mit ausreichendem **zeitlichen Abstand zum Eingriff** erfolgen (Minimum: 24 Stunden, besser mehr), u. a. um das Anfordern auswärtiger Befunde, aber auch das Beschaffen hauseigener Patientenakten zu ermöglichen. Gibt es keine relevanten Veränderungen des Gesundheitszustandes des Patienten, so existieren auch hier keine eindeutig definierten zeitlichen Grenzen für das **Alter der Befunde**. Die in manchen Häusern übliche Praxis, Labor- oder EKG-Befunde auch bei Patienten, die für elektive Eingriffe aufge-

nommen werden, nur zu akzeptieren, wenn sie nicht älter als 1 Woche sind, ist durch wissenschaftliche Daten nicht zu rechtfertigen.

Aufklärung und Einwilligung des Patienten: Siehe Antwort zu Frage 1.3 und Fall 90.

Medikamente zur Prämedikation: Die Prämedikation sollte sich an den Bedürfnissen des Patienten orientieren. In der Regel genügt die **Gabe eines Benzodiazepins** am Morgen vor dem Eingriff (s. Antwort zu Frage 1.5), eine abendliche Medikation ist meist entbehrlich. In Absprache mit den Kollegen der operativen Abteilung ist darauf zu

achten, dass die Patienten ihre Prämedikation rechtzeitig – d. h. ≥ 1 Stunde vor Abruf des Patienten in den OP – erhalten, damit die gewünschte Anxiolyse und Sedierung auch erreicht werden kann.

ZUSATZTHEMEN FÜR LERNGRUPPEN

- präoperative Labordiagnostik
- Risikoabschätzung bei operativen Eingriffen
- Dringlichkeitsstufen von operativen Eingriffen (z. B. elektiver Eingriff, Notfalloperation)
- Erheben einer standardisierten Gerinnungsanamnese

Fall 2 Schlaganfall

2.1 Welche Arbeitsdiagnose und welche Differenzialdiagnosen haben Sie?

- **Arbeitsdiagnose:** Schlaganfall; Begründung: Halbseitenlähmung, verwaschene Sprache
- **Differenzialdiagnosen:** transitorische ischämische Attacke (TIA), prolongiertes reversibles ischämisches neurologisches Defizit (PRIND), hypertensive Krise, intrazerebrale oder Subarachnoidalblutung, epidurales Hämatom, Sinusvenenthrombose, Hirntumor, Hypoglykämie, Enzephalitis, psychogene Lähmung

2.2 Welche notfallmedizinischen Maßnahmen führen Sie durch?

- Sauerstoffgabe über Gesichtsmaske (falls $SpO_2 < 96\%$)
- Monitoring: 12-Kanal-EKG, Pulsoxymetrie, Blutdruckmessung (alle 3–5 min)
- periphervenöser Zugang (mindestens 18 G), kristalline Infusionslösung (Ringerlösung, 500 ml i. v.)
- Bestimmung des Blutzuckers: Ausschluss einer Hypoglykämie
- Blutdrucksenkung nicht erforderlich (s. Kommentar)

2.3 Welches Krankenhaus wählen Sie aus? Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Krankenhaus B: **Krankenhaus der Maximalversorgung mit neurologischer Abteilung und Stroke-Unit**, Fahrzeit 20 min. Auch wenn die Fahrzeit länger ist, profitiert die Patientin sicherlich von der bes-

seren Infrastruktur in einem Krankenhaus der Maximalversorgung (CT, Stroke-Unit, ggf. Lysetherapie).

2.4 Welche Maßnahmen und Vorbereitungen treffen Sie auf dem Transport in die Klinik?

- Information der Zielklinik (Ankunftszeit), möglichst Direktkontakt mit dem diensthabenden Neurologen (z. B. auf der Stroke-Unit)
- genaue Dokumentation der Anamnese (z. B. Dauer der Symptomatik) und des Befundes (neurologische Befunde: Reflexe, Cincinnati Cerebral Performance Stroke Scale [CPSS])
- Anamnese zu möglichen Kontraindikationen für eine Fibrinolysetherapie (z. B. Gehirnblutung oder OP vor wenigen Wochen)
- Messung der Körpertemperatur
- evtl. Blutabnahme (Blutbild, Gerinnung, Leber- und Nierenwerte)

2.5 Wie können Sie Ihre Verdachtsdiagnose sichern?

Zur Sicherung der Diagnose muss **schnellstmöglich** eine **kraniale Computertomografie** (CCT) durchgeführt werden.

Kommentar

Der akute **Schlaganfall** ist eine häufige **Indikation für einen Notarzteinsatz**. In Deutschland entfallen ca. 8–10% aller Notarzteinsätze auf die Versorgung von Schlaganfallpatienten. Da eine Unterscheidung zwischen Ischämie, Blutung, TIA und PRIND präklinisch meist nicht möglich ist, werden sie zunächst

gleich behandelt. Auch Differenzialdiagnosen (s. Antwort zu Frage 2.1) sind – bis auf die Hypoglykämie – präklinisch oft schwer mit ausreichender Sicherheit auszuschließen. Eine zeitoptimierte notärztliche Versorgung mit schnellstmöglicher Einweisung in ein geeignetes Krankenhaus ist essenziell für den Verlauf der Erkrankung. Bei der notärztlichen Versorgung des Schlaganfalls gilt der Grundsatz: **„Time is Brain“**.

Definitionen: Als **Schlaganfall** (Apoplex, apoplektischer oder zerebrovaskulärer Insult, engl. Stroke) werden **akute, regionale zerebrale Durchblutungsstörungen** mit Zelluntergang und plötzlich einsetzenden, **anhaltenden, zentral bedingten neurologischen Defiziten** mit und ohne Bewusstseinsstörungen bezeichnet. Davon zu unterscheiden sind Funktionsausfälle, die sich nach einer gewissen Dauer wieder zurückbilden: **transitorische ischämische Attacke** (TIA, vollständige Rückbildung der Symptome innerhalb von 24h) und **prolongiertes reversibles ischämisches neurologisches Defizit** (PRIND, vollständige Rückbildung der Symptome nach >24h).

Ätiologie: Ursache des Insults ist in ca. 80% der Fälle eine **zerebrale Ischämie** (ischämischer Infarkt bzw. Insult, Hirninfarkt). Diese kann durch einen arteriosklerotisch-thrombotischen oder embolischen Hirngefäßverschluss bedingt sein oder bei vorbestehender Hirngefäßstenose durch extrazerebrale Faktoren (z.B. Herzrhythmusstörungen, Blutdruckabfall = hämodynamisch bedingter Insult) ausgelöst werden. Weitere Ursachen für das klinische Bild des Schlaganfalls können **intrazerebrale** (Hirnmassenblutung, ca. 15% der Fälle) und **Subarachnoidalblutungen** (ca. 5%) sein.

Risikofaktoren: Risikofaktoren sind neben arterieller Hypertonie und Hyperlipidämie v.a. Diabetes mellitus und Rauchen.

Klinik: Das Kardinalsymptom ist die **Hemiparese**, die häufig von einer **Aphasie** begleitet wird. Beide Symptome können aber auch fehlen. Zusätzlich können Apraxie, Neglect, Vigilanzstörungen (Somnolenz, Sopor, Koma), Gesichtsfeldausfälle, Sehstörungen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen auftreten.

Präklinische Diagnostik: Bei allen Maßnahmen gilt es, zeitliche Verzögerungen zu vermeiden. Der Notarzt sollte nach Erhebung der **(Fremd-)Anamnese**

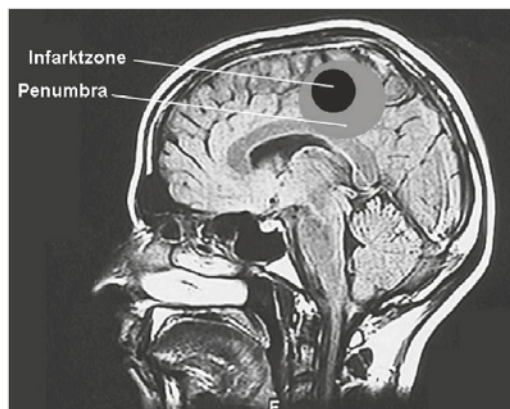


Abb. 2.1 Beim Schlaganfall entsteht ein ischämisches Areal mit Untergang der Hirnzellen (Infarktzone), um das anfangs ein mangelversorgtes Areal (Penumbra) liegt. Bei fehlender Therapie sterben auch die Zellen der Penumbra ab, bei suffizienter Therapie kann dieses Areal „gerettet“ werden.

eine **kurze orientierende neurologische Untersuchung** (Sensorik, Motorik, Pupillomotorik, Reflexe) durchführen und die Befunde auf dem Notarzteinsatzprotokoll klar verständlich und leserlich dokumentieren. Die Messung von Blutdruck, Puls, Sauerstoffsättigung und Blutzucker sind obligat. Zudem sollte immer ein EKG abgeleitet und – wenn möglich – die Körpertemperatur gemessen werden.

Präklinische Therapie: Die notärztliche Therapie soll v.a. eine **adäquate zerebrale Perfusion und Oxygenierung aufrechterhalten** und eine Vergrößerung des Infarktareals (Penumbra, Abb.2.1) verhindern.

Zuerst müssen die **Vitalfunktionen** (Atmung, Kreislauf) überprüft und ggf. stabilisiert werden. Sauerstoff wird über – falls nötig – eine Gesichtsmaske appliziert. Dabei ist zu bedenken, dass bis zu 30% aller Notarztpatienten mit Schlaganfall an **Schluckstörungen** leiden. Somit ist das **Aspirationsrisiko deutlich erhöht** und die **Indikation zur endotrachealen Intubation und Beatmung** großzügig zu stellen (bei Glasgow Coma Scale [GCS] <9 Punkte). Die Optimierung des Blutdrucks soll einen ausreichenden **zerebralen Perfusionsdruck (CPP [=MAP – ICP], s. Fall 8)** aufrechterhalten. Dabei sollten systolische Blutdruckwerte zwischen 160 und 220 mmHg angestrebt werden. Eine Blutdrucksenkung, z.B. mit Urapidil 5–10 mg i.v., wird erst bei systolischen Blutdruckwerten >220 mmHg