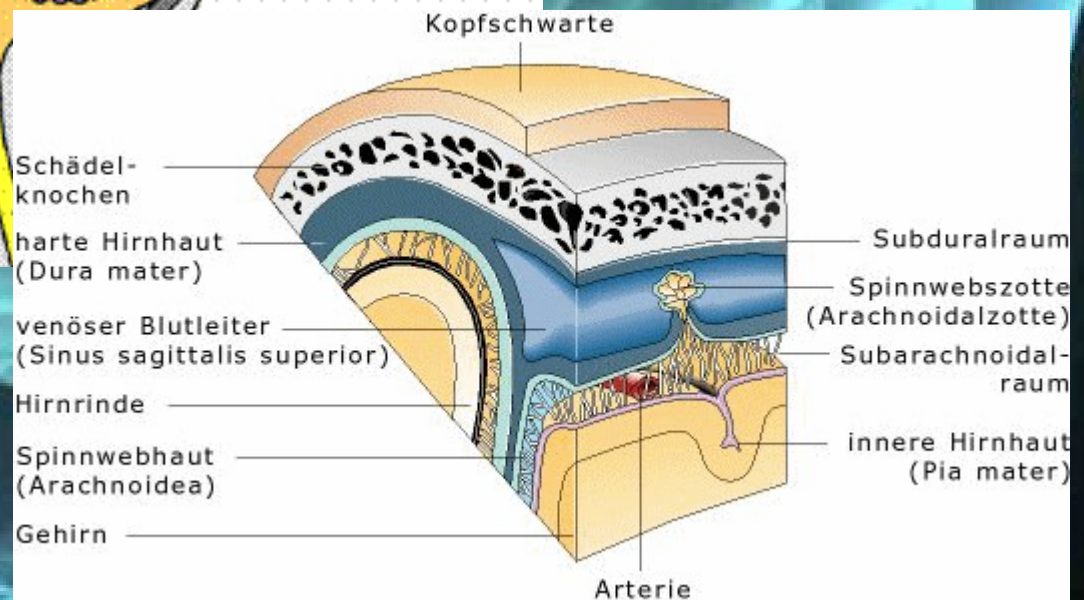
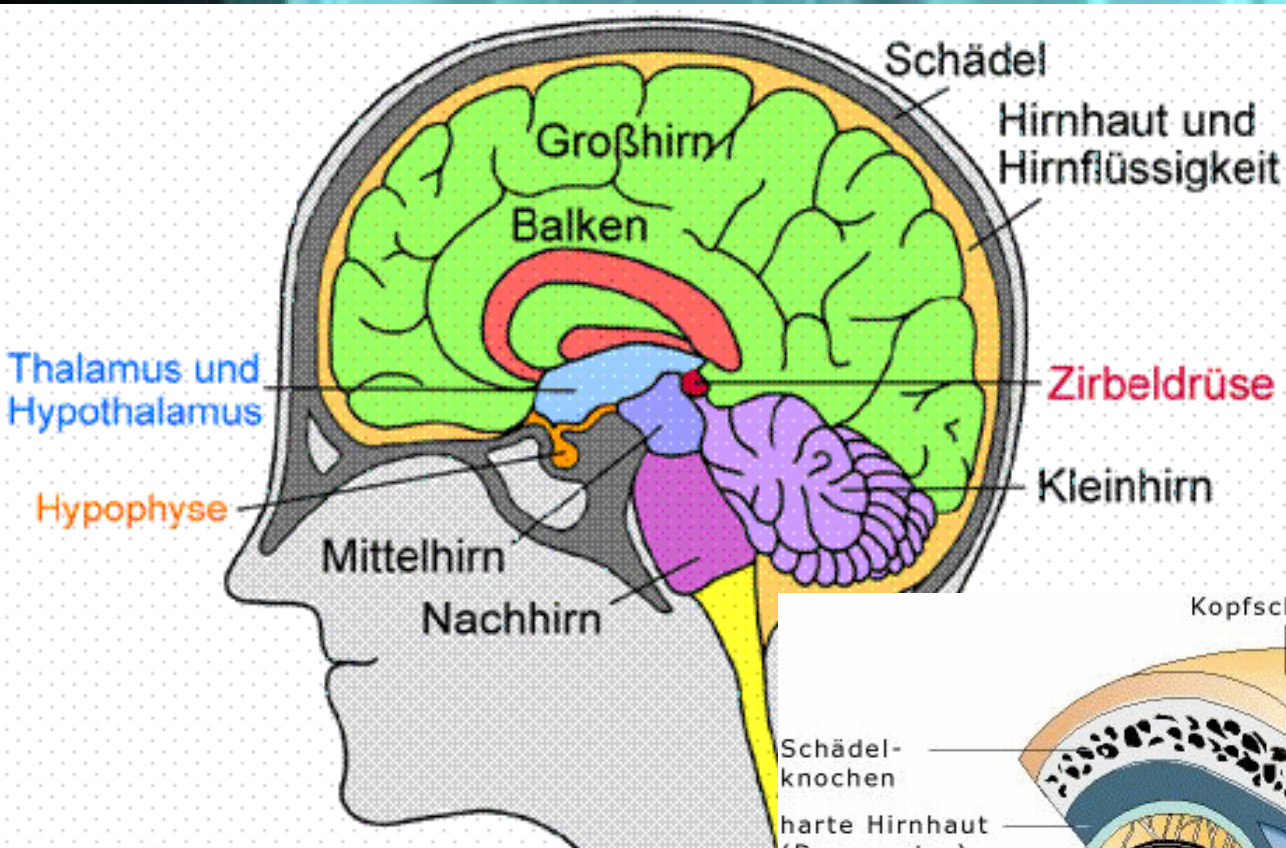




ICP und Ventrikeldrainage

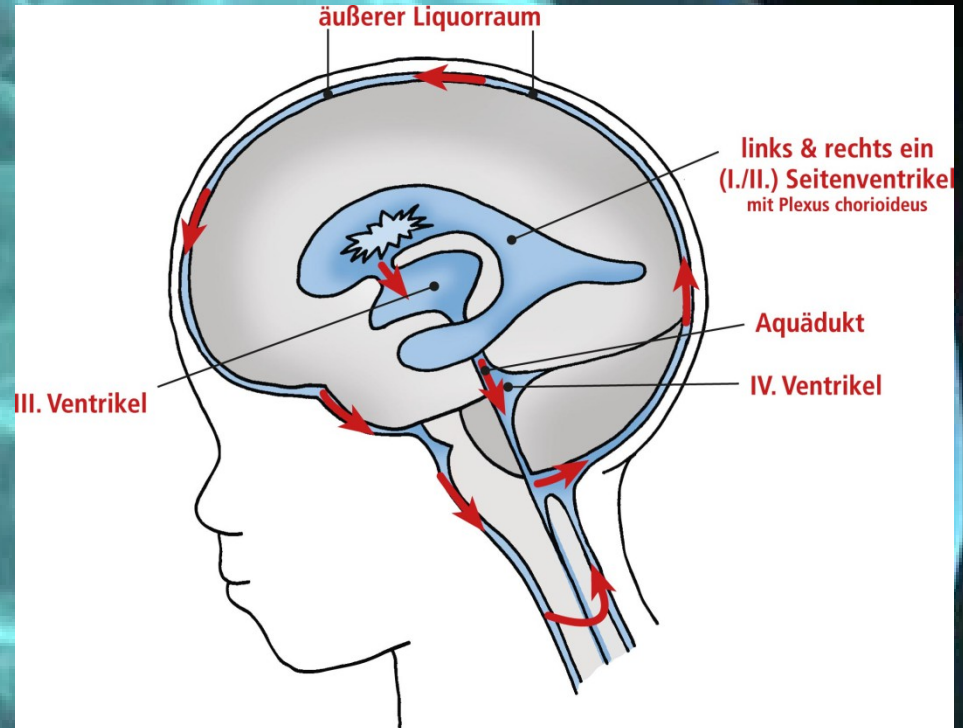
DGKP Matthias Kranzl
LNK Wagner Jauregg, K102
matthiaskranzl@gmx.net

Aufbau des Gehirns



Liquorproduktion

- Wird im **Plexus choroideus** gebildet
- Ca. **500ml/Tag** –
0,35ml/min
- **150ml** liegen im
Ventrikelsystem vor
 - For. Monroi – Aquädukt –
For. Luschkae und Morgandi
– basale Zisternen



Systeme im Schädelinneren

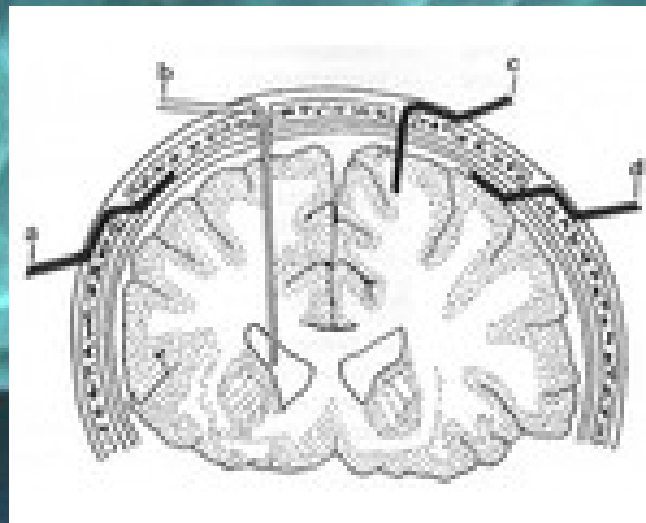
Je nach Größe des kapillären
Gefäßbetts



Klinisch relevante Messorte

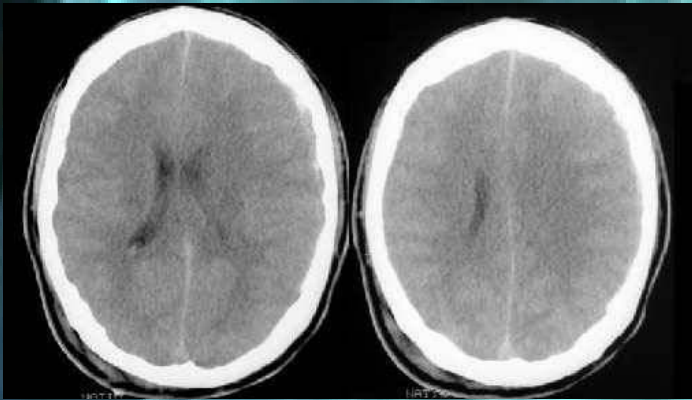
Ventrikuläre Hirndruckmessung

- Parenchymale Hirndruckmessung
- Epidurale Hirndruckmessung

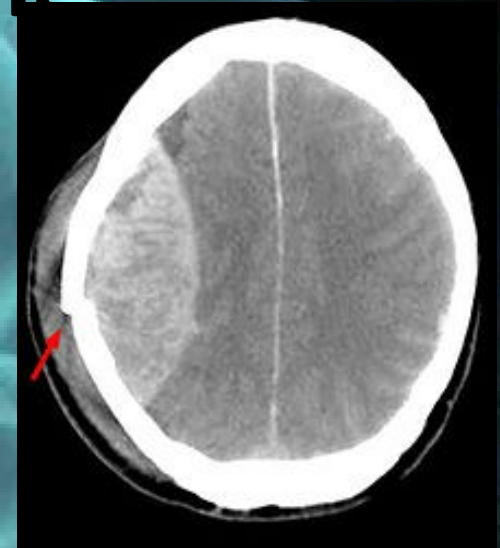
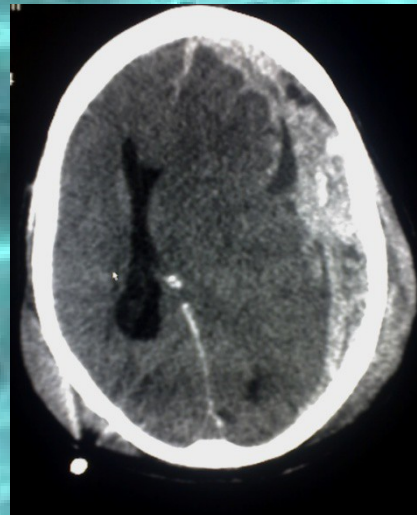


Mögliche Ursachen einer Hirndrucksteigerung

Hirnödem



Subdural Hämatom



Epidurales
Hämatom



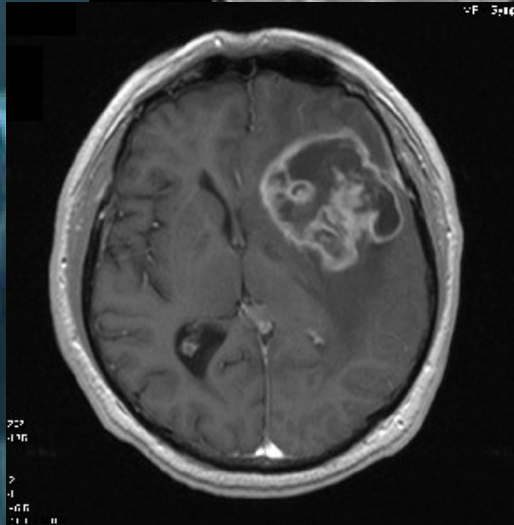
Intracerebrales
Hämatom

Mögliche Ursachen einer Hirndrucksteigerung

Hirnabszess



Hydrocephalus



Hirntumor

Subarachnoidalblutung

Aussehen des Liquors

klar



xanthochrom



blutig



eitrig



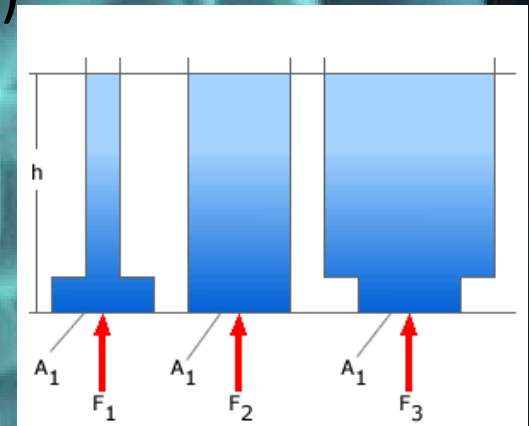
Überwachung der Vigilanz



- **Wach** – orientiert, teilweise orientiert, nicht orientiert
- **Somnolent** – abnorme Schläfrigkeit bei erhaltener akustischer Weckbarkeit
- **Soporös** – tiefschlafender Zustand, nur durch starke Reize (tiefer SR) weckbar, Kommunikation nicht möglich
- **KOMA** – keine Reaktion auf stärkste Außenreize

Überwachung des Hirndrucks

- Intra Cranial Pressure – ICP Normwert Erw.:
ca. **5 – 15mmHg**
= 7 – 19cmH2O (1mmHg = 1,365cmH2O)
- Mäßige ICP Erhöhung **15 – 25mmHg**
- Starke ICP Erhöhung **>25mmHg**
- Länger andauernde Werte **>30mmHg** im hohen Maße letal



länger als **1-2 min ICP >15mmHg** ist **Therapiepflichtig**

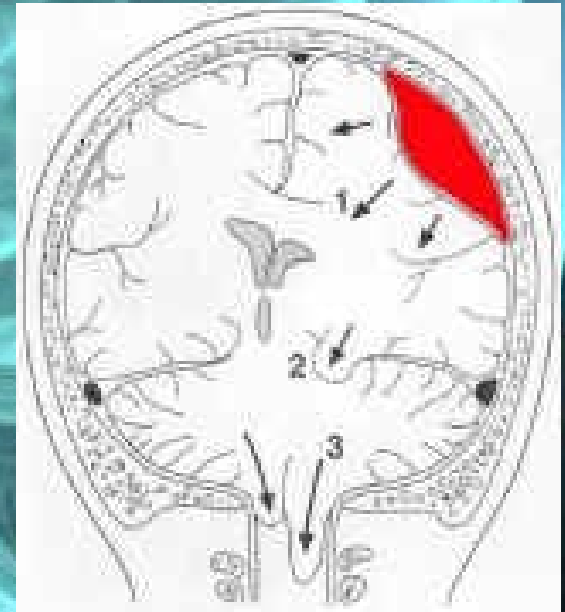
Überwachung des Hirndruck

- **MAP= mittlerer art. Blutdruck**
(ca. **70 – 105mmHg**)
- **CPP= cerebraler Perfusionsdruck**
(ca. **60 – 100mmHg**)
- **ICP= intracerebraler Druck** (ca. **5 – 15mmHg**)
- MAP-Bestimmung durch **art.RR Messung**
- ICP-Messung über direkte Hirndruckmessung:
Intraventrikulär, intraparenchymal, epidural



Überwachung des Hirndrucks

- **Monro-Kelli-Doktrin** – Jede Volumszunahme eines Kompartiments erfolgt auf Kosten eines anderen
- Kompensation primär durch **Verschieben von Liquor** nach extracraniell bzw. Ausnutzen von Reserveräumen
- Im Rahmen der Dekompensation kommt es zur **Massenverschiebung** des Gehirns - Einklemmungen/irreversible Schäden



Überwachung des Hirndrucks



Akute Hirndrucksymptome

- Kopfschmerzen
- Übelkeit, Erbrechen
- Bewusstseinsstörung (Vigilanz) – Komastadien
- Cushing Reflex

Pupillenkontrolle

- Mydriasis (Erweiterung), Miosis (Verengung), Anisokorie (Seitendifferenz)
- Die **akute Pupillenerweiterung** des neurochirurgischen bzw. neurologischen Intensivpatienten ist ein **Alarmzeichen** bei dem bis zum Beweis des Gegenteils von einer bedrohlichen Mittellinienverlagerung mit Einklemmung des N. okulomotorius ausgegangen werden muss
- **Sofort Arzt verständigen**

Herausforderung für das Pflegeteam

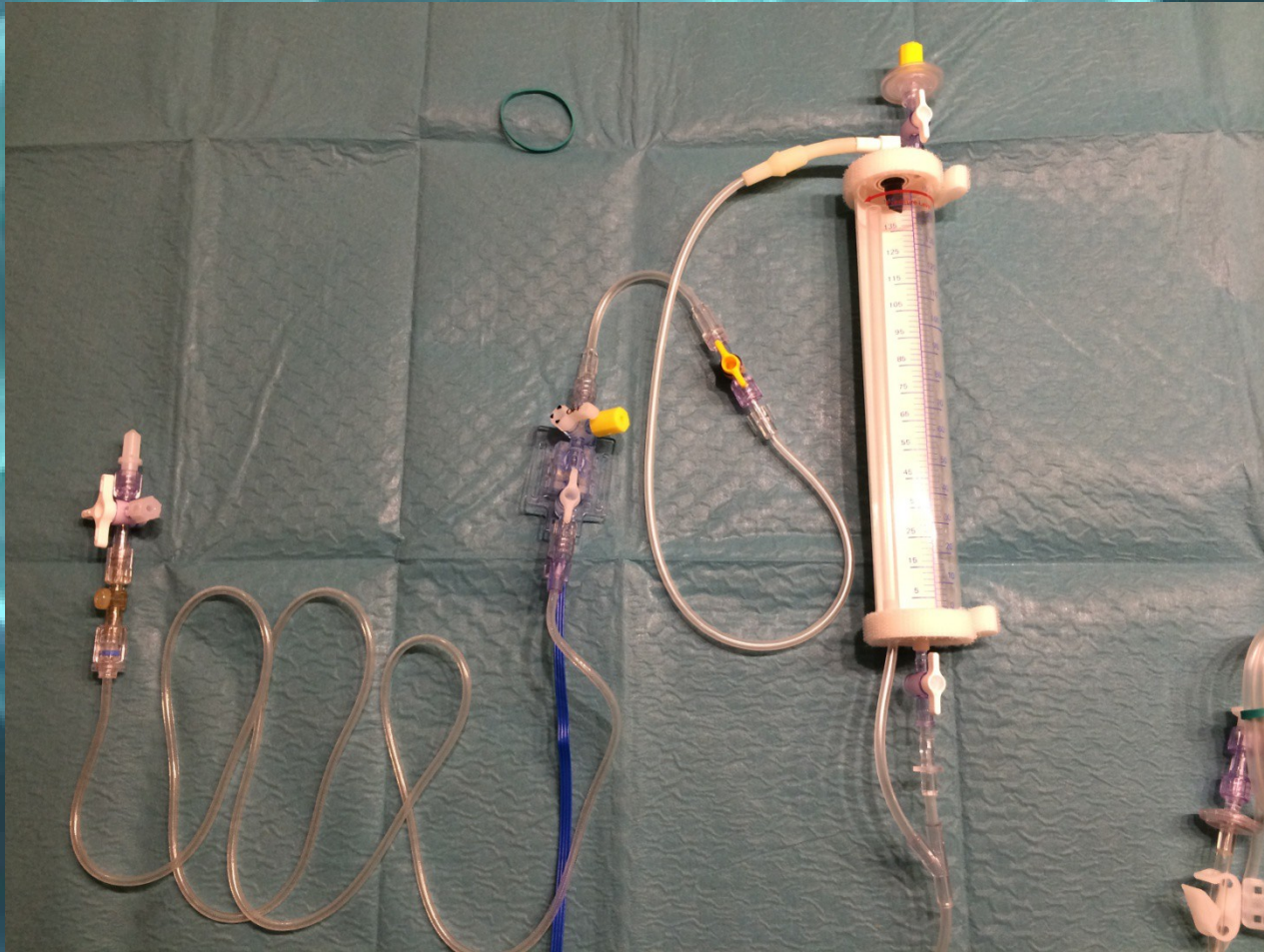
- **Hygiene** – Infektionsgefahr steigt pro Liegetag um ca. 3%
- **Lagerung** – körperliche und psychische Herausforderungen
- **Monitoring** – Überwachung, Alarme, Einstellungen,...
- **Untersuchungen** – Transport
- **Umgang mit technischen Geräten**
 - Beatmungsgeräte, Intensivbetten, Hämofiltration, Perfusoren, Infusomaten, Ernährungspumpen, PICCO, Drainagen im weitesten Sinne



Herausforderung für das Pflegeteam

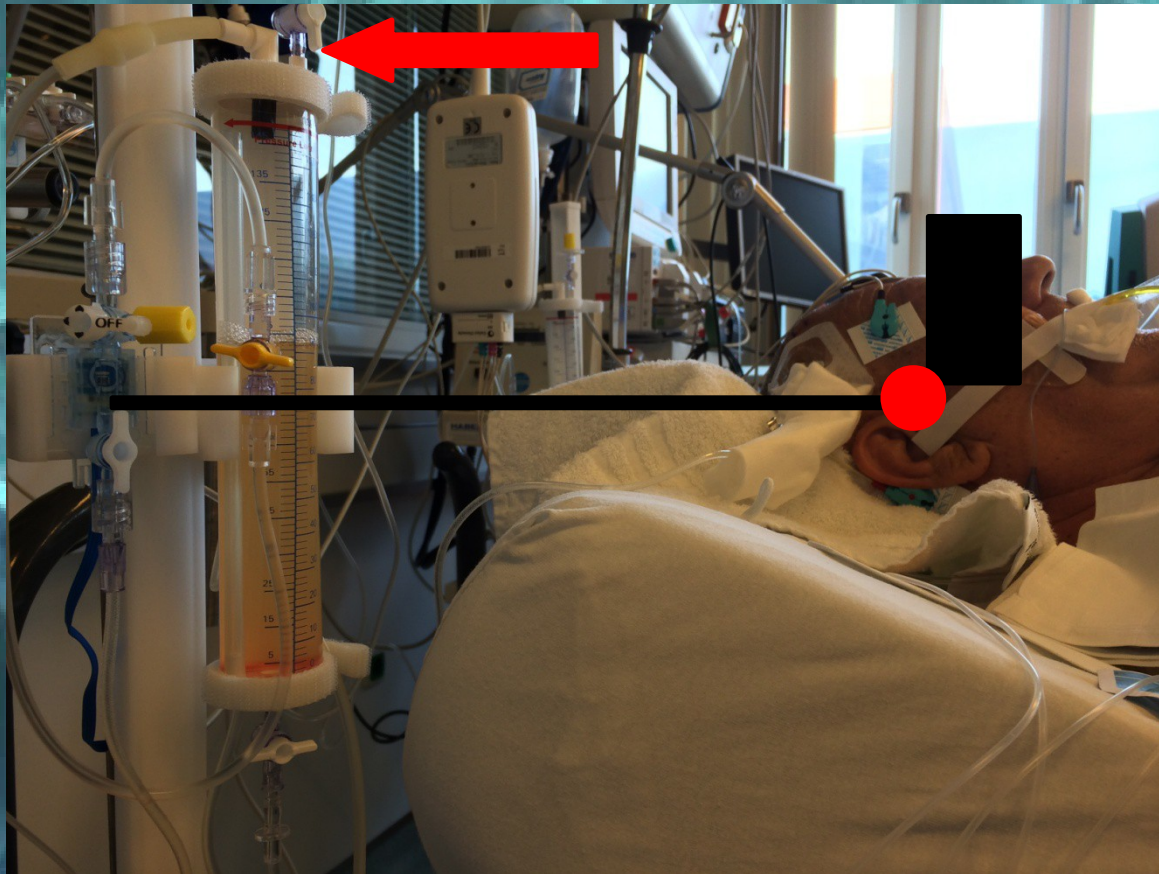
- **Zeitmanagement – Pflegeplanung**
 - Schwerpunktpflege,...
- **Dokumentation – Administration**
 - Rechtliche Absicherung, Nachweis- was wurde gemacht, Labore,...
- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**
 - Physiotherapie, Ergotherapie, Logotherapie,
 - Ärzte
- **Angehörige**

Liquordrainage mit Hanni Set®



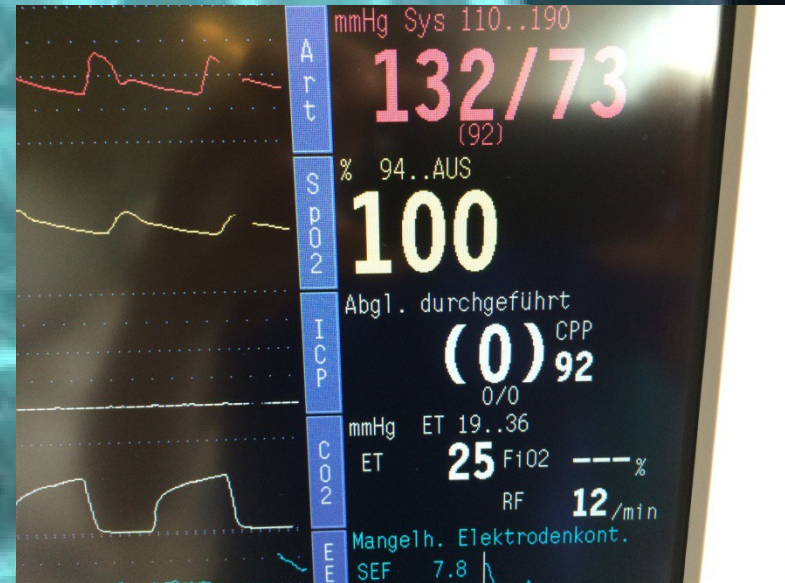
Eineichen des Systems

- Positionierung

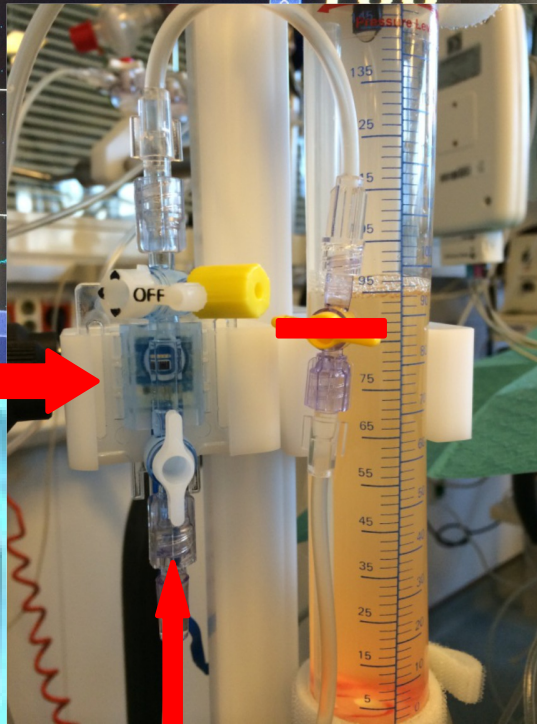


Eineichen des Systems

Nullabgleich



Messen des ICP

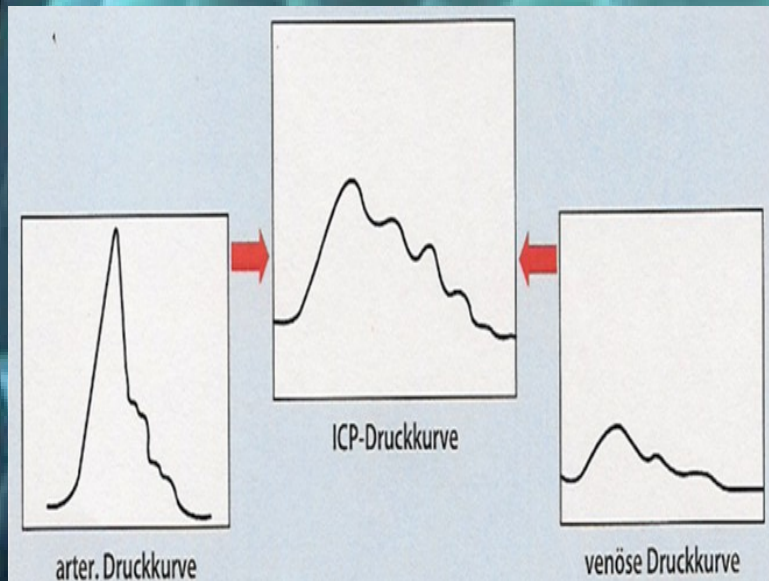


Messung

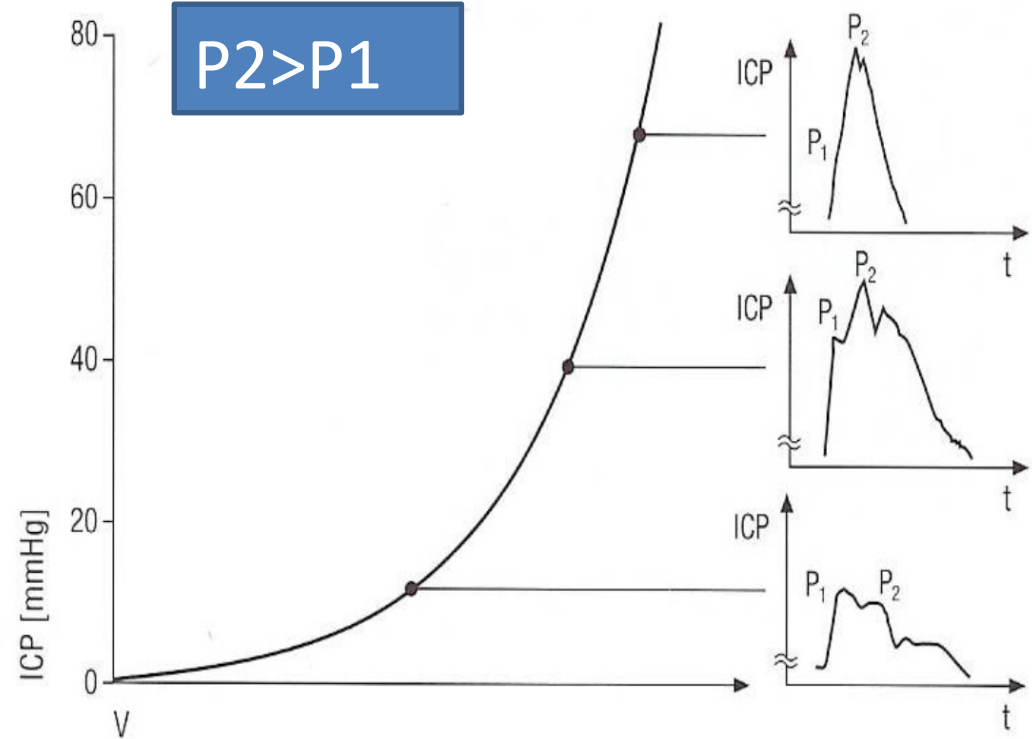
Patient

Kurvenform beachten!

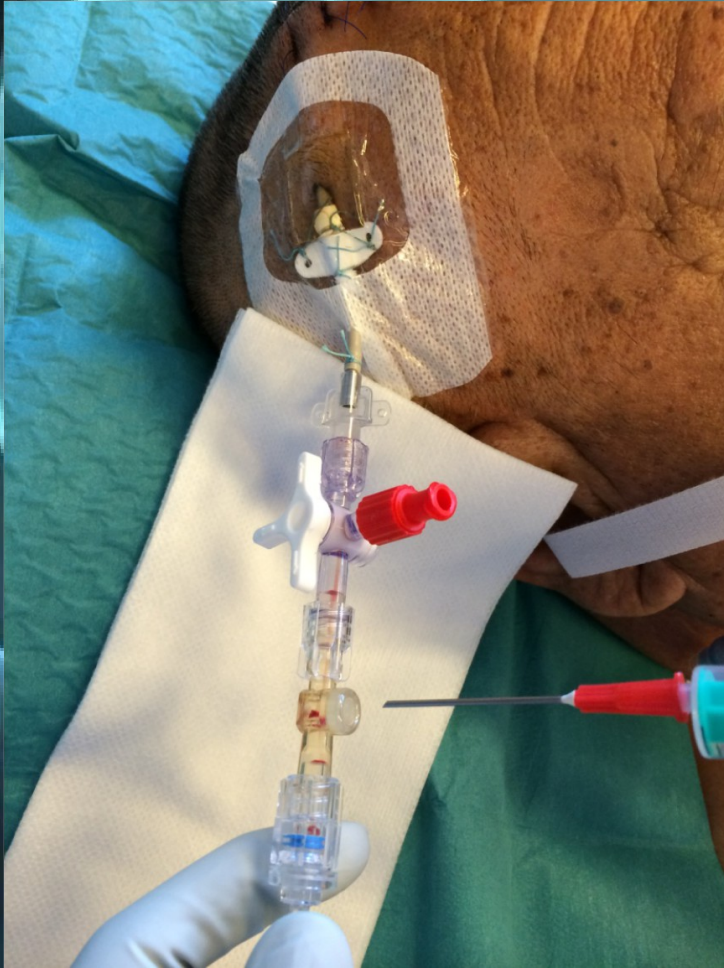
$P_1 > P_2$



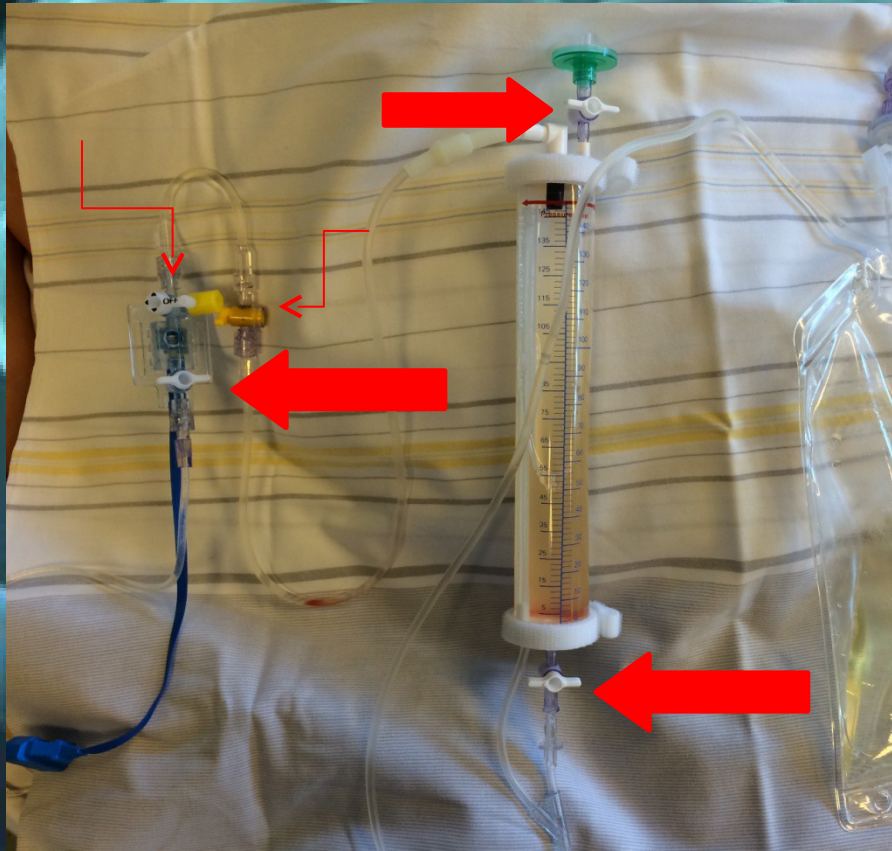
$P_2 > P_1$



Liquorabnahme

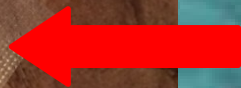


Transport

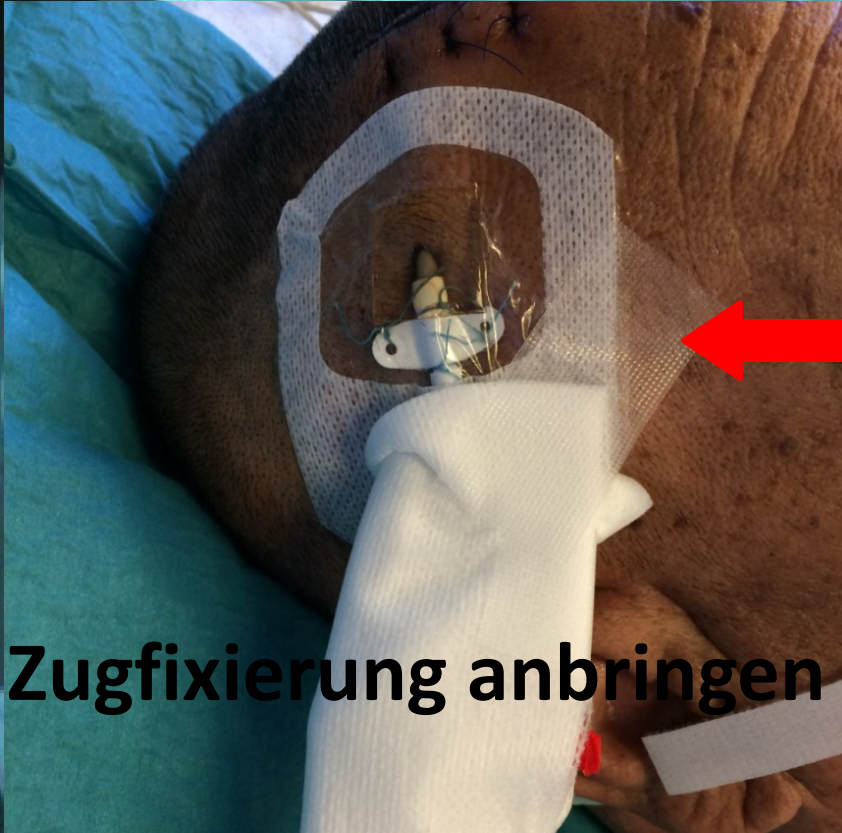


Verband

Großzügig ausrasieren



Zugfixierung anbringen



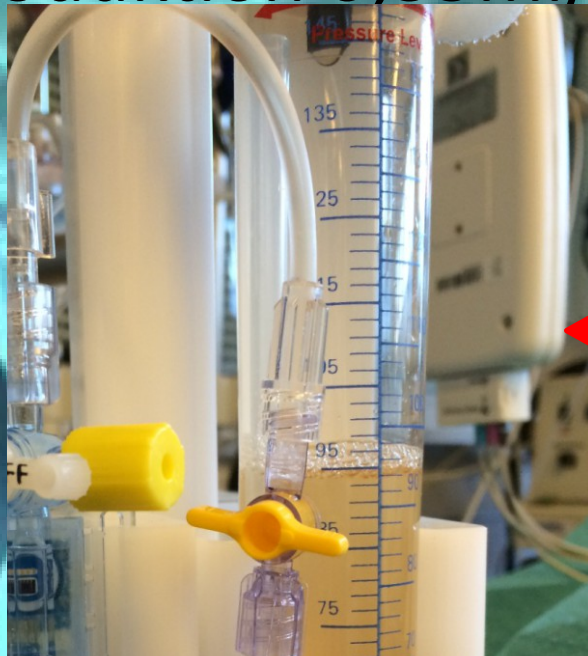
Aseptischer Verbandwechsel + Mundschutz

Verband



Medikamentenapplikation

- Wird durch Arzt durchgeführt – wird mit NaCl nachgespült
- Danach für ca. 60min klemmen
Liquorproduktion $0,35\text{ml}/\text{min} = 21\text{ml}/60\text{min}$



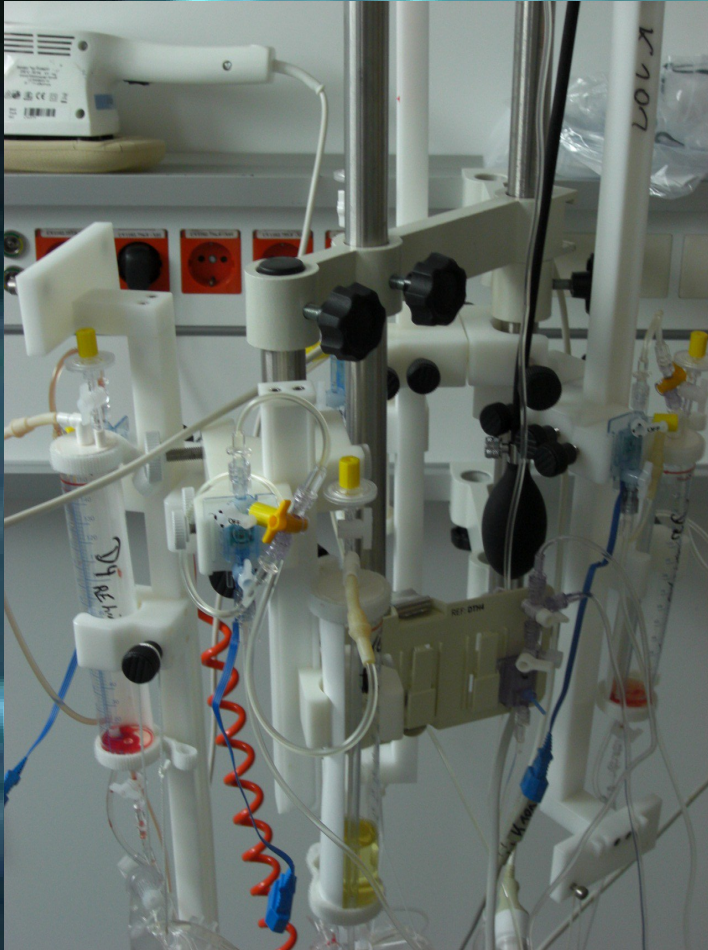
Hier klemmen
damit der ICP
weiterhin
monitiert wird

Probleme bei der Überwachung



- Kontrolle ob Überlauf-Drainage tropft – Kammer für wenige Sekunden tiefer halten – es muss tropfen!!!
- Patientennaher 3WegHahn wird oft im OP geklemmt
- System verstopft (Koagel)
- Filter verstopft
- Luft im System
- Drainage ist wandständig
- Wacher Patient
- Skala richtig einstellen/Kurvenabschneidung
- Kollabierte Ventrikel
- Überdrainage

Ventrikeldrainage



Alternative Systeme

- Lumbale Liquordrainage bei SAB 1-3
 - Drainagensackerl wird in ESST Niveau aufgehängt
- Liguogard®
 - Automatische Liquorpumpe





Danke für ihre Aufmerksamkeit