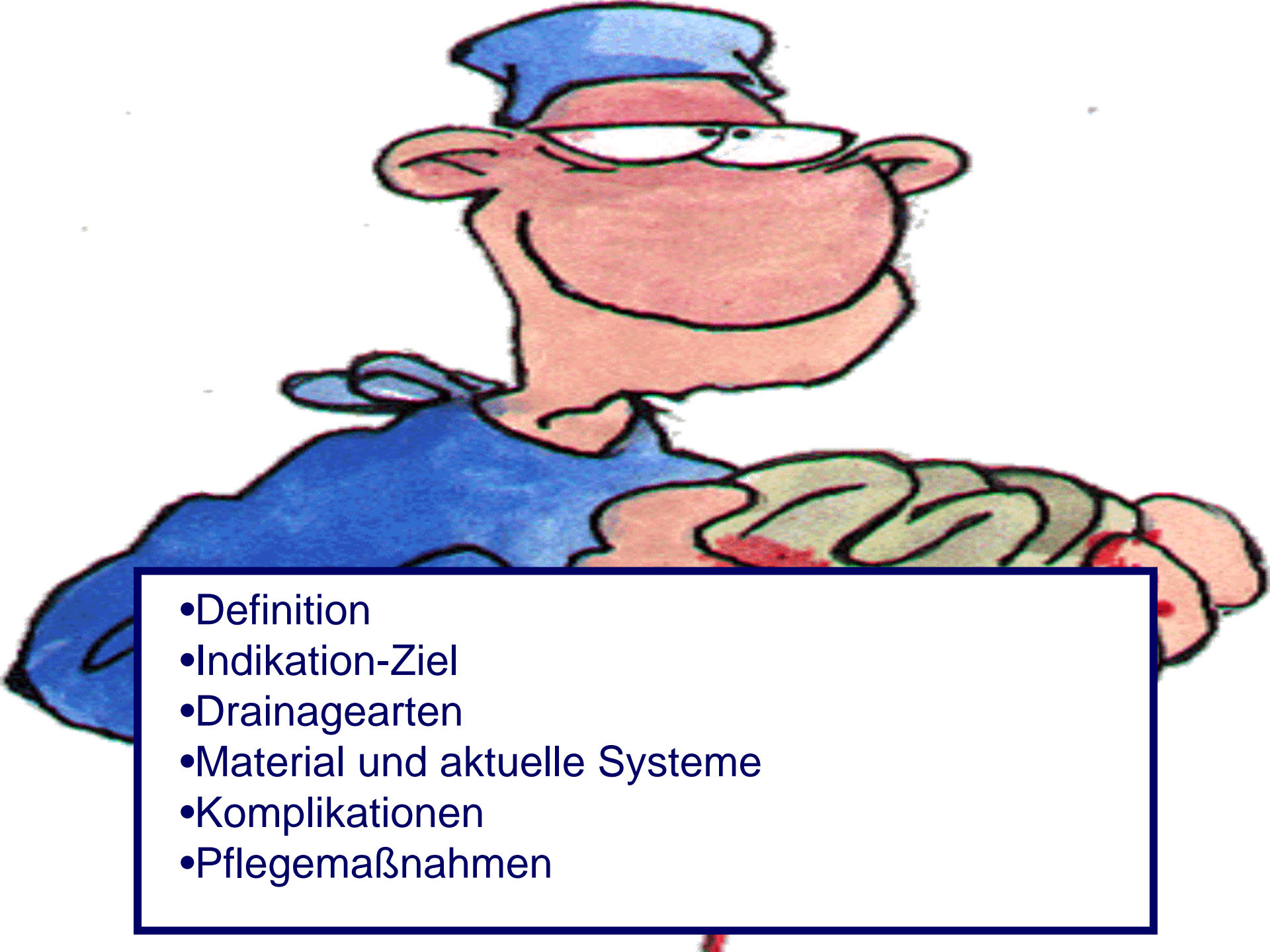




# Liquordrainagen



- Definition
- Indikation-Ziel
- Drainagearten
- Material und aktuelle Systeme
- Komplikationen
- Pflegemaßnahmen



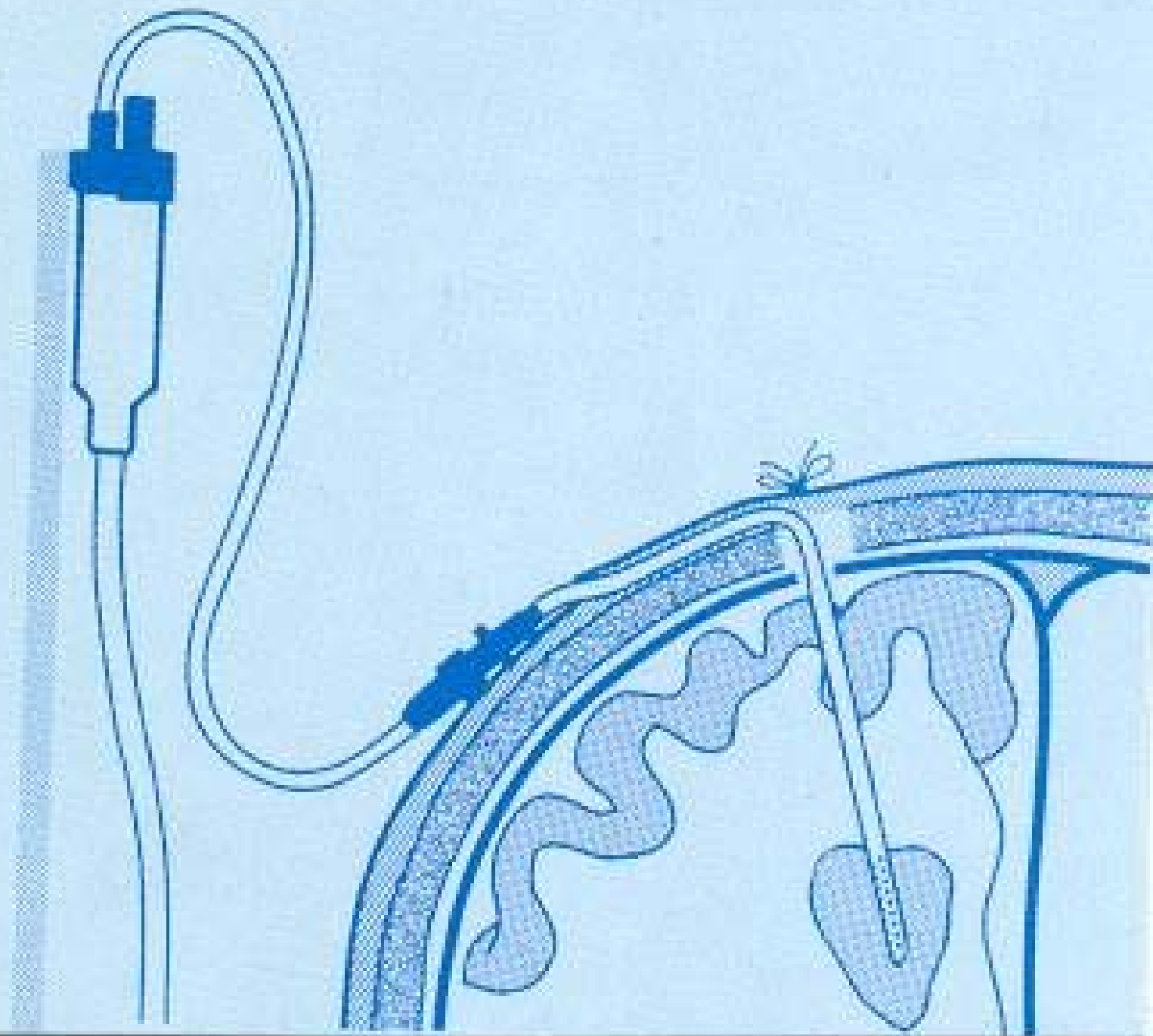


- Definition
- Indikation-Ziel

# Definition

**Eine Liquordrainage in Form einer Ventrikeldrainage, ist ein ableitendes System, welches operativ in einen der beiden Seitenventrikel (bevorzugt wird der rechte Ventrikel) des Gehirns eingebracht wird, um Hirnflüssigkeit abzuleiten. Wir unterscheiden zwischen einer externen (geschlossenes oder halboffenes Drainagesystem) und internen (VK-Shunt, VP-Shunt) Ableitung.**

**Eine weitere Variante der Liquorableitung ist die Lumbaldrainage (Vorteil: die Punktion des Spinalkanals ist kein operativer Eingriff, Nachteil: bei Hirndruck kontraindiziert).**

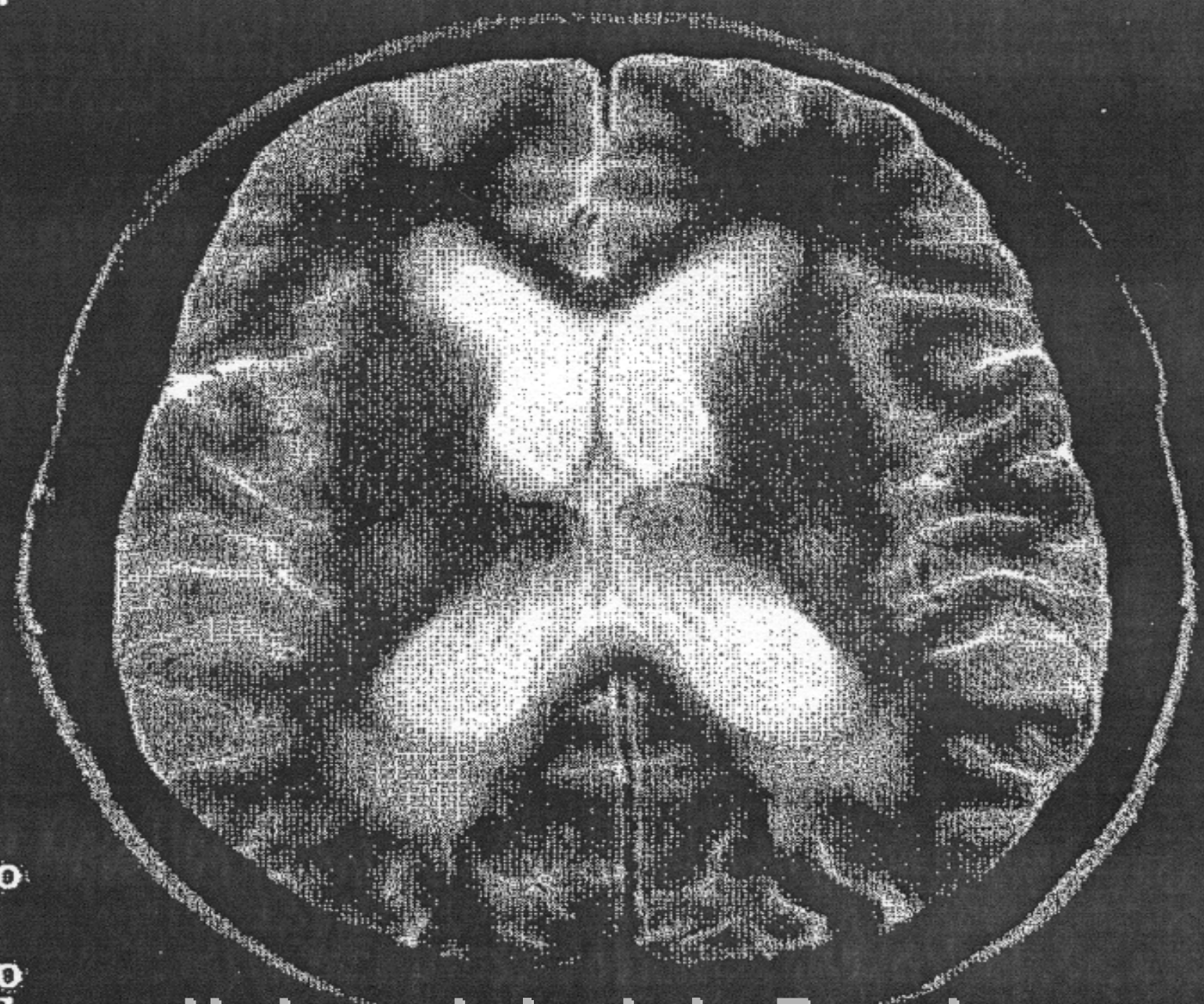


# Indikation-Ziel

**Indikationen zur Anlage einer Liquordrainage sind neben diagnostischen Gründen und Traumata, Krankheitsbilder, die alle mit einem Mehr an Liquor und Erweiterung der Hirnkammern (Hydrocephalus), Liquor-Abflussstörungen sowie exsudativen Veränderungen einhergehen.**

- Erhöhte Liquorproduktion in Folge einer SAB, einer ICB oder eines Schädel-Hirn-Traumas.**
- Erhöhte Liquorproduktion in Verbindung mit einer Verklebung oder Verlegung der Liquorwege bedingt durch Tumore, Hirninfarkte, Infektionen und entzündliche Prozesse.**

AR-1997  
E 13  
Y 2



-7 180  
T  
3597.0  
96.0/1  
02:39  
1

SP  
SL  
FoV  
224  
Tra

**Hydrocephalus beim Erwachsenen**

# Indikation-Ziel

- **Zur Entlastung nach operativen Eingriffen bei bestehender Liquorfistel (z. B. Entfernung eines Hypophysentumor).**
- **Ventrikeleinblutungen durch Gefäßrupturen, Aneurysmen und Schädel-Hirn-Verletzungen.**
- **Ventrikulographie (Anlage zu diagnostischen Zwecken).**
- **Medikamenten-Applikation in den Liquorraum (Anlage zu therapeutischen Zwecken).**
- **Kontinuierliche intrakranielle Druckmessung (ICP).**



# Indikation-Ziel

**Erklärtes Ziel einer Liquordrainage ist die Wiederherstellung des bestehenden Gleichgewichts zwischen Hirnmasse, Hirnflüssigkeit und intracerebralem Blutvolumen.**



- Drainagearten
- Material und aktuelle Systeme

Drainage-bezeichnung	Anwendung	Drainageart	Drainage-material	Lokalisation	Besonderheiten
Ventrikeldrainage (externe Ableitung) Hanni-Set, pvb/ Liquor-drainagen-Set, medex-medical)	Ableitung von Liquor aus einem Seitenventrikel  Messung des <b>ICP</b>	extrakorporales halbgeschlossenes/geschlossenes Drainagesystem (Schwerkraftprinzip)	Polyurethan-katheter mit eingearbeiteten Bariumsulfaten (7–10 Ch)	linker Seitenventrikel	Drainagesystem mit Mischkammer, Überlaufventil und wahlweise mit integriertem Transducer
Ventrikeldrainage (externe Ableitung) (Trivent, pfm)	Ableitung von Liquor aus einem Seitenventrikel	extrakorporales halbgeschlossenes/geschlossenes Drainagesystem (Schwerkraftprinzip)	<b>EVD</b> -Set oder <b>EVD</b> -Kammersystem aus <b>PVC</b> , <b>EVD</b> -Drain aus medizinischem Silikon	linker Seitenventrikel	perforierter Katheter ist aus imprägniertem Bariumsilikon (röntgenfähig) mit feiner glatter Oberfläche
Lumbaldrainage (Vygon, pfm)	Ableitung von Liquor aus dem Spinalkanal	externe halbgeschlossene Ablaufdrainage (Schwerkraftprinzip)	Silikon- und Polyurethan-Katheter, Ablaufsystem aus <b>PVC</b>	Spinalkanal	Katheter und Ablaufsystem von verschiedenen Herstellern
<b>VP</b> -Shunt ( <b>PS</b> -Medical)	Ableitung von Liquor z. B. bei Anomalien oder primär nicht therapierbaren Hydrocephalus	internes Drainagesystem (mit Ventilmechanismus und Liquorentnahmekammer)	Bariumbeschichtetes Silikon	rechter Seitenventrikel, Subcutangewebe, Peritoneum, Bauchhöhle	System mit integriertem Dom (Pumpe)



# Externe Drainage

## EVD-Drains

kleine Perforation/ große Perforation

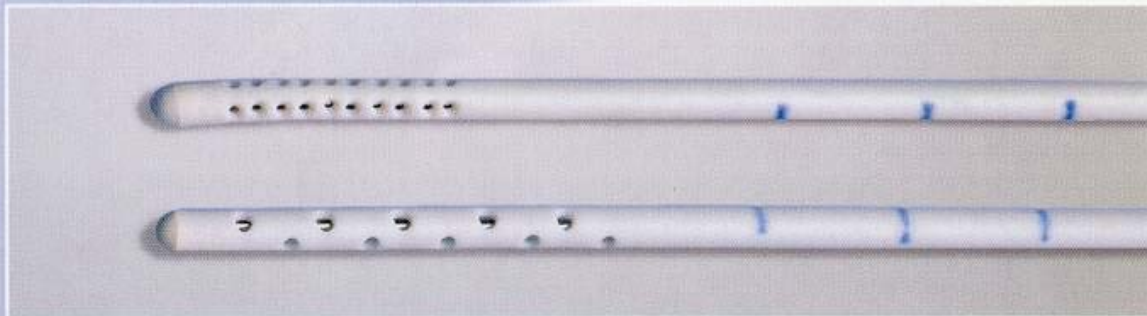
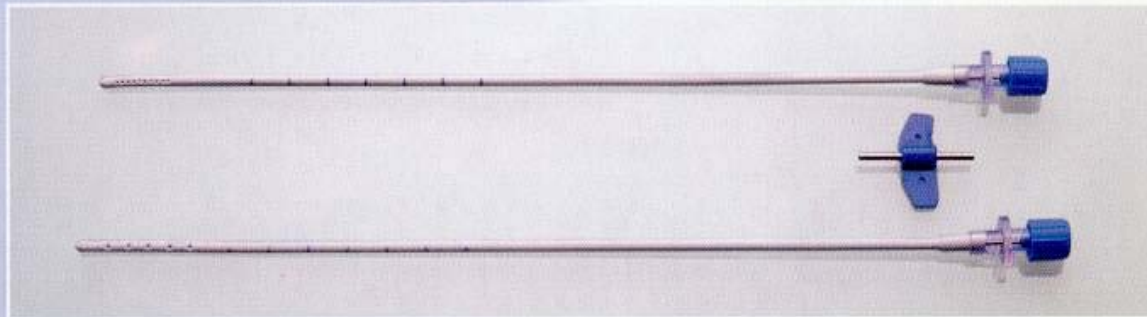
**Kleine Perforation**



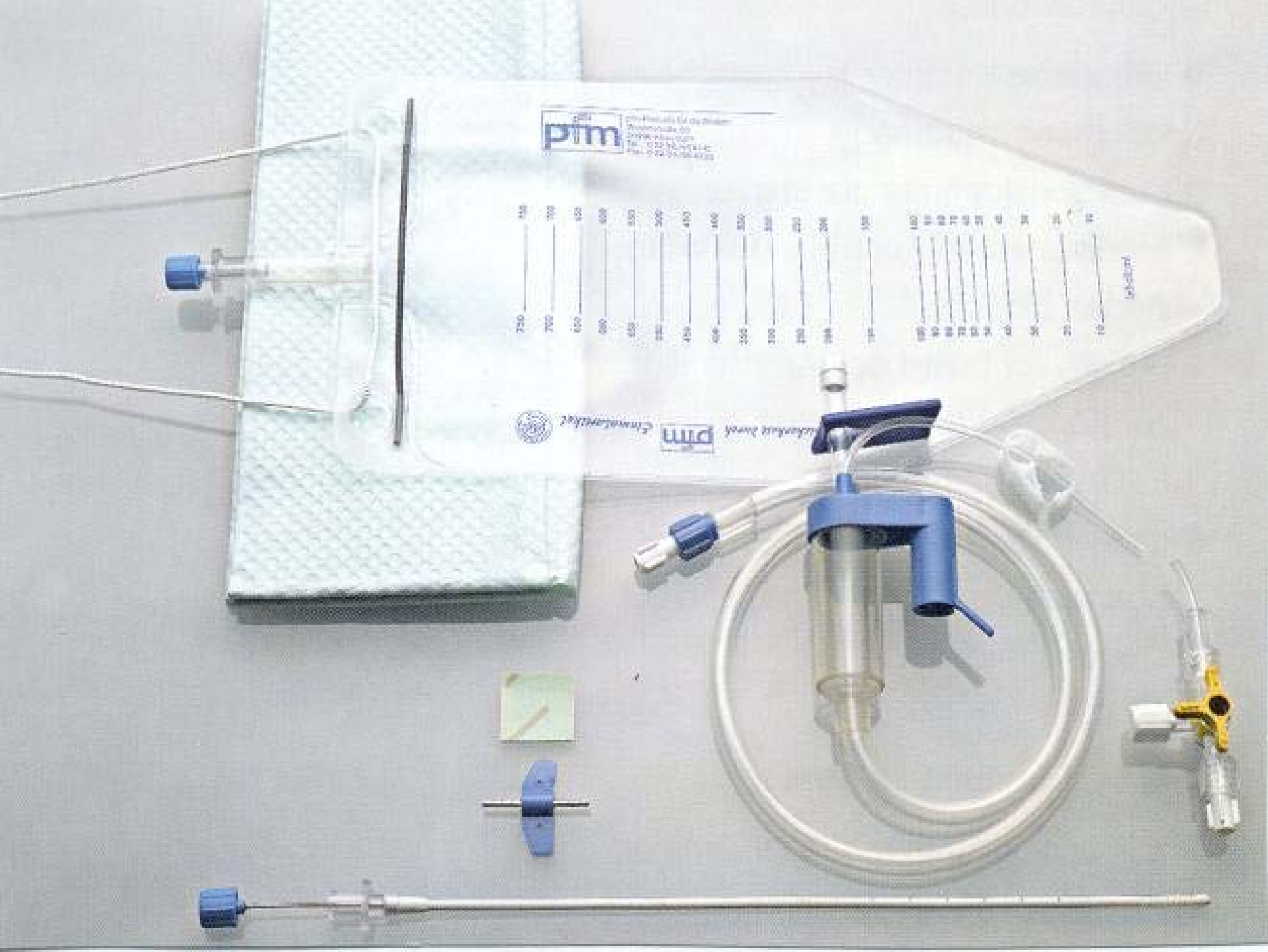
**Ventrikelkatheterspitze**

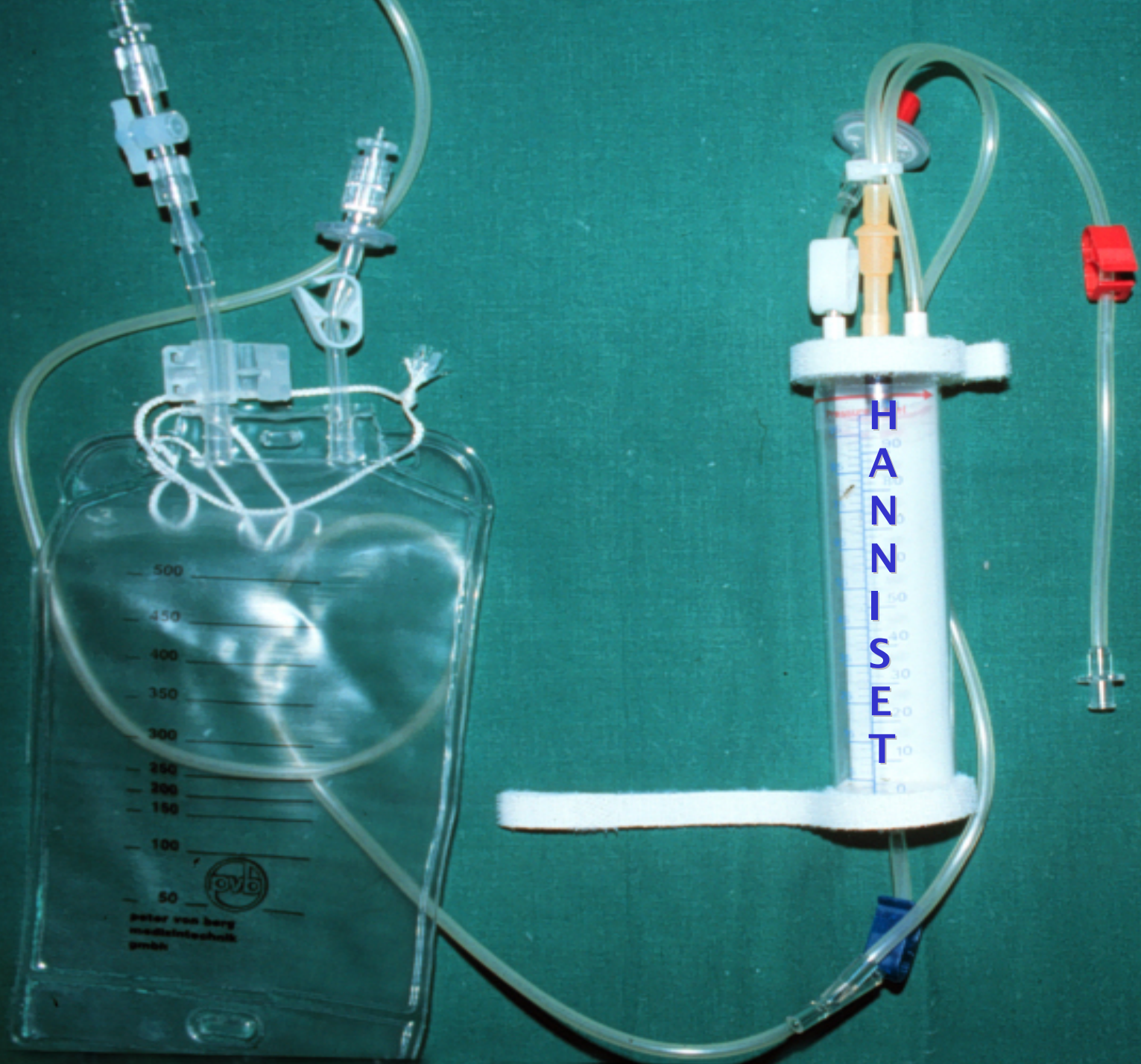


**Große Perforation**

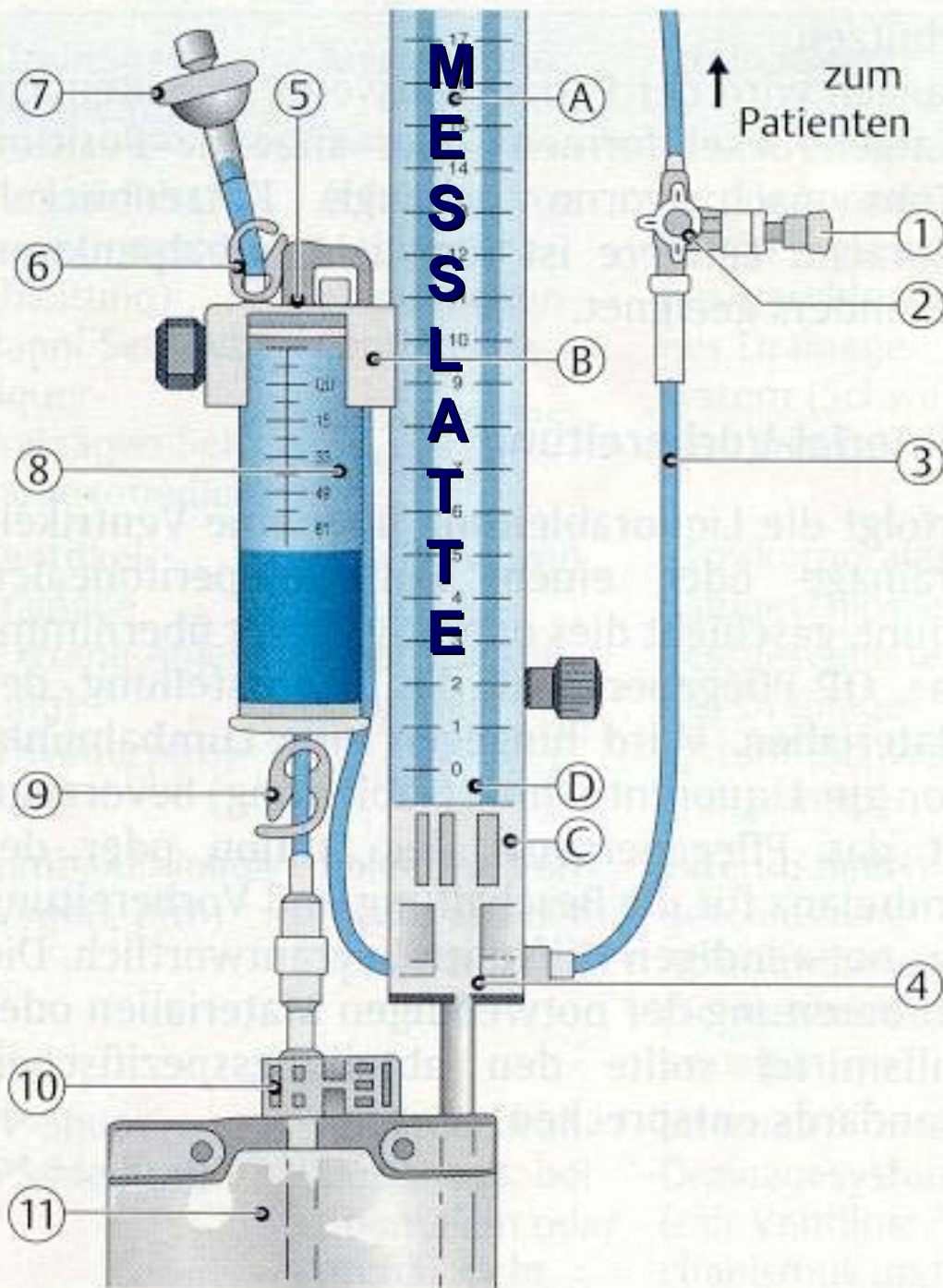






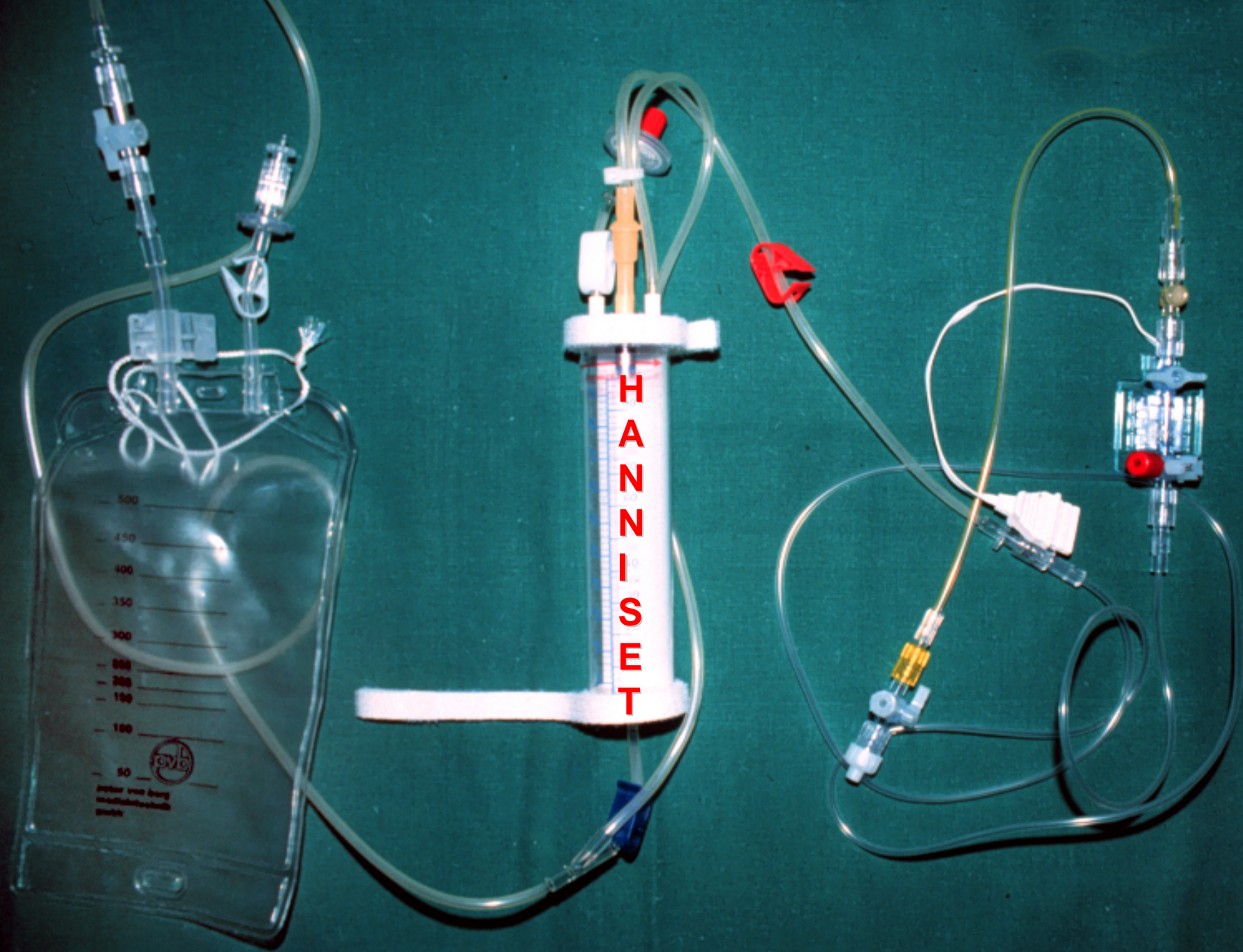






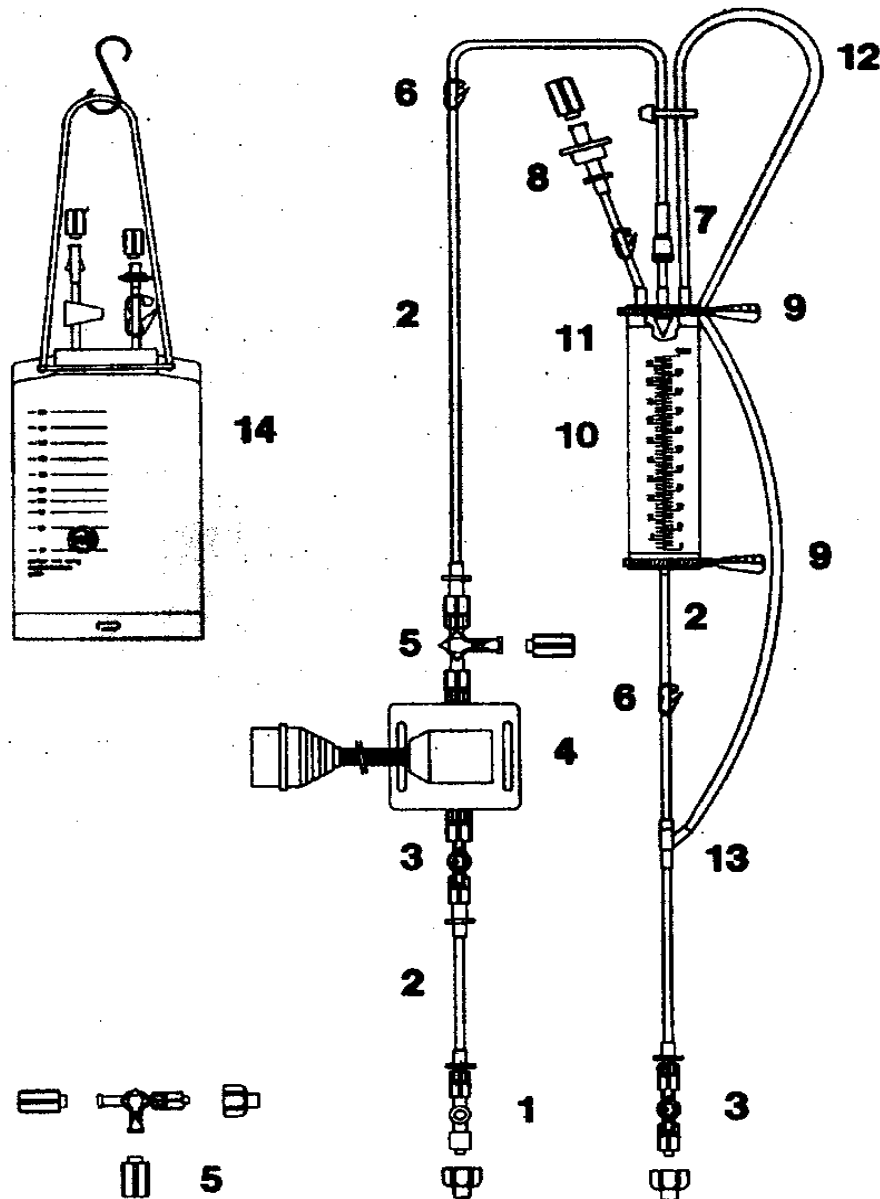
- 1 - Injektionsport
- 2 - 3-Wege-Hahn
- 3 - Drainageschlauch
- 4 - Einstecknut
- 5 - Kammerhalter (8)
- 6 - Schlauchklemme
- 7 - Bakterienfilter
- 8 - Mischkammer
- 9 - Schlauchklemme
- 10 - Einlassstutzen
- 11 - Drainagebeutel







# Einzelkomponenten des HanniSet mit Transducer



- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Injektionsport           |
| 2  | Drainageschlauch-System  |
| 3  | 1-Weg-Hahn               |
| 4  | Druckaufnehmer           |
| 5  | 3-Wege-Hahn              |
| 6  | Schlauchklemmen          |
| 7  | Pumpgummi aus Latex      |
| 8  | Bakterienfilter          |
| 9  | Klettbänder              |
| 10 | Mischkammer - 100 ml     |
| 11 | Entenschnabel-Ventil     |
| 12 | Überlaufschlauch         |
| 13 | Y-Konnektor              |
| 14 | Drainage-Beutel - 500 ml |

# Gebrauchsanweisung für den Ventrikel-Katheter-Anschluß

## Montage des Halters

Der Halter wird mittels der großen Rändelschraube vorzugsweise an einer Stelle montiert, die einer Höhenverstellung des Bettes folgt. Möglichkeiten sind auch mit einer bettseitigen Infusionsstange oder mit dem oberen Bettrahmen gegeben.

## Fixierung des Halters

Die Fixierung des Halters erfolgt in der Regel in Höhe der Ventrikel-Katheteröffnung (Augenhöhe des Patienten). Sie entspricht dem Nullniveau im **Foramen Monroi** und ist auch der Referenzpunkt zur Ermittlung des cerebral wirksamen Drainagedrucks durch den Druckaufnehmer.



Jeder Höhenverstellung des Patienten muß eine entsprechende Verstellung des Halters folgen!

## Entnehmen des *HanniSet* aus der doppelten Verpackung



Jeglicher Umgang mit dem geöffneten Set muß aufgrund der Infektionsanfälligkeit der Liquorräume ausschließlich unter strengsten sterilen Kautelen erfolgen.

Gleiches gilt für spätere Manipulationen am geöffneten Set (Entnahme von Liquorproben etc.).

## Nachziehen der Verbindung "Punktionsport - Drainageschlauch"

### Nachziehen der roten Schutzkappen



Während des Sterilisationsprozesses können sich die geschraubten Verbindungen am Punktionsport gelockert haben; im Gegensatz zu allen anderen sind diese nicht verschweißt. Die roten Schutzkappen sind belüftet. Sie dürfen, mit Ausnahme des Beutelanschlusses, nicht entfernt werden!

## Einklemmen der Drainagekammer in die Kammerhaltung

Die Drainagekammer wird durch leichten Druck in die entsprechende Aufnahme des Halters eingeklemmt. **Der Überlaufschlauch darf dabei nicht mit erfaßt werden.** Aufmerksamkeit erfordert das durch eine weiße Endkappe gesicherte Ende (Anschlußstück) des Drainageschlauchs; **es darf unter keinen Umständen kontaminiert werden!**

## Einschieben des Transducers in den Halter

Die Fixierung des Transducers erfolgt durch Einschieben in die vorgesehene Aufnahme in Richtung der zu einer Seite begrenzenden Anschlagschraube.

Das Monitoranschlußkabel muß dabei vom Halter wegführen.

## Alternative Kammerfixierung durch Klettbänder

Das **HanniSet** bietet neben dem speziellen Halter eine weitere Möglichkeit der Befestigung durch Klettbänder, welche bereits an der Bilanzierungskammer vorhanden sind.



Beide Bänder sind an der betreffenden Halte-Stange so festzuziehen, daß eine feste und sichere Befestigung der Kammer garantiert ist.

**Vergewissern Sie sich, daß ein Verrutschen ausgeschlossen ist.**

## Anschluß des 3-Wege-Hahns (optional)

Der Setpackung liegt ein 3-Wege-Hahn bei, der bei Bedarf dem gelben Punktionsport vor- bzw. nachgeschaltet werden kann.

Der Anschluß erfolgt durch Aufstecken des Hahns bei gleichzeitiger Rechtsdrehung der Überwurfmutter

## Monitoranschluß

Das Signalkabel wird entsprechend der Gerätekonfiguration zum einen an den Monitoreingang, zum anderen an das Kabel des Druckaufnehmers angesteckt.

## **Steriles Befüllen des Systems mit NaCl 0.9%**

Das ableitende System (Ventrikel-Katheter und **HanniSet**) muß zum notwendigen Nullabgleich des Transducers mit Flüssigkeit gefüllt sein.

Insofern wird das System mittels des 3-Wege-Hahns in entsprechender Stellung oberhalb des Druckaufnehmers mit isotoner Kochsalzlösung in proximaler Richtung bis zum Punktionsport (respektive vorgeschaltetem 3-Wege-Hahn) gefüllt.

## **Nullabgleich des Transducers**

Nach Verschuß des Drainageschlauchs mittels des blauen Absperrhahnes kann nach Abziehen der "Füllspritze" vom 3-Wege-Hahn der Nullabgleich des Transducers am entsprechenden Monitor vollzogen werden.

Der Hahn muß nunmehr zum offenen Konus wieder verschlossen werden.

Alternativ kann, sofern auf eine sofortige Drainagedruckmessung verzichtet wird, nach Systemanschluß an den Ventrikel-Katheter die Befüllung durch ablaufenden Liquor abgewartet werden.

Der Nullabgleich des Transducers erfolgt in diesem Fall durch Verschuß des Drainageschlauchs mittels des blauen Absperrhahnes, anschließendem Öffnen des 3-Wege-Hahns und entsprechendem Nullabgleich am Monitor (Kontaminationsgefahr).

Beide Hähne sind danach in ihre Ausgangsstellung zurückzubringen.

## **Anschluß des Drainageschlauchs an den Ventrikel-Katheter**

Der gelbe Punktionsport, bzw. der optional vorgeschaltete 3-Wege-Hahn, wird unter absolut sterilen Bedingungen durch Rechtsdrehung am Ventrikel-Katheter konnektiert.



## Steriles Verpacken des Ventrikel-Katheterendes



Je nach hauseigener Prozedur erfährt die äußerst kontaminationsgefährdete Verbindung Ventrikel-Katheter / Drainageset eine entsprechende Sicherung gegen äußere Einflüsse.

## Anschluß des Drainage-Beutels

Nach Entfernen der Endkappen von Ableitungsschlauch und Beuteleinlaß wird der Schlauch durch Rechtsdrehung am Drainage-Beutel konnektiert.

Mittels der Haltekordel ist der Beutel immer unterhalb der Drainagekammer aufzuhängen, wobei der Ablaufschlauch **nicht abgeknickt sein darf**.

## Systemkontrolle



Alle Verbindungen, Stellungen des Absperrhahns (blau), des 3-Wege-Hahns, Höhe des Halters mit integrierter Drainagekammer und des Druckaufnehmers, alle Clips (rot, weiß und blau) sind auf den jeweiligen Zustand hin zu kontrollieren.

Bei gewünschter Liquordrainage müssen alle weißen Clips ebenso wie der rote Clip geöffnet sein. Der blaue Clip dient ausschließlich der Kammerentleerung und bleibt bis auf diesen Fall geschlossen.

## Feineinstellung des Drainagedrucks

Nach sorgfältiger Durchführung sowie Kontrolle aller beschriebenen Maßnahmen erfolgt die Feinabstimmung des Drainagedrucks.

Dabei ist der komplette Halter so in der Höhe zu verstellen, daß der Hebel des 3-Wege-Hahns oberhalb des Druckaufnehmers mit der Augenhöhe des Patienten eine Niveaulinie bildet.

Um eine sichere Abdrainierung des Liquor-Druckes vorbestimmen zu können, kann die Drainagekammer

- entweder in ihrer Halterung selbst verstellt,
- oder die gesamte Halterung mit Kammer höhenverstellt werden.

Eine Höhenverstellung des kompletten Halters hat ausschließlich bei Höhenverstellung des Patientenkopfes unter Berücksichtigung des Nullniveaus (**Foramen Monroi**) zu erfolgen!

Der Drainagedruck ergibt sich aus folgender Höhendifferenz in Zentimetern:

**Hebel des geschlossenen 3-Wege-Hahns (Augenhöhe des Patienten)  
zu  
Markierung "Pressure Level" am Drainagekammerdom**

Die integrierte Drainagedrucküberwachung des **HanniSet** entbindet den Anwender nicht von seiner Sorgfaltspflicht, Ventrikel-Katheter und ableitendes System auf Durchgängigkeit und Dichtigkeit hin zu kontrollieren!

## Handhabung bei Lage- und Niveauänderung

Jede Lageänderung und Höhenverstellung der Liquordrainage bzw. des Patienten beeinflusst bei geöffnetem roten Drainageclip die bestehende intraventrikuläre Liquordynamik.



Von daher gilt bei jeglicher Niveauänderung der zu drainierenden Räume (ventrikulär bzw. lumbal) oder des **HanniSet**:

1. Verschluß des roten Drainageclips
2. Änderung der Patienten- oder Systemlage
3. Kontrolle bzw. Neujustierung des Halters
4. Öffnen des roten Clips
5. Abschließende visuelle Systemkontrolle

Ist eine horizontale Positionierung des **HanniSet** unumgänglich (Patiententransport), ist zusätzlich ein Verschluß der Kammerbelüftung und Beutelentlüftung mittels der weißen Clips vorzunehmen.

Diese Maßnahme verhindert ein eventuelles Benetzen der Filtermembranen mit drainiertem Liquor und beugt damit einem Lüftungs- und im weiteren einem ungewollten Drainagestop vor.

**Längere Verschlußzeiten der Clips können ungewollte Hirndrucksteigerungen hervorrufen!**



# Handhabung von Druckaufnehmer und Drainagenull

Voraussetzung einer exakten Druckmessung ist die korrekte Lage des Druckaufnehmers.

Sein nachgeschalteter 3-Wege-Hahn muß mit dem Hebel immer auf gleicher Höhe mit der intraventrikulären bzw. -lumbalen Katheterspitze liegen. Diese Höhe entspricht dem Nullpunkt des Systems.

Der gewünschte Drainagedruckpunkt wird in kleiner Höhe durch Verschieben der Kammer in ihrer Halterung eingestellt; bei höheren Drainagedrücken muß die Kammerhalterung des Halters durch Lösen der Rändelschraube verschoben werden.

Die Höhendifferenz zwischen Augenhöhe des Patienten / 3-Wege-Hahnhebel und der Markierung "Pressure Level" am Kammerdom bildet den Drainagedruck in cm/H<sub>2</sub>O. Dieser Druck wird bei geöffneter Drainage auch auf dem Monitor nachzuvollziehen sein.

Bei Höhendifferenzen zwischen Transducer und Katheterspitze sind auf Grund des dementsprechenden hydrostatischen Druckgefälles Fehlmessungen in Höhe dieser Differenz zu erwarten!

## **Hinweise zur Drainagekammer-Entleerung**

Die Kammer-Entleerung wird wie folgt vorgenommen:

1. Verschließen des roten Drainageverschlußclips aus Gründen der Patientensicherheit! (Der abfließende Liquor kann ungewollte negative Drücke im intraventrikulären System hervorrufen).
2. Registrierung des Kammerinhalts hinsichtlich deren Qualität und Quantität.
3. Öffnen des blauen Ablaufverschlußclips mit folgendem Ablauf des Liquors in den angeschlossenen Beutel.
4. Verschluß des blauen Clips nach vollständiger Kammerentleerung.
5. Öffnen des roten Clips bei gewünschter Drainage.
6. Abschließende visuelle Kontrolle des Systems.

Die Entleerung der Drainagekammer sollte in Abstimmung auf die drainierten Liquormengen in regelmäßigen Abständen erfolgen, um die eminent wichtige Bilanzierung dieser Mengen zu ermöglichen!

## **Hinweise zum Drainage-Beutel-Wechsel**

Der Beutel-Wechsel wird wie folgt vorgenommen:

1. Verschluß des weißen Absperrhahns.
2. Verschluß der Sicherheitsklemme und des weißen Clips der Beutelentlüftung.
3. Dekonnektion und entsprechende Entsorgung des alten Beutels.
4. Anschluß des neuen Beutels unter sterilen Kautelen.
5. Öffnen des weißen Absperrhahns.
6. Abschließende visuelle Kontrolle des Systems.

**Eine Kontamination des langen Ableitungsschlauches ist unter allen Umständen zu vermeiden!**



pvh  
medizintechnik  
gmbh

Hauptstraße 45-47  
D-80614 Kirchseeon  
Tel 0 89 91 / 5 51-0  
Fax 0 89 91 / 29 67

REF 161-1035



LOT

801580

E02\*

Liquor-Drainage Katheter-Set  
HaneKath, II



198-04

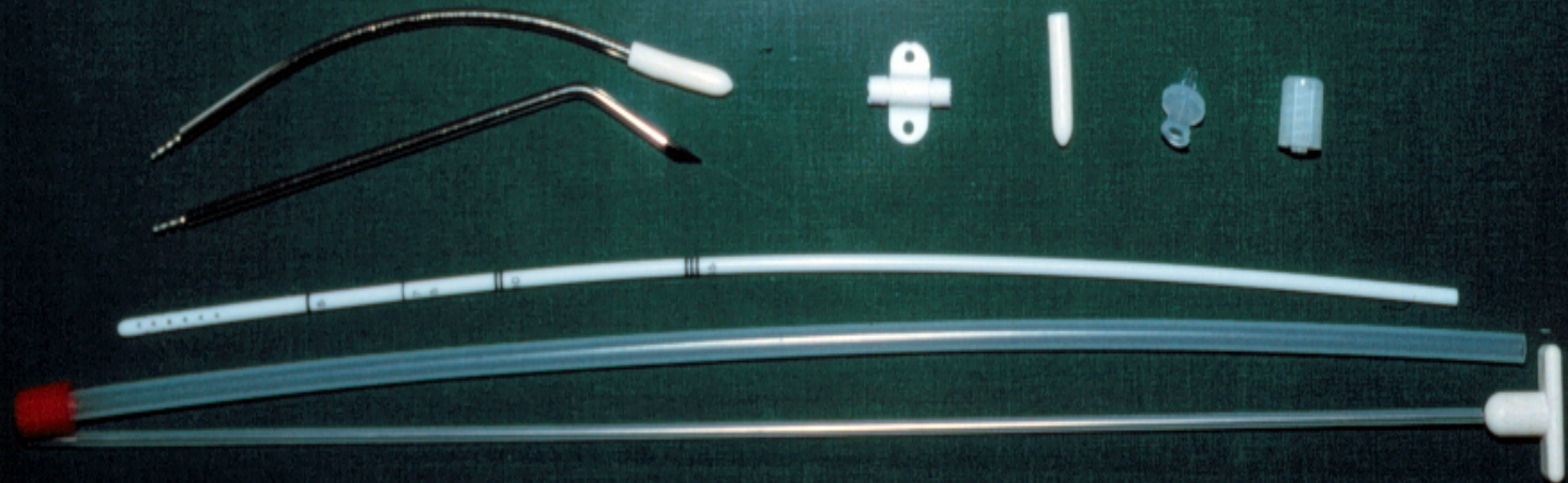


2003-04

STERILE  
APYROGENIC



CE mark  
Germany





Drainage-  
bezeichnung

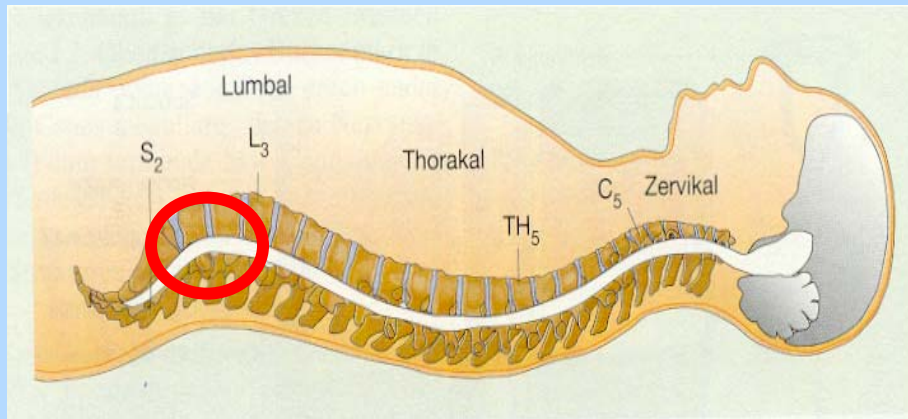
Anwendung

Drainageart

Drainage-  
material

Lokalisation

Besonderheiten



## Punktionsort Lumbaldrainage (zwischen zwei Dornfortsätzen des 3./4. und 4./5. Lendenwirbels)

Lumbaldrainage (Vygon, pfm)	Ableitung von Liquor aus dem Spinalkanal	externe halb- geschlossene Ablaufdrainage (Schwerkraft- prinzip)	Silikon- und Polyurethan- Katheter, Ablaufsystem aus <b>PVC</b>	Spinalkanal	Katheter und Ablaufsystem von verschiedenen Herstellern
VP-Shunt (PS-Medical)	Ableitung von Liquor z. B. bei Anomalien oder primär nicht therapierbaren Hydrocephalus	internes Drainagesystem (mit Ventilme- chanismus und Liquorentnah- mekammer)	Barium- beschichtetes Silikon	rechter Seiten- ventrikel, Sub- cutangewebe, Peritoneum, Bauchhöhle	System mit inte- griertem Dom (Pumpe)

Beckenkamm

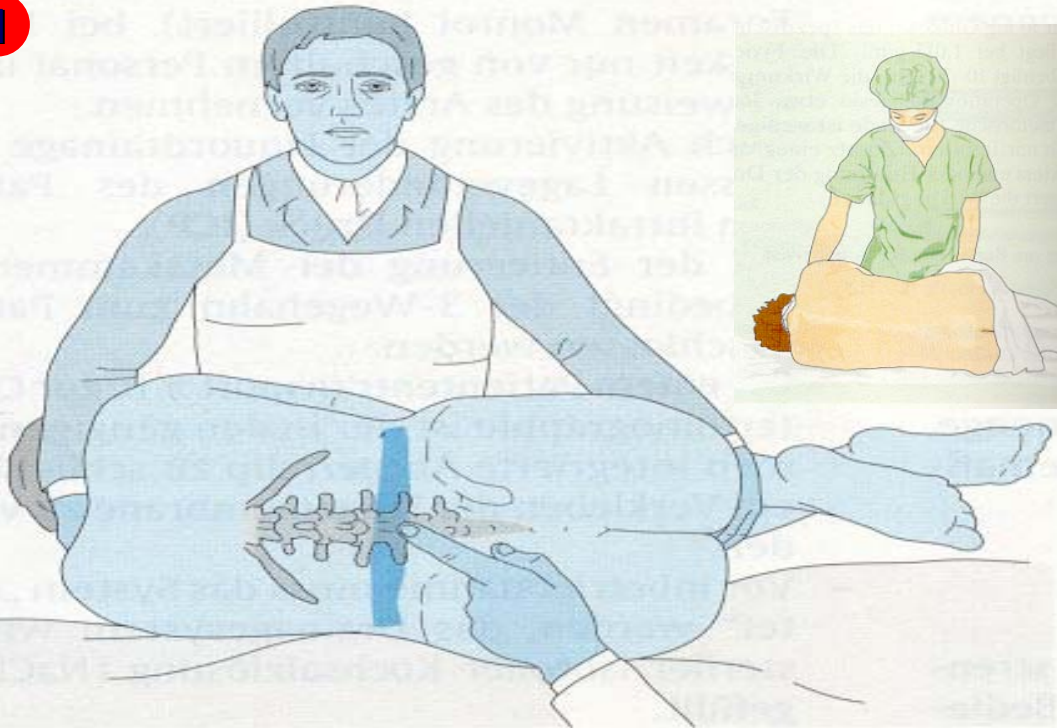
LWK<sub>2</sub>

LWK<sub>3</sub>



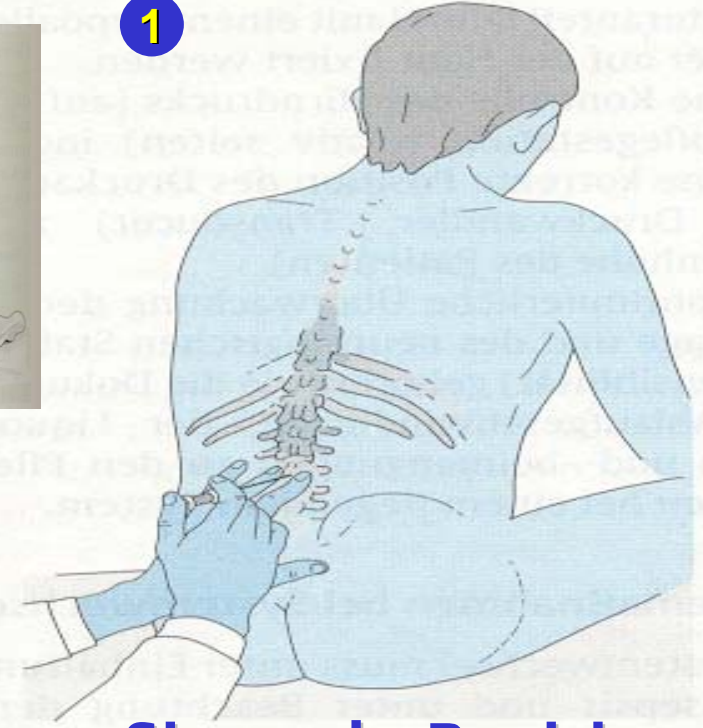
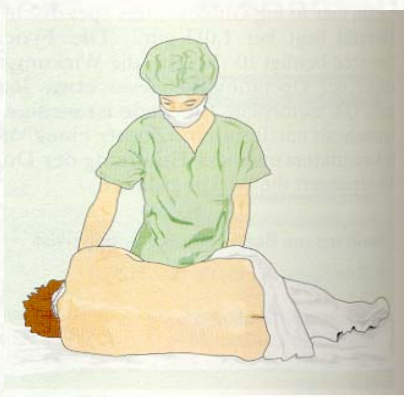


1



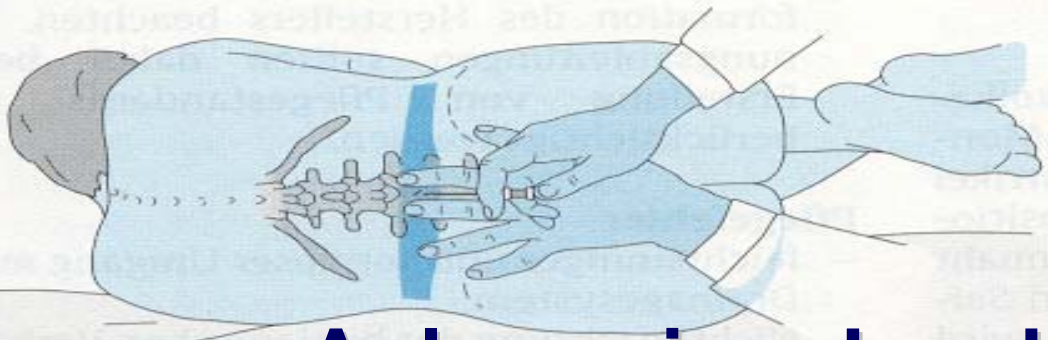
**Liegende Position**

1



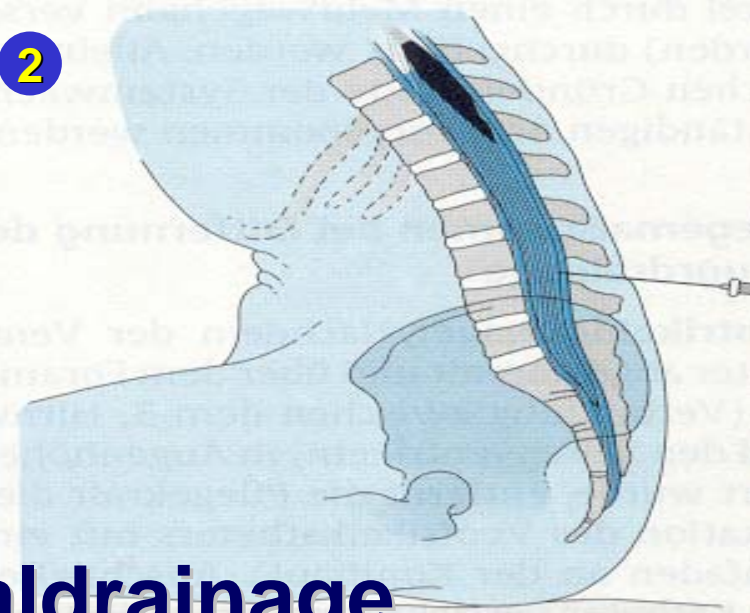
**Sitzende Position**

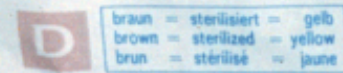
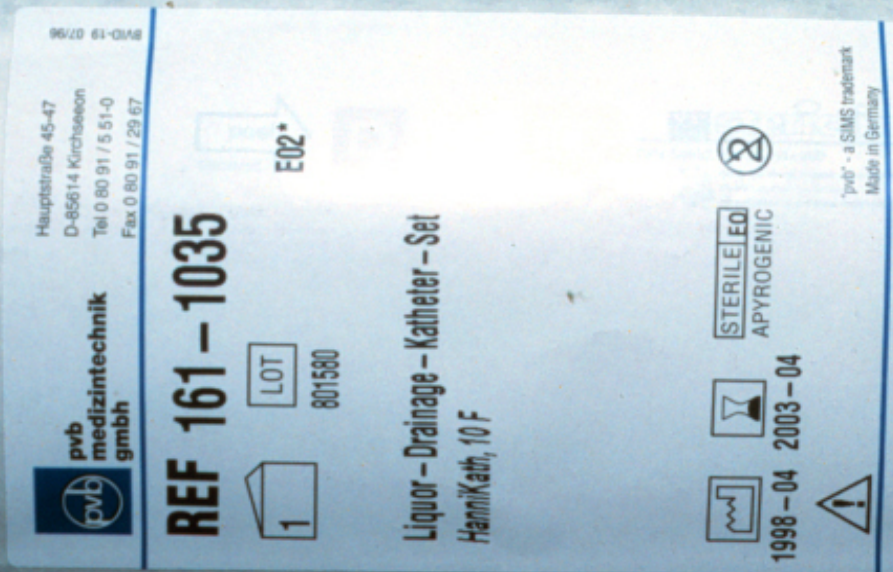
2



**Anlage einer Lumbaldrainage**

2





## Gebrauchsanweisung für den Lumbal-Katheter-Anschluß

Prinzipiell unterscheidet sich der Anschluß des **HanniSet** an einen liegenden Lumbal-Katheter nicht vom bereits beschriebenen Procedere des Ventrikel-Katheters.

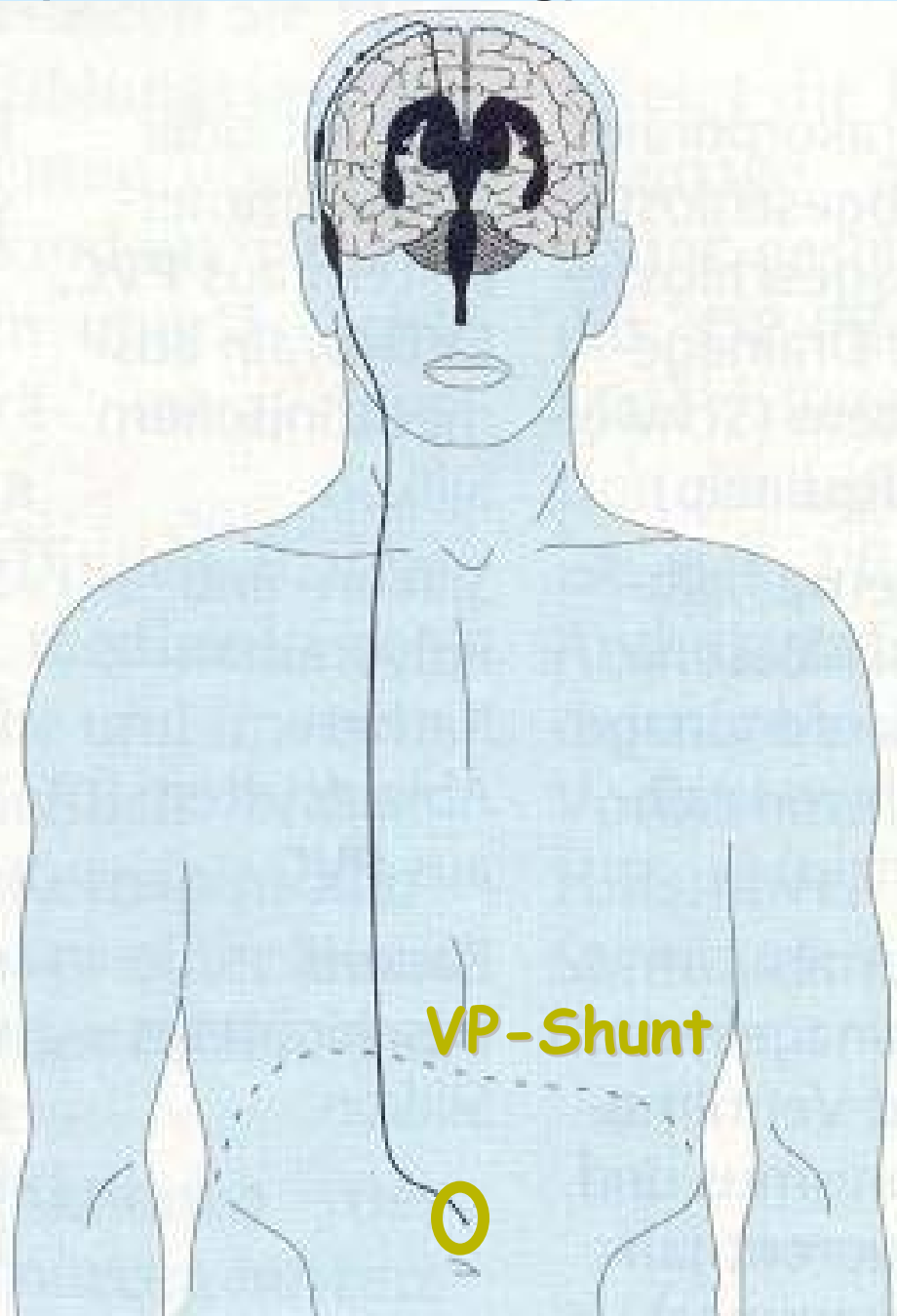
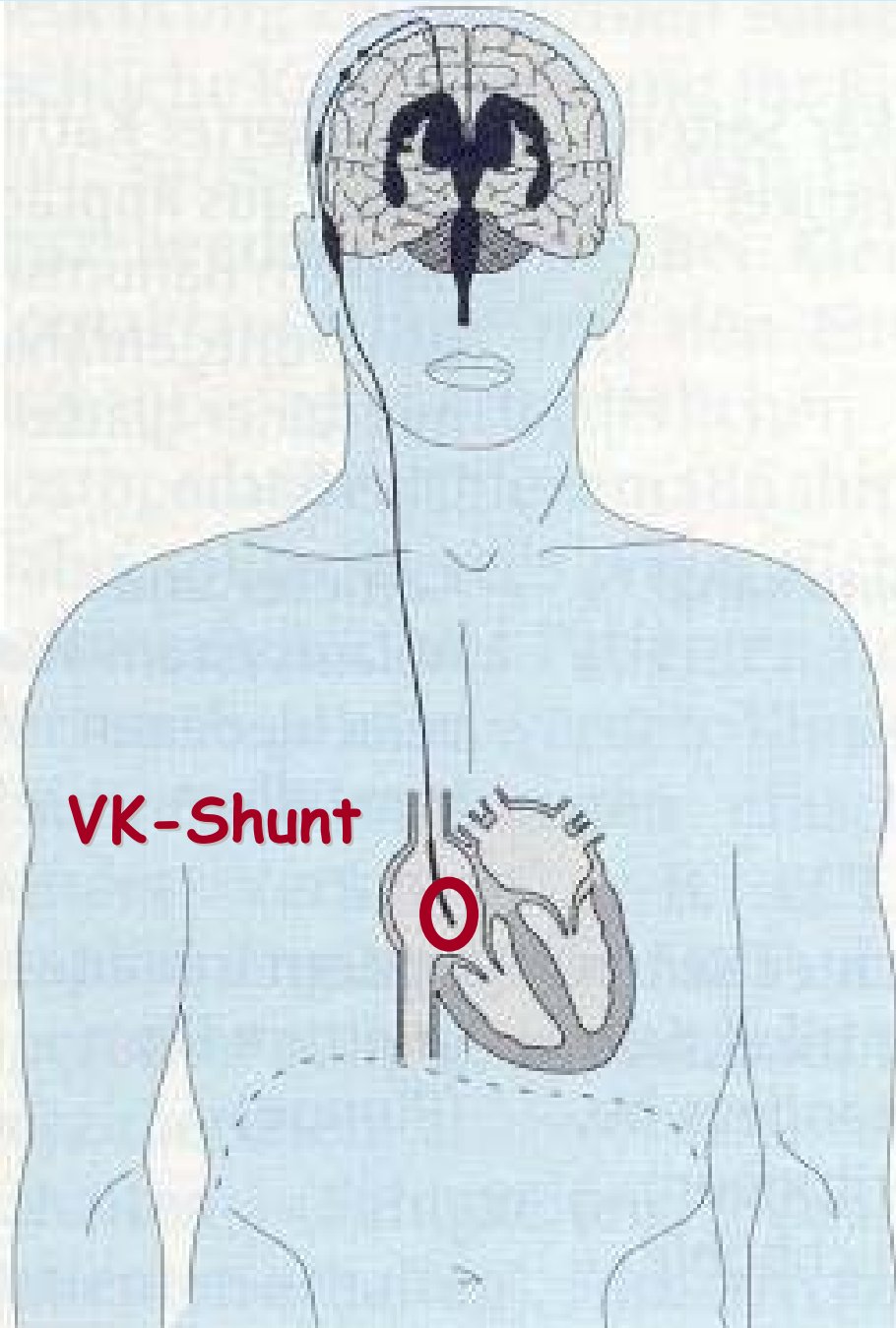


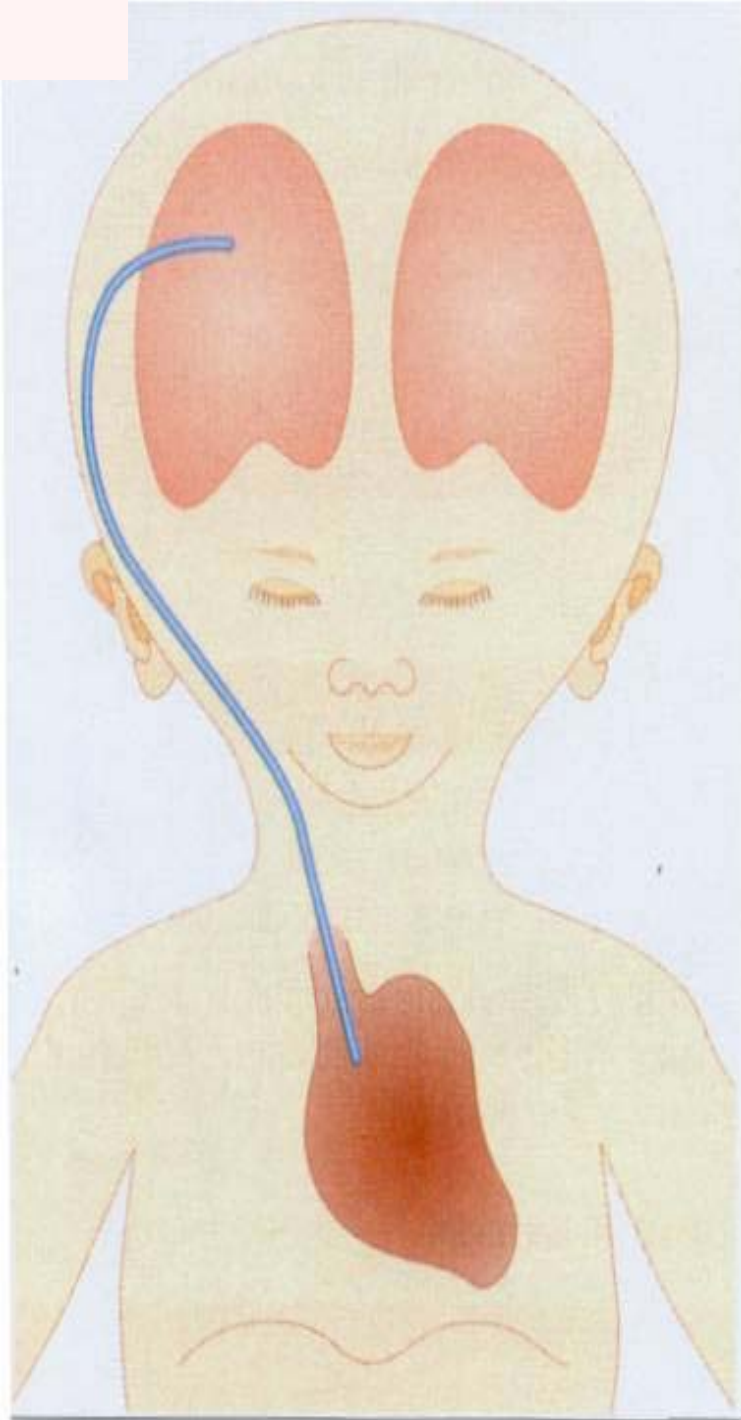
Besonderes Augenmerk jedoch ist auf die Fixierung des Halters zu legen: Er muß ebenfalls in Nullniveau, also hier in Höhe des Spinalkanals liegen. Nur dann sind exakte Drainagedrücke zu ermitteln.

Bei nicht angeschlossenem Druckaufnehmer gilt als Drainagedruck die Höhendifferenz in Zentimetern von Halter / Lumbal-Katheterspitze zur Markierung Pressure Level am Drainagekammerdom.



# LIQUORDRAINAGE (interne Ableitung)





## VK-Shunt (oder auch VA-Shunt)

Indikation für einen VK (VA)-Shunt ist der Hydrocephalus. Die Anlage erfolgt operativ (**Verlauf: re. Seitenventrikel, vorbei am rechten Ohr [subcutan] bis in den rechten Herzvorhof [Atrium]**).

Die regelbaren Ventile im Drainagesystem sorgen dafür, dass erst ab einem bestimmten Öffnungsdruck Liquor weitergeleitet wird. Die

Kammer

(Shuntreservoir), befindet sich hinter dem rechten Ohr u. dient der Entnahme

von Liquor zu diagnostischen Zwecken.

Antisiphoneinrichtungen verhindern bei Lageveränderungen einen signifikanten Abfluss von Liquor.

**Beachte: Aufgrund einer erhöhten Komplikationsrate (Thrombo-Embolien,**

Erweiterte  
Liquorräume

Ventrikel-  
katheter

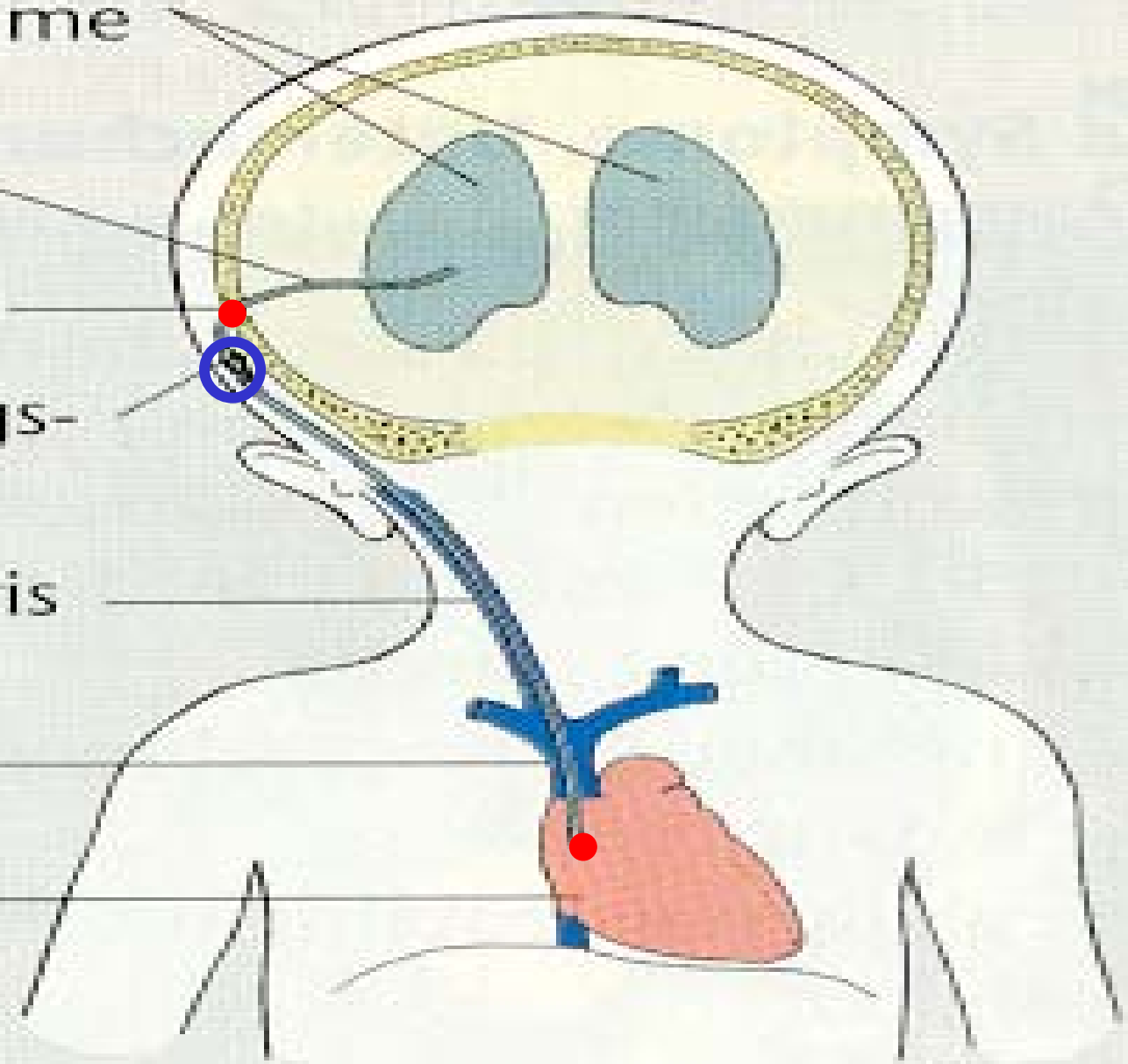
Bohrloch

Ableitungs-  
ventil

V. jugularis

V. cava  
superior

Rechter  
Herz-  
Vorhof









- Komplikationen
- Pflegemaßnahmen/Besonderheiten

# Komplikationen 1

- Infektionen durch Hygienemängel bei pflegerischen Tätigkeiten oder bereits primär bei Anlage der Ventrikeldrainage. Shunt-Infektionen kommen in ca. 7 – 10 % aller Fälle vor. **Keimspektrum: u.a. Staphylokokken, Enterokokken!**
- Hirndrucksteigerung durch Abknicken des Drains oder der Ableitung (**Verursacher sind häufig Systembausteine mit einem hohen Eigengewicht wie Bakterienfilter u.a.**), durch Verlegung der Drainage, Lageveränderungen des Patienten und durch Höhendifferenz der Tropfenkammer!
- Hirndruckabfall durch Liquoraustritt aus der Punktionsstelle (**Cave: Lumbaldrainage!**)!

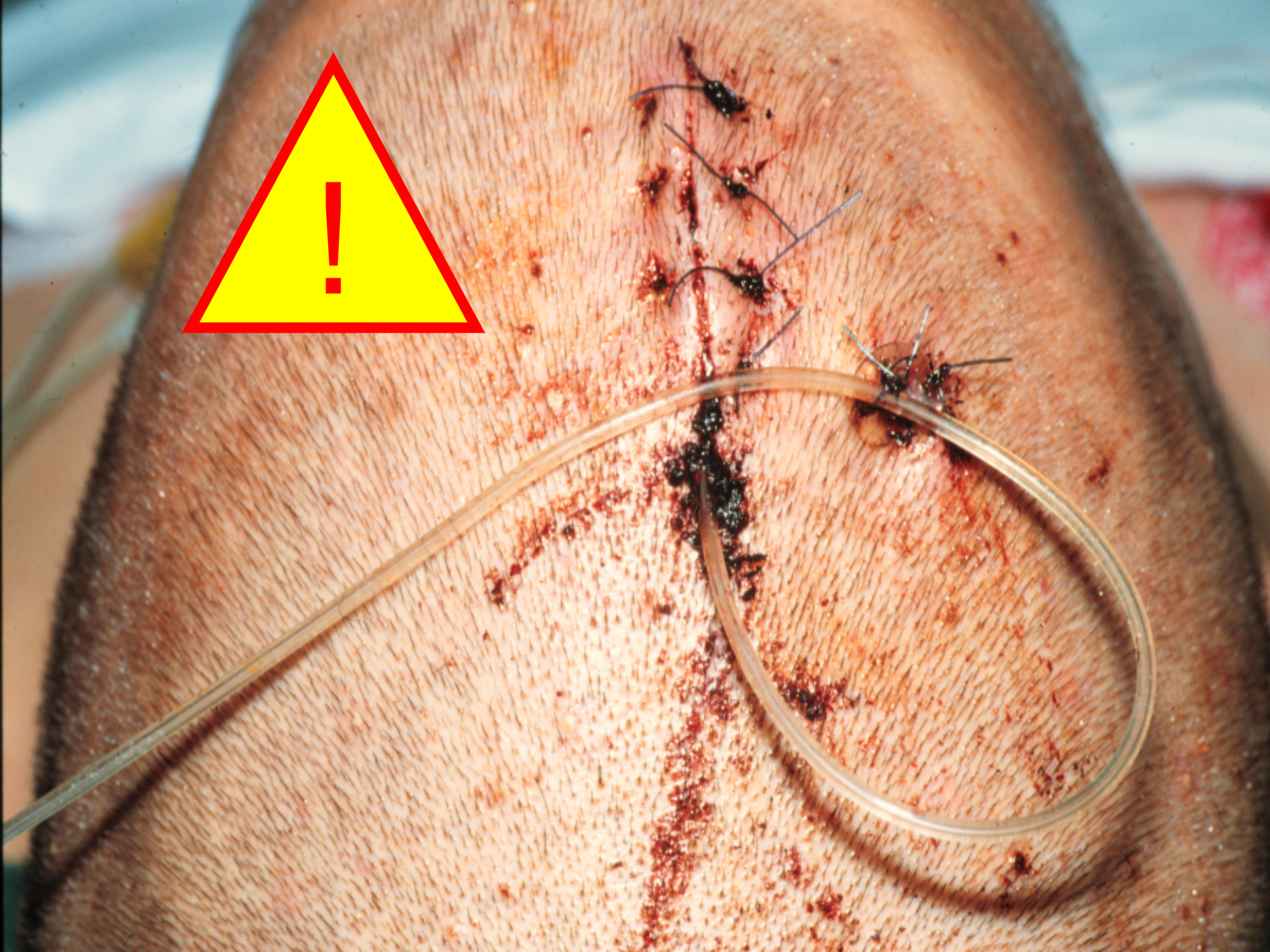
# Komplikationen 2

- **Leckage des Drainageschlauches!**
- **Fehllage der Katheterspitze (in der Regel schon bei operativer Anlage)!**
- **Okklusion des Drainagesystems durch Eiweißpartikel und Blutkoagel (Cave: Interne Ableitungen)!**
- **Blutungen bei Anlage einer externen bzw. internen Liquordrainage. Subdurale Hämatome durch zu rasche Entlastung des Hydrocephalus (Cave: Shunt)!**
- **Darmperforation bei Anlage bzw. liegendem VP-Shunt!**
- **Bei einer Fehlstellung des Ein- bzw. Mehrwegehahns im Drainagesystem kann es bei einer Systemspülung (ICP-Messung) zu einem Reflux von Spüllösung in die Ventrikel kommen!**

# Pflegemaßnahmen

- ➡ Regelmäßige Inspektion der Drainagenaustrittsstelle (externe Drainage) und Verbandwechsel.
- ➡ Position der Tropfkammer und des Patienten nicht verändern (der *ICP* wird durch die Höhe der Messkammer im Verhältnis zum Foramen Monroi kontrolliert). Regelmäßige Kontrolle auf Lageveränderungen.
- ➡ Bei der Entleerung der Messkammer muss unbedingt der 3-Wege-Hahn zum Patienten geschlossen werden.
- ➡ Bei einem notwendigen Patiententransport ist der im System integrierte Absperrclip zu schließen, um ein Verkleben der Filtermembrane zu vermeiden.





# Pflegemaßnahmen

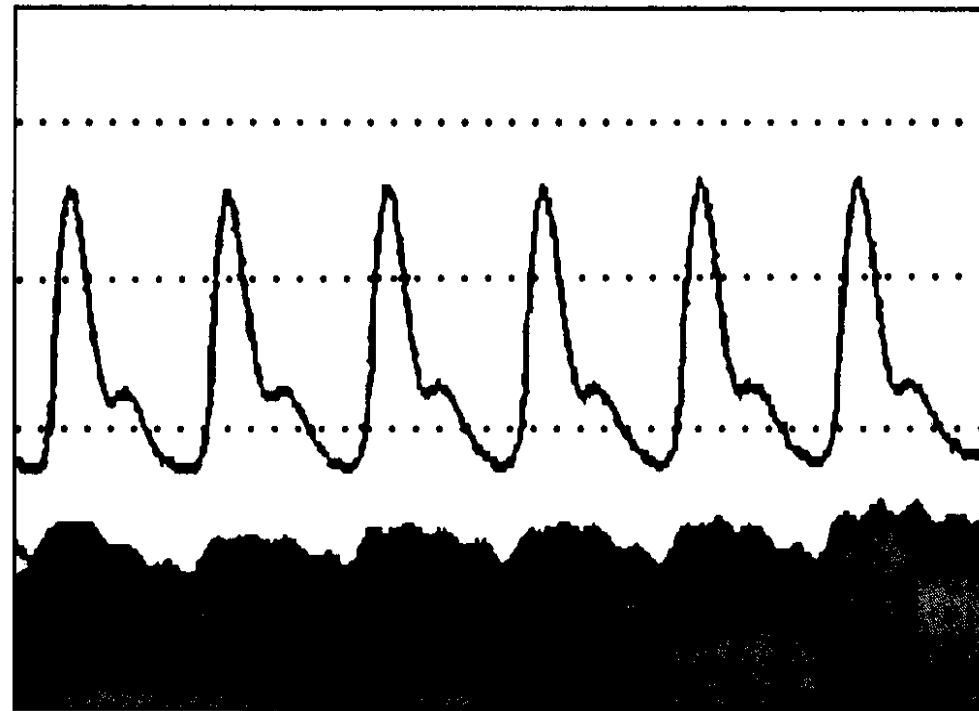
- ➡ Vor Inbetriebnahme muss das System entlüftet werden (mit Spülflüssigkeit füllen).
- ➡ Vor Messkammer-Entleerung oder Wechsel des Drainagebeutels, unbedingt die Gebrauchsanleitung des Herstellers beachten (**Beachte: MPG!**).
- ➡ Obligat ist die kontinuierliche Überwachung (invasives Monitoring [Druckkurven], Krankenbeobachtung) des Patienten (bei liegender Drainage und nach Entfernung der Drainage) sowie die Durchführung einer entsprechenden Pflegedokumentation.

## HanniSet - Druckkurven

Neben der Drainagedrucküberwachung lassen sich mittels integrierten Druckaufnehmer Rückschlüsse auf eventuelle Systemverschlüsse und deren Lokalisation ziehen.

Weiterhin ist eine kontinuierliche Überwachung des intraventrikulären Drucks möglich.

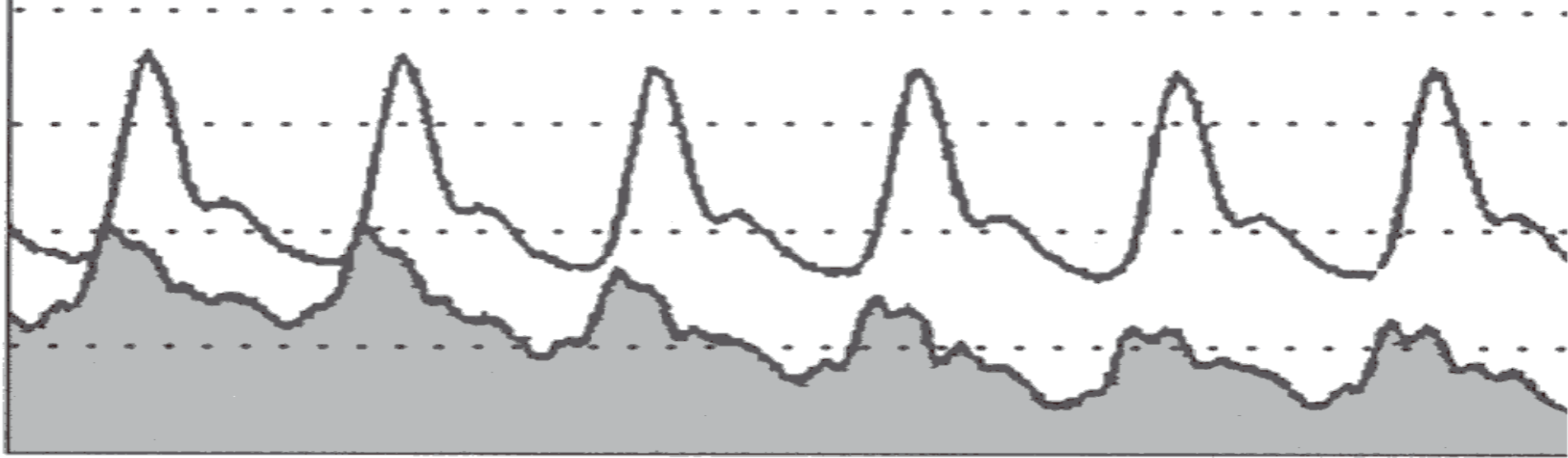
Die folgenden drei Screenshots einer drucküberwachten **HanniSet**-Drainage spiegeln die für die beschriebenen Situationen typischen Druckkurven wieder.



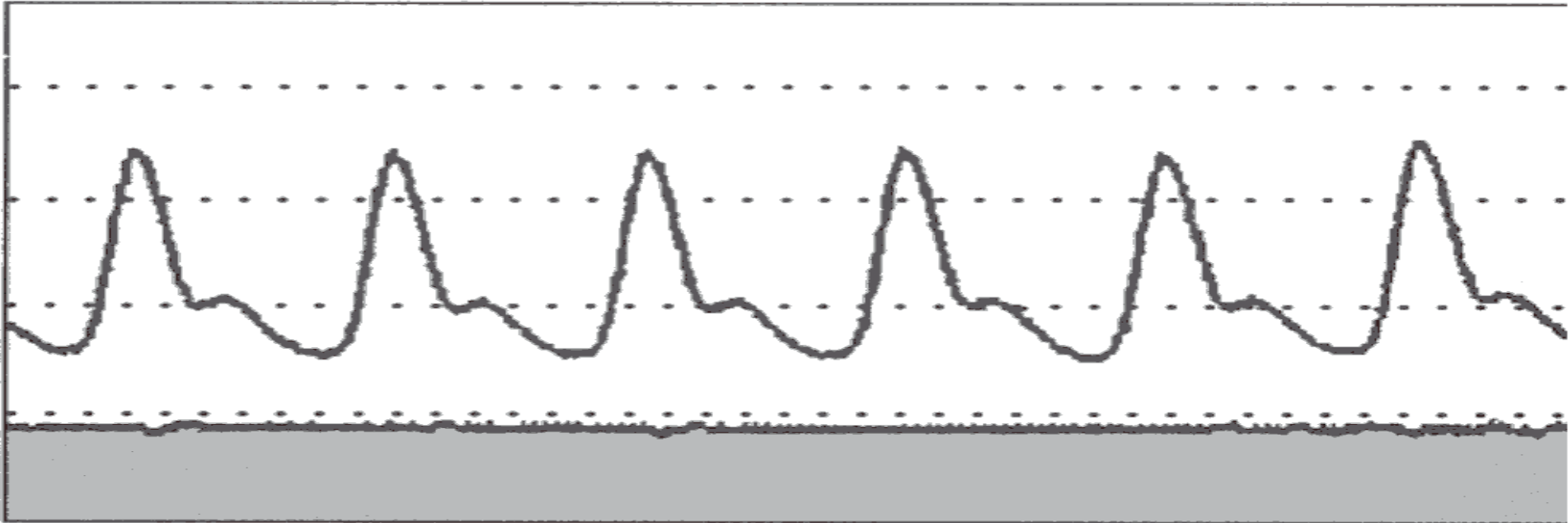
Drainagedruckkurve

**Invasive  
überwachung**





**Ventrikeldruckkurve**



**Proximale Verschlußkurve**



# Troubleshooting

(Kleine Hilfe bei Störungen der Liquordrainage oder der Drucküberwachung)

*Kammerinhalt läuft nicht ab:*

- Ablaufverschlussclip nicht geöffnet!
- Ableitungsschlauch zu lang, hängt durch!
- Kammerentlüftung verstopft, verklebt, Clipverschluss!

*Fehlende Amplitude im Drucksignal:*

- Ventrikelkatheter verstopft!
- Drainageschlauch verstopft oder abgeknickt!
- Druckaufnehmer defekt!
- Optionaler 3-Wege-Hahn verschlossen!

*Drucksignal erhöht sich kontinuierlich:*

- Defekt am Entenschnabel!
- Roter Clip verschlossen (Erhöhung des intraventrikulären Drucks)!
- Kammerentlüftung mit weißem Clip verschlossen!

*Nullabgleich nicht möglich:*

- Falsche Stellung des blauen Absperrhahns!
- System nicht mit Flüssigkeit gefüllt (Liquor, phys. Kochsalzlösung)!
- Handlingfehler!
- Transducer defekt!

*Für Liquordrainagen gilt, wie bei allen invasiven Maßnahmen, die genaue Beachtung hygienischer Verhaltensregeln. Eine Keimverschleppung durch fehlerhafte Arbeitstechniken, kann zu schwerwiegenden Folgen führen (MRSA, MOF, neurologische Ausfälle).*

*Beachte:* *Rechtsansprüche des Patienten bei Nachweis schwerwiegender Behandlungs(Pflege-)fehler!*



# Besonderheiten

## ● **Ventrikeldrainage:**

Nachdem der Ventrikelkatheter abgeklemmt und über dem Foramen Monroi (Verbindung zwischen dem 3. Hirnventrikel und den Seitenventrikeln) in Augenhöhe positioniert wurde, entfernt die Pflegekraft die Annaht (in der Regel wird der Ventrikelkatheter mit einem Seidenfaden an der Kopfhaut fixiert). Anschließend wird die Drainage vorsichtig gezogen (**ärztliche Tätigkeit**) und ein steriler Verband angelegt.

# Besonderheiten

## ● **Lumbaldrainage:**

Die Katheterfixierung wird mit einem Stichskalpell oder einer spitzen Schere gelöst, der Faden entfernt. Anschließend wird der Katheter gezogen (**ärztliche Tätigkeit**). Um einen unkontrollierten Austritt von Liquor vorzubeugen ist eine kurze Kompression (**mit sterilen Kompressen!**) im Bereich der Einstichstelle notwendig. Danach Anlage eines sterilen Verbandes.