

VENTRIKULÄRE DRAINAGE

SICHERHEIT: Der Liquorfluss wird durch den gewünschten Ziel-intrakraniellen oder Schlauchdruck (ICP oder Pcsf in mmHg oder cmH₂O) gesteuert und ist innerhalb der Alarmgrenzen limitiert durch die gewählte maximale Flussrate (ml/h). Mit Standardeinstellungen wird niemals ein Unterdruck aktiv erzeugt („angesaugt“), jedoch kann mit fortgeschrittenen Einstellungen auch ein schwacher Unterdruck ohne Alarm toleriert, beim **LiquoGuard®7** sogar als Zieldruck erzeugt werden.

ZEITERSPARNIS: Es gibt keine Tropfkammer und daher keine Notwendigkeit zeitraubender manueller Höhenjustagen. Auch ist keine Kalibration des Drucksensors erforderlich; dieser wird werksseitig vorkalibriert ausgeliefert.

MOBILITÄT: Liquordruckmessung (ICP/Pcsf) und Liquordrainage werden dank der Li-Ionen-Akkus auch während des Patiententransports kontinuierlich fortgesetzt. Bevor die Akkus leer sind, ertönt rechtzeitig ein Alarm zur Warnung.*

VIELSEITIGKEIT: Ständige Aufzeichnung von Druck und Liquormenge hilft bei der Indikationsstellung für Shunts, der Analyse von Medikationseffekten und Berechnung des Liquorflusses. Die aufgezeichneten Daten können online auf der „History“-Seite betrachtet werden oder auf USB-Stick exportiert und im PC weiter analysiert werden, zum Beispiel um den Effekt von Medikamentengaben zu beurteilen oder den besten Öffnungsdruck eines Shunts zu ermitteln.

TECHNISCHE INFORMATION

Größe (B x H x T) 239 mm x 145 mm x 213 mm
Gewicht 3.620 g
Netzspannung 100-240V Wechselfspannung
Drucksensoren Genauigkeit ± 0.375 mmHg (Bereich 0-75 mmHg)
Drift <1 mmHg in Langzeitversuchen
Anzeigegeauigkeit ± 2 mmHg
Schnittstellen USB (Speicher, Drucker),
Parenchymensensor, Patientenmonitor, Ethernet**

* Das **LiquoGuard®**-Alarmkonzept erfordert, dass Alarmer stets von verantwortlichem Personal wahrgenommen werden.

** für Gerätediagnostik und -entwicklung

a new dimension of
CSF management



DAS UNTERNEHMEN MÖLLER MEDICAL

Möller Medical wurde im Jahr 1949 gegründet und ist heute hauptsächlich im anspruchsvollen OEM-Geschäft tätig; das Unternehmen entwickelt Komponenten, Systeme und fertige Geräte für die Medizintechnik, In-Vitro-Diagnostik (IVD) und Feinwerktechnik. Die Kundenliste umfasst viele bekannte Unternehmen der Medizintechnik/IVD. Die Produkte werden alle im Haus gefertigt. So wurde der **LiquoGuard®** im eigenen Haus entwickelt, programmiert und wird auch hier gefertigt. **LiquoGuard®** ist seit 2006 im europäischen Markt zugelassen, die Weiterentwicklung **LiquoGuard®7** wurde mit Druck dieser Broschüre im Jahr 2011 vorgestellt.

Möller Medical ist nach EN ISO 13485 und EN ISO 9001 zertifiziert und kennzeichnet die hier gezeigten Produkte mit dem CE-Zeichen nach der EU-Direktive 93/42/EWG.



MöllerMedical

Möller Medical GmbH
Wasserkuppenstraße 29-31
D-36043 Fulda
Fon +49 661 9 41 95 - 0
Fax +49 661 9 41 95 - 8 50
info@moeller-medical.com
www.moeller-medical.com



LiquoGuard®7

NEUROCHIRURGIE
NEUROLOGIE
GEFÄSSCHIRURGIE
HERZCHIRURGIE
NOTFALLMEDIZIN



MöllerMedical

LiquoGuard 7



MöllerMedical

■ EINFÜHRUNG IN DAS **LiquoGuard®** LIQUORMANAGEMENT

LiquoGuard® ist seit 2006 auf dem europäischen Markt sowie in vielen außereuropäischen Ländern verfügbar. Im Jahr 2011 stellen wir die Weiterentwicklung **LiquoGuard®7** vor, bei der wir viele Anwenderwünsche zusätzlich berücksichtigt haben.

Das Prinzip bleibt jedoch das Gleiche: gleichzeitige Drainage und Druckmessung, erhöhte Patientensicherheit, reduzierter Pflegeaufwand, verbesserte Patientenmobilität und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für den Arzt.

SICHERHEIT: Übliche Probleme der herkömmlichen externen Liquordrainagesysteme sind die versehentliche falsche Höhenjustage der Tropfkammer (z. B. während Umlagerung, Transport, CT, OP, Angiographie) und unbemerkte Drucksensorfehler (Drift). **LiquoGuard®s** duale Drucksensoren, selbstüberwachendes Zweiprozessor-system und durchdachtes Alarmkonzept reduzieren Patientenrisiken erheblich. So überwacht **LiquoGuard®** ständig die natürlich vorhandene Liquordruckpulsation und hilft dadurch, Katheterverstopfungen zu erkennen. LiquoGuards geschlossenes System funktioniert ohne Luftfilter, was das Infektionsrisiko minimiert und eine weitere Fehlerquelle eliminiert.

■ LUMBALE DRAINAGE UND INFUSIONSTEST

SICHERHEIT: Herkömmliche Liquordrainage kann unbemerkt zu Katheterverstopfungen mit der Folge der Unterdrainage, Liquorüberdrainage mit der Folge von kollabierenden Ventrikeln oder subduralen Hämatomen führen. Der **LiquoGuard®** unterstützt mit seinem durchdachtem Alarmsystem die Erkennung von Katheterlecks und hilft Katheterverstopfungen durch einen gleichmäßigen Liquorfluss zu vermeiden. * **LiquoGuard®7** bietet zusätzlich einen Flussalarm zur Überwachung der gewünschten Drainagemenge.

ZEITERSPARNIS: Kein zeitraubendes manuelles Justieren des exakten Liquordrainageflusses.

MOBILITÄT: Die **LiquoGuard®**-Sensoreinheit kann leicht am Patienten befestigt und ausgerichtet werden. Dabei

ZEITERSPARNIS: **LiquoGuard®** benötigt prinzipbedingt keine Höhenjustage einer Tropfkammer, was Zeit spart und dem Pflegepersonal erlaubt, sich auf andere Aufgaben zu konzentrieren. Die integrierte Dokumentationsfunktion des **LiquoGuard®7** vergrößert die Zeitersparnis weiter.

MOBILITÄT: Das System kann dank starker Li-Ionen-Akkus netzunabhängig betrieben werden. **LiquoGuard®7** ist mit ca. 3.600g Gewicht tragbar und kann mit der Kombiklammer an Stangen und Schienen befestigt werden.

VIELSEITIGKEIT: Neben der Liquordrainage an Traumapatienten kommt **LiquoGuard®** auch bei der Hydrozephalusdiagnostik (lumbaler Infusionstest) und der thorako-abdominalen Aortenchirurgie (TAAA) zum Einsatz. Das **LiquoGuard®7** Basissystem ist modular aufrüstbar mit sechs Zusatzoptionen: Dokumentation/History, Printing, Presettings, Infusionstest, Patientenmonitoranschluss und Parenchymanschlus. Das **LiquoGuard®**-System arbeitet mit üblichen lumbalen und ventrikulären Drainagekathetern.

sorgt ein spezielles Druckentlastungskissen für maximalen Tragekomfort. Der Patient bleibt mobil.*

VIELSEITIGKEIT: **LiquoGuard®** ist das weltweit erste System, das eine sichere Drainage mit vorgewähltem Liquorfluss ermöglicht. In der NPH-Diagnostik kann mit **LiquoGuard®** der lumbale Infusionstest (Katzmann-Test) durchgeführt werden und so die ROF (resistance-to-outflow) gerätegestützt ermittelt werden. In der thorako-abdominalen Aortenchirurgie (TAAA) hilft die lumbale Drainage mit **LiquoGuard®**, die Perfusion des Rückenmarks besser zu kontrollieren und ischämisch assoziierte postoperative neurologische Defizite zu vermeiden.

* Das **LiquoGuard®**-Alarmkonzept erfordert, dass Alarme stets von verantwortlichem Personal wahrgenommen werden.

■ REVOLUTIONÄRER ANSATZ BEIM VENTRIKULÄREN LIQUORMANAGEMENT

Wie **LiquoGuard®** funktioniert

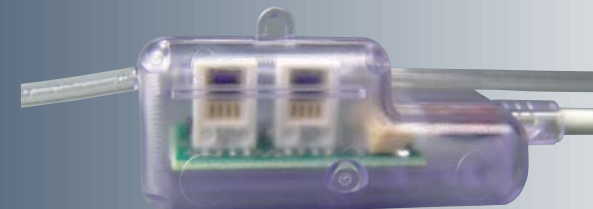
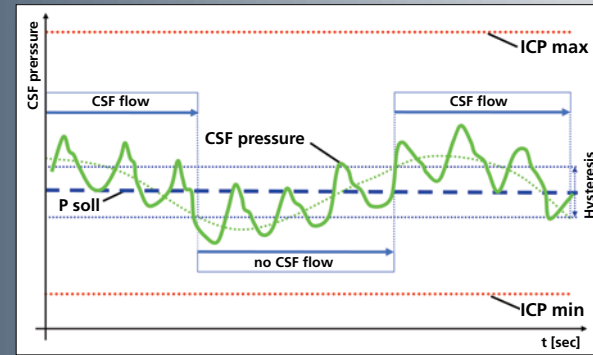
LiquoGuard® ist das erste Liquormanagementsystem, das gleichzeitig den Druck misst und Liquor drainiert. Das System bestimmt den Liquordruck (P_{csf}) durch zwei unabhängige, im Schlauch integrierte Drucksensoren, die auf der Höhe des Foramen Monroi fixiert werden und dadurch in guter Näherung den intrakraniellen Druck (ICP) messen. Für die direkte Messung des ICP kann beim **LiquoGuard®7** zusätzlich ein Parenchym- oder Katheterspitzensensor angeschlossen werden, was z. B. bei häufigen Katheterversopfungen oder bei der Möglichkeit kollabierter Ventrikel sinnvoll ist. Nach der Vorwahl des gewünschten Drucks (P_{set}, mmHg oder cmH₂O) wird der Liquorfluss automatisch so geregelt, dass der Druck in einem Korridor um den P_{set} bleibt.

Wie **LiquoGuard®** die Patientensicherheit erhöht

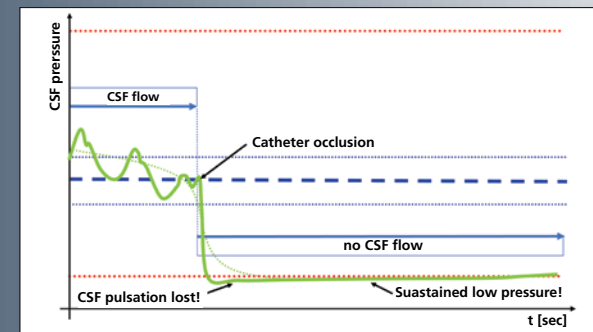
Kollabierte Ventrikel infolge Überdrainage und Katheterverstopfung mit der Folge der Unterdrainage sind häufige Probleme bei der herkömmlichen ventrikulären Drainage. **LiquoGuard®** unterstützt die Erkennung dieser Situationen: Bei kollabierten Ventrikeln entfällt i. d. R. die Druckpulsation, und die Flussperioden sind verkürzt. Bei Katheterverstopfung sinkt bei geringster Drainagemenge der Schlauchdruck unter P_{set}, der Fluss stoppt und die Druckpulsation entfällt. Der **LiquoGuard®** überwacht die Liquordruckpulsation und unterstützt den Anwender so darin, Katheterversopfungen und andere pathologische Situationen wie kollabierte Ventrikel zu erkennen.* **LiquoGuard®7** verfügt über weiter verfeinerte Alarmkriterien, so dass Fehlalarme noch seltener auftreten.

Wie sich **LiquoGuard®** selbst überwacht

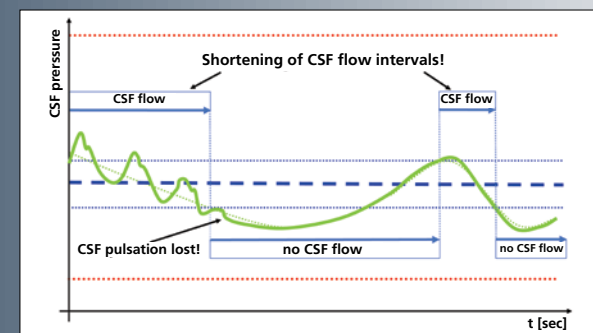
Das durchgängig duale und redundante Konzept von den Sensoren bis zur Verarbeitung der Druckinformation umfasst 2 Drucktransducer, 2 Analog/Digitalwandler, 2 Mikrocontroller, getrennte Lautsprecher und LEDs für Alarme. Das System überwacht nicht nur den Patienten, sondern auch sich selbst; jede Inkonsistenz in den gemessenen Werten, Sensorfehlfunktionen und -drifts führen zum Alarm. **LiquoGuard®7** kann auf Wunsch zusätzlich mit einem intrakraniellen Hirndrucksensor verbunden werden, was die Redundanz weiter erhöht.



Katheterverstopfung



Kollabierte Ventrikel



■ DIE 7 ZUSATZVORTEILE DES **LiquoGuard®7**

- 01 **Modulares System** mit günstigem Basispreis und starken Zusatzoptionen
- 02 **Reduziertes Gewicht**, kleinere Baugröße, Li-Ionen – statt Bleiakkus, leiserer Motor
- 03 **Touchscreen** mit intuitiver Benutzerführung
- 04 **Verbesserte Alarmsystem-intelligenz**, neuer Alarm „Flussrate“
- 05 **Erheblich verbesserte Konnektivität**, u. a. USB-Stick, Parenchym- oder Katheterspitzensensor, Drucker, Ethernet (als Entwicklungs-/Diagnostik-schnittstelle)
- 06 **Verbesserte Aufzeichnung/Dokumentation** und nachträgliche Analyse möglich
- 07 **Integrierter Beutelhalter und verbesserte Kombiklammer** für Stangen-/Schienenbefestigung

