

EKG/Defibrillator Corpuls³

Die nächste Generation

Das komplette Gerät kann um bis zu 30 Grad geschwenkt werden.



Das Monochrom-Display auf der Patientenbox stellt sicher, dass diese Komponente auch autark eingesetzt werden kann. Auf dem kleinen Display können alle wichtigen Parameter verfolgt werden.



Unterhalb des Bildschirms befindet sich der Drucker. Er hat eine Papierbreite von 100 mm. Sechs Ableitungen können in Echtzeit gleichzeitig ausgedruckt werden.



Ein Krankenversicherungskarten-Leser ist im neuen Corpuls³ integriert. Links daneben ist die 1-2-3-Bedienung für den AED-Modus zu sehen.



Die Patientenbox verfügt wie auch die anderen beiden Module über einen Magnetstecker, so dass die Box auch allein geladen werden kann.

Den neuen Corpuls³ einen Defibrillator zu nennen, wäre unkorrekt. Das Gerät bietet so viele Möglichkeiten und interessante Lösungen, dass es zum Herzstück der notfallmedizinischen Gerätetechnik avanciert.

Die Firma GS Elektromedizinische Geräte ist immer wieder für Überraschungen im Bereich EKG/Defibrillatortechnik gut. So brachte Stemple 1977 das erste medizinische Gerät mit Folientastatur weltweit auf den Markt – die EKG/Defibrillatoreinheit Inform MATU. Keine fünf Jahre später kam der Corpuls 200/300. Zuletzt folgte im Jahr 1992 der 08/16. Er setzt auch heute noch in einigen Bereichen Standards.

Die Entscheidung, welcher „Defi“ im jeweiligen Rettungsdienstbereich genutzt wird, ist häufig eine Geschmacksfrage. Die Möglichkeiten der verschiedenen Geräte unterscheiden sich innerhalb derselben Preisklasse nur in kleinen, mitunter aber entscheidenden Details. Mit dem neuen, erstmals im November 2005 auf der Medica in Düsseldorf vorgestellten Corpuls³ könnte sich das aber bald schon ändern. Dem Rettungs-Magazin wurde das Gerät von der Firma GS Elektromedizinische Geräte als erster Fachzeitschrift detailliert erläutert.

Beim ersten Blick auf den Corpuls³ fallen vor allem der große Monitor und das völlig neue Design auf. Um die Philosophie hinter dem Gerätekonzept verstehen zu können, ist aber ein genaueres Hinschauen erforderlich. Der neue Corpuls besteht nämlich streng genommen aus drei Einzelgeräten.

Die drei Komponenten können auch als Module bezeichnet werden, die zusammen, paarweise oder autark funktionieren. Im Einzelnen handelt es sich um

- eine Monitoreinheit,
- die Patientenbox und
- den Defibrillator/Schrittmacher.

Das Besondere an dem Konzept ist, dass alle Komponenten wieder zu ei-



In der Standardausführung bietet der Corpuls³ ein 12-Kanal-EKG, Defibrillator und Schrittmacher.

nem System verschmelzen, auch wenn sie unabhängig voneinander positioniert und betrieben werden. Möglich macht dies eine drahtlose Funktechnik, die die Module miteinander verbindet und zusammen ein so genanntes Picco-Netzwerk bildet.

Eine Antwort auf die Frage, ob so etwas in der Praxis überhaupt benötigt wird, liefert folgendes Beispiel:

Stellen Sie sich vor, Sie werden zu einem Patienten mit Verdacht auf Infarkt gerufen. Um das volle Monitoring-Programm abzuspielen, kramen Sie Kabel hervor und schließen diese an Ihren „Defi“ an. Das kostet Zeit und nervt, weil die Kabel als wirres Bündel bei der weiteren Behandlung im Weg sind. Beim Corpuls³ sind alle Steckverbindungen bereits am Gerät vorkon-

figiert. Die Kabel müssen lediglich aus der Gerätetasche herausgezogen und am Patienten angeschlossen werden.

Der Patient soll zum RTW gebracht werden. Sie befinden sich im dritten Obergeschoss und das Haus hat keinen Fahrstuhl. Für die paar Minuten des Transports durch das Treppenhaus muss aus Platzgründen das Monitoring ausgesetzt werden. Mit dem Corpuls³ ist das nicht erforderlich, da er ein lückenloses Patientenmonitoring möglich macht. Die so genannte Patientenbox wiegt rund ein Kilogramm und bleibt am Tragestuhl, während der Notarzt vorweg geht und auf dem abgekoppelten Monitor die Parameter beobachtet.

Derselben Funktechnik ist es zu verdanken, dass im Fahrzeug keine Deckenableitung mehr vorhanden sein muss. Ein Kabelgewirr, das der Besatzung permanent im Weg ist und die Bewegungsmöglichkeiten im RTW einschränkt, gibt es beim Corpuls³ nicht mehr. Wird der Patient schließlich in die Notaufnahme gebracht, kann der Defibrillator – falls es die Situation gestattet – im Fahrzeug bleiben. Die Patientenbox und die Monitoreinheit genügen, um den Betroffenen weiterhin zu überwachen.

Philosophie der drei Module

Die erwähnte Monitoreinheit ist die Bedienzentrale des Gerätes. Sie wartet unter anderem mit einem 8,9-Zoll-Display auf, das alle Patientenparameter darstellt. Das Modul wiegt rund 2,7 Kilogramm inklusive Batterie und lässt sich bequem auf dem Unterarm liegend bedienen. Bis zu acht Kurven sowie alle Parameterwerte werden ausreichend groß dargestellt. Die Ansichten lassen sich individuell konfigurieren.

Durch den guten Kontrast und die Endspiegelung ist das Display auch bei Sonneneinstrahlung und seitlich gut lesbar. Zur schnellen Defibrillation ist eine 1-2-3-Tastenkombination analog vieler AED-Geräte vorhanden. Der Wechsel zwischen konventionellem und AED-Modus ist jederzeit möglich. Alle weiteren wichtigen Funktionen sind auf der Oberfläche der Monitoreinheit über sieben Softkeys zu bedienen.

Möchte man Einstellungen an den Parametern vornehmen – zum Beispiel Anpassung der Alarmgrenzen –, ist das mit einem Dreh-/Drückknopf (Jogdial) möglich. Intuitiv manövriert sich der Bediener durch die einzelnen Menüs, die sinnvoll angeordnet und somit leicht zu finden sind. Komplexe Navigations durch viele Untermenüs gibt es beim Corpuls³ nicht. Erfreulich auch, dass alle Alarme nicht nur akustisch erfolgen, sondern auch optisch dargestellt werden. Der Jogdial zum Beispiel ist zugleich eine große, rot leuchtende Warnlampe.

Unten auf der Monitoreinheit befindet sich ein Drucker mit 10,4 Zentimeter Papierbreite. Bis zu sechs Ableitungen können auf einem Ausdruck gleichzeitig dargestellt werden. Je Rolle stehen 22 Meter Papiervorrat zur Ver-

fügung. Weil bei der Mechanik anstelle von Zahnrädern Walzen verwendet werden, ist der Drucker besonders robust und wartungsarm.

Ein Kartenleser für die Krankenversicherungskarte, ein USB-Anschluss sowie ein SIM-Karteneinschub mit integriertem Modem komplettieren die Patienteneinheit.

Die Patientenbox – der ständige Begleiter bis zur Klinik

Die Patientenbox ist das Herzstück des Corpuls³. An diesem Modul befinden sich sämtliche Kabelanschlüsse. Es begleitet den Patienten von der Einsatzstelle bis in die Klinik und ermöglicht somit die lückenlose Überwachung.

Auch diese Box kann autark betrieben werden. Auf einem kleinen Monochrom-Bildschirm können bei getrenntem Betrieb alle wichtigen Daten wie Blutdruck und Herzfrequenz oder Sauerstoffsättigung abgelesen werden. Das kleine „Fenster“ ist sicher nicht so komfortabel wie der große Monitor, aber für die kurzzeitige Überwachung ausreichend. Sollen die mit diesem Modul gewonnenen Daten zum Beispiel an den Rechner in der Klinik exportiert werden, ist dies problemlos per WLAN, USB, Compact Flash oder Infrarot möglich.

Das Patientenmodul ist mit folgenden Ableitungsmöglichkeiten ausgestattet:

- 12-Kanal-EKG,
- SpO₂,
- CO₂ (neue Hauptstrom-Technologie, auch bei nicht-intubierten Patienten anwendbar),
- NIBD (nicht-invasiver Blutdruck),
- 2-Kanal-Temperatur (Hautoberfläche und Kerntemperatur),
- 4-Kanal IBD (invasiver Blutdruck, gleichzeitige Messung des arteriellen, venösen und Hirndrucks möglich).

Die erforderlichen Kabel befinden sich in einer Schutztasche, in der auch die Gerätestecker witterungsgeschützt angebracht sind. Dadurch sind alle Kabel vorkonnetiert; im Einsatz braucht nur so viel Kabel aus der Tasche herausgezogen zu werden, wie erforderlich ist. Die Firma GS Elektromedizinische Geräte hofft, dadurch so genannte Kabelfallen auszumerzen.

Zusätzlich wird dieses Modul mit einer EKG-Vermessung (Diagnose) ausgerüstet sein. Sie hilft dem Notarzt zum Beispiel bei der Entscheidung, ob

eine Lysetherapie vor Ort eingeleitet werden soll. Der zugrunde liegende Algorithmus wurde in den Niederlanden entwickelt.

Der Defibrillator: immer dabei, selten gebraucht

Das dritte Modul betrifft die Defibrillation. Da Untersuchungen gezeigt haben, dass ein Defibrillator nur in zehn Prozent aller Notfälle zum Einsatz kommt, hat sich die Firma GS Elektromedizinische Geräte dazu entschlossen, den 3,4 Kilogramm schweren Defi als separates Modul vorzusehen.

Die Defibrillation selber kann sowohl mit herkömmlichen Paddles als auch mit Stimulations- bzw. Klebeelektroden erfolgen. Letztere können auch aus größerer Entfernung ausgelöst werden. Die Monitoreinheit dient dann quasi als Fernbedienung. In Fällen, in denen sich der Patient zum Beispiel auf nassem Untergrund befindet, erhöht das die Anwendersicherheit.

Akkuwechsel überflüssig

Das Energiemanagement löst das Gerät selbstständig. Ein Akkuwechsel ist bei diesem wie auch allen anderen Corpuls-Modellen nicht notwendig.

Jedes Modul besitzt einen eigenen, integrierten Lithium-Ionen-Akku, der die ständige Funktion sicherstellt. Die Akkus für alle drei Module sind baugleich und im Zweifelsfall mit einem



In der seitlichen Ansicht sind die drei Komponenten des Corpuls³ am besten zu erkennen:

- ① Monitoreinheit,
- ② Patientenbox,
- ③ Defibrillator/Schrittmacher.

Handgriff auszuwechseln, was aber aufgrund ihrer Kapazität und des intelligenten Energiemanagements kaum nötig sein wird. Im Betrieb als Kompaktgerät kann jede Komponente nämlich auf die Batteriereserven der übrigen Module zurückgreifen.

Die noch verbleibende Batteriekapazität wird minutengenau angezeigt. Dabei berücksichtigt der Corpuls³ den aktuellen Energieverbrauch und prog-

nostiziert so die Restlaufzeit des Systems. Bei voller Auslastung halten die Akkus einige Stunden, sodass im Normalfall keine Energieprobleme im Einsatz zu erwarten sind.

Die Ladung erfolgt in erster Linie über die Gerätehalterung im Fahrzeug. Sollen nur einzelne Komponenten außerhalb der Konsole geladen werden, kann alternativ ein Magnetstecker genutzt werden. Hierfür verfügt jedes Modul über ein spezielles Kontaktfeld. Alle Komponenten sind außerdem entweder direkt über 12 Volt DC oder in Kombination mit einem Netzteil von 100 Volt bis 240 Volt AC zu laden.

Auch bei der Gerätehalterung im Fahrzeug haben sich die Ingenieure etwas Neues einfallen lassen: Die Entriegelung ist mit nur einer Hand möglich. Wird das Gerät in der Konsole entriegelt, fällt es nicht unkontrolliert heraus. Entnimmt man den Corpuls³ aber nicht innerhalb von zehn Sekunden, verriegelt sich die Halterung automatisch wieder.

Die Ladevorrichtung für das Kompaktgerät lässt sich an der Wandhalterung des 08/16 adaptieren. Darüber hinaus sind spezielle Halterungen für die Patientenbox sowie für die Monitoreinheit geplant.

Mit rund sieben Kilogramm für das Komplettgerät liegt der Corpuls³ etwa in derselben Gewichtsklasse wie der 08/16, bietet allerdings weitaus mehr Features. Auch preislich lässt sich der neue Corpuls mit seinem Vorgänger vergleichen. In der Grundkonfiguration mit 12-Kanal-EKG, Sauerstoffsättigung und nicht-invasivem Schrittmacher kostet der Corpuls³ rund 12 000 Euro. Er liegt damit 2000 bis 3000 Euro über dem 08/16. Da die einzelnen Zusatzmodule jedoch günstiger geworden sind, wird das Gerät bei höherwertiger Ausstattung insgesamt preiswerter. Die endgültigen Preise standen bei Redaktionsschluss noch nicht fest. Lieferbar soll das neue Gerät ab April 2006 sein.

Frank Flake (Text), GS Elektromedizinische Geräte (Fotos)

Technische Daten

Monitor:

8-Zoll-Farbdisplay, transflektiv, hinterleuchtet, bis zu acht Kurven simultan, 12-Kanal-Vorschau für Ruhe-EKG, 30 Grad schwenkbar, umlaufender Stoßschutz, sichtbare Alarmleuchte, Lautsprecher, USB-Anschluss, GSM-Modem, Gewicht: 2,7 kg, Maße: 29,5 cm x 30,5 cm x 12 cm (HxBxL), Drucker: 100 mm Papierbreite, 22 m Papierlänge, bis zu sechs Kurven Direktdruck, Schreibgeschwindigkeit: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s.

Patientenbox:

12-Kanal-EKG, SpO₂, NIBP, CO₂, viermal IBP, zweimal Temp.,

Compact-Flash-Speicher, Einsatzdaten-Logging, Mikrofon für Sprachaufzeichnung, Schallgeber, hinterleuchtetes Monochrom-LCD (20 mm x 40 mm), USB-Anschluss, WLAN, Gewicht: 900 g bis 1,2 kg, Maße: 13,5 cm x 26,5 cm x 5,5 cm (HxBxL).

Defibrillator/Schrittmacher:

Biphasischer Rechteckimpuls, impedanzkompensiert, AED-Protokoll gemäß ERC-Richtlinien, 5 bis 200 J, konfigurierbares Energieprotokoll, 1-2-3-Bedienung, transkutaner Pacer mit Fix-Betrieb, Demand-Modus und Overdrive für Ramp-Down-Pacing (max. 300/min.), Stimulation über

Defi-/Stimulationselektroden, Intensität: 0 bis 150 mA, Frequenz 30 bis 150/min., Gewicht: 3,4 kg, Maße: 29 cm x 30 cm x 19 cm (HxBxL).

Allgemeine Spezifikation:

Betriebstemperatur für Monitoring, EKG, Defi, Display: -20 bis +55 Grad Celsius, SpO₂, NIBP, IBP, CO₂ und Temp.: 0 bis +55 Grad Celsius, Spritzwassergeschützt, Stoßgeschützt, Li-Ion-Batterie (drei Stück, baugleich), Stromversorgung: 12 V DC, 100 bis 250 V AC mit Netzteil, komplett oder einzeln, Maße Komplettgerät: 36 cm x 30,5 cm x 23 cm, Gewicht Komplettgerät: 7 kg.

Informationen

GS Elektromedizinische Geräte,
Hauswiesenstraße 26, 86 916 Kaufering,
Telefon 0 81 91 / 6 57 22 - 0,
www.corpuls.com