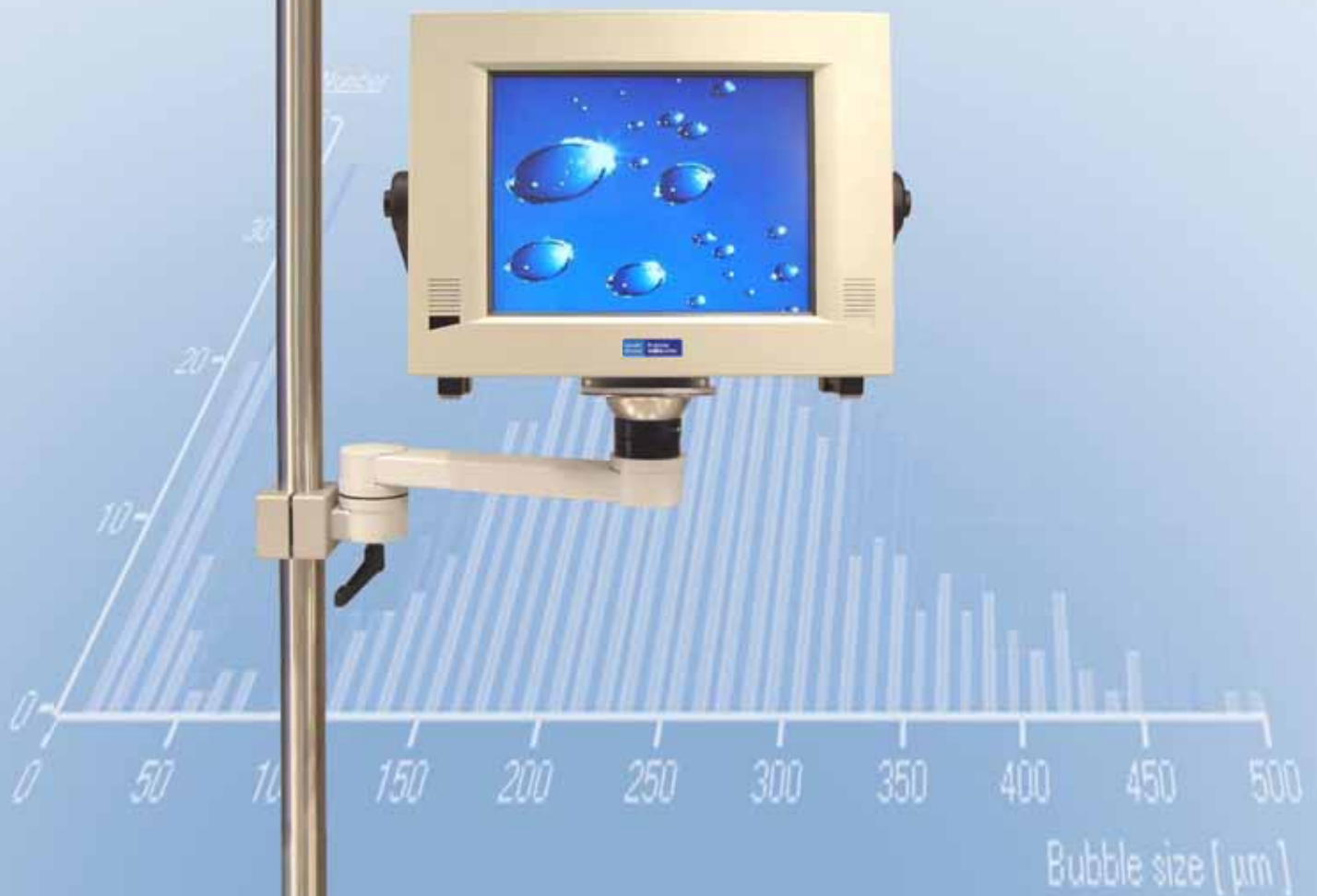


GESTIONE DELL'EMBOLIA
GASSOSA CON IL
BCC 200
NELL'INTERESSE DEL PAZIENTE

IL BUBBLE COUNTER PER IL MONITORAGGIO CLINICO DI MICROBOLLE



PIÙ SICUREZZA NELLA CARDIOCHIRURGIA GRAZIE AL MONITORAGGIO DI EMBOLIE GASSOSE DURANTE LA PERFUSIONE



- un sistema innovativo per l'analisi di microbolle e grandi volumi di gas (bolo)
- riduce i rischi di deficit neurologici postoperatori
- aumenta la sicurezza del paziente grazie ad un training mirato del team chirurgico con il BCC200
- comodo da usare grazie ad un display TFT con controllo touchscreen integrato
- analisi offline dell'attività embolica come integrazione del rapporto di perfusione



Perché la gestione dell'embolia gassosa è importante per il paziente?

L'impiego della circolazione extracorporea (CEC) negli interventi cardiocirurgici è spesso associato ad un notevole rischio neurofisiologico [Roach G.W. et.al.; N. Engl. J. Med. 1996; 335:1857-63]; [Walzer T. et.al.; J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 1997; 6: 644-48]. Da questo punto di vista la presenza di microbolle nella CEC ha un'importanza decisiva. Si è potuto infatti dimostrare che microembolie rilevate mediante doppler transcranico nell'arteria cerebrale media sono strettamente connesse alla concentrazione di microbolle nella CEC. Tali microembolie possono essere responsabili di deficit neurofisiologici postoperatori [Borger M.A. et.al.; J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2001; 4: 743-49]. Pertanto il monitoraggio preciso della formazione e della circolazione delle microbolle nella CEC è indispensabile per evitare il loro ingresso nel paziente e ridurre i rischi per quest'ultimo.

Come funziona la gestione dell'embolia gassosa durante la perfusione?

Con il BCC200 è disponibile un sistema di misurazione certificato per l'impiego clinico, con il quale si può eseguire un'analisi della formazione e della circolazione di microbolle. Con due sensori indipendenti, è possibile monitorare il lato venoso e arterioso della CEC o l'entrata e l'uscita di singole componenti. Non solo le microbolle vengono rilevate e contate, ma la loro dimensione e il loro volume vengono determinati e rappresentati in un istogramma. Viene rilevato l'andamento temporale del numero e del volume e viene calcolato l'intero volume di gas per entrambi i sensori.

Mediante la valutazione di misure differenziali su singole componenti e sull'intero sistema, è possibile migliorare decisamente il rendimento della CEC. Così si è visto, ad es., che l'applicazione di una guarnizione aggiuntiva intorno alla cannula venosa riduce drasticamente la contaminazione gassosa [Perthel et.al.; Perfusion 2005; 20: 329-333].

I minisistemi hanno un rischio di embolia più elevato?

In particolare con l'impiego di nuovi sistemi minimizzati, il controllo della contaminazione aerea è indispensabile in quanto, in assenza di un serbatoio, la deaerazione è notevolmente limitata. L'efficacia dell'applicazione di componenti nuovi o aggiuntivi (ad es. bubble trap - intercettatori -venosi) può essere valutata obiettivamente e portare ad un risparmio di costi.

Il BCC200 può evitare le embolie gassose?

Il BC200 registra la concentrazione di bolle durante l'intero intervento con un'elevata risoluzione temporale. In tal modo, è possibile associare costantemente elevate attività di bolle alle corrispondenti fasi dell'intervento e alle singole azioni del chirurgo, dell'anestesista e del perfusionista. Il team chirurgico è così in grado di reagire in ogni momento a forti contaminazioni gassose, di ottimizzare lo svolgimento dell'operazione, riducendo quindi il rischio di embolie gassose e di disturbi neurofisiologici.

Monitoraggio completo...

Le continue trasformazioni nella tecnica di perfusione, in particolare la miniaturizzazione dei sistemi di bypass, mettono alla prova le funzioni di sicurezza. Da questo punto di vista il BC200, grazie alla sua precisione e flessibilità, supera di gran lunga i sistemi convenzionali per il rilevamento delle bolle. Grazie all'impiego della tecnologia più moderna, il BCC200 controlla contemporaneamente la linea arteriosa e quella venosa della CEC. In tal modo vengono rilevate con precisione sia le microembolie gassose (microbolle del diametro di 5µm), che si formano tipicamente nella linea arteriosa dietro il filtro, sia elevate attività gassose (bolo) nella linea venosa.

Oltre a determinare la dimensione e il volume delle microbolle, il BCC200 è in grado di convertire ogni evento embolico in un segnale acustico. Così viene messa a disposizione una funzione di allarme che riduce sensibilmente il rischio di embolia grazie al riconoscimento precoce della contaminazione gassosa.

... in tutti i sistemi di macchine cuore-polmoni

Il BCC200 può essere integrato senza problemi in tutte le macchine cuore-polmoni. Un'ampia scelta di sonde consente il monitoraggio in sistemi standard e minimizzati e nella cardiocirurgia pediatrica.

Durante l'intervento, tutti gli eventi embolici vengono protocollati automaticamente per essere successivamente valutati direttamente sul dispositivo. A questo scopo, con poche operazioni è possibile estendere il BC200 ad una comoda stazione di lavoro PC. L'analisi dei dati di misurazione consente una valutazione dettagliata di tutte le attività emboliche rilevanti che si verificano durante l'intervento. Ciò permette di ottimizzare notevolmente la sicurezza del paziente. Misurazioni mirate su singole componenti della CEC producono un ulteriore miglioramento dei sistemi di perfusione e del setup.

La gestione dell'embolia gassosa con il BCC200 è il mezzo più sicuro per un trattamento ottimizzato nell'interesse del paziente e per una perfusione a rischio ridotto di embolia!



Il BCC200 con braccio portante montato alla macchina cuore-polmoni



Sensore (3/8") nella linea venosa della CEC



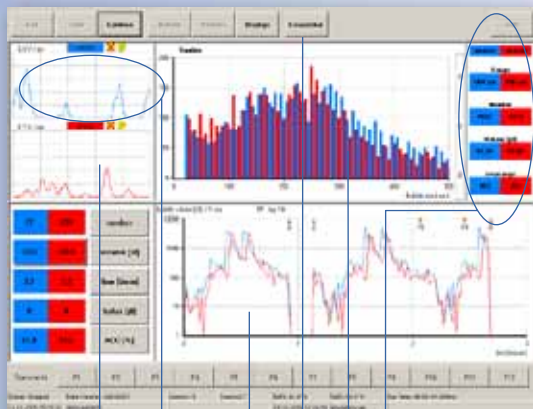
Vista frontale del BCC200 con accessori



Vista laterale del BCC200 con maniglia di trasporto e connettori

Mantenere costantemente il controllo

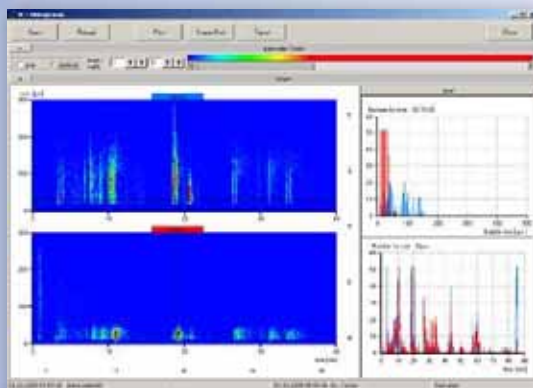
Durante la CEC il perfusionista deve dedicare tutta la sua attenzione alla perfusione ottimale del paziente. Il BCC200 possiede per questo un'interfaccia di menu chiaramente strutturata, sulla quale si possono rilevare tutte le funzioni di comando e di visualizzazione rilevanti. In tal modo, il perfusionista ha sempre il pieno controllo sulle attività emboliche nelle linee venose e arteriose. Funzioni di allarme acustiche servono inoltre a mettere in guardia da rischiose embolie gassose. Così il team chirurgico è in grado di reagire tempestivamente e di ridurre sensibilmente i rischi di un'embolia gassosa cerebrale.



Segnale effettivo
Picchi bolle
Andamento temporale
Dati cumulativi
Istogramma bolle
Menu / Controllo

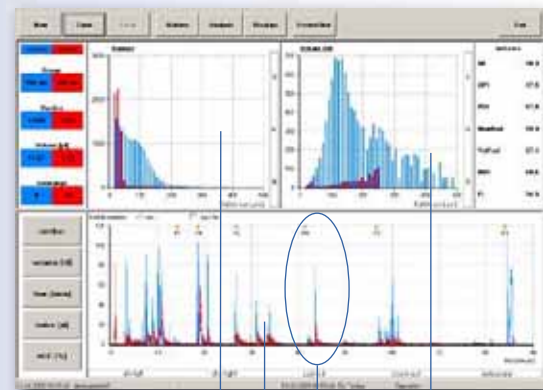
Valutazione obiettiva dei parametri di rendimento

La macchina cuore-polmoni è costituita da una molteplicità di componenti il cui comportamento relativamente alla produzione o all'impedimento di embolie gassose può essere difficilmente valutato. Il BCC200 dispone di speciali routine di misura con le quali è possibile analizzare obiettivamente il rendimento dei singoli elementi della macchina cuore-polmoni. Ciò permette un adattamento mirato del setup alle diverse esigenze della perfusione.



Rappresentazione del movimento e della variazione di grandezza di una breve contaminazione gassosa dal lato venoso a quello arterioso della CEC.

Ottimizzazione nell'interesse del paziente

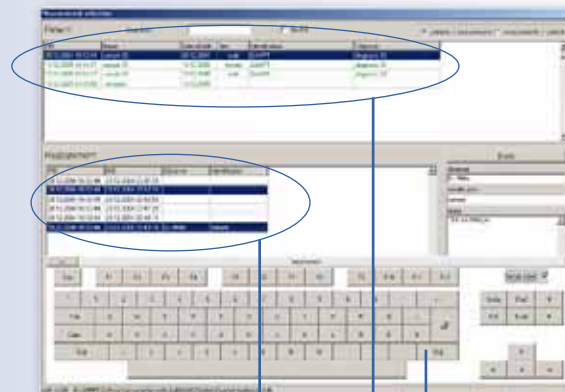


Analisi dei dettagli
Andamento temporale
Area selezionata
Istogramma bolle

Nel corso della CEC, diverse azioni dell'anestesta, del chirurgo o del perfusionista (ad es. avvio della CEC, medicazione, cardioplegia, cannulazione, somministrazione di volume, pinza aortica) causano contaminazioni gassose di varia intensità. Il BCC200 controlla le attività delle bolle durante l'intera CEC e calcola gli esatti volumi singoli e totali. L'analisi dei dati consente al team chirurgico di ottimizzare le fasi del procedimento e di realizzare quindi una perfusione a rischio ridotto di embolia.

Comunicazione moderna dei dati

La documentazione dei dati di misura è un elemento essenziale del rapporto di perfusione. Per questo il BCC200 offre un pacchetto di programmi che supporta tanto la valutazione quanto la documentazione dei dati. Inoltre è possibile esportare i dati in tutti i programmi standard (ad es. Excel) o per l'archiviazione esterna.



Dati di misurazione
Dati del paziente
Tastiera touchscreen

SICUREZZA

- monitoraggio completo della CEC mediante sonda venosa e arteriosa
- determinazione esatta di microembolie e di grandi quantità di gas
- riconoscimento precoce della contaminazione gassosa mediante funzioni di allarme
- sensibile riduzione delle embolie gassose mediante l'ottimizzazione delle fasi del procedimento
- aumento della sicurezza del paziente grazie ad una moderna gestione dell'embolia
- riduzione del rischio di deficit neurologici e psicosi esogene

APPLICAZIONI

- facile integrazione in tutte le macchine cuore-polmoni
- sonde disponibili per tutti i tubi standard
- sonde speciali (ad es. per tubi per cardioplegia) disponibili a richiesta
- controllo di CEC standard e minibypass
- gestione dell'embolia nella cardiocirurgia pediatrica

TECNOLOGIA

- monitoraggio continuo anche per diverse ore
- misurazione esatta di microembolie (5 μ m - 500 μ m)
- rilevamento simultaneo di macrobolle (bolo fino ad un volume di 10ml)
- velocità di flusso di 0.2 - 10 l/min
- funzioni di allarme individuali
- segnale acustico degli emboli

DESIGN

- design ergonomico per un comodo utilizzo
- rilevamento automatico dei valori di misurazione
- controllo touchscreen
- analisi offline direttamente sull'apparecchio di misura
- comoda documentazione in modalità desktop
- ampio software di analisi
- sistema integrato di gestione dei dati
- facile trasferimento dei dati (Excel, ASCII)

