

KAPITOLA 4: Základní principy kontrapulsace, časování , triggerování, asistenční poměr a plnicí objem balónkového katétru

Tato kapitola shrne koncepci a aplikaci kontrapulsace pomocí IABP včetně řízení poměru asistence,plnicího objemu balónku,principů časování,nastavení časování a triggerování.

Přesné řízení inflace a deflace IAB je prováděno zvoleným operačním režimem, dále se volí poměr asistence , inflační objem , trigger a časovací mechanismy .Pokud jsou všechny tyto mechanismy nastaveny optimálně , dosahuje se maximálního hemodynamického profitu. Následující odstavce popisují každý z těchto mechanismů a jak se volí jejich funkce tak, aby byla maximálně prospěšná pro pacienta.Vhodný trigger a časování /timing/ jsou pro bezpečnou a efektivní funkci kontrapulsace zásadní.

Poměr asistence

Nastavení poměru asistence se užívá k řízení frekvence inflace a deflace. Můžete zvolit provádění asistence pomocí IAB při každém cyklu srdce, při každém druhém, čtvrtém a nebo osmém. Při startu pumpy je přednastavený poměr asistence 1:1. Pro nastavení časování se používá v režimu AutoPilot™ i Operator poměr asistence 1:2, který umožňuje porovnat asistovanou a neasistovanou tlakovou křivku. Pokud používáte režim Operator, můžete nastavit inflační a deflační body pro nastavení optimálního časování. Po nastavení optimálního časování se poměr asistence volí 1:1, aby bylo možno dosáhnout maximální podpory pacienta.

Obvykle budete poměr asistence 1:1 udržovat do doby, kdy už pacient nebude vyžadovat konstantní podporu IABP. Aby bylo zabráněno komplikacím souvisejícím s náhlým odpojením pacienta, můžete změnu poměru asistence použít k postupnému snižování podpory, napřed změňte poměr asistence na 1:2, poté 1:4, a dále na 1:8 až do možnosti ukončit IABP asistenci. Za provozu systém AutoCAT®2 užívá asistované i neasistované cykly k výpočtu parametrů SYS, AUG, DIA a MAP ze signálů AP, bez ohledu na poměr asistence.

Plnicí objem balónkového katétru

Balónkové konektory z produkce Arrow International, Inc. jsou elektronicky kódované pro automatické nastavení objemu balónku. Přesné řízení krokového motoru Vám umožňuje nastavit manuálně plnicí objem v krocích 0.5 cc .Celkový rozsah plnicích objemů je 0-50 cc, ale není možno nastavit inflační objem větší než je objem definovaný konektorem, pokud je použit katétr s konektorem Arrow International .Správným způsobem nakódovaný konektor je možno použít s kterýmkoliv katétrem z produkce Arrow International. Plnění balónku větším než je jeho kapacita může způsobit vážné klinické konsekvence. Plnicí objem zvolený obsluhou je znázorněn na LCD obrazovce přístroje. Pokud nedošlo ke změně plnicího objemu, konektor katétru nastavuje plnicí objem na 100%. Pokud není ke konzole připojen žádný konektor, je objem nastaven na 2.5 cc.

UPOZORNĚNÍ

Pumpou budou rozlišeny pouze konektory, které jsou označeny Arrow.

Všechny správně označené konektory 30,40 a 50 cc budou konzolami Arrow, Kontron nebo AVCO rozlišeny.

NEPOUŽÍVEJTE jiné konektory než 30,40 a 50 cc značené Arrow, Kontron a AVCO

Triggerování

Zvolený triggerovací režim určuje kriteria, která AutoCAT®2 užívá k elektronické detekci triggerovacích bodů. Pokud systém AutoCAT®2 zjistí specifický bod na křivce srdečního cyklu definovaný jako triggerovací bod, logický proces zajistí, že v tomto bodě dojde k završení inflace a deflace balónku. Kontinuální analýzou pacientových křivek ECG nebo AP je AutoCAT®2 schopen detekovat triggerovací body tak, aby k inflaci a deflaci docházelo konzistentně v každém srdečním cyklu. AutoCAT®2 měří a predikuje srdeční rytmus a je schopen detekovat prudké změny srdeční frekvence v širokém rozsahu srdečních rytmů a arytmií. AutoCAT®2 má rovněž vestavěný bezpečnostní systém, pokud například dojde k detekování R-vlny v momentě, který není konzistentní i s předchozími tepe (ektopická akce), AutoCAT®2 provede automatickou deflaci v tomto momentě a zkouší nastavit další funkci na základě předchozího R-R intervalu.

Systém AutoCAT®2 je při zjišťování podstatných momentů srdečního cyklu závislý na ECG a/nebo AP signálech. V mnoha případech je R-vlna používána k triggeru, je proto velmi důležité, aby byl získán vysoce kvalitní, nerušený a nezkreslený signál, který umožní pumpě identifikovat a zvolit nejvhodnější triggerovací režim. Systém AutoCAT®2 je vybaven sedmi triggerovacími režimy. (viz kapitola 3.23), které vám dávají flexibilitu potřebnou pro přizpůsobení režimu pumpy akutní klinické situaci. PATTERN, PEAK, A FIB, V PACE a A PACE jsou triggerovací režimy založené na signálu ECG, při kterých

AutoCAT®2 pro zjištění triggerovacích bodů analyzuje pacientův R-R interval.

AP trigger je založen na analýze pacientovy křivky AP, zatímco INTERNAL Vám umožňuje manuálně nastavit konstantní počet triggerů v případě, kdy pacient nemá aktivitu myokardu.

VAROVÁNÍ

Trigger Internal nesmí být použit, pokud má pacient vlastní aktivitu myokardu, může tak být nastaven nesprávný timing který má negativní vliv na pacientův hemodynamický stav.

Volba triggeru v režimu AutoPilot™:

Pokud je zvolen režim AutoPilot™,

Pumpa provede výběr triggerovacího režimu na základě informací dostupných od pacienta a podle toho, zda na základě Vašeho rozhodnutí je Arrhythmia timing ON nebo OFF. Následující tabulka znázorňuje kritéria pro volbu triggeru v režimu AutoPilot™:

ZVOLEN REŽIM AUTOPILOT

Triggerovací režim	Kritéria pro volbu
PATTERN (Předvolený)	HR < 130 bpm Nedetekovány arytmie
PEAK	HR > 130 bpm Detekovány arytmie a Arrhythmia timing OFF
AFIB	HR: jakákoliv frekvence Detekovány arytmie a Arrhythmia timing: ON
VPACE	Nedostupný signal ECG nebo AP Jednoduchá stimulace bez ECG Duální stimulace (vzdálenost A - V špiček < 250 msec)
APACE	Jednoduchá stimulace s ECG a časem > 100 msec mezi stimul. Špičkou a R-vlnou
AP	Nedostupný ECG signál Rušený ECG signál Rušení - pálení, el. koagulace

Poznámka : Kritéria pro arytmie : 8 z 16 tepů v rozptylu vyšším než 15% na základě "beat to beat" analýzy.

Poznámka : APACE trigger může být zvolen , když jsou dostupné ECG nebo AP signály v momentálně nestabilním stadiu.

Poznámka : V případě, že dojde k více než 3 přepnutím triggeru mezi Peak a Pattern v průběhu 1 minuty, pumpa zvolí automaticky Peak na dobu 3 min.

Volba triggeru v režimu Operator :

Pokud je zvolen režim Operator , můžete volit a měnit triggerovací režimy.Triggerovací režim nebude změněn , dokud obsluha neprovede další změnu. V některých případech může tento režim pacientovi zajistit stabilnější kontrapulsi. Ve většině případů bude s daným srdečním rytmem pracovat více než jeden triggerovací režim.Pro volbu nejlepšího triggeru by uživatel měl ohodnotit vhodnost triggeru a přesnost načasování. Podrobná doporučení triggerovacích režimů v závislosti na tepové frekvenci jsou uvedeny na straně 4-7.

Triggerování z ECG : Obecně je jako zdroj pro definování triggeru využívána R-vlna, neboť má obvykle konzistentnější morfologii než ostatní pacientovy signály.IABP AutoCAT™2 má celkem 5 triggerovacích režimů odvozených z ECG . Kriteria pro volbu každého z nich jsou uvedena v sekci 3.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte V- Pace trigger u pacientů s A- Paced stimulací rytmu, následkem může být nevhodné načasování .

Triggerovací režim se může stát nevhodným následkem změn pacientova stavu nebo klinického prostředí (např. Přítomnost elektrocauteru).V jakékoliv klinické situaci musíte být připraveni změnit triggerovací režim, triggerovací režim může být takto měněn pouze v režimu Operator .

Pro zlepšení signálu ECG může být rovněž užitečné upravení svodů. Ačkoliv je obecně nejlepší využít ECG triggerů kdykoliv je to možné,ne všichni pacienti budou mít adekvátní srdeční akci vhodnou pro triggerování.Pacienti s komorovými fibrilacemi, extrémními bradykardiemi (méně než 40 BPM), agonálními rytmy nebo Stone Heart Syndromem mohou vyžadovat jinou formu intervence a/nebo použití jiného triggerovacího režimu. Nejčastější použití každého ze sedmi triggerů je popsáno na straně 4-7.

Navíc může použití elektrocauteru a elektrokoagulační jednotky způsobit interference s ECG signálem .Stupeň interference závisí na typu použité ESU a jejím nastavení použitým pro řezání nebo koagulaci tkáně. Průběžně pracující okruh ESIS působí jako filtrovací mechanismus , který minimalizuje tyto interference , ESIS však nemůže eliminovat interference úplně.Nicméně, pokud Vám trvalé interference znemožňují nalezení vhodného ECG triggeru, můžete použít AP trigger.

Triggerování z Arteriálního tlaku : Arteriální tlak může být použit jako zdroj pro trigger pokud nemůžebýt ECG signal získán a nebo je příliš rušený. AP signál může být rovněž použit pokud je ECG signal dočasně přerušen jako například při výměně elektrod nebo ECG kabelu.

UPOZORNĚNÍ

Trigger z arteriálního tlaku není vhodný pro konzistentní podporu u pacientů s velmi nestabilní hemodynamikou. Pacienty po dobu použití AP triggeru sledujte bedlivě .

Trigger Internal : Pokud pacient nemá vlastní aktivitu myokardu (např. během kardiochirurgického výkonu), inflace a deflace mohou být generovány INTERNAL triggerem. Můžete nastavit jakýkoliv konstantní rytmus od 40 BPM do 120 BPM v krocích po 5 BPM, nastavení se provádí multifunkční klávesou po aktivaci INTERNAL triggeru .

Doporučené trigger y IABP v režimu OPERATOR

Rytmus	Pattern R-Wave Rozsah : 25-135msec.	Peak široký komplex QRS	AFIB Proměnlivé R-R Automatická deflace na R-vlnu	V-pace 100% stimulace	A-pace 100% stimulace	AP (Konzistentní BP)	INT 80/min automaticky Rozsah 40-120
NSR	*	*	* ₄			*	
S Brady	*	*	* ₄			*	
S Tachy	*	* ₅	* ₄			*	
Elektro Interference						*	
NSR s	*	*	*				
Premature Beats (atrial) ₂		(vent)					
NSR s	*	*	*			*	
výpadky			pokud jsou závažné				
PAT/SVT	*	*				*	
Flutter siní	*	*	*				
			Pokud je nepravidelný				
Síňové Fibrilace	* ₃	*	*				
Atrial Pacing	*	*				*	
	demand	demand			100% paced		
Ventricular		*		*		*	
Pacing		demand		100% paced			
A-V Pacing		*		*		*	
		demand		100% paced			
RBBB, LBBB		*				*	
Komorová							
tachykardie		*				*	
CPR						*	*
						Prim.volba	
Bypass-Pulsatile flow testing							*

1: Poznámka : Pro trigger není nutno zachytit srdeční akci 2 : Závisí na typu PB 3: Pro signifikantní nepravidelnost použijte Peak 4: Pokud je použit timing v reálném čase 5: Mělo by být preferováno pro HR vyšší než 140 bpm

Zhodnocení triggeru

Pokud uvolíte trigger, měli byste vyhodnotit jeho přesnost a přesnost časování .Trigger může být zhodnocen několika způsoby :

Tepová frekvence : HR zobrazená na monitoru systému AutoCat 2 IABP by měla být totožná s pacientovou HR, pokud tomu tak není, není triggerování přesné.

Bílé zvýraznění na křivce ECG : Bílý úsek je patrný na každé asistované křivce ECG. Zkontrolujte nastavení poměru asistence. Například pokud je poměr 1:2 . bílé zvýraznění by mělo být na každé druhé křivce ECG, navíc zvýraznění zobrazuje relativní pozici inflačního a deflačního bodu na ECG křivce.

Triggerovací režim : Triggerovací režim je vyznačen pod hodnotou HR, ujistěte se, že je na obrazovce vypsán Vámi zvolený režim.

ČASOVÁNÍ (Timing)

Časování je operátorem nebo procesorem řízené přiřazení in flačních a deflačních bodů IAB triggerovacímu cyklu. Po dosažení vhodného triggerovacího režimu je systém AutoCAT®2 schopen nastavit režim, při kterém se inflace a deflace budou odehrávat ve stejných bodech v každém srdečním cyklu. V režimu AutoPilot® se tento process odehrává automaticky, načasování těchto inflačních a deflačních cyklů musí být monitorováno uživatelem. Časování je hodnoceno podle křivky AP a obecně je vhodné ho provádět v režimu 1:2 pro porovnání asistovaného a neasistovaného tepu.

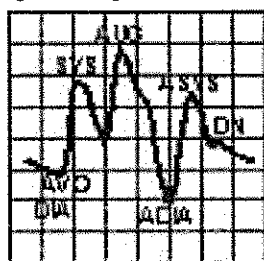
Časovací metody : Jsou známy dvě metody časování, konvenční časování a časování v reálném čase, známé rovněž také jako deflace na R-vlnu.

Normální křivka arteriálního tlaku



OBR. 4.1 Normální křivka arteriálního tlaku

Konvenční "správné časování": vyžaduje, aby k inflaci balónku došlo neprodleně po uzavěru aortální chlopně (AVC) na počátku diastoly, a deflace byla provedena neprodleně před otevřením aortální chlopně (AVO) na počátku systoly. Jak bylo vysvětleno v sekci 1.1, pomáhá se tak vytváření rovnováhy mezi dodávkou kyslíku pacientovi a jeho spotřebou v myokardu. Pokud není načasování inflace a deflace správné, zisk pro pacienta je redukován. Konvenční nastavení inflace způsobuje zvýšení diastolického tlaku zvané augmentace (AUG). Deflace redukuje tlak v aortě na konci diastoly (ADIA) a snižuje tak systolický tlak následujícího nebo asistovaného tepu (ASYS). Správné časování je dosaženo, pokud inflace a deflace způsobují tyto změny. OBR 4.2 znázorňuje vliv správného časování na tvar křivky AP.

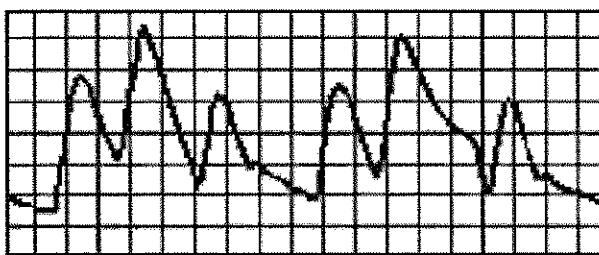


DIA - Diastolic Pressure
AVO - Aortic Valve Opening
SYS - Systolic Pressure
AUG - Augmentation
ADIA - Assisted Diastole
ASYS - Assisted Systole
DN - Dicrotic Notch

OBR 4.2: Křivka AP se správným konvenčním časováním asistence

Časování v reálném čase : vyžaduje, aby k inflaci docházelo simultánně s AVC a k deflaci na R-vlnu nebo v průběhu isovolumetrické kontrakce (IVC). Tato časovací metoda je často používána v průběhu arytmií, neboť umožňuje dobu inflace maximálně přiblížit době trvání diastoly. Deflace na R-vlnu může vyústit v asistovanou DIA pacienta, která se tak snižuje proti DIA neasistované ,0BR 4.3představuje výsledek správného časování v reálném čase na AP křivce .

Deflace na R-vlnu je automaticky volena režimem AutoPilot™ v případě, že jsou detekovány arytmie a Arrhythmia timing je "ON". Deflace na R-vlnu může být volena i operátorem aktivací triggeru AFIB.



OBR 4.3: Křivka AP při správném časování v reálném čase

Časování v režimu AutoPilot™: V režimu AutoPilot™ je časování nastavováno a optimalizováno automaticky na základě signálů, které jsou dostupné.(details viz 3-19)

UPOZORNĚNÍ

Automatické časování v režimu AutoPilot™ nemusí být vhodné pro všechny typy pacientů .Lékař by měl monitorovat křivku AP pro ověření přesnosti časování.Pokud není časování ideální v režimu AutoPilot™,přejděte do režimu Operator a zvolte odpovídající časování manuálně .

UPOZORNĚNÍ

Deflace na R-vlnu v reálném čase může resultovat v hemodynamicky opožděnou deflaci, pacient by měl být při této časovací metodě bedlivě sledován.

Zvýraznění na křivce ECG bude indikovat současné nastavení časování pokud budou zjištěny arytmie a Arrhythmia timing bude "OFF". Nastavení časování se bude obnovovat periodicky .

Zvláštní časování v průběhu arytmí v režimu AutoPilot™

Pokud je zvolen režim AutoPilot™, pumpa bude automaticky volit triggerovací režim, časování a jeho nastavení. Ve většině případů bude trigger Pattern a časování založeno na prediktivní metodě, při které je poslední R – R interval použit pro predikci následujícího. Pokud je detekován nepravidelný rytmus, pumpa tuto skutečnost dá na vědomí obsluze výpisem ARRHYTHMIA na obrazovce a zavede speciální časovací algoritmus podle typu arytmie.

AutoCAT®2 WAVE® s FiberOptix™: Pokud je použit FiberOptix™ Fiber Optic Sensor Se systémem AutoCAT®2 WAVE® IABP, je inflační bod stanoven unikátní metodou, která definuje moment uzavěru aortální chlopně (dicrotic notch) z aortálního průtoku a nastavuje načasování inflace do AVC. Inflační timing je nastaven automaticky na principu “beat to beat” analýzy. Výsledkem je přesné časování inflace za jakéhokoliv srdečního rytmu nebo tepové frekvence. Načasování deflace se nastavuje na základě zvoleného triggerovacího režimu.

Následující část popisuje práci pumpy v průběhu arytmí :

Malé změny v délce R - R Intervalu

AutoCat®2

Systém používá prediktivní časování (předchozí R - R interval)

Pro malé změny (např. Sinusové arytmie) je časování založeno na předchozím R-R intervalu. Deflace je nastavena tak, aby se odehrála před další R-vlnou

AutoCat®2 WAVE

Inflace je nastavena v koincidenci s AVC (Dicrotic Notch).

Deflace je nastavena tak, aby se odehrála před další R –vlnou a časování je založeno na předchozím tepu.

Premature Beats (AutoCAT®2 a AutoCAT®2 WAVE®)

Pumpa provádí deflací automaticky v momentě, kdy detekuje R- vlnu .Pumpa předpokládá kompenzační pauzu a přidává čas tak, aby se prodloužila doba inflace pro následující tep.

Nástup tachykardií nebo bradykardií a výpadků rytmu

AutoCAT®2

Pokud dojde k náhlému zvýšení HR ,pumpa bude provádět deflací na R-vlnu dokud nedojde k definování nového HR po určitý interval, k čemuž dojde v průběhu dvou tepů. Časování bude plně nastaveno v souladu s novou HR v průběhu 4 tepů.

Výpadky rytmu :

Pokud dojde k závažné změně nebo výpadku během jednoho tepu, časování se nemění. Pokud dojde k náhlému snížení HR ,u prvních dvou tepů dojde k předčasné deflací u prvních dvou tepů dokud nedojde k definici nové HR. Časování bude plně nastaveno v průběhu 4 následujících tepů.

AutoCAT®2 WAVE®:

Nástup tachykardií : Časování inflace se odehraje při první akci .

Deflace se provádí na R- vlnu a poté plně nastavuje v průběhu 4 tepů.

Výpadky rytmu : Časování inflace se nastavuje automaticky.

Časování deflace se plně nastaví v průběhu 4 tepů .

Řízení časování deflace při zjištění arytmií

Síňové fibrilace a jiné nepravidelné rytmy

AutoCAT®2 používá pro ujištění, zda současný stav pacienta a podmínky pro provoz pumpy jsou vhodné pro nasazení deflace na R- vlnu /AFIB/, speciální řízení načasování deflace. Tento algoritmus se používá, pokud jsou zjištěny arytmie a Arrhythmia timing je ve stavu ON. /Zapnuto/. Pokud jsou zjištěny arytmie, pumpa hodnotí nastavení časování deflace za účelem ověření, zda deflace na R-vlnu a AFIB mohou být nasazeny bez rizika klinicky pozdní deflace. Pokud systém zjistí, že nastavené podmínky zajistí klinicky akceptovatelnou deflaci, bude zvolen režim AFIB. Pokud systém zjistí, že podmínky nejsou vhodné pro deflaci na R-vlnu, bude zvolen PEAK trigger.

Řízení algoritmu načasování deflace je dynamický kontinuální proces trvající po dobu arytmií. Pokud se podmínky změní, zlepší nebo zhorší, pumpa přepne vhodně trigger mezi PEAK a AFIB .

Pokud je deflace na R-vlnu ON /zapnutá/, pumpa zůstane trvale v režimu AFIB a časování deflace nebude pumpou monitorováno. Obsluha by měla pozorně sledovat pacientův hemodynamický stav pro ověření, že načasování deflace je akceptovatelné.

Detekce arytmií a hodnocení načasování deflace

Pokud je 8 z posledních 16 tepů nepravidelných a Arrhythmia timing je "ON", pumpa automaticky spouští algoritmus časování deflace. Pumpa přejde do režimu PEAK triggeru pro přesné zhodnocení současných podmínek. Pokud algoritmus řízení zjistí, že jsou vhodné podmínky pro deflaci na R-vlnu, zvolí AFIB trigger. Pokud podmínky nejsou pro deflaci na R-vlnu vhodné, zůstane v režimu PEAK triggeru. Hodnocení načasování deflace probíhá tak dlouho, dokud jsou detekovány arytmie. Pokud se podmínky změní, pumpa zvolí vhodný triggerovací režim a metodu nastavení načasování deflace.

Pokud je Arrhythmia timing "OFF", pumpa změní triggerovací režim na PEAK. Hodnocení načasování deflace probíhá na pozadí momentálního řídicího algoritmu, ale výsledky analýzy nejsou aplikovány pro trigger a výběr metody časování deflace.

Když je deflace na R-vlnu zapnutá /ON/, pumpa zvolí triggerovací režim AFIB, který deflaci na R-vlnu používá. Pumpa nebude využívat hodnocení časování deflace a nebude měnit triggerovací režim. Pro aktivaci volby triggeru a modu deflačního časování v závislosti na podmínkách pacienta a provozu pumpy musí uživatel uvést R-wave deflation do režimu OFF / vypnuto/.

UPOZORNĚNÍ :

Výsledkem deflace na R-vlnu může být hemodynamicky opožděná deflace . Při použití této časovací metody by měl být pacient bedlivě monitorován.

Kontrola časování v režimu AutoPilot™

Pokud je zvolen operační režim Autopilot a časování je nastavováno automaticky systémem AutoCAT@2, bude systém provádět následující kontrolu časování pro zajištění jeho přesnosti .Kontrola časování může zahrnovat vypuštění asistence u několika akcí a nebo může nastavit časování, jehož výsledkem bude kratší perioda asistence. Takto je umožněno hodnocení časování a jeho přesné nastavení :

1. WAVE timing /pouze inflace, zvolen AP FOS/ - 3 akce nejsou asistovány každých 10 minut. Informace z křivky AP je obnovována a použita WAVE pro nastavení časování inflace.

a) Ztráta signálu AP : WAVE® časování vyžaduje křivku AP aby bylo schopno nastavit inflační časování. Pokud AP signál zmizí, pumpa provede sekvenci, aby se před přechodem na Weisslerovu metodu časování ujistila, že signál AP je opravdu ztracen .Pokud AP signál zmizí, pumpa neasistuje maximálně 2 akce. Pokud se signál neobjeví, pumpa odasistuje 3 akce krátkou periodou asistence tak aby byla dána možnost detekovat opět AP signál. Pokud se AP signál nedetekuje, pumpa vypustí další 2 akce . Pokud proběhne tato 2-3-2 sekvence aniž by se znovu detekovala křivka AP, pumpa zvolí metodu časování odvozenou od Weisslerovy formule.

b) Pokud se na určitou skupinu akcí znovu detekuje AP signál, pumpa přejde na WAVE® časování.

2. Triggerovací režim AP ./jakýkoliv zdroj AP/ Jedna akce není asistována každých 64 akcí. Takto je zajištěna přesnost časování a vyloučí se tak interference s křivkou AP

3. Prediktivní časování : /změna ve zdroji signálu, triggeru nebo operačním režimu/

:Deflace se posune na dřívější na dobu 4 akcí a poté se opět nastaví přesné načasování

4. Prediktivní časování nebo režim AFIB : Časování deflace se na 1 akci nastaví do dřívější pozice každou 1 až 2 minuty pro umožnění hodnocení současné situace

Časování v režimu OPERATOR

Pokud je zvolen režim Operator , inflace a deflace se odehrávají v nastavených bodech. Pro optimalizaci časování můžete použít nastavení inflačního a deflačního bodu, efekt nastavení můžete pozorovat na typických bodech AP křivky. Pokud bude pacientův rytmus pravidelný, budete obvykle schopni nastavit optimální časování. Nicméně při nepravidelném pacientově rytmu se klíčové body pro nastavení na křivce AP budou měnit tep od tepu. Ve snaze optimalizovat časování můžete nastavit inflační body nebo zkusit režim AFIB .Vždy při pravidelném rytmu bude potřeba nastavit časování tak, aby se přizpůsobilo funkci pacientovy levé komory. Bílé zvýraznění na křivce AP u neasistovaných tepů může být použito pro nastavení požadovaných bodů inflace a deflace.

Nastavení časování (Režim operator):

Následující kroky Vás povedou procesem nastavení časování :

Ověřte, zda poměr asistence je nastaven na 1:2, toto nastavení Vám umožňuje porovnat asistovaný a neasistovaný cyklus. Pokud není 1:2 zvoleno, stiskněte klávesu ASSIST RATIO a zvolte poměr 1:2.

Nastavení inflačního bodu :

- Tiskněte šipku "LATE" > na klávese pro řízení inflace dokud jasně neuvidíte na křivce AP dikrotický zářez (DN)
- Tiskněte šipku < "EARLY" na klávese pro řízení inflace dokud se bílé prokreslení křivky nedostane na začátek DN (40 ms před DN) a DN není dále za provozu pumpy patrný .
- Porovnejte AP křivky s OBR. 4.2. , všimněte si části křivky tvaru "V" mezi SYS a AUG, AUG by mělo být vyšší než SYS.

UPOZORNĚNÍ

Neposouvejte za účelem zvýšení AUG inflační bod dale doleva . Předčasná inflace může omezit systolu předchozího tepu.

UPOZORNĚNÍ

Operator musí komplexně sledovat vliv změny inflace na změnu deflace kdykoliv provádí nějakou změnu. Zanedbání v této věci může omezit pozitivní vliv kontrapulsace nebo způsobit vážné klinické následky.

UPOZORNĚNÍ

Operator by měl kontinuálně monitorovat pacientův AP kdykoliv nastaví deflační bod až na hranici 100%.

UPOZORNĚNÍ

Nezkoušejte nastavit časování na základě křivky ECG nebo stimulačních impulsů. Inflační a deflační body by měly být nastaveny na základě AP křivky, sledujte pro získání maximálního hemodynamického profitu AP křivku.

Nastavení deflačního bodu :

- Stiskněte šipku < "EARLY" na klávese pro řízení deflace a sledujte efekt na AP křivce, všimněte si zejména asistovaného tlaku SYS .
- Stiskněte šipku "LATE" > na klávese pro řízení deflace pro snížení asistované SYS a Asistované DIA. Bíle prokreslená část křivky by měla končit právě před nástupem systolického tlaku.

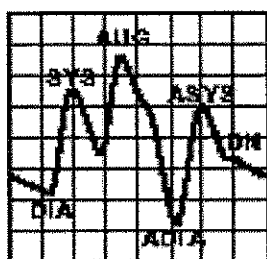
Pokud asistovaný tlak DIA začne narůstat, stiskněte šipku "EARLY" na klávese pro ovládání deflace aby došlo k časnější deflaci.

Nastavení časování na křivce AP

- Porovnejte křivky AP s těmi na OBR 4.2 nebo 4.3. Asistovaný PSP /systolický tlak následující po akci IAB) by měl být nižší než PSP, indikující tak efekt kontrapulsace. Asistovaný DIA tlak by měl být nižší než DIA.

Pokud jste nastavili deflační bod až za hranici 100% stávajícího R-R intervalu, aktivuje se larm Třídy 3 a Vaše nastavení se projeví numericky na diagramu včetně změny barvy části diagramu na žlutou.

- Porovnejte AP křivku s OBR. 4.5 a- d abyste se ujistili, že jste dosáhli optimálního časování. Pokud vaše křivka AP nekoresponduje s křivkami vyobrazenými na Obr. 4.2 nebo 4.3, opakuje kroky 1-3 pro dosažení optimálního časování.



DIA - Diastolic Pressure
AVO - Aortic Valve Opening
SYS - Systolic Pressure
AUG - Augmentation
ADIA - Assisted Diastole
ASYS - Assisted Systole
DN - Dicrotic Notch

OBR 4.4: Křivka AP – optimální časování

Hemodynamické kalkulace :

- Pro automatické kalkulace rozdílu asistovaného a neasistovaného tlaku stiskněte multifunkční tlačítko "HEMO CALCS" a bude proveden následující výpočet :

1:1, 1:2, 1:4, 1:8 AUG-SYS

1: 2, 1: 4, 1: 8 AUG-DIA

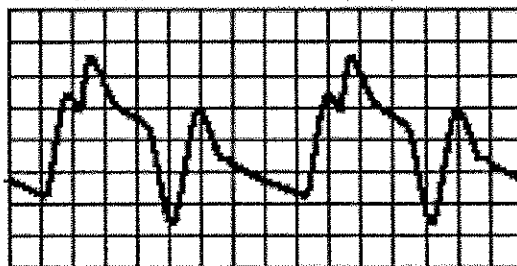
- Všimněte si numerických hodnot odpovídajících nastavení inflace a deflace

Chyby časování

Jsou možné čtyři chyby časování :

Předčasná inflace (Early inflation)

Pokud dochází k inflaci balónku před uzavřením aortální chlopně (AVC), zvýšení aortálního tlaku způsobí předčasnou AVC, omezí tepový objem (SV). Pokud dojde k inflaci velmi brzy, část objemu krve může regurgitovat zpět do levé komory. Pokud AP křivky vykazují známky předčasné inflace, stiskněte šipku "LATE" > na klávese INFLATE CONTROL a nastavte nový inflační bod blíže k DN.



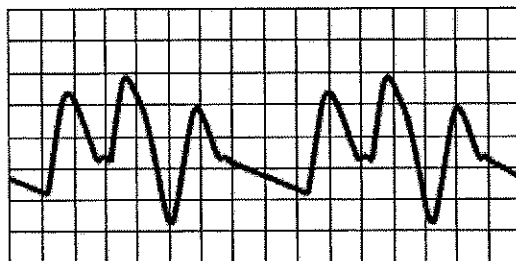
OBR 4.5a: Předčasná inflace

Výsledek : Potlačení systolické ejekce a CO

Akce : Nastavte bod inflace do relace s DN. Nastavte inflaci později /doprava/

Pozdní inflace (Late inflation)

Pokud dojde k inflaci po DN, aortální tlak se sníží před tím, než dojde k inflaci. Výsledkem je snížení AUG a koronární perfúze. Stiskněte šipku < "EARLY" na klávese pro řízení inflace a nastavte dřívější inflaci. —



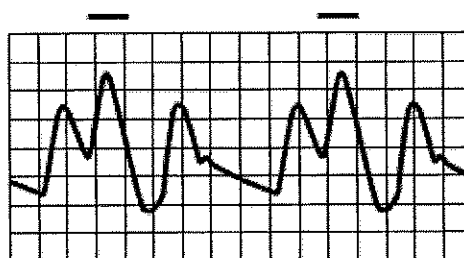
OBR. 4.5b: Pozdní inflace

Výsledek : Menší než optimální AUG tlak a koronární perfúze

Akce : Nastavte DN mezi SYS a AUG, posuňte inflaci na dříve /doleva/

Předčasná deflace (Early deflation)

Deflace je provedena před ventrikulární ejekcí .Pokud dojde k deflaci příliš brzy, krev bude proudit zpět do aorty v místě balónku ještě před komorovou ejekcí.Asistovaná systole nebude nižší než SYS: výkon myokardu tak nebude redukován. Na křivkách AP nebude patrný efekt snížení afterload, asistovaná diastola je nevýrazná a vrací se zpátky k linii baseline.Stiskněte šipku "LATE" > na ovladači deflace a zjistíte redukci asistované systoly .



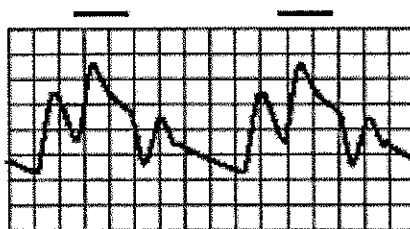
Výsledek: Afterload není výrazně zredukován. Balónek deflatuje během plnění levé komory ,způsobuje tak retrográdní flow. Aortální tlak se ekvilibruje a tlak se vrací do normálu DIA.

Akce : Posunutí deflace vpravo .

OBR 4.5c: Předčasná deflace

Pozdní deflace (Late deflation) (Konvenční metoda časování)

V momentě, kdy dochází k ejekci z levé komory je balónek stále inflatovaný.Proto je tlak proti ejekci vyšší než při ejekci bez IABP. Proved'te korekci stlačením šipky < "EARLY" na ovladači deflace , asistovaná DIA by měla být nižší než DIA.



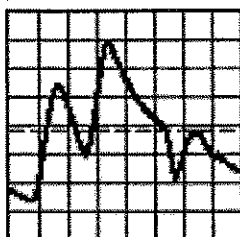
Výsledek: Zvýšení práce levé komory s potlačením tepového objemu, proto prodloužení isovolumetrické kontrakce, zvýšení spotřeby kyslíku.

Akce: Nastavení rozdílu tlaků mezi AssDIA a DIA, posunutí deflace doleva

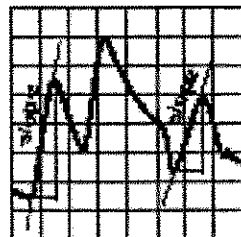
OBR 4.5d: Pozdní deflace

Pozdní deflace (Late deflation) (Časování v reálném čase – deflace na R-vlnu)

V momentě nástupu mechanické systoly je balónek ještě z části inflatovaný. Asistovaná DIA je vyšší než DIA. Systolický tlak může být velmi kompromitovaný nebo je omezená ejekce z důvodu nižší než optimální ejekce.



OBR 4.6a: Pozdní deflace – real timing



OBR 4.6b: Pozdní deflace – deflace na R-vlnu
- prodloužení systol. fáze.

Hodnocení časování v režimu Operator.

- Poté, co jste dosáhli optimálního časování, stiskněte levé tlačítko ASSIST RATIO tak, abyste dosáhli poměru asistence 1:1. nyní je asistována každá srdeční akce.
- Pokud jste ztratili kvalitní triggerovací signal a změnili jste nastavení na jiný trigger, opakujte předchozí kroky pro optimalizaci časování pro tento trigger. Jelikož každý trigger má specifické nastavení časování uloženo v paměti, budete muset časování nastavit jenom při první změně triggeru, režimy PATTERN a PEAK mají společně sdílenou paměť pro nastavení.
- Modrá horizontální škála ve spodní části displaye představuje interval mezi triggerovacími body (0% - 120% R-R intervalu pro ECG triggerovací režimy A 0-75% intervalu AP - AP pro AP trigger), a její zelená část (červená při AP triggeru) indikuje nastavení inflačních a deflačních bodů. Systém AutoCAT™2 Series Vám umožňuje nastavit inflační a deflační body v určitých mezích, definovaných jako procentuální interval mezi triggerovacími body. Tyto meze jsou shrnuty v následující tabulce. Meze pro ART PRESS jsou rozdílné od mezí režimu ECG triggeru z důvodu časové prodlevy mezi elektrickou a mechanickou akcí. Numerické hodnoty představují aktuální nastavení inflace/deflace jako procenta R-R intervalu nebo AP - AP vlny. Zelená nebo červená úsečka představuje celkový čas inflace v jednom srdečním cyklu. Změna barvy na žlutou indikuje nastavení deflačního času za limit >100% R - R intervalu, v takovém případě přehodnoťte časování.

Triggerovací režim	Rozsah Inflation	Rozsah deflace
--------------------	------------------	----------------

Bezpečnostní mechanismus zabraňuje překročení limitů inflace/deflace.

0% _____ 50% _____ 80% _____ 120%

(I) (D)

0% _____ 75% _____ 80% _____ 120%

(I) (D)

Řízení inflace a deflace balónku (Režim Operator)

Příklad 3: Pokračující změna nastavení inflačního bodu vyvolá odpovídající změnu

V nastavení deflace při zachování 5% mezery mezi inflací a deflací .

0% _____ 77% _____ 82% _____ 120%
(I) (D)

Pokud se nastavení inflačního a deflačního bodu staně nepřesným nebo neoptimálním pro pacienta, musíte posunout inflační bod doleva před tím, než se pokusíte nalézt optimální polohu deflačního bodu. S ohledem na konvenční teorii IABP by deflační bod měl být nastaven mezi 50% a 100% R-R intervalu. Jak můžete vidět, deflační bod může být u některých triggerovacích režimů umístěn za hranici R-R intervalu. Je to z důvodu elektromechanického zpoždění, které může být u některých pacientů prodlouženo. (např., hypothermických, s hyperkalemickou kardioplegií v tkáni myokardu). U těchto pacientů může být deflace nastavená na 100% R-R intervalu příliš časná (před AVO), aby mohla optimálně redukovat afterload. Proto může být nutné deflatovat balónek za hranicí 100% R-R intervalu. Pokud tento případ nastane, spustí se zvukový alarm a objeví se textové upozornění, že 100% byl překročen R-R interval, rovněž se změní barva časování na žlutou. Kdykoliv je překročena hranice 100% pro deflaci sledujte bedlivě křivku AP, rovněž zaznamenávejte a sledujte numerické hodnoty nastavení.

UPOZORNĚNÍ

Kdykoliv dojde k překročení hranice 100% pro deflaci, musí operator kontinuálně sledovat pacientův AP signal .

UPOZORNĚNÍ

Operátor musí bedlivě sledovat efekt inflačního a deflačního časování kdykoliv dojde k jejich změně. Selhání způsobuje nebo může negativně ovlivnit očekávanou efektivitu kontrapulsace a způsobit vážné klinické problémy .

KAPITOLA 5 : Operační procedury : Režim Auto Pilot™

Tato kapitola přináší jednotlivé kroky a instrukce pro provoz systému AutoCAT™2 za různých podmínek v režimu AutoPilot™. Ačkoliv jsou tyto instrukce sestaveny pro Vaše seznámení se spuštěním, provozem a vypnutím IABP, předpokládá se, že jste se seznámili a pochopili veškeré kapitoly uvedené v tomto manuálu, zejména kapitolu 3, principy provozu které vysvětlují jak system AutoCAT™2 pracuje, a umístění veškerých kláves pro ovládání.

Tato kapitola shrnuje spuštění a provoz v režimu AutoPilot™.

5.1. Instrukce pro provoz

Shrnutí

Kroky pro spuštění a vedení kontrapulsace v režimu AutoPilot™ jsou shrnuty níže, další část kapitoly vysvětluje jednotlivé kroky detailně.

UPOZORNĚNÍ

Systém AutoCAT™2 IABP vyžaduje zaškolenou obsluhu, která před použitím systému AutoCAT™2 přečetla a pochopila veškeré části tohoto manuálu. Pouze lékařský personál zaškolený v použití systému AutoCAT™2 a jednající pod dohledem lékaře by měl tento systém obsluhovat.

UPOZORNĚNÍ

NEDOTÝKEJTE se přístroje pro IABP během defibrilace, je možné zasažení elektrickým šokem

AutoCAT™2 v režimu AutoPilot™ - spuštění přístroje

Když je systém AutoCAT™2 zapnut, jsou automaticky zvoleny předvolené operační funkce. Předvolené parametry jsou :

- Operační režim : AutoPilot™
 - Triggerovací režim : PATTERN – spouštěcí trigger
 - Stav pumpy : OFF /vypnuto/
 - ECG svod : II/pro přímý svod ECG kabelem, pro sdílený signál ECG MON.
- Poznámka : ECG zdroj a svod jsou zvoleny automaticky na základě dostupných signálů

- AP Signál: Automaticky zvolen.
- AP zdroj: Komůrka

Poznámka : AP zdroj je automaticky zvolen z dostupných signálů.

- Poměr asistence : 1:1
- Časování : Nastaveno automaticky na základě dostupného signálu od pacienta .
- Arrhythmia Timing: ON / zapnuto /
- Kalibrace: AUTO
- Rozsah displaye (AP): 50 - 150mmHg, Autoscaling ON. Škála AP Scale bude automaticky upravena na základě dostupné křivky AP.
- AP Alarmy: OFF
- Hlavní alarmy: ON
- Tiskárna : OFF (ECG/AP/25mm sec.)
- Plnicí objem balónku : Plný objem (dle IAB konektoru)

Poznámka : ESIS (Electro-surgical Interference Suppression) je funkční trvale.

Poznámka : ECG Autogain /nastavení citlivosti/ pracuje průběžně

Přednastavené volby jsou klinicky vhodné pro většinu klinických situací a umožňují provést rychlé, efektivní a bezpečné spuštění přístroje. V závislosti na klinických podmínkách můžete provést změnu nastavení před spuštěním nebo za provozu.

Režim AutoPilot™

Automaticky volí a nastavuje časování, volbu zdroje ECG/AP /a triggerovací režim. Pokud zvolíte určité nastavení, AutoPilot™ může provést jeho změnu v závislosti na informacích získaných od pacienta.

Přednastavená volba je taková, že vyhovuje obvyklým spouštěcím nastavením prováděným obsluhou. Tato nastavení v kombinaci s režimem AutoPilot™

Minimalizují čas potřebný pro nastavení a spuštění kontrapulsace .

Shrnutí startovacích instrukcí pro režim AutoPilot™ :

Ujistěte se, že máte odpovídající připojení k síti, helium, papír v tiskárně a ostatní materiál. Navíc by měla být provedena operační kontrola popsaná v kapitole 10, obecně alespoň jednou za týden.

Následující tabulka přehledně zobrazuje kroky pro spuštění v režimu AutoPilot™ :

REŽIM AUTOPILOT	
AKCE	DETAILY
1. Připojte zdroj el. napětí	• Aktivujte síťový vypínač ON
2. Zvolte operační režim	• AutoPilot™
3. Připojte ECG	• zdroj ECG volen automaticky
	• připojte ECG kabel 4 nebo 5 svodový a/nebo
	• Phono/Phono kabel ECG z monitoru

Režim AUTOPILOT

AKCE

DETAILY

-
- | | |
|---------------------------------|--|
| 4. Připojte zdroj AP | <ul style="list-style-type: none">• AP Fiberoptix®-sensor: pouze AutoCAT®-2WAVE• Připojte Fiberoptix®-sensor a CALkey k IABP• Vynulujte Fiberoptix®-sensor PŘED zavedením IAB a/nebo• AP TRANSDUCER /komůrku/:• a/nebo• AP MONITOR:• Ověřte křivky na obrazovce.• Zkontrolujte škálu AP |
| 5. Připojte IAB | <ul style="list-style-type: none">• Objem automaticky nastaven na plný objem |
| 6. Ověřte vhodnost triggeru | <ul style="list-style-type: none">• Zkontrolujte HR• Zkontrolujte propojení ECG/AP• Zkontrolujte triggerovací režim zobrazený pod HR |
| 7. Spusťte kontrapulsaci | <ul style="list-style-type: none">• Stiskněte Pump ON |
| 8. Proveďte zhodnocení časování | <ul style="list-style-type: none">• Ověřte automatický timing |
| 9. Zkontrolujte BPW | <ul style="list-style-type: none">• Ověřte velikost IAB srovnáním AUG a BPW tlakové plató• Ověřte tvar BPW |
| 10. Ověřte, že alarmy jsou ON. | |

Detailní rozbor pro režim AutoPilot™ :

Příprava

Procedura operační kontroly popsaná v sekci 10.1 je uzpůsobena pro ověření připravenosti systému AutoCAT™2 k provozu. Instrukce obsažené v této kapitole předpokládají, že operační kontrola již byla provedena (v průběhu předchozího týdne) . Postupujte podle následujících instrukcí v době, kdy je zaváděn IAB katétr. Zkontrolujte veškeré kabely aby byla zajištěna jejich správná funkce.

Pokud je požadováno urgentní spuštění kontrapulsace , věnujte pozornost části "AutoCAT™2 v urgentním nasazení" v části 5.20 (p. 5-22) pro nastavení pumpy v co možná nejkratším čase .

1. Zapnutí síťového vypínače "Power ON":

Aktivujte síťový vypínač umístěný ve spodní části panelu propřípojení pacienta, LED kontrolka se rozsvítí.

Přístroj AutoCAT™2 by měl být vždy zapojen do chráněné sítě.

Pokud je použita programovatelná Flash Card pro zvláštní nastavení, umístěte ji do slotu před zapnutím síťového vypínače. (dale kapitola 6 : Flash Card Start-up)

- Pokud se na obrazovce objeví zpráva "SYSTEM RUNNING ON BATTERY", AutoCAT™2 není zásobován energií ze sítě. Povolte kvalifikovanou osobu na kontrolu zdroje napětí . Plně nabitě baterie jsou schopny zásobovat AutoCAT™2 po dobu minimálně 90 minut.

Poznámka : Rozsvícení kontrolní LED po zapnutí indikuje, že baterie jsou nabitě na minimálně 80% kapacity .

- Zkontrolujte stav helia a množství papíru v tiskárně, měly by být doplněny vrámci operační kontroly.

Pokud je v lahvi s heliem tlak 100psi nebo nižší, vyměňte láhev v souladu s instrukcemi viz sekce 10.1

UPOZORNĚNÍ

Bud'te připraveni provádět IABP asistenci i v kritických situacích, mějte proto připraven záložní system a náhradní láhev s heliem..

UPOZORNĚNÍ

Bud'te připraveni změnit operační režim v případě, současně zvolený režim nezajišťuje optimální asistenci

UPOZORNĚNÍ

K přípravě míst pro přilepení elektrod na kůži nepoužívejte rozpouštědla (např. aceton nebo jiná odmašťovadla) . Mohou při kontaktu poškodit katétr nebo jiné plastové části systému.

2. Volba operačního režimu:

• Zvolte buď režim AutoPilot™ nebo Operator . AutoPilot™ bude udržovat optimální nastavení pro kontrapulsaci za většiny běžných podmínek bez nutnosti zásahu obsluhy. Režim Operator umožňuje obsluhu řídit veškeré funkce pumpy.

• Pokud je zvolen režim AutoPilot™, pokračujte připojením ECG elektrod , jinak pokračujte kapitolou 6, pojednávající o spuštění systému v režimu Operator .

3. Připojení ECG :

• Pro připojení signálů ECG a AP k systému AutoCAT™2 postupujte podle následujících instrukcí .Správná funkce AutoCAT™2 ,zejména v režimu AutoPilot™ vyžaduje oba signály ECG i AP , je **vysoce vhodné** , aby byly oba dva signály připojeny v jakémkoliv operačním režimu .

• Připojte k přístroji AutoCAT™2 zdroj ECG, použijte 4 nebo 5-ti svodový kabel, při použití phono/phono připojení postupujte dle str. 5 -9.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte pro připojení 3 – svodový kabel nebo kabel kombinující phono/Nicholay (multipin), tyto kabely nepracují odpovídajícím způsobem se systémem AutoCAT™2 .

• Výběr ECG SELECT , zdroj : SKIN (z patientských elektrod)

Pro optimalizaci ECG signálu a minimalizaci artefaktů , zkontrolujte elektrody a ujistěte se, že byly umístěny správně.

- Použijte gelované elektrochemicky reversní elektrody
- Proveďte přípravu včetně odstranění ochlupení, očistěte kůži alkoholovým tamponem , otřete kůži lehce aby nezrudla
- Umístěte 5 nebo 4 elektrody v souladu s OBR 5.1.(RL - 4 svodový kabel, RL a V – pouze 5-ti svodový kabel .)
- Připojte barevně kódované svody k elektrodám a zajistěte klipy na místě.

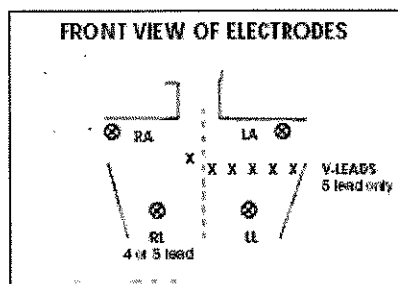
Poznámka : Vodivé části elektrod a související propojení včetně neutrální elektrody by neměly být v kontaktu s jinými vodivými částmi včetně země.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte proexpirované elektrody, zajistěte správný kontakt elektrod.

UPOZORNĚNÍ

Pokud používáte translucentní elektrody, zkontrolujte datum expirace. Proexpirované elektrody mohou způsobit výrazné artefakty a zeslabení ECG signálu



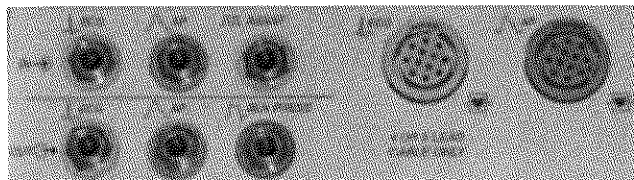
OBR 5.1: Umístění ECG Electrode, 4-nebo 5-svod

**Barevné kódování AHA (US)
Standardní konfigurace elektrod**

Svod	Aktivní Elektrody		Reference
I	RA (bílá)	LA (černá)	LL (červená)
II	RA	LL	LA
III	LA	LL	RA
AVR	RA		RL (zelená)
AVL	LA		RL
AVF	LL		RL
V	V (hnědá)		RL

**Barevné kódování IEC (Mezinárodní)
Standardní konfigurace elektrod**

Svod	Aktivní elektrody		Reference
I	RA (červená)	LA (žlutá)	LL (zelená)
II	RA	LL	LA
III	LA	LL	RA
AVR	RA		RL (černá)
AVL	LA		RL
AVF	LL		RL
V	V (bílá)		RL



OBR 5.2: ECG Konektory

- Ověřte, zda ECG svody RA, LA, RL, LL a V jsou přesně připojeny k patientskému kabelu (5 – ti svodové uspořádání)
 - Systém AutoCAT™2 automaticky z dostupných možností vybere zdroj ECG . Nejvyšší prioritu má přímý signal z pacienta a bude zvolen i v případě, že bude zároveň připojen vysokoúrovňový signal z monitoru. Pokud je vstupem nízkoúrovňový signal z patientského kabelu, zvolte ECG zdroj stisknutím tlačítka ECG SELECT . Pro volbu svodů LEAD I, LEAD II, LEAD III, AVR, AVL, AVF nebo V, stiskněte ECG SOURCE SELECT, přičemž svod II je přednastavený . Sedm multifunkčních kláves Vám představí možné volby kombinací svodů ze zvoleného typu kabelu (4 nebo 5 svod). Při přepnutí na jednotlivé svody zastavte obrazovku a vyhodnoťte zelenou ECG křivku zobrazenou na obrazovce s ohledem na amplitudu R-vlny, definování komplexů a stabilitu základní linky signálu.
- Poznámka : Volba ECG svodů je možná v obou režimech AutoPilot™ i Operator , Ačkoliv, když je zvolen režim AutoPilot™ mohou se svody měnit automaticky a přepsat volbu obsluhy. AutoPilot™
- Zvolí ECG svod, který představuje nejkonzistentnější trigger a přináší nejlepší korespondenci mezi signály ECG a AP.

Lehce uchopte kontaktní bod každé elektrody mezi prsty a kontrolujte přitom ECG křivku na obrazovce. Pokud se neobjeví žádný artefakt, byl proveden správný kontakt. Pokud se artefakt objeví, ujistěte se, že má elektroda správný kontakt.

Pro zajištění konzistentního triggeru je velmi důležité, získat kvalitní ECG signál, bíle zvýrazněná část křivky osvědčuje získání triggerovacího signálu. Pokud nezískáte z některého svodu kvalitní signál, zvažte manipulaci se svodem nebo sejmutí a opětné připojení svodu.

- ECG AUTO GAIN je kontinuální režim a měl by získávat optimální amplitudu QRS komplexu, nicméně pro některé pacienty by měl být vhodnější MANUAL GAIN viz 3.28
- Ověřte že červený symbol srdce problikává na obrazovce při každé srdeční akci, A kontrolka na TRIGGER klávese rovněž signalizuje průběžně detekci triggeru.

Připojení vysokoúrovňového signálu z monitoru

- Zdroj ECG : MON

Připojte Phono/Phone ECG kabel z externího monitoru k IABP

Zvolte vhodný svod z bedside monitoru

UPOZORNĚNÍ

Bedside monitory mají různé výstupní charakteristiky. Monitor se zpožděním mezi patientským signálem a výstupem větším než 20 msec by neměl být používán neboť výsledkem může být nepřesné časování. Pokud by pro triggerování měla být použit nebo odmítnut stimulační impuls, ujistěte se, že výstup z monitoru zachycuje stimulační impuls. Mnoho monitorů má detekci stimulačních impulsů a jejich další výstup v základní konfiguraci zablokován. Informujte se u výrobce o základním nastavení Vašeho bedside monitoru. Pokud jste na pochybách, použijte pro optimální funkci přímé propojení mezi pacientem a AutoCAT™2

4. Volba a připojení arteriálního tlaku :

- K systému AutoCAT™2 IABP může být připojeno několik zdrojů arteriálního tlaku.
Klávesa AP SELECT Vám umožňuje zvolit zobrazený zdroj AP, LED kontrolka indikuje, který zdroj tlaku je momentálně zvolen a zobrazen na displayi. Předvolený AP signál pro start je pro všechny AutoCAT™2 IABP systémy je FiberOptic
- Fiber Optický AP signál (FiberOptix™sensor) pouze AutoCAT™2 WAVE .
Připojte FiberOptix™ sensor a CAL key
AP SELECT: Fiber Optic
- Arterial Pressure Transducer připojený k oranžovému ART PRESS vstupnímu konektoru.
AP Select: Transducer
- Připojení monitoru pomocí Phono/Phono kabelu do "jack" ART PRES
Vstupního konektoru.
AP Select: Monitor

Poznámka : Pokud je k systému AutoCAT™2 připojeno více zdrojů AP, může volit zvolený a zobrazený pomocí AP SOURCE SELECT.

- Pro změnu AP SOURCE, stiskněte AP SELECT dokud se kontrolka LED neaktivuje u zvoleného zdroje , tato volba bude zdrojem AP křivek pro IABP. Instrukce pro kalibraci převodníků /komůrek/ jsou uvedeny v Kap. 7

Poznámka: Pokud provádíte vysokoúrovňové připojení z monitoru , ověřte, zda je výstup z monitoru kompatibilní s AutoCAT™2 : kalibrace 100mmHg/V.

Poznámka: AP FiberOptix™ je signál preferovaný pumpou AutoCat™2WAVE Pokud je FiberOptix™AP signal dostupný, je automaticky zvolen. Pro zobrazení nebo užití tlakových křivek z jiných zdrojů musíte odpojit FiberOptix™ od IABP.

Pro AutoCAT™2 je předvolen jako základní signal AP transducer.

• Nulování AP signálu

FiberOptix™Fiber Optic Sensor:

Vynulujte sensor před zavedením IAB katétru

Vystavte sensor působení atm. tlaku

Sensor by se měl vynulovat automaticky , pokud se tak stane

FiberOptix™ ikona změní barvu z modré na zelenou.

Zaved'te IAB

Pokud se FiberOptix™sensor NEVYNULUJE automaticky :

Zvolte Fiber Optic source

Stiskněte Zero

Ověřte, že ikona FiberOptix™ změnila barvu z modré na zelenou

Zaved'te IAB katétru

UPOZORNĚNÍ

FiberOptix™ sensor musí být vynulován před zavedením IAB katétru , selhání vynulování může mít za následek naměření nesprávných hodnot AP. Signál z nevynulovaného FiberOptix™-sensoru bude dostatečný pro detekci DNP časování pro AutoCAT™2WAVE, ale není ho možno použít pro hemodynamické hodnocení pacientova stavu.

- AP Transducer (komůrka)
 - Ověřte, že je zvolen Xducer, pokud není zvolen , proveďte volbu pomocí AP SELECT
 - Otevřete komůrku do atmosférického tlaku
 - Stiskněte ZERO
 - Uzavřete komůrku
- AP Monitor
 - Ověřte, že je zvolen zdroj MON ,pokud není zvolen, proveďte volbu pomocí AP SELECT .
 - Otevřete komůrku do atmosférického tlaku
 - ZERO signál na monitoru
 - Stiskněte Zero na IABP
 - Uzavřete komůrku
- Ověřte křivky AP na monitoru
- Zkontrolujte křivky AP : červená AP křivka na obrazovce, červené měřítko na levé straně obrazovky provádí kalibrované zobrazení, křivka by měla mít jasně patrný dikrotický zářez (DN), a měla by být podobná křivkám zobrazeným na OBR.4.1 a 5.3.

Poznámka : Pokud zobrazená křivka nevyhovuje uvedeným požadavkům, zkontrolujte veškeré linky a katétry, zda neobsahují krevní sraženinu nebo vzduchové částice. Zkontrolujte pozici IAB katétru , pokud je potřeba , proveďte repozici.

- Ověřte, zda hodnoty AP odpovídají zobrazeným křivkám .

Poznámka : Bílé prokreslení časovacího intervalu na AP křivce není zobrazeno v operačním režimu AutoPilot™ nebo Afib triggeru .

Jakmile jsou připojeny ECG a AP provedena , křivky ECG a AP se objeví na obrazovce a zobrazí se hemodynamická data. Pokud k zobrazení nedojde, opakujte předchozí kroky.

5. Připojte IAB konektor

- Ověřte, že zvolený IAB objem odpovídá konektoru katétru
- Plnicí objem IAB může být měněn v obou operačních režimech AutoPilot™ i Operator použitím tlačítka Balloon Volume

6. Ověřte triggerovací režim

- AutoPilot™ automaticky volí triggerovací režim založený na dostupných signálech a informacích získaných od pacienta.

Ověřte Trigger

Zkontrolujte tepovou frekvenci (HR)

Zkontrolujte bílé zvýraznění na ECG

Zkontrolujte trigger vypsany pod hodnotou HR .

- Volba triggerovacího režimu : (viz str. 4-5)

Poznámka : Hierarchie pro volbu triggerovacího režimu v režimu AutoPilot™ je:

- ECG (Pattern, Peak, Afib)

- AP

- PACER

Internal trigger NENÍ v režimu AutoPilot™ možný. Pokud je nutno volit Internal trigger, přejděte do režimu OPERATOR a stiskněte TRIGGER .

7. Spuštění kontrapulsace

Po ověření přítomnosti triggeru postupujte dle dale uvedených kroků pro spuštění kontrapulsace .

- Stiskněte klávesu ON , ze systému se tak vytlačí vzduch a nahradí se heliem. Pokud dochází k prvnímu spuštění po zapnutí síťového vypínače, provede pumpa speciální čistící cyklus. Pumpování bude spuštěno po ukončení tohoto cyklu, na obrazovce se objeví křivky balónkového tlaku .

8. Zhodnocení načasování Inflation/Deflation

Optimální časování přináší pacientovi maximální hemodynamický profit. Režim AutoPilot™ bude načasování provádět automaticky a nastavovat ho v návaznosti na změny podmínek pacienta.

UPOZORNĚNÍ

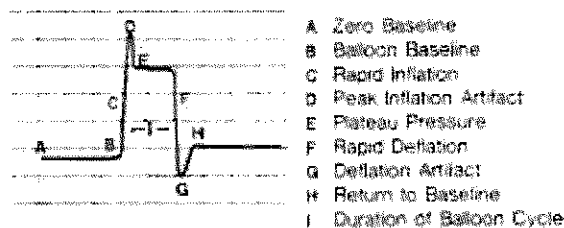
Pokud používáte system AutoCat™2 WAVE IABP a FiberOptix™ Fiber Optic AP Sensor, zhodnocení časování by mělo být prováděno z křivek IABP AP FiberOptix™ . AP křivky z kapalinou plněných převodníků mají významné zpoždění, které způsobí, že načasování působí jako by bylo dřívější než z FiberOptix™ .

9. Zhodnocení křivky balónkového tlaku

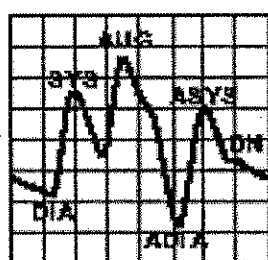
- Porovnejte modré křivky intrabalónkového tlaku s OBR 5.3.

Normální křivka intrabalónkového tlaku obsahuje :

- baseline mezi 0 mmHg a 2.5 mmHg
- inflační artefakt (tlakovou špičku)
- deflační artefakt (podtlakovou vlnu).



OBR 5.3: Normální křivka balónkového tlaku



DIA - Diastolic Pressure
 AVO - Aortic Valve Opening
 SYS - Systolic Pressure
 AUG - Augmentation
 ADIA - Assisted Diastole
 ASYS - Assisted Systole
 DN - Dicrotic Notch

OBR 5.4: Správně časovaná křivka arteriálního tlaku

- Sledujte křivky balónkového tlaku pro možný únik helia. Pokud dojde k poklesu o více než 10 mmHg, dochází pravděpodobně k úniku helia a bude aktivován . Kap. 8 – popis komplikací.
- Pro porovnání AUG pacienta a BPW plata použijte kursor.
- Umístěte kursor na BPW plató (plochá část - E)
- Zjistěte hodnotu tlaku na pozici kursoru vpravo na jeho okraji
- Srovnajte hodnotu s AUG
- IAB má správnou velikost, pokud rozdíl BPW-AUG je 25 mmHg .

UPOZORNĚNÍ

Pokud křivka BPW nemá normální nebo akceptovatelné parametry, proveďte neprodleně úpravu pro zabránění nevhodným podmínkám provozu viz kapitola 8.

UPOZORNĚNÍ

Pokud hrozí nebezpečí, že IAB bude okluzivní, neredukujte plnicí objem na méně než 2/3 kapacity balónku. Pro zabránění tvorby trombotických formací provádějte asistenci po dobu pěti minut na plný objem každé dvě hodiny, případně zvažte použití menšího IAB katétru.

UPOZORNĚNÍ

Správně kódovaný konektor by měl být použit se všemi balónkovými katétry včetně těch, které nejsou z produkce Arrow International. Použití balónkového konektoru kódovaného na větší objem než je objem balónku má vážné klinické souvislosti a není doporučeno. Před použitím zkontrolujte plnicí objem balónku jak je popsáno v kap. 5.1.

- Ověřte poměr asistence 1:1, který přináší maximální podporu pacienta.

10. Ověřte, že alarmy jsou zapnuty (Alarms ON)

• Klávesa OFF v sekci ALARMS vypíná alarmy dozorující stav helia v systému AutoCAT™2 po dobu testování a odstraňování závad systému. Alarmy by měly být vypnuty pouze po dobu nutnou k úpravě podmínek spouštějících alarm.

• *Za normálního provozu by měly být alarmy ON(zapnuty). Za ojedinělých podmínek jsou signály ECG a AP velmi slabé a systém opakovaně alarmuje tyto podmínky, můžete do doby stabilizace signálů systém provozovat v režimu ALARMS OFF. Pro vypnutí alarmů musíte aktivovat klávesu ALARMS OFF, stlačit jednou klávesu OFF a poté zvolit pomocí multifunkčních kláves zvolit dobu, po kterou chcete alarmy vypnout.*

Poznámka : Svítící LED na klávese ALARMS OFF a symbol na obrazovce signalizují, že alarmy byly vypnuty. Varovné hlášení "ALARMS OFF" je vypsáno nad ECG křivkou .

Čas zbývajících do uběhnutí zvoleného času vypnutí můžete kontrolovat na obrazovce.

Tón zvukového alarmu je možno nastavit pomocí multifunkčních kláves Audio Setup .

Poznámka : Pokud se pumpa z jakéhokoliv důvodu vypne ,uvedomte o této skutečnosti nemocniční personál odpovědný za provoz AutoCAT™2 , pokud je to nutné, přepojte pacienta na záložní systém. Pokud potřebujete další informace k odstranění alarmových podmínek, naleznete je v Kapitole 8.

Trvalé vypnutí alarmů (Permanent alarms OFF)

Některé systémy jsou vybaveny vnitřním systémem pro vypnutí alarmů, který není možno reaktivovat pouhým stlačením klávesy ALARMS ON/OFF . Tato možnost je volitelná interně a neměla by být volena pro rutinní použití pumpy a její aktivace se provádí následovně :

Stiskněte ALARMS ON/OFF .

Stiskněte PERMANENT OFF.

Hlášení ALARMS OFF se objeví nad ECG křivkou společně se symbolem přeškrtnutého zvonu, není znázorněn žádný časový údaj.

UPOZORNĚNÍ

Permanent alarms OFF by měl být použit pouze v extrémních situacích a systém by měl být po celou dobu sledován. Alarmy by měly být co nejdříve znovu zapnuty pro minimalizaci rizika negativního vlivu na pacienta.

UPOZORNĚNÍ

Neignorujte alarmová hlášení. Nevypínejte alarmy kromě krátké doby, kterou potřebujete ke korekci alarmovacích podmínek. Po korekci důvodu alarmu použitím tlačítka ON v sekci ALARMS opět reaktivujte alarmy.

Poznámka : Automatické odstraňování kondenzátu a automatické doplňování helia je aktivní pouze v režimu ALARMS ON

Vedení provozu IABP

AutoCAT@2 v režimu AutoPilot™ se automaticky nastavuje v závislosti na změnách tepové frekvence a detekuje a řeší arytmie. Ve většině případů údržba spočívá ve sledování funkce IABP a řešení alarmovaných situací.

• Zkontrolujte minimálně jednou za hodinu :

- ECG svody: ECG elektrody by měly být vyměněny minimálně každý třetí den nebo na základě interní nemocniční směrnice, aby se zabránilo vyschnutí gelu
- Časování : křivky AP indikují optimální inflační a deflační body.
- Inflační objem balónku : Pokud byl plnicí objem balónku snížen na méně než 70%, provádějte každé dvě hodiny asistenci na plném objemu po dobu alespoň pěti minut
- Tlak v balónku : Zkontrolujte zobrazení normální nebo akceptovatelné křivky.
- Hemodynamická data: Zkontrolujte data na LCD obrazovce.
- Dodávka helia: LCD graf zobrazuje nejméně 100psi.
- Alarmy: Na obrazovce nejsou alarmová hlášení
- Řešte alarmové situace nejrychleji jak je to možné . Bezpečný provoz IABP vyžaduje, abyste :

- Věnovali neprodlenou pozornost alarmům , které zastavily pumpu
- Sledovali doporučení pro odstranění alarmových podmínek
- Uschovali výstup z tiskárny (pokud je dostupný) pro diagnostiku potíží
- Zachovali alarmy v provozu (ALARMS ON)
- Stiskli ALARM RESET po zjištění alarmu a umlčeli tak audio alarm

Poznámka : Všechny alarmy třídy 1 musí být resetovány, aby mohla být pumpa opět spuštěna.

Automatická volba a přepínání zdroje signálu v režimu AutoPilot™

Pokud je zvolen režim AutoPilot™, pumpa pro řízení kontrapulsace automaticky přepíná mezi dostupnými zdroji signálu a/nebo triggerovacími režimy .Systém AutoCAT@2 automaticky obnovuje funkci pumpy pokud je volen AutoPilot® za následujících podmínek :

1. Pumpa je v režimu Operator a je hlášena ztráta ECG nebo AP triggeru :
Uživatel je přepnuto do režimu AutoPilot® a ten je schopen zajistit alternativní zdroj signálu a upravit situaci ztráty triggeru. Alarm bude zresetován a bude obnovena funkce pumpy.
2. Je-li pumpa je v režimu Operator a aktivuje se alarm ztráty ECG svodu :
Uživatel je přepnuto do režimu AutoPilot® a ten je schopen zajistit alternativní kombinaci ECG svodů a upravit tuto situaci. Alarm bude v tomto případě zresetován a obnovena funkce pumpy.

UPOZORNĚNÍ

Toto zařízení je často používáno v akutním stadiu srdečního selhání. Lékař musí být připraven pro optimální vyhledání signálu změnit režim provozu a/nebo triggerovací režim a použít farmakologickou, respirační, stimulační ions a jinou podporu pro stabilizaci pacienta.

UPOZORNĚNÍ

Pokud je pumpa zastavena a provoz není obnoven v čase 15-30 minut, připojte k balónkovému vstupu injekční stříkačku 50/60 cc a proveďte manuálně inflaci a deflaci. V deflatovaném uspořádání balónku se mohou vytvářet trombotické formace.

Zastavení obrazu a tisk záznamu

Kdykoliv za provozu IABP můžete zastavit obraz na monitoru nebo vytisknout záznam křivek a hemodynamických dat pomocí tiskárny.

• Zastavení obrazu

Stiskněte klávesu FREEZE uloženou vedle displaye a křivky se zastaví na obrazovce.

Pro rozběh křivek přes obrazovku opět stiskněte FREEZE.

Hemodynamická data se i při zastaveném obrazu mění podle reálných naměřených hodnot.

• Použití tiskárny

Rychlost posunu papíru v tiskárně je 25mm/sec.

Tiskárna se automaticky spouští na stanovenou dobu při aktivaci alarmu třídy 1 a tiskne záznam ECG a AP. Pokud chcete zaznamenat jiné křivky, zvolte odpovídající parametry pomocí multifunkčních kláves – viz Kap. 3 – nastavení tiskárny.

Poznámka : Zvolené křivky a rychlost posunu budou zobrazeny na displayi. . Pokud zvolíte pro tisk pouze jednu křivku, bude pro její záznam využita celá šířka záznamového papíru.

- Stiskněte tlačítko ON/OFF umístěné v sekci RECORDER pro tisk :
 - Křivek, které jste zvolili
 - Pacientských hemodynamických dat (Asistovaných a Neasistovaných)
 - Zvoleného operačního režimu
 - Zdroje ECG
 - Stav AP alarmů
 - Aktuálního alarmového hlášení
 - Triggerovacího režimu a nastavení časování
 - Data a času
 - Poměru asistence a objemu balónku

Poznámka : Určité alarmové situace automaticky spustí tiskárnu a zaznamenají tak posledních přibližně sedm vteřin pacientských dat. Uchovejte tento záznam pro další pomoc při odstraňování potíží. Pokud je tiskárna spuštěna alarmovanou situací, automaticky vytiskne záznam BPW a AP.

Pokud chcete tisk ukončit, stiskněte opět tlačítko RECORDER ON/OFF .

Pokud chcete přeprogramovat tiskárnu na automatický tisk, stiskněte HOME a poté RECORDER SETUP a dále TIMED RECORDING. Možné intervaly jsou OFF, 2, 15, 30, 60 minut a 2 nebo 4 hodiny.

Provoz na baterie

- AutoCAT@2 je schopen provozu 90 minut na standardní baterie a až 180 minut s přídatnými bateriemi.
- Pumpa by měla být vždy připojena k síti, aby se mohly baterie automaticky dobíjet.
- Zkontrolujte indikační žlutou LED pod síťovým vypínačem pro zjištění stavu dobíjení baterií
- Zelená kontrolní LED indikuje připojení k síti a zapnutí vnitřního vypínače dobíjení.
- Žlutá kontrolní LED indikuje nabití na minimálně 80% kapacity.
- Pro přechod na provoz na baterie odpojte přístroj od sítě, pumpa přepne na provoz na baterie bez přerušení asistence.
- Připojení zpět na síť proveďte nejdříve, jak je to možné

Poznámka : Pokud se objeví hlášení o nepřipravenosti baterií nebo pumpa selže při provozu na síť, zkontrolujte vnitřní vypínač okruhu, umístěný vpravo vedle lahve s heliem, vypínač může být vypnutý. Po dobíjení baterií se pumpa opět uvede do provozu, v každém případě ji však nechejte připojenou k síti.

Prostředí instalace

Pokud je zvolen režim AutoPilot™ provoz přístroje AutoCat 2 probíhá většinou automaticky. Následující část pojednává o specifických doporučeních pro provoz na JIP, OR, Cath Lab, během transportu, za weaningu a v urgentním nasazení.

Provoz na JIP

Při provozu na JIP je důležité vytvořit při asistenci pomocí AutoCAT™2 maximální komfort pro pacienta i obsluhující personal.

1. Používejte režim AutoPilot™ kdykoliv je to možné, zkracuje se tak čas nutný pro nastavení a údržbu pumpy.
2. Pokud je to možné, minimalizujte počet propojení s pacientem pouze na ECG a AP linky, pro optimální funkci pumpy je preferováno přímé propojení s pacientem.
3. Elevaci podhlavní části postele nenastavujte na více než 25° až 30°.
4. Pokud je to možné, otáčejte pacienta každé dvě hodiny.
5. Ujistěte pacienta, že zvuk provázející provoz AutoCAT™2 je normální

AutoCAT@2 na OR nebo CathLab

AutoCAT@2 může být použit pro pre-operační nebo emergentní intra-operativní podporu. (viz "AutoCAT@2 v urgentním nasazení."). Důležitá provozní doporučení jsou uvedena dále. V mnoha případech užití režimu AutoPilot™ napomůže zkrácení času pro připojení a nastavení funkcí pumpy. Časování, trigger a zdroj ECG/AP se mění automaticky podle změny podmínek pacienta. Pokud je to potřeba, musíte být připraveni přejít do režimu Operator.

1. Pokud je pacient při příjmu již napojen na funkční AutoCAT™2, zkontrolujte, zda je správně umístěn ECG kabel a je zobrazována čistá křivka AP.
2. Držte ECG elektrody a patientské kabely mimo sterilní pole. (OBR. 5.7)
3. Použijte speciální umístění pro nalepení ECG elektrod, umístěte je na ramena a místa, kde se jich pacient nemůže snadno dotknout. Pokud je to možné, překryjte elektrody pomocí Steri-Drape™ tak, aby se zabránilo navlhčení elektrod. Označte elektrody jako IABP pro uvědomnění dalšího ošetřujícího personálu.
4. Ujistěte se, že pro případ selhání triggeru ze spouštěcí sady elektrod jsou dostupné další ECG svody. Pokud je to možné, přesvědčte se, že všechny svody budou v případě potřeby přenášet použitelný signál.
5. Ověřte, který operační režim je zvolen, AutoPilot™ nebo Operator. AutoPilot™ v mnoha případech minimalizuje množství času, které potřebujeme ke změně funkce pumpy. AutoPilot™ zvolí nejlepší zdroj ECG a AP a přepne do AP triggeru v případě, že ECG signál je příliš rušený pro kvalitní triggerování. Časování se nastaví automaticky.

6. Nikdy se nespolehejte pouze na jeden triggerovací režim. Pokud trigger není stabilní v režimu AutoPilot™ a triggerovací režim, ECG svody nebo zdroj AP se mění často, zvolte režim Operator a zvolte nejlepší trigger a zdroj ECG/AP.

7. V průběhu katetrizace proveďte deflaci - stiskněte PUMP STNDBY kdykoliv je kolem balónku zaváděn vodič nebo katétr, je to zejména důležité při asistenci aterosklerotického pacienta. Pro restart stiskněte PUMP ON.

Poznámka : Pokud je AutoCAT®2 ponechán v režimu STNDBY déle než 3 minuty, spustí se Standby Alarm. Dvojitým stisknutím PUMP STNDBY tento alarm trvale zablokuje.

8. Mějte na vědomí, že přestože je AutoCAT®2 vybaven systémem ESIS pro standardizaci signálů a omezení interference s elektroautery akoagulačními zařízeními, není schopno je zcela eliminovat. Pokud i za spolupůsobení ESIS není možno získat konzistentní ECG signál, zvažte použití AP triggeru.

Poznámka : AutoCAT®2 používá izolační okruhy za účelem ochrany pacienta před vlivem neúmyslného elektrického působení zařízení jako jsou ESU.

Minimalizujte interference pomocí :

- Adekvátní přípravy míst pro umístění elektrod
- Umístění elektrod na přední nebo boční straně
- Umístění aktivních elektrod ekvidistantně od operačního pole
- Umístění zemnění elektroauterů přímo pod operační pole
- Držení ECG kabelů dostatečně daleko a pravoúhle ke kabelům ESU
- Umístění ESU pravoúhle k operačnímu stolu
- Užití nejnižšího možného funkčního el.nastavení ESU
- Zabránění maximálnímu nasazení zesílení ECG
- Užití manuálního nastavení zesílení

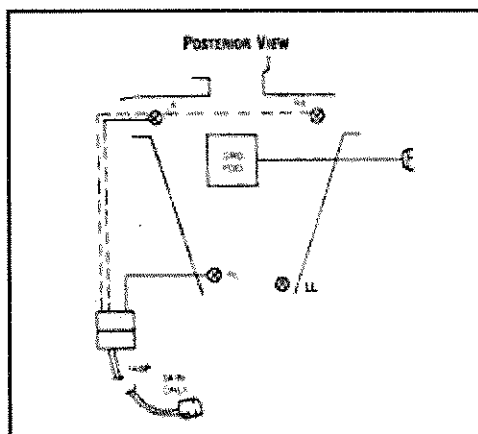
1 Steri-Drape® je registrovaná známka produktu společnosti 3M.

UPOZORNĚNÍ - RIZIKO EXPLOZE

Při provozu s tímto zařízením existuje riziko exploze. Neprovozujte AutoCAT™2 IABP za přítomnosti hořlavých anestetik nebo jiných plynů.

UPOZORNĚNÍ

Pro pohon systému nepoužívejte jiný plyn než USP helium.



OBR. 5.5: Umístění ECG a ESU kabelů

UPOZORNĚNÍ

Pacer trigger není doporučen za provozu ESU (Electro Surgical Unit).

AutoCAT™2 v urgentním nasazení

V emergentním nasazení je nejdůležitější rychlé spuštění kontrapulsace. Měli byste být obeznámeni s provozními procedurami uvedenými v sekci 5.1. Pokud je to možné, ověřte před vyhrocením situace, že ECG a AP signály z monitoru jsou kompatibilní se systémem AutoCAT™2. Pro rychlou iniciaci pumpy postupujte podle následujících instrukcí :

1. Připojte síťovou šňůru, zapněte síťový vypínač. Ověřte, že je zvolen režim AutoPilot™
2. Připojte ECG a AP signály z bedside monitoru, pokud je zvolen režim AutoPilot™ pumpa automaticky zjistí ECG a AP na vstupu a automaticky nastaví vhodné nastavení.
3. Připojte bal. katétr k AutoCAT®2 balónkovému konektoru , pokud použijete FiberOptix™ IAB připojte FiberOptix™ CAL Key a FiberOptix™ konektor.
4. Stiskněte ON na klávese PUMP STATUS pro spuštění kontrapulsace.
5. Zkontrolujte správnost časování.

Po stabilizaci pacienta aplikujte ECG elektrody a pokud je vyžadován transport připojte patientský ECG kabel k AutoCAT®2 .

AutoCAT®2 a Aero AutoCAT®2 - Transport

AutoCAT™2 je samostatný systém, který může být plně provozuschopný na baterie. Plně nabitá baterie jsou schopny napájet AutoCAT™2 maximálně po 120 minut nebo 240 minut na nadstandardní instalované baterie. AutoCAT™2 je svým kompaktním řešením upraven pro transport a nepotřebuje před transportem žádnou zvláštní úpravu.

AutoCAT™2 je kdykoliv připraven k transportu kamkoliv je potřeba.

Navíc Arrow International vyrábí speciálně designově řešenou IABP pro transportní účely, AeroAutoCAT™2. Tato pumpa má stejné funkce jako standardní AutoCAT™2 nebo AutoCAT™2 WAVE v menším a lehčím provedení. Pokud se používá Aero AutoCAT™2, klíčové rozdíly jsou:

- Uchycení displaye, display je uchycen přímo k pneumatické jednotce AeroAutoCAT®2, otočný v rozsahu 360° s velkým rozsahem náklonů, s možností zajištění pomocí popruhů.
- Fixní uchycení – nižší výška přístroje
- Menší kolečka: The Aero AutoCAT™2 má nižší výšku i váhu vhodnou pro transport menšími vozidly
- Tažný držák: Umožňuje snadnější pohyb, držák je umístěn na zadní straně pohonné jednotky.



OBR 5.6: Aero AutoCAT™2 IABP

Air Transport s FiberOptix™ IAB katétrem a AutoCAT@2WAVE® IABP

AutoCAT@2WAVE a/nebo AeroAutoCAT@2WAVE® systémy pro intraaortální balónkovou kontrapulsaci mohou být použity pro transport. Sensor FiberOptix™ je plně funkční do nadmořské výšky 3.300 m nad mořem, takže byste v závislosti na trase letu a letové hladině měli mít připraven jiný zdroj AP pro případ, že AP signál z FiberOptix® sensoru bude dočasně ztracen nebo bude snížena jeho přesnost.

AP signál z FiberOptix® sensoru vyhovuje všem požadavkům na provoz od hladiny moře do výšky 3.300 m n. M. Pokud je IABP používána ve výšce nad 3.300 m n. M, může se snížit přesnost měření nebo může být signál zcela ztracen. Pokud používáte pumpu v nadmořských výškách nad 3.300 m n. M, doporučujeme abyste připojili druhou arteriální linku přes centrální lumen IAB katétru nebo jinou arteriální linku, využívající systém kapalinou plněné měřicí komůrky. Pokud dojde ke ztrátě AP Fiber optic signálu, AutoCAT@2WAVE® přepne automaticky na alternativní vstup AP signálu. Pokud poklesne provozní výška IABP pod 3.300 m n. M, AP FiberOptix™ signál se automaticky obnoví a bude pumpou opět zvolen jako zdroj AP signálu. Za těchto podmínek nehrozí riziko poškození FiberOptix™ sensoru.

UPOZORNĚNÍ

Přesnost FiberOptix™ sensoru může být ovlivněna pokud dochází k jeho užití v nadmořské výšce nad 3.300 m n. M. V případě, že pumpa bude použita ve vyšší nadmořské výšce než 3.300 m n. m buďte připraveni přepnout na alternativní zdroj AP signálu pokud dojde k ztrátě nebo snížení jeho přesnosti. V těchto situacích mějte připraven druhý zdroj AP signálu

Před transportem pacienta závislého na IABP podpoře:

- Ujistěte se, že pacientův stav je dostatečně stabilní aby snesl transport.
- ECG signal by měl být přiváděn z patientského kabelu, nikoliv z monitoru.
- AP signál by měl být přiváděn z LightWAVE™ sensoru a nebo komůrky, nikoliv z monitoru
- Zkontrolujte žlutou LED kontrolku pod balónkovým konektorem nebo stiskněte HOME, SHOW STATS a ověřte, že napětí baterie je nad hodnotou 13V.
- Zkontrolujte dopravní situaci (vzdálenost, provoz, trasy, atd.) a ujistěte se, že provoz na baterie nepřesáhne během transportu 90/180 minut.

- Automobil by měl :
 - umožňovat snadný vstup a výstup
 - umožňovat odpovídající prostor kolem AutoCAT[®]2 – vybaven kyslíkem, odsáváním, monitoringem, defibrilátorem, respirátorem nebo ventilátorem , IV terapií a dalšími formami podpory
 - umožňovat zafixování polohy pacienta a pumpy
 - umožňovat rutinní přístup k pacientovi
 - být vybaven napájecím invertorem
 - být elektricky bezpečný
- Zajistěte, aby transportní tým byl zacvičen pro IABP podporu pacienta.
- Zajistěte eskortní policejní službu, pokud je to potřeba
- Ověřte, zda příjmová nemocnice je vybavena kompatibilními konektory, spojovacími elementy, převodníky , kabely atd.pro IAB katétr.

UPOZORNĚNÍ

Pokud transportujete pacienta závislého na IABP ,předpokládejte potřebu alternativního napájení. Poruchy automobilů, výtahů atd. Mohou způsobit nečekané zpoždění napojení na síťový zdroj.**NEZAHAJUJTE transport** pokud nesvítí žlutá LED kontrolka signalizující nabití baterií. System AutoCAT[®]2 by neměl být použit v napojení na AC síťový generator.Při transportu provádějte posun pumpy i pacienta paralelně tak, aby nedošlo k ohrožení IAB katétru a konektoru

Poznámka : Pro zajištění Vaší jistoty při situacích, které mohou nastat při transportu nacvičte před reálným transportem jeden nebo dva přesuny. Do simulace zahrňte i obtížné situace.

Uvědomte příjmovou nemocnici o Vašem předpokládaném čase příjezdu.

Pokud provádíte transport vzduchem ,realizujte montáž AutoCAT[®]2 následovně:

Umístěte zvlášť dodávané zamykací svorky (P/N IAA-00100) do hnědých kolejnic v podlaze letadla.To to se provádí jednoduše roztažením vyjímacích ramen do požadovaných pozic, umístěním svorek do hnědého nosného systému , zvednutím červených zámků a zatažením nebo zatlačením do zamykacích kolíků. Pootočte o ¼ otáčky pro uchování v odemknuté pozici.Po zafixování svorek do podlahy do nich najedźte kolečky IABP,pumpa se automaticky ustaví, pootočením zajišťovacích kolíkových ovladačů o ¼ otáčky je uzamknete v této poloze.System je nyní připraven pro transport.

Pro vyjmutí AutoCAT[®]2 ze zamykacích svorek postupujte opačně.

Zamykací svorky pro leteckou přepravu mohou být buď ponechány v letadle anebo vyjmuty a po použití uschovány. Pro vyjmutí z letadla posuňte červené ovládací páčky do svislé polohy. Držák je umístěn uprostřed kolejnic. Zatlačte nebo zatáhněte až do uvolnění z kolejnice a vyjměte.

FAA musí certifikovat letadlo pro převoz medicínského vybavení. Specialisté Arrow international pro klinickou podporu a obchodní zástupci Vám může pomoci při zajištění tohoto programu.

- Pokud provádíte transport po zemi, postupujte následovně :
Vyzvedněte AutoCAT™2 užitím držáků a umístěte ho do ambulance

Umístěte pumpu na vhodném místě a zabrzděte všechna čtyři pojezdová stlačením brzd směrem dolů.

Zajistěte pumpu na místě standardními popruhy. Systém je tak zajištěn pro transport.

Poznámka: AutoCAT™2 může být po dobu transportu uložen i na boku, dvířka s heliovým kompartmentem by měla být v tomto případě uložena na horní straně, protože tak je umožněn přístup k heliu a snižuje se tak riziko poškození dvířek.

Během provozu ovládejte AutoCAT™2 obvyklým způsobem, síťové napájení používejte kdykoliv je to možné, abyste zabránili nebezpečnému vybití baterií. Uspořádejte AutoCAT™2 monitor a konzolu tak, abyste maximálně zvětšili obslužný prostor a optickou kontrolu po dobu transportu: můžete zdvihnout a natočit a nebo sejmut monitor z konzoly viz. Instrukce uvedená v kapitole 3.1.

UPOZORNĚNÍ

Transport se může odehrávat ve velmi hlučném prostředí, při kterém nemusí být zvukové alarmy slyšitelné obsluhou. Z těchto důvodů je vhodné, aby obsluha měla plný vizuální kontext s LCD obrazovkou, která reflektuje případnou aktivaci alarmu.

Po příjezdu do příjmové destinace postupujte následovně :

- Vyjměte AutoCAT®2 z podlahových fixátorů, pokud jsou použity.
- Vyjměte přístroj z letadla/ambulance na zem.
- Při příjmu ověřte hemodynamická data před a po přepojení pacienta na jinou jednotku.

Poznámka : Pokud je systém AutoCAT® 2 v provozu na baterie, hlášení "ON BATTERY" je průběžně vypsáno nad ECG křivkou. Toto hlášení vymizí v momentě, kdy je systém opět připojen na síť.

UPOZORNĚNÍ

Nepřepravujte letecky AutoCAT™2 s monitorem ve vzpřímené poloze. Řídicí modul musí být sklopen dolů na konzolu pumpy nebo sejmut z držáku a nesen obsluhou.

Weaning /Odpojení/ Pacienta

Výsledkem hodin nebo dnů IABP asistence je vývoj závislosti pacienta na podpoře. Pacient by měl být odpojen os IABP v souladu s nemocničními předpisy a procedurami. Tyto instrukce však poskytují pouze základní vodítko. Weaning může být proveden v režimu AutoPilot™ nebo Operator .

Existují dvě metody weaningu, které mohou být použity nezávisle nebo společně. Weaning může být proveden snížením frekvence (poměru asistence) a/nebo plnicího objemu balónku. Weaning změnou poměru asistence se provádí přechodem postupně na 1:2, 1:4, a 1:8. , dále může být weaning realizován změnou plnicího objemu.

Weaning snižováním frekvence :

1. Stiskněte šipku >doprava ASSIST v sekci ASSIST RATIO , změníte tak 1:1 na 1:2.
 2. Pokud to pacientova kondice umožňuje, přejděte na poměr 1:4, potom případně na 1:8.
- Je doporučeno při poměru 1:8 přejít každou hodinu nebo každé dvě hodiny na dobu 5-ti minut na poměr asistence 1:1, aby se zabránilo případné tvorbě trombotických formací.**

Pokud stav pacienta indikuje závislost na IABP, zvažte návrat k poměru asistence 1:1 . Pokud pacientův stav vykazuje známky zhoršení, ukončete weaning a přejděte na asistenci v poměru 1:1 .

Weaning snižováním plnicího objemu:

1. Stiskněte BALLOON VOLUME , snižte plnicí objem dodávaný do balónku opakovaným stlačením multifunkční klávesy pod šipkou DECREASE. Objem může být přesně nastaven v krocích po 0.5cc při jeho snižování a krocích 2cc při jeho zvětšování (INCREASE). Pro potvrzení změny objemu stiskněte APPLY .
2. Doporučený postup pro weaning snižováním plnicího objemu je následující:
Snižujte objem o 10% vždy na 4-6 hodin (90%, 80%, 70%*) při poměru 1:1 .
* Nesnižujte objem na méně než 2/3 (70%) plného objemu , např. 40cc IAB by neměl mít plnicí objem nižší než 28cc, aby se omezilo riziko vzniku trombotických formací.
Rovněž je při weaningu snižováním objemu doporučeno provést kratkodobou 5-ti minutovou inflaci na plný objem minimálně každé dvě hodiny.

Nastavení automatického weaningového protokolu

Navíc k použití kláves Assist Ratio a Balloon Volume na ovládacím panelu AutoCAT™2 má systém AutoCAT™2 vybavení pro nastavení, změnu a časovou platnost těchto nastavení. Na konci zvoleného časového úseku bude obsluha vyzvána zkontrolovat pacientův hemodynamický stav a pokračovat ve weaningu nebo realizovat plnou IABP podporu.

Nastavení odpojovacích parametrů a spuštění weaningu

Pro spuštění weaningu s časovou kontrolou stiskněte HOME a WEANING SETUP, objeví se následující možnosti :



Stiskněte klávesu pod parametrem , který chcete změnit , parametr by měl být prosvícen . Stiskněte stejnou klávesu ještě jednou a objeví se následující definice kláves :



Použijte klávesy < > pro nastavení parametru na požadovanou hodnotu. Když jsou provedena veškerá nastavení, stiskněte START WEANING. Pokud je START WEANING aktivováno, pumpa implementuje nový poměr asistence a nastavení plicního objemu. Je tak způsobena pauza v asistenci po dobu jednoho až dvou tepů, potřebnou pro nové nastavení a v oblasti multifunkčních kláves se na obrazovce objeví hlášení "WEANING". Indikace času na displayi bude zobrazovat čas zůstávající do uplynutí nastavené periody pro dané nastavení. Sedmá multifunkční klávesa (vpravo) se změní ze START WEANING na 100% VOL @ 1:1. Tato klávesa je v případě potřeby použita pro zastavení weaningu a návratu na maximální plicní objem a poměr asistence 1:1. Zobrazení uplynulého času pro dané nastavení a FULL SUPPORT zůstanou na obrazovce po celou dobu použití weaningového režimu.

Zastavení weaningu (STOP WEANING)

Weaning může být potlačen nebo zastaven několika způsoby :

1. Klávesa 100% VOL. @ 1:1 : Zastaví weaning a spustí 100% podporu objemem při poměru 1:1 pokud je stlačena 2 x .
2. Změna poměru asistence : Pokud je za trvání weaningu změněn poměr asistence , weaningový program je potlačen. Veškerá předchozí nastavení pro weaning zůstávají uložena v paměti pro pozdější použití.
3. Změna IAB objemu : Pokud je za trvání weaningového programu změněn plicní objem, weaningový program je potlačen. Veškerá předchozí nastavení pro weaning zůstávají uložena v paměti pro pozdější použití.

UKONČENÍ KROKU WEANINGU:

Po proběhnutí nastaveného času alarm třídy 3 zobrazí zprávu :

WEANING STEP COMPLETE (ukončen krok weaningu)

EVALUATE HEMODYNAMICS AND CONTINUE

WEANING OR RESUME FULL IABP SUPPORT (vyhodnoťte hemodynamiku a pokračujte ve weaningu nebo zvolte plnou IABP podporu)

Současné nastavení objemu a poměru asistence bude použito pro IABP do nastavení jiného weaningového programu nebo zastavení pumpy.

Poznámka : objem pro IAB nemůže být zredukován o více než 50% hodnoty definované IAB konektorem, obecně by neměl být objem zredukován o více než 30% plného objemu .

Obecná doporučení po ukončení weaningu :

1. Monitorujte pacientova hemodynamická data pro definování patientské baseline a reakce na weaning, bedlivě monitorujte pacienta během weaningu .

2. Během weaningu monitorujte pacientovy vitální funkce , zahrnující nejméně :

- ECG
- Tepová frekvence (HR)
- Krevní tlak
- Výdej urinální
- Chování
- Perfuzi periferií
- Cardiac output/index

3. Pokud pacient dále nepotřebuje IABP podporu, stiskněte OFF v sekci PUMP STATUS , vyjměte IAB v souladu se zvyklostmi na pracovišti a obvyklými procedurami, stejně jako s doporučeními výrobce.

4. Po každém použití očistěte a desinfikujte AutoCAT™2 a jeho příslušenství a proveďte jeho kontrolu / Operational Checkout Procedure viz 8.1/.

WEANING A REŽIM INTERNAL TRIGGER

Weaning nemůže být nastaven, pokud je zvolen režim INTERNAL . Uživatel musí vyzkoušet jiný trigger pokud chce aktivovat režim weaningu.

Pokud provádíte weaning a zvolíte při něm režim INTERNAL a odsouhlasíte ho dvojím stlačením tohoto triggeru ,weaning bude potlačen a aktivuje se trigger INTERNAL

KAPITOLA 6: Provoz v režimu OPERATOR

Tato kapitola přináší po jednotlivých instrukce, jak provozovat pumpu AutoCAT®2 za různých okolností v operačním režimu Operator.

Shrnutí

Kroky pro iniciaci a provoz v režimu Operator jsou v této části stručně shrnuty. Další část kapitoly popisuje jednotlivé kroky detailně.

UPOZORNĚNÍ

Systém AutoCAT™2 vyžaduje zacvičenou obsluhu, která před použitím AutoCAT™2 přečetla a porozuměla všem částem tohoto manuálu. Tento systém by měl ovládat pouze zdravotnický personál zaškolený v práci s IABP, pracující pod dohledem lékaře.

UPOZORNĚNÍ

NEDOTÝKEJTE se IABP Systému během defibrilace, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým šokem.

Spuštění AutoCAT@2 v režimu Operator

Pokud je AutoCAT™2 zapnut, veškeré systémové operační funkce se automaticky aktivují do předvolených režimů :

- Operační režim : AutoPilot™ (stiskněte MODE pro přepnutí do režimu Operator)
- Triggerovací režim: Pattern
- Stav Pumpy : OFF (vypnuto)
- ECG svod: Skin, svod II
- Autogain: Auto
- Zdroj AP Signálu pro AutoCAT@2WAVE@: Fiber Optic
 - Zdroj AP pro AutoCAT@2 /bez WAVE/ : AP Transducer /X ducer = komůrka/
- Poměr Asistence : 1:1
- Časování: Bezpečný timing založený na volbě 50 a 85% v triggeru PATTERN
- Kalibrace: AUTO
- Rozsah Displaye (AP): 50 - 150mmHg Autoscaling ON, automatická volba škály po detekování signálu AP
- AP Alarmy: OFF (vypnuto)
- Hlavní Alarm: ON
- Tiskárna : OFF (ECG/AP/25mm sec.)
- Plnicí objem : Plný objem (odvozeno z IAB konektoru)(2.5cc bez IAB konektoru)

Poznámka : ESIS (Electro-surgical Interference Suppression) je trvale v provozu.

Poznámka : ECG Autogain pracuje průběžně.

Tyto přednastavené parametry jsou klinicky vhodné pro většinu pacientů a umožňují Vám spustit pumpu rychle, jednoduše, efektivně a bezpečně. V závislosti na klinické situaci můžete základní nastavení upravit před nebo po spuštění kontrapulsace.

Přednastavené režimy jsou takové, jaké by uživatel uplatnil ve valné většině nastavení systému pro spuštění.

Shrnutí instrukcí pro spuštění v režimu Operator :

Ujistěte se, že jste vybaveni dostatečným síťovým zdrojem, heliem, papírem pro tiskárnu a ostatním vybavením. Navíc by měla být provedena alespoň jednou týdně operativní kontrola přístroje, popsaná v kap. 10.

Následující tabulka prochází kroky pro spuštění v režimu Operator :

REŽIM OPERATOR	
AKCE	DETAILY
1. Připojení k síti	• Zapnutí přístroje
2. Odsouhlasení operačního režimu	• Stiskněte MODE pro přepnutí do režimu Operator
3. Připojení ECG	• Připojte 5-ti svodový ECG kabel a/nebo • Phono/Phono kabel z výstupu ECG z monitoru • Použijte ECG SELECT pro změnu svodu/zdroje/zesílení
4. Připojení zdroje AP	• AP FiberOptix™: pouze AutoCAT®2 WAVE® • Připojte FiberOptix™ sensor a CALkey k IABP • Stiskněte AP SELECT pro volbu LightWAVE™ pokud není zvolen • Vynulujte sensor PŘED zavedením IAB katétru a/nebo • AP TRANSDUCER (komůrka): • Zvolte AP XDUCER pokud není zvolen • Vynulujte a/nebo • AP MONITOR: • Připojte Phono/Phono kabel k IABP • Stiskněte AP SELECT a zvolte MON pokud není zvoleno • Vynulujte AP na monitoru • Ověřte křivky na monitoru . • Zkontrolujte škálu AP

REŽIM OPERATOR

AKCE	DETAILY
5. Připojte IAB katétr	• Objem se automaticky nastaví na 100%
6. Zvolte a ověřte triggerovací režim	• Stiskněte klávesu Trigger • Zvolte triggerovací režim • Zkontrolujte, triggerovací režim je vypsán pod HR • Ověřte tepovou frekvenci (HR) • Ověřte přítomnost bílých úseků na ECG/AP
7. Spusťte kontrapulsaci	• Stiskněte Pump ON • Automatické plnění
8. Nastavte časování	• Nastavte inflační a deflační body použitím kláves < a > • Zvolte poměr asistence 1:2 • Proveďte nastavení časování
9. Zkontrolujte BPW	• Ověřte velikost IAB porovnáním AUG s tlakovým plató BPW • Ověřte tvar BPW
10. Přejděte na 1:1	• Zahajte plnou asistenci
11. Ověřte , že alarmy jsou ON (zapnuty)	

Detailní postup pro režim Operator :

Příprava

Provozní kontrola popsaná v kapitole 10.1. je vytvořena pro ověření připravenosti AutoCAT®2 k provozu. Instrukce uvedené v této kapitole předpokládají, že kontrola operační připravenosti byla prováděna nedávno /do 1 týdne/. Postupujte podle dále uvedených instrukcí zatímco lékař provádí zavedení balónkového katétru. Zároveň pro zajištění jejich správné funkce zkontrolujte veškeré kabely .

Pokud je vyžadováno rychlé spuštění kontrapulsace, je postup uveden v kapitole 5.20 "AutoCAT®2 v urgentním nasazení" s aktivním režimem AutoPilot™ pro co nejrychlejší spuštění .

1. Zapnutí (Power ON)

- Stiskněte síťový vypínač umístěný na předním propojovacím panelu konzoly přístroje. LED kontrolka by se měla rozsvítit.

Přístroj AutoCAT™2 by měl být vždy zapojen do sítě. Pokud přístroj není zajištěn proti pohybu, učínte tak sešlápnutím brzd.

- Pokud se na obrazovce objeví hlášení "SYSTEM RUNNING ON BATTERY" (přístroj je v provozu na baterie), system AutoCAT®2 není připojen na funkční síťový zdroj. Pro kontrolu síťového výstupu povolte kvalifikovaného pracovníka . Plně nabitá baterie mohou zásobovat AutoCAT®2 energií minimálně po dobu 90 minut.

Poznámka : Rozsvícení žluté LED kontrolky u síťového vypínače po jeho zapnutí signalizuje nabití baterií na nejméně 80% .

Pokud tlak v lahvi s heliem poklesne na 100psi nebo níže, objeví se na obrazovce hlášení "Low Helium Tank Pressure" – výměna tlakové lahve viz .10.1

UPOZORNĚNÍ

Bud'te připraveni na vedení IABP asistence v kritických situacích za použití záložního IABP systému a náhradní heliové náplně.

UPOZORNĚNÍ

Bud'te připraveni provést změnu operačního režimu, pod stávající nastavení nepřináší adekvátní podporu pacienta.

UPOZORNĚNÍ

Pro přípravu kůže nepoužívejte ředidla (aceton nebo jiná odmašťující činidla), mohou poškodit IAB katétr nebo jiné plastové části systému.

2. Volba Operačního režimu :

- Zvolte buď režim AutoPilot™ nebo Operator . AutoPilot™ bude za většiny okolností udržovat optimální nastavení pro kontrapulsaci bez zásahu obsluhy . Režim Operator umožňuje obsluhu plnou kontrolu funkcí pumpy.
- Pokud je zvolen režim Operator, pokračujte v části připojení ECG, jinak postupujte dle Kapitoly 5 pro režim AutoPilot™.

3. Připojení ECG :

- Pro připojení ECG a AP vstupních signálů k AutoCAT™2 postupujte dle následujících instrukcí, je doporučeno mít připojeny oba signály na vstup v jakémkoliv operačním režimu.
- Připojte zdroj ECG k AutoCAT™2 za použití :
 - 5-ti svodového patientského ECG kabelu (pro vysokoúrovňové připojení použijte spojovací kabel k bedside monitoru – str. 6-9).
- zdroj ECG SELECT : SKIN
 - Pro optimalizaci ECG signálu a minimalizaci artefaktů se ujistěte, že elektrody byly správně umístěny :
 - Použijte gelované , electrochemicky reversibilní typy elektrod (pokud používáte el. na jedno použití).
 - Po oholení míst pro umístění elektrod očistěte pokožku alkoholem nebo tekutým mýdlem , otřete lehce aby nedošlo k zarudnutí.
 - Umístěte čtyři nebo pět elektrod se svody dle OBR. 6.1.
 - Připojte barevně kódované svody k elektrodám pomocí klipových konektorů.

Poznámka : Vodivé části elektrod a přípojných prvků včetně neutrální elektrody by neměly být v dotyku s vodivými částmi včetně země.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte proexpirované elektrody, ujistěte se před použitím , že gel není vyschlý.

UPOZORNĚNÍ

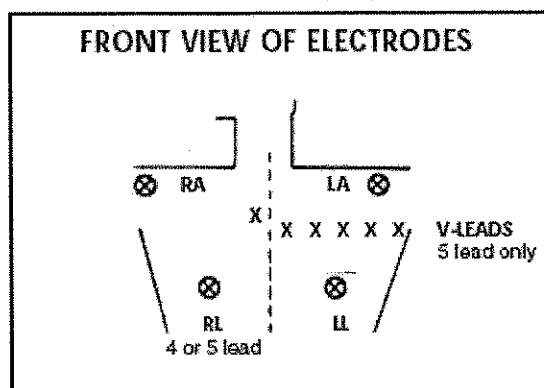
Pokud používáte elektrody Translucent, zkontrolujte datum expirace, expirované elektrody mohou způsobit vysokou impedanci snižující kvalitu ECG signálu.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte 3 svodový ECG kabel nebo Phono/Nicholay kabel pro sdílení signálu z monitoru.
3 svodové ECG a Phono/Nicholay kabel neposkytuje kvalitní signál pro AutoCAT@2

Připojení pacienta

Pohled na elektrody zepředu



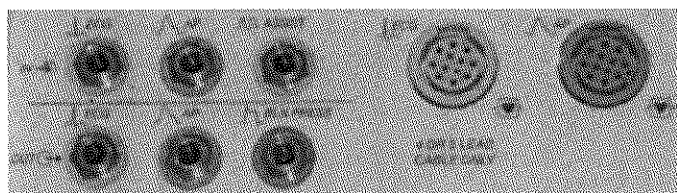
OBR. 6.1: Umístění ECG Elektrod , 5-ti svod

Barevné kódování AHA (US) Standardní konfigurace elektrod

Svod	Aktivní Elektrody		Reference
I	RA (bílá)	LA (černá)	LL (červená)
II	RA	LL	LA
III	LA	LL	RA
AVR	RA		RL (zelená)
AVL	LA		RL
AVF	LL		RL
V	V (hnědá)		RL

Barevné kódování IEC (Mezinárodní) Standardní konfigurace elektrod

Svod	Aktivní elektrody		Reference
I	RA (červená)	LA (žlutá)	LL (zelená)
II	RA	LL	LA
III	LA	LL	RA
AVR	RA		RL (černá)
AVL	LA		RL
AVF	LL		RL
V	V (bílá)		RL



OBR. 6.2: ECG konektory

Ověřte, že ECG svody RA, LA, RL a LL jsou správně připojeny k 4 svodovému kabelu (a případně rovněž V svod k pětisvodovému kabelu).

Pokud je vstupem ECG nízkourovňový (přímý patientský kabel) signál, zvolte zdroj ECG stlačením SELECT v sekci ECG SELECT na ovládacím panelu. Pro výběr Svod I, svod II, svod III, AVR, AVL, AVF nebo V, stiskněte ECG SOURCE SELECT. Svod II je předvolená konfigurace. Sedm multifunkčních kláves Vám zprostředkuje volbu dostupného svodu, založenou na použitém typu kabelu (5-ti svod). Po každé volbě svodu zkontrolujte zelenou ECG křivku zobrazenou na obrazovce s ohledem na amplitudu R-vlny, definici komplexů a stabilní základní linku.

Lehce se dotkněte kontaktu každé elektrody prsty a sledujte přitom ECG křivku na obrazovce. Pokud se na křivce po vašem dotyku neobjeví artefakt, byl realizován správný kontakt elektrody s pokožkou.

Pro konzistentní trigger je velmi důležitá detekce vysoce kvalitního ECG signálu. Bílé prokreslení na ECG křivce indikuje přítomnost triggeru. Pokud nejste schopni získat kvalitní signál ze žádného z dostupných svodů, zvažte manipulaci se svody nebo jejich odpojení a opětné připojení.

- ECG AUTO GAIN je kontinuální funkce a měl by realizovat optimální amplitudu QRS komplexu. pro některé pacienty však může být nutné nastavit zesílení pomocí režimu MANUAL GAIN – viz str. 3-30

- ujistěte se že, ikona v symbolu srdce problikává na obrazovce při každé srdeční akci a kontrolka LED na klávese TRIGGER rovněž průběžně problikává.

Všimněte si, zda bílé prokreslení na ECG a AP křivce signalizuje právě nastavený asistenční interval.

Přednastavený asistenční interval je zkalkulován systémem AutoCAT®2 tak, aby byl hemodynamicky bezpečný pro pacienta.

Vysokoúrovňové připojení monitoru

- zdroj ECG : MON (monitor)

Připojte Phono/Phono kabel z ECG výstupu monitoru k IABP

Zvolte vhodný svod z bedside monitoru.

UPOZORNĚNÍ

Bedside monitory mají různé výstupní charakteristiky. Neměl by být používán monitor se zpožděním mezi aktuálním patientským signálem a výstupním signálem větším než 20 msec, výsledkem může být nepřesné triggerování. Pokud by měly být pro triggerování použity stimulační impulsy, ujistěte se, že výstup z monitoru je nastaven pro registraci těchto impulsů. Mnoho monitorů má v základním nastavení registraci impulsů na výstupu zablokován. Pokud jste na pochybách o zapojení monitoru, použijte pro optimální funkci přímé napojení mezi pacientem a AutoCAT™2.

Poznámka : Zvolte ECG svod , který produkuje největší a nejméně rušenou R-vlnu.

4. Volba a připojení signálu arteriálního tlaku :

- K systému AutoCAT™2 může být připojeno několik zdrojů AP. Klávesa AP SELECT Vám umožňuje zvolit znázorněný zdroj AP. Kontrolka LED indikuje , který zdroj je momentálně zvolen pro zobrazení. Přednastavený spouštěcí zdroj AP signálu pro AutoCAT@2 je AP TRANSDUCER (komůrka). Pro AutoCAT@2WAVE® je předem nastavený zdroj AP FIBER OPTIC
- Fiber Optický AP signál (FiberOptix™sensor) – pouze AutoCAT™2 WAVE .
Připojte konektor LightWAVE™sensoru a CAL key
AP SELECT: Fiber Optic (FOS)
- Převodník AP (komůrka) připojený k oranžovému konektoru ART PRESS input .
AP SELECT: Xducer
- Připojení monitoru s použitím Phono/Phono kabelu Phone jack ART PRESS input konektoru
AP SELECT: MON

Poznámka : Pokud je k systému AutoCAT™2 připojeno několik zdrojů AP signálu, můžete zvolit zdroj AP použitím klávesy AP.

Pro změnu zdroje AP (AP SOURCE), stiskněte AP SELECT dokud kontrolka LED neoznačí zvolený zdroj AP. Tato volba bude zdrojem křivky AP zobrazené na obrazovce a použité pumpou.

Instrukce pro kalibraci komůrky jsou obsaženy v kapitole 7. Můžete rovněž měnit rozsah zobrazení AP křivky, přepnutím Autoscaling ON nebo OFF a nastavením AP Alarmu za použití funkce AP Select .

Poznámka : Pokud realizujete vysokoúrovňové připojení , ujistěte se, že výstup z monitoru je kompatibilní se systémem AutoCAT@2 : výstup by měl být kalibrován na 100mmHg/V. Pokud jste realizovali nízkoúrovňové připojení AP signálu, můžete rovněž pomocí Phono/Phono kabelu přenést signál přes výstup z IABP na monitor.

UPOZORNĚNÍ

FiberOptix™ sensor musí být vynulován před zavedením IAB katétru, špatné vynulování může mít za následek přenos nepřesných hodnot AP. Nevynulovaný LightWAVE™ sensor je dostatečný pro přesnou detekci a časování DNP v systému AutoCAT™2 WAVE, ale nemůže být použit pro hodnocení hemodynamického stavu pacienta.

• Vynulování AP signálu

z FiberOptix™ Fiber Optického Sensoru

Vynulujte sensor před zavedením IAB katétru

Vystavte sensor vlivu atmosférického tlaku.

Sensor by se měl vynulovat automaticky, po vynulování změní ikona žárovky barvu z modré na zelenou .

Zaved'te IAB katétru

Pokud se FiberOptix™ sensor nevynuluje automaticky

Zvolte zdroj Fiber Optic (FOS)

Stiskněte Zero (nulování)

Ověřte změnu barvy LightWAVE™ ikony z modré na zelenou

Zaved'te IAB katétru

z AP převodníku (komůrky)

Ověřte volbu "Xducer" pokud není zvolen, použijte klávesu AP SELECT

Otevřete komůrku (trojcestný kohout) do atmosféry

Stiskněte Zero (nulování)

Uzavřete komůrku

z AP Monitoru

Ověřte volbu " MON" pokud není zvolen, použijte klávesu AP SELECT

Otevřete komůrku (trojcestný kohout) do atmosféry

Stiskněte Zero na Monitoru

Stiskněte Zero na IABP

Uzavřete komůrku

• Ověřte křivky AP, které se objeví na obrazovce

• Zkontrolujte křivky AP : Zjistěte, zda je AP křivka vykreslena na obrazovce a že červená stupnice na levé straně obrazovky zajišťuje kalibrované zobrazení .Křivka by měla mít čistě rozpoznatelný dikrotický zářez (DN), a měla by vykazovat veškeré parametry znázorněné na OBR. 4.1 nebo 6.3

Pokud křivka nevykazuje tyto parametry , zkontrolujte veškerá propojení pro přenos AP signálu s ohledem na možnost výskytu vzduchových bublinek nebo krevní sraženiny.Zkontrolujte pozici IAB katétru a proveďte jeho repozici, pokud je to potřeba.

Ověřte všechny hodnoty, týkající se AP křivek

Poznámka : Bílé prokreslení křivky AP se nerealizuje v případě provozu triggerovacího režimu AFIB . Pokud jste provedli připojení ECG a AP, křivky ECG a AP se znázorní na obrazovce a systém provede vypsání hemodynamických hodnot na obrazovku .Pokud se křivky na obrazovce neobjeví, zopakujte předchozí kroky.

5. Připojení IAB konektoru

Ověřte objem IAB indikovaný konektorem

Objem IAB může být měněn jak v režimu AutoPilot[™] tak Operator za použití klávesy “Balloon Volume “

6. Volba triggerovacího režimu

Volba kvalitního konzistentního triggerovacího režimu je rozhodující pro následnou asistenci pacienta pomocí IABP. Je třeba prověřit veškeré možnosti pro triggerování, nalézt více než jeden trigger je důležité pro případnou snadnou změnu v budoucnu pokud to bude nutné.

Triggerovací režimy se volí stlačením klávesy TRIGGER a volbou zvoleného triggeru pomocí multifunkční klávesy umístěné pod obrazovkou.

UPOZORNĚNÍ

Triggerovací režim INTERNAL by měl být použit pouze v případě, že pacient nemá žádnou elektrickou aktivitu myokardu a/nebo ejekční komorovou aktivitu. Pro aktivaci tohoto režimu v systému AutoCAT[™]2 musíte dvakrát stlačit INT v sekci TRIGGER MODE V případě, že se za tohoto režimu detekuje ECG signal, ozve se zvukový alarm . Na obrazovce se nad oblastí ECG křivek v režimu INT triggeru objeví hlášení “INTERNAL”

UPOZORNĚNÍ

Trigger z arteriálního tlaku se nedoporučuje u pacientů se síňovými fibrilacemi nebo tachyarytmiemi. Takové podmínky generují nepravidelnou křivku arteriálního tlaku.

UPOZORNĚNÍ

U akutně nemocného pacienta mohou být oba signály ECG a AP nevhodné pro triggerování

UPOZORNĚNÍ

Některé monitory mohou zachytávat stimulační impulsy a převádět je do IABP ve tvaru, který nesplňuje kritéria IABP. V takovém případě musí být pacient napojen na IABP přímo patientským kabelem.

Doporučené triggery IABP

Rytmus	Pattern R-Wave Rozsah : 25-135msec.	Peak široký komplex QRS	AFIB Proměnlivé R-R Automatická deflace na R-vlnu	V-pace 100% stimulace	A-pace 100% stimulace	AP (Konzistentní BP)	INT 80/min automaticky Rozsah 40-120
NSR	*	*	* ₄			*	
S Brady	*	*	* ₄			*	
S Tachy	*	* ₃	* ₄			*	
Elektro Interference						*	
NSR s	*	*	*				
Premature Beats (atrial):		(vent)					
NSR s	*	*	*			*	
výpadky			pokud jsou závažné				
PAT/SVT	*	*				*	
Flutter siní	*	*	*				
			Pokud je nepravidelný				
Síňové Fibrilace	* ₁	*	*				
Atrial Pacing	*	*			*	*	
	demand	demand			100% paced		
Ventricular Pacing		*		*		*	
		demand		100% paced			
A-V Pacing		*		*		*	
		demand		100% paced			
RBBB, LBBB		*				*	
Komorová tachykardie		*				*	
CPR						*	*
						Prim.volba	
Bypass-Pulsatile flow testing							*

1:Poznámka :Pro trigger není nutno zachytit srdeční akci 2 : Záviseí na typu PB 3:Pro signifikantní nepravidelnost použijte Peak 4: Pokud je použit timing v reálném čase 5:Mělo by být preferováno pro HR vyšší než 140 bpm

Poznámka :Pro použití V-pace nebo A-pace triggeru musí být pacient 100% stimulován. Pokud tomu tak není, použijte triggerovací režimy PATTERN nebo PEAK nebo AFIB.

Pro každý trigger, který se ukazuje jako vhodný pro Vašeho pacienta zkontrolujte bílé prokreslení ECG a AP křivek a problikávající ikonu srdce v pravém horním rohu obrazovky. Bílé prokreslení by mělo korespondovat s poměrem asistence.Pokud system AutoCATTM2 nalezl adekvátní trigger, měla by problikávat i kontrolka na tlačítku TRIGGER

Poznamenejte si triggerovací režimy, které zajišťují nekvalitnější fungování systému.

Zvolte nejlepší (nejspolehlivější) triggerovací režim. Pokud je režim PATTERN spolehlivý, je to obvykle nejvhodnější triggerovací režim pro spuštění pumpy.

Pokud AutoCAT™2 ztratí trigger, zaktivuje se a larm. Pokud se to stane, přepněte na jiný triggerovací režim nebo do operativního režimu AutoPilot™. Systém Vás provede kroky, nutnými pro korekci této situace, další informace jsou uvedeny v kap. 8.

Poznámka : Pokud je jako časovací metoda vhodná deflace v reálném čase , zvolte jako trigger režim A-fib

Poznámka : V triggerovacím režimu A-fib není aktivní bílé prokreslení AP křivky

UPOZORNĚNÍ

Použití A-fib triggeru může způsobit pozdní deflaci, která by mohla být příčinou omezení srdečního výdeje (CO). Při použití A-fib triggeru nebo nastavení deflace za hranici 100% pozorně sledujte hemodynamiku pacienta.

- Ověřte vhodnost triggeru
 - Zkontrolujte tepovou frekvenci (HR)
 - Zkontrolujte bílé prokreslení ECG/AP
 - Ověřte, že trigger je vypsán pod HR.

7. Spuštění kontrapulsace

Poté, co jste ověřili , že je detekován vhodný trigger , postupujte podle následujících kroků pro spuštění pumpy .

Stiskněte tlačítko ON , čímž se spustí plnění systému heliem a vytlačování zbytku vzduchu . Pokud se jedná o první spuštění kontrapulsace po zapnutí pumpy síťovým vypínačem, pumpa provede speciální plnicí cyklus, poté se spustí pumpování. Na obrazovce se nyní objeví křivka intrabalónkového tlaku (BPW).

Klávesy Stand-by nebo ON mohou být za normálního provozu použity pro opětovné plnění systému a jeho spuštění. Pokud byla pumpa vypnuta (OFF) po dobu delší než jedna hodina , je doporučen režim Stand-by. Tlačítko Stand-by iniciuje 4 plnicí cykly oproti dvěma cyklům , které se provádí po aktivaci ON . Pro spuštění pumpy po přechodu přes Stand-by použijte tlačítko ON

8. Časování Inflation/Deflation

Optimální časování přináší pacientovi největší profit. Poté, co jste zvolili vhodný triggerovací režim, zkontrolujte na obrazovce červenou křivku AP s bílým prokreslením časovacího intervalu a dále postupujte dle instrukcí pro optimalizaci časování pro daný trigger. (kap 11-15 – nastavení a udržování časování)

- Zkontrolujte, zda nastavený poměr asistence je 1:2., tento poměr Vám umožní porovnat asistovanou a neasistovanou akci. Pokud 1:2 není zobrazeno, použijte levý nebo pravý ovladač na klávese ASSIST RATIO.

Nastavte bod inflation :

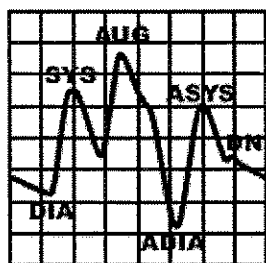
- tiskněte ">" na ovladači inflation, dokud jasně nevidíte DN na křivce AP
- tiskněte "<" "EARLY" šipku na ovladači inflation dokud se bílé prokreslení na AP křivce netočí počátku DN (40ms před DN) a DN není dale při provozu pumpy patrný
- Porovnejte získanou AP křivku s OBR. 4^a, povšimněte si části ve tvaru "V" mezi SYS a AUG, AUG by mělo mít vyšší hodnotu než SYS.

Nastavte bod deflace :

- Tiskněte šipku < "EARLY" na ovladači deflace dokud nerozpoznáte efekt na křivce AP, všimněte si nárůstu tlaku Assisted SYS – ASYS, t.j. systoly po asistované akci (předčasná deflace).
- Tiskněte šipku "LATE" > na ovladači deflace pro snížení Assisted SYS-ASYS a Assisted DIA. Bílé prokreslení musí končit právě před nástupem systoly. Pokud hodnota Assisted DIA začíná narůstat, tiskněte šipku "EARLY" na ovladači deflace pro posun k dřívější deflaci.
- Porovnejte získanou křivku s OBR. 6.4a., Asistovaná SYS by měla být nižší než SYS, Čímž se indikuje efektivita kontrapulsace. Asistovaná DIA by měla být nižší než DIA. Pokud jste nastavili deflační bod za hranici 100% R-R intervalu, spustí se alarm třídy 3 včetně numerického znázornění a barevného rozlišení přesahu přes interval 100% R-R.

Porovnejte křivky AP s OBR. 6.3 pro ujištění, že jste dosáhli optimálního nastavení časování.

Pokud Vaše AP křivka nedosahuje parametrů znázorněných na obrázku 6.3, opakujte kroky 1-3 pro optimální nastavení časování.



DIA - Diastolic Pressure
AVO - Aortic Valve Opening
SYS - Systolic Pressure
AUG - Augmentation
ADIA - Assisted Diastole
ASYS - Assisted Systole
DN - Dicrotic Notch

OBR 6.3: Křivka arteriálního tlaku (Optimální časování)

- Po dosažení optimálního časování stiskněte levou šipku na ovladači v sekci ASSIST RATIO a zvolte poměr asistence 1:1. Nyní je každá srdeční akce asistovaná pomocí IABP a bílé prokreslení na křivce AP není viditelné.
- Pokud dojde ke ztrátě vhodného triggeru a přecházíte na jiný trigger, proveďte výše uvedené kroky opět pro nastavení optim v novém režimu. Jelikož má každý trigger zvláštní časování uloženo v paměti systému, provedete změnou triggeru pouze její zresetování, obecně se doporučuje provést nastavení časování po každé změně. Triggerovací režimy PATTERN a PEAK sdílejí společnou paměť pro časovací nastavení

9. Zhodnocení křivky intrabalónkového tlaku BPW

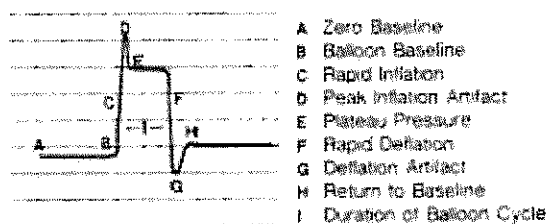
- Porovnejte modrou křivku BPW zobrazenou na obrazovce s OBR. 5.5a-5.5b.

Normální křivka BPW zahrnuje charakteristiky :

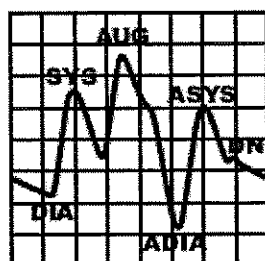
baseline mezi 0 mmHg a 2.5 mmHg

inflační artefakt (nástup tlakové špičky)

deflační artefakt (pokles tlaku)



OBR 6.4: Normální tvar BPW



OBR. 6.5: Správně časovaná křivka AP

Sledujte křivku BPW z důvodu možného úniku helia. Pokud tlak poklesne o více než 10 mmHg, je pravděpodobný únik helia a aktivuje se alarm. – viz. kap. 8

Pokud chcete porovnat hodnoty AUG u pacienta a plató BPW, musíte použít kursor.

- Umístěte kursor na plató BPW (plochá část - E)
- Zjistěte hodnotu na kursoru a poznamenejte si ji
- Porovnejte ji s AUG
- Velikost IAB je správná, pokud rozdíl AUG a BPW leží v rozsahu 25mmHg.

UPOZORNĚNÍ

Pokud křivky BPW nedosahují normálního nebo akceptovatelného tvaru , proveďte pro korekci této nebezpečné okolnosti neprodleně korektivní zásah.- Kap. 8- potíže při provozu.

UPOZORNĚNÍ

Pokud máte podezření, že IAB katétr se chová okluzivně , snižujte plnicí objem balónku o více než 1/3 jeho kapacity. Pro prevenci tvorby trombotických formací spouštějte pumpu každé dvě hodiny na pět minut na plný plnicí objem IAB, zvažte případně použití menšího IAB

UPOZORNĚNÍ

Správně kódovaný balónkový konektor by měl být použit se všemi balónkovými katétry včetně těch, které nebyly vyrobeny Arrow International. Použití balónkového konektoru kódovaného pro větší objem než je nominální velikost balónku může mít vážné klinické následky.Ověřte objem balónkového katétru před spuštěním pumpy , viz. 5.1.

10. Stiskněte poměr asistence 1:1

Poměr asistence 1:1 přináší maximální podporu pacienta.

11. Ověřte, že alarmy jsou zapnuty (Alarms ON)

Tlačítko OFF v sekci ALARMS umožňuje vypnout alarmy AutoCAT™2 po dobu nutnou k otestování přístroje nebo odstranění nějaké závady.Alarmy by měly být vypnuty jenom po krátkou dobu sloužící k odstranění závady.

Za normálního provozu by měly být alarmy zapnuty (ON) . Za určitých okolností, kdy jsou signály ECG a AP velice nekvalitní a system opakovaně alarmuje, můžety alarmy vypnout na dobu nutnou k stabilizaci pacienta. Pro volbu ALARMS OFF, (VYPNUTO) musíte jedenkrát stisknout tlačítko OFF a potom zvolit pomocí multifunkční klávesy čas , po který chcete, aby byly alarmy vypnuty .

Poznámka: Svítící kontrolka LED na klávese ALARMS a symbol přeškrtnutého zvonku na obrazovce indikují, že alarmy byly vypnuty. Na obrazovce se nad křivkou ECG objeví hlášení ALARMS OFF a časový údaj indikující čas do opětného automatického zapnutí alarmů.

Můžete rovněž nastavit hlasitost alarmů pomocí multifunkčních kláves Audio Setup.

Poznámka : Pokud se pumpa z jakýchkoliv důvodů vypne, poznamenejte si čas a povolejte nemocniční personal, zodpovědný za ovládání AutoCAT®2, pokud je to nutné přejděte na provoz záložního systému. Pokud potřebujete pro korekci alarmových situací další informace, naleznete je v kapitole 8 .

• **Trvalé vypnutí alarmů (permanent alarms OFF)**

Některé přístroje jsou vybaveny rovněž možností trvalého vypnutí alarmů do změny této volby pomocí stlačení klávesy ALARMS ON/OFF. Tato možnost je u přístrojů AutoCAT™2 volitelná pouze interně a neměla by být používána v rutinních situacích. Pokud je tato možnost dostupná, objeví se po aktivaci menu alarmů nad sedmou multifunkční klávesou.

Pro aktivace této funkce :

Stiskněte ALARMS ON/OFF pro volbu možné doby vypnutí

Stiskněte PERMANENT OFF.

Na obrazovce se objeví výzva k opakování volby

Po opakovaném stisknutí PERMANENT OFF jsou alarmy trvale vypnuty

Na obrazovce se nad ECG křivkou objeví hlášení ALARMS OFF a ikona bez jakéhokoliv časového údaje.

UPOZORNĚNÍ

Permanentní vypnutí alarmů by mělo být používáno pouze v extrémních situacích a AutoCAT™2 by měl být bedlivě sledován po celou dobu trvání této funkce. Pro zabránění negativního vlivu na pacienta by měly být alarmy aktivovány nejdříve jak to bude možné.

UPOZORNĚNÍ

NEIGNORUJTE alarmová hlášení. **Nevypínejte** alarmy mimo krátké periody sloužící ke korigování alarmových podmínek. Po odstranění alarmových podmínek použijte tlačítko ON v sekci ALARMS k znovuoobnovení funkce alarmů

Poznámka : Automatické odstranění kondenzátu a doplnění IAB je funkční pouze v případě, že alarmy jsou ON (zapnuty).

Provoz IABP

Systém AutoCAT®2 v režimu Operator automaticky nastavuje časování pro většinu tepových frekvencí. Ve většině případů provoz pumpy zahrnuje jednoduše sledování pumpy a řešení alarmovaných situací.

- **Nejméně jednou za hodinu zkontrolujte :**
- ECG svody: ECG elektrody by měly být měněny každé tři dny nebo na základě interní instrukce pracoviště, aby se zabránilo vyschnutí gelu.
- Časování: AP křivky indikují optimální inflační a deflační body.
- Triggerování: Ověřte existence jednoho triggerového prokreslení ECG křivky na jeden srdeční cyklus.
- Pro ověření časování zvolte poměr asistence 1:2
- Plnicí objem balónku: Pokud byl plnicí objem balónku z jakéhokoliv důvodu snížen na 70% plného objemu, provádějte pumpování na plný objem každé dvě hodiny alespoň po dobu pěti minut .
- Tlak v balónku: Normální nebo akceptovatelná křivka na monitoru.
- Hemodynamická data: Kontrolujte data na obrazovce .
- Dodávka helia : Graf na obrazovce zobrazuje naplnění na tlak alespoň 100psi.
- Alarmy: Žádná alarmová hlášení na obrazovce .
 - Řešte alarmové situace nejdříve jak je to možné. Bezpečný provoz IABP vyžaduje , abyste :
 - Věnovali neprodlenou pozornost alarmům, které zastavují pumpu
 - Sledovali korektivní kroky, popsané v alarmovém hlášení
 - Uschovali záznam z tiskárny (pokud je to možné) pro pomoc při diagnostice potíží
 - Udržovali alarmy v režimu ALARMS ON (zapnuto)
 - Stiskli tlačítko ALARM RESET pro odsouhlasení alarmu a umlčení zvukového signálu

Poznámka : Všechny alarmy třídy 1 musí být před opětným spuštěním pumpy resetovány.

UPOZORNĚNÍ

Toto zařízení je často používáno v akutním stadiu srdečního selhání. Klinický pracovník musí být připraven změnit operační režim pro optimalizaci detekce signálů, a používat farmakologické prostředky, respirační podporu, dočasnou stimulaci a další podporu pro stabilizaci pacienta.

UPOZORNĚNÍ

Pokud je balónková pumpa zastavena a nemůže být akce obnovena v průběhu 15-30 minut, připojte injekční stříkačku 50/60cc k balónkovému konektoru a proveďte inflaci a deflaci manuálně. Krev zachycená v záhybech deflatovaného balónku může vytvářet trombotické formace .

Zastavení a záznam křivek

Kdykoliv můžete zastavit přeběh křivek přes obrazovku nebo použít tiskárnu pro záznam křivek a hemodynamických dat.

Zastavení displaye

Pro zastavení displaye jednoduše stiskněte tlačítko FREEZE umístěné v sekci DISPLAY. A přeběh křivek přes obrazovku se zastaví. Pro návrat do zobrazení s přeběhem stiskněte opět tlačítko FREEZE.

Použití tiskárny

Přednastavená rychlost posunu papíru je 25mm/sec.

Tiskárna automaticky tiskne křivky ECG a AP. Pokud si přejete vytisknout záznam jiné konfigurace křivek, stiskněte HOME, Recorder setup a zvolte vybrané křivky.

Poznámka : Křivky a rychlost posunu budou znázorněny na displayi . Pokud zvolíte pro záznam z tiskárny pouze jednu křivku, tiskárna zaznamená pouze jednu křivku v rozsahu celé šířky papíru.

Stiskněte tlačítko ON/OFF v sekci RECORDER pro výtisk záznamu s :

- křivkami, které jste zvolili
- Operačním režimem
- Hemodynamickými daty pacienta (Asistovanými a neasistovanými)
- Aktuálním alarmovým hlášením
- Triggerovacím režimem
- ECG svodem/zesílením
- zdrojem AP
- datem a časem
- poměrem asistence
- objemem balónku
- nastavením časování
- stavem AP Alarmů

Poznámka : Určité alarmové podmínky budou automaticky aktivovat tiskárnu pro záznam přibližně sedmi posledních vteřin patientských dat. Uchovjte tento záznam pro pomoc při odstranění potíží. Pokud je tiskárna aktivována alarmem, zaznamená automaticky intrabalónkový tlak a křivku AP.

Pokud si přejete zastavit tiskárnu, stiskněte opět tlačítko ON/OFF .

Pokud si přejete přeprogramovat tiskárnu na automatický provoz, stiskněte multifunkční klávesu RECORDER SETUP a zvolte TIMED RECORDING. Možné intervaly aktivace tiskárny jsou 2, 15, 30, 60 minut a 2 nebo 4 hodiny .

Provoz na baterie

AutoCAT®2 poběží 90 minut na standardní baterie a do 180 minut na přídatné nadstandardní baterie.

Pumpa by měla být vždy zapojena do sítě, aby se baterie mohly průběžně dobíjet.

Zkontrolujte žlutou kontrolku umístěnou u síťového vypínače a zkontrolujte připojení k síti a stav nabití baterií.

Zelená kontrolka indikuje aktivní síťový zdroj a pokud je vnitřní vypínač ON (zapnuto), probíhá dobíjení baterií.

Žlutá kontrolka indikuje rozsvícením, že baterie jsou nabitý na minimálně 80% kapacity

Pro přepnutí na provoz na baterie jednoduše odpojte přístroj od sítě, přístroj přejde do režimu na baterie bez přerušení funkce .

Připojení k síti proveďte nejdříve jak je to možné

Poznámka : Pokud pumpa selže na základě odpojení od sítě, zkontrolujte vypínač vnitřního okruhu, umístěný vpravo v prostoru heliové lahve, vypínač může být v poloze OFF (vypnuto), pokud tomu tak je, přepněte ho do polohy ON (zapnuto).V momentě , kdy se baterie dobije na základní provozní kapacitu pumpa opět přejde do provozu, v každém případě však nechte pumpu zapojenou do sítě pro úplné nabití.

Klinické prostředí – místo instalace

Pokud je zvolen operační režim Operator, obsluha přístroje AutoCAT®2 má plnou kontrolu nad funkcemi IABP. Za určitých okolností to může být nutné, např. na operačním sále jsou často pacientské signály rušeny jinými přístroji.Následující části obsahují některá doporučení pro provoz pumpy na JIP, OR,CathLab, během transportu, při odpojování a při urgentním nasazení.

Provoz na JIP

Při provozu AutoCAT®2 na JIP je důležité pomoci pacientovi a personálu v zabezpečení maximálního komfortu .

1. Používejte operační režim AutoPilot™ Kdykoliv je to možné,minimalizuje se tak čas strávený při ovládání pumpy. Pokud však optimální podpora není možná nebo se ECG signál a triggerovací režimy mění příliš často, může být operační režim Operator vhodnější pro stabilní asistenci .
2. Pokud je to možné, může být vhodné minimalizovat počet linek vedoucích od pacienta použitím ECG a AP propojení z monitoru, nicméně přímé propojení je preferovanou konfigurací .
3. Elevace podhlavního dílu postele by neměla být větší než 25° - 30°.
4. Pokud je to možné, otáčejte pacienta každé 2 hodiny .
5. Ujistěte pacienta, že zvuky produkované systémem AutoCAT™2 jsou normální.

AutoCAT®2 na operačním stole nebo Cath Lab

AutoCAT®2 může být použit jako předoperační nebo emergentní peroperační podpora. (viz "The AutoCAT®2 v urgentním nasazení ."). Důležité provozní záležitosti jsou uvedeny níže. Operační režim AutoPilot™ v mnoha případech zkrátí čas , který obsluha potřebuje ke změně funkcí pumpy, ačkoliv vzhledem k nestabilitě patientských signálů na OR nebo CathLab může režim Operator někdy poskytovat více konzistentní asistenci IABP.

1. Pokud je pacient přijímán již napojen na AutoCAT®2 , zkontrolujte zda jsou ECG elektrody správně umístěny a na obrazovce je znázorňována čistá křivka AP.
 2. Udržujte ECG elektrody a patientské kabely mimo rozsah sterilního pole. (OBR. 5.7)
 3. Věnujte zvláštní péči umístění elektrod, elektrody umístěte na ramenní pozice tak, aby nebyly snadno dosažitelné. Pokud je to možné, překryjte elektrody Steri-Drape®1 pro jejich ochranu před namočením .
 4. Ujistěte se, že máte k dispozici náhradní ECG elektrody pro případ ztráty triggeru ze spouštěcí sady svodů. Pokud je to možné, zkontrolujte předem, zda veškerá potenciální místa pro umístění ECG elektrod poskytují čistý a pro IABP použitelný signál.
 5. Určete, který operační režim je zvolen - AutoPilot™ nebo Operator. V mnoha případech režim AutoPilot™ minimalizuje množství času , které obsluha spotřebuje pro změnu funkcí pumpy. V některých případech může docházet k častým změnám triggeru pro jeho nestabilitu nebo není stabilní časování, zvolte v takových případech režim Operator a poté trigger a nastavte časování.
 6. Nikdy se nespolehejte pouze na jeden triggerovací režim, buďte připraveni změnit trigger pokud to bude potřeba
 7. Během katetrizace proveďte deflaci pomocí PUMP STNDBY kdykoliv zavádíte vodič nebo katétr paralelně s balónkovým katétrem. Tento postup je důležitý zejména při presenci vážného aterosklerotického postižení. Pro restart pumpy stiskněte PUMP ON
- Poznámka :pokud je AutoCAT®2 ponechán v režimu STNDBY déle než 3 minuty, aktivuje se StandbyAlarm . Stisknutím PUMP STNDBY dvakrát po sobě se tento alarm inaktivuje.
8. Uvědomte si, že ESIS je způsoben pro minimalizaci interference s jinými zařízeními, ale nemůže je zcela eliminovat. Pokud nemůžete přes působení ESIS dosáhnout konzistentního signálu ECG zvažte použití triggeru AP. (dále str. 5-18-20 – minimalizace interference ESU).

AutoCAT™2 v urgentním nasazení (Emergency Conditions)

V urgentních případech je důležité rychlé spuštění kontrapulsace, měli byste být dobře obeznámeni provozními procedurami. Pokud je to možné, zkontrolujte, že výstupy ECG a AP signálů z monitoru jsou kompatibilní s AutoCAT™2 ještě před příjezdem ambulance. Ve většině případů operační režim AutoPilot™ umožní nejrychlejší a nejefektivnější způsob spuštění pumpy, pokud je však požadováno spuštění pod plnou kontrolou obsluhy zvolte režim Operator a sledujte níže uvedené instrukce pro rychlé spuštění pumpy.

1. Připojte napájecí kabel k síti, stiskněte síťový vypínač umístěný na patientském propojovacím panelu konzoly .

2. Ověřte, že je zvolen režim Operator .

3. Připojte ECG a AP signály z bedside monitoru .

4. Zvolte ECG MON a AP FiberOptix™sensor (FiberOptic) nebo AP MON.

Poznámka :Uvědomte si, že nemůžete umístit peroperačně ECG elektrody. Pokud jsou používány elektrochirurgické přístroje, zvažte použití ART PRESS triggeru

5. Připojte IAB katétr k AutoCAT®2 balónkovému konektoru na přední konzole . Pokud používáte FiberOptix®sensor IAB v kombinaci s pumpou AutoCAT®2 WAVE®, připojte CAL Key FiberOptix® sensoru a konektor FiberOptix® sensoru.

6. Vynulujte FiberOptix® sensor před zavedením IAB katétru

7. Stiskněte tlačítko ON v sekci PUMP STATUS pro spuštění kontrapulsace .

8. Zkontrolujte přesnost časování .

9. Po stabilizaci pacienta proveďte umístění ECG elektrod a propojte patientský ECG kabel s AutoCAT™2 Series pokud je vyžadován transport.

AutoCAT™2 a AeroAutoCat 2 - Transport

Viz kapitola 5 , strany 21-24

Weaning

Viz kapitola 5, strana 25.

KAPITOLA 7: Kalibrační procedury

Signály AP se k AutoCAT[™]2 přivádí z různých zdrojů , které zahrnují HiFi Fiber Optic sensor (FiberOptix®) umístěný v Arrow IAB katétu, převodníky(komůrky) a sdílení signálu z monitoru. FiberOptix® sensor může být použit pouze v kombinaci s IAB pumpou AutoCat®2 WAVE® .Signál FiberOptix® by měl být vynulován před zavedením IAB katétu, nevyžaduje kalibraci. Opakovaně použitelné komůrky by měly být před spuštěním kontrapulsace zkalibrovány.Ačkoliv není pro komůrky na jednorázové použití vyžadována kalibrace s manometrem , je tato procedura doporučena speciálně pro opakovaně používané tenzometrické převodníky.Na druhé straně monitor by měl být vynulován nebo kalibrován jestli jeho výstup je kompatibilní se vstupem AutoCAT®2 (100mmHg/volt).

Bez ohledu na použitý typ vstupního signálu můžete potřebovat změnit rozsah displaye pro křivku AP.Přednastavený rozsah je pro křivku AP 50-150mmHg , funkce “autoscaling” automaticky zvolí měřítko, které maximalizuje zobrazení AP křivky na obrazovce.Pokud nechcete, aby pumpa měnila měřítko AP automaticky,stiskněte AP SELECT, AP SCALING a vypněte autoscaling OFF.Stiskněte AP SCALING a zvolte z možného výběru měřítek požadovanou škálu AP.Pokud je autoscaling OFF, nemění se měřítko zobrazení AP ani když dojde ke změně amplitudy AP.

Číselné hodnoty AP jsou přesné i když je křivka AP pro daný typ zobrazení příliš velká nebo malá.

Tato kapitola přináší informace o kalibraci fiber optického sensoru, převodníků a o nastavení rozsahu zobrazení křivek

Kalibrační procedury

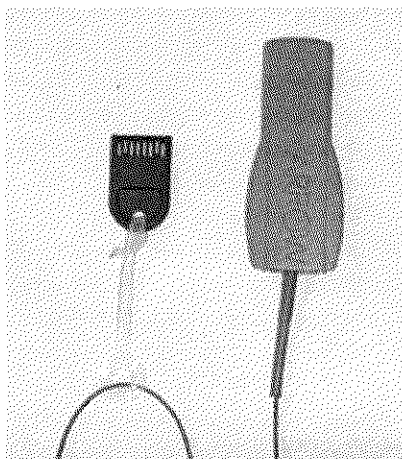
Nulování FiberOptix® Sensoru (pouze pro AutoCAT®2 WAVE®)

FiberOptix® sensor používá k měření arteriálního tlaku (AP) světlo. Tento sensor je dodáván na některých Arrow IAB katétrech a může být používán pouze v kombinaci s IAB pumpou AutoCAT®2 WAVE®. Pokud máte IAB katétr s Fiber Optickým tlakovým senzorem, následující část Vás provede jeho nastavením, připojením a vynulováním.

Nastavení : Elektronické prvky uvnitř AutoCAT®2 WAVE® IABP musí před nulováním FiberOptix® sensoru dosáhnout specifické operační teploty. Teplota systému bude v operačním rozmezí, pokud byla pumpa uložena za teploty blízké pokojové. Pokud pumpa byla skladována za teploty nižší, dosáhne pracovní teploty do 3 minut po zapnutí. Pokud pumpa není v pracovní teplotě, objeví se na obrazovce po zapnutí zpráva :

AP FOS sensor Warming Up (Ohřev AP FOS sensoru)

Wait to Zero (Posečkejte s nulováním)



OBR 7.1: Konektory FiberOptix™ IAB, Fiber Optic zasouvací konektor a CAL key

Po dosažení teploty odpovídající operačnímu rozsahu bude tato zpráva nahrazena další :

CONNECT FOS SENSOR & CAL KEY (Připojte FOS sensor a kalibrační klíč)

ZERO PRIOR TO IAB INSERTION (Vynulujte před zavedením IAB katétru)

Před zavedením IAB katétru připravte IAB katétr dle návodu.

Po přípravě vyjměte IAB katétr z balení /IAB katétr může být vynulován v setu pokud to je nutné/

Podejte konektor FiberOptix™ sensoru a CAL key obsluze pumpy. Kabel FiberOptix™ sensoru je žlutý a vychází z bifurkace IAB katétru.

Poznámka : Zacházejte s kabelem opatrně, protože může dojít k jeho poškození.

Nedotýkejte se vnitřního propojení FOS sensoru jelikož nečistota nebo mastnota mohou změnit přenos světla a přesnost zobrazených hemodynamických hodnot.

Připojte CALKey/ kalibrační klíč/ k pumpě. CAL key je připojen k fiber optickému kabelu sensoru. Připojte zasouvací konektor FiberOptix™ sensoru k optickému vstupu přístroje. Pořadí připojení není důležité. Po správném připojení FiberOptix™ sensoru se ozve tón. Budou rovněž zobrazeny zprávy, které osvědčí, které připojení bylo provedeno a které je nutno provést před nulováním sensoru. Jakmile byla propojení provedena, systém automaticky vynuluje sensor. Pokud je to nutné, může být tento proces proveden manuálně, následující částí této kapitoly popíší jak provést nulování manuálně.

UPOZORNĚNÍ

Použijte pouze CAL key dodaný s IAB katétrem. Každý FiberOptix™ sensor má jeden unikátní CAL key. Použití jiného CAL key může ovlivnit přesnost načítání hodnot AP FiberOptix™ sensorem

Poznámka : Pokud je FiberOptix™ sensor zaveden bez vynulování, budou se křivky AP na monitoru zobrazovat . Automatické časování pomocí WAVE® metody bude pracovat správně . Nicméně, hodnoty AP nebude možno používat pro hodnocení stavu pacienta. Pro hodnocení hemodynamického stavu pacienta použijte jiný zdroj AP.

UPOZORNĚNÍ

Vynulujte LightWAVE™ sensor PŘED zavedením IAB katétru. LightWAVE™ sensor nemůže být vynulován po zavedení IAB katétru. Selhání správného vynulování LightWAVE™ sensoru může ovlivnit přesnost hodnot naměřených LightWAVE™ sensorem .

UPOZORNĚNÍ

LightWAVE™ sensor není vhodný pro použití za přítomnosti hořlavých anestetik.

UPOZORNĚNÍ

Pouze Fiber Optic sensory s IAB katétry z produkce Arrow International mohou být propojeny se systémem AutoCAT™2 WAVE. Použití jiných optických systémů může způsobit poškození IABP systému nebo nepřesné načtení hodnot AP.

UPOZORNĚNÍ

Nenulujte FiberOptix™ sensor během provozu. Můžete tak ovlivnit přesnost načtení hodnot AP.

UPOZORNĚNÍ

Ponechejte CAL key připojen po celou dobu provozu. Pokud je CAL key vyjmut ze slotu a tentýž CAL key opět zapojen, kalibrační hodnoty a nulovací hodnoty jsou zachovány. Pokud je zapojen do slotu jiný CAL key , veškeré předchozí kalibrační a nulovací parametry jsou ztraceny a přesnost hodnot načtených AP FiberOptix™ sensorem může být ovlivněna .

Automatické nulování FiberOptix™ sensoru

FiberOptix® sensor musí být vynulován před zavedením IAB katétru. Nulování nemůže být prováděno po zavedení, jelikož není možno sensor vystavit působení atmosférického tlaku. Zprávy související se stavem připojení a nulování jsou na obrazovce vypsány černým textem v zeleném poli.

Připojte CAL key nebo FOS sensor ke konzole IABP. Na obrazovce se objeví jedna z následujících zpráv podle toho, které připojení bylo provedeno dříve :

CAL KEY CONNECTED
CONNECT FOS SENSOR TO ZERO
(Kal. klíč připojen, připojte FOS pro vynulování)

FOS SENSOR CONNECTED
CONNECT CAL KEY TO ZERO
(FOS připojen, připojte CALKEY pro vynulování)

Když je FOS sensor správně připojen (modrý nasouvací konektor), ozve 2 tónový signál. Zpráva se poté automaticky obnoví pro sdělení o stavu procesu nulování. Měly by se postupně objevit následující zprávy :

CAL KEY LOADING.....
WAIT TO AUTOZERO

FOS AUTO ZERO IN PROGRESS.....
WAIT TO INSERT IAB

Když je proces AUTO ZERO dokončen ozve se 4 tónový signál a na obrazovce se objeví následující zpráva :

FOS SENSOR ZEROED
INSERT IAB
(FOS sensor vynulován, zaveďte IAB)

Ověřte, zda ikona FOS změnila barvu na zelenou
Ověřte, že numerické hodnoty na displayi jsou "0" mmHg
Zaveďte IAB katétr.

Poznámka : Automatické nulování se odehraje pokud je zvolen FiberOptic jako zdroj AP nebo i když je zvolen jiný alternativní zdroj AP. AutoCAT®2WAVE® automaticky zvolí jako zdroj AP FiberOptix™ pokud se signál z tohoto zdroje stane dostupným. Pokud je zvolen jiný alternativní zdroj AP a chcete přejít na FiberOptix™, stiskněte tlačítko AP SELECT dokud se ikona nevyplní. LED dioda vedle tlačítka indikuje, který zdroj AP je zvolen.

Selhání procesu automatického nulování

Pokud proces automatického nulování nemůže být dokončen , objeví se na obrazovce zpráva pro indikaci důvodu selhání. Můžete provést manuální nulování sensoru nebo zavést IAB katétr. Viz. Kap. 8 tohoto návodu k použití .

Manuální nulování sensoru FiberOptix™

Připojte CAL key a FOS sensor k IABP
Zvolte AP FOS pokud již není zvolený
Ověřte , že sensor je vystaven působení atmosférického tlaku
Stiskněte FOS ZERO
Ověřte, že byl proveden 4 tónový signál
Ověřte, že barva ikony se změnila na zelenou
Ověřte, že na obrazovce byla znázorněna následující zpráva :

FOS SENSOR ZEROED
INSERT IAB
(FOS sensor vynulován, zaveďte IAB)

Ověřte, že numerické hodnoty na displayi jsou "0" mmHg
Zaveďte IAB katétr

Ikona žárovky AP FOS na obrazovce

Ikona AP FOS ve tvaru žárovky je používána k indikaci nulování, připojení a stavu připravenosti senzoru. Ikona FOS se mění jak dále uvedeno :

Barva FOS ikony	Připojenost	Vynulování
Černá s modrým okrajem	NE	Není známo
Modrá	ANO	NE
Zelená	ANO	ANO
Bílá	ANO	Není známo, nastaveno pomocí FOS MAP
Modrá s červeným X	FOS není funkční	

Kalibrace AP FOS pomocí MAP

Tato funkce umožňuje uživateli zkalibrovat střední arteriální tlak tlak (MAP) FOS signálu dle hodnoty MAP získané z jiného zdroje. Tato funkce je užitečná pokud nebyl AP LightWave sensor vynulován před zavedením IAB katétru a nebo nebyl vynulován správně.

Funkce FOS MAP CAL byla upravena tak, aby zahrnovala informace o tom, nakolik byla změněna hodnota FOS MAP. Tato hodnota je vypsána ve zprávě

▲ CAL: +/- XXX mmHg

Tato hodnota může být kladná nebo záporná, což je rozlišeno znaménkem před číselnou hodnotou.

Pokud byla hodnota FOS MAP zkalibrována, ikona FOS bude BÍLÁ.

Pro určení, zda sensor byl vynulován, můžete aktivovat FOS MAP dokud hodnota

▲ CAL: +/- XXX mmHg je nula. Ikona FOS potom změní barvu na Modrou /nevynulováno / nebo zelenou /vynulováno/.

Po určení stavu nulování FOS senzoru budete potřebovat nastavit hodnotu FOS MAP CAL.. ikona FOS se změní na bílou.

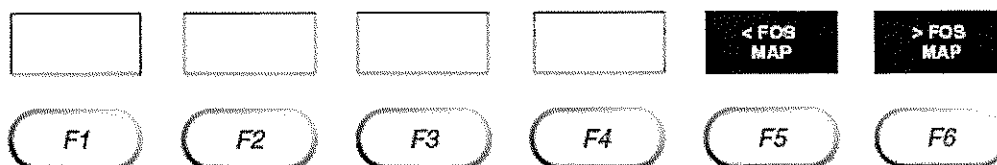
Pro použití této funkce stiskněte opět tlačítko AP SELECT, objeví se následující možnosti :



Stiskněte multifunkční klávesu FOS CAL a objeví se následující možnosti :

USE <> KEYS TO ADJUST FOS MAP

FOS MAP: XXX mmHg



(Použijte klávesy <> pro nastavení FOS MAP)
(FOS MAP : ... mmHg)

Současné asistovaný FOS MAP je zobrazen za chodu pumpy nad znaménky $\leq$ a $\geq$ neasistovaný MAP bude použit pokud bude pumpa zastavena (OFF). Pomocí tlačítek u znamének $\leq$ a $\geq$ se při stojící pumpě mění hodnota MAP v krocích po 5 mmHg. Obsluha by měla pro zjištění hodnoty MAP použít jiného zdroje a nastavit tak hodnotu maximálně blízkou skutečné hodnotě.

UPOZORNĚNÍ:

Ověřte, že hodnota MAP, podle které je prováděna kalibrace AP FOS MAP je vynulovaná a zkalibrována. Přesnost zdroje AP by měla být rovněž ověřena.

Nulování a kalibrace převodníku /komůrky/ nebo vstupu z monitoru

Nulovací a kalibrační funkce AutoCAT@2WAVE® byly zjednodušeny. Použijte následující postup pro nulování a/nebo kalibraci komůrky nebo vstupu z monitoru.

Nulování AP převodníku /komůrky/

- Otevřete převodník /kohout převodníku/ do atmosféry
- Ověřte, že je zvolen Transducer jako zdroj /X DUCER/ signálu, pokud ne, opakovaně stiskněte tlačítko AP SELECT až do aktivace LED u XDUCER.
- Stiskněte tlačítko XDUCER ZERO
- Ověřte, že na obrazovce se objevilo hlášení "TRANSDUCER ZEROED"
- Ověřte, že numerické hodnoty tlaku jsou "0" mmHg

Kalibrace AP převodníku (komůrky)

Opakovaně používané komůrky musíte kalibrovat před spuštěním kontrapulsace, překalibrování byste měli rovněž provést po napojení na pacienta v souladu s doporučeným nemocničním protokolem aby se po určitém čase provozu zabránilo vlivu posunu naměřených hodnot na jejich přesnost. Před kalibrací připojte komůrku ke konzole systému AutoCAT™2 (viz část 5.1).

Kroky nutné pro kalibraci opakovaně používané komůrky (reusable):

- Otevřete AP převodník do atmosféry do atmosféry.
- Ověřte, že jako zdroj AP signálu je zvolen AP transducer. Pokud ne, použijte tlačítko AP SELECT tak aby se aktivovala LED u XDUCER
- Stiskněte tlačítko XDUCER ZERO
- Ověřte, že na obrazovce se objevila zpráva "TRANSDUCER ZEROED"
- Ověřte, že načtené hodnoty arteriálního tlaku jsou "0"
- Uzavřete AP převodník a přiveďte na vstup do převodníku tlak 100 mmHg

Poznámka : Hodnota vstupního tlaku musí ležet mezi 80 a 120 mmHg/100mmHg +/- 20 mmHg aby mohla být uznána jako CAL /kalibrační / signál.

Stiskněte XDUCER CAL jak je uvedeno :



- Ověřte, že vstupní tlak je 100 mmHg
- Stiskněte APPLY CAL /proved'te kalibraci/
- Ověřte na obrazovce zprávu "TRANSDUCER CALIBRATED@100MMHG"

Nastavení kalibrační hodnoty na úroveň doporučenou výrobcem

Pokud je kalibrace provedena nepředne nebo musí být z nějakého důvodu zrušena , použijte následující postup :

- Odpojte převodník od konzoly IABP
- Ověřte, že je zvolen na konzole AP TRANSDUCER, pokud , použijte AP SELECT až do aktivace XDUCER
- Stiskněte tlačítko pod XDUCER ZERO
- Ověřte na obrazovce zprávu "TRANSDUCER ZEROED" /převodník vynulován/
- Ověřte, že načtené numerické hodnoty jsou "0"

Když je zvoleno XDUCER CAL, objeví se na obrazovce následující možnosti :



- Stiskněte RESET CAL
- Ověřte na obrazovce hlášení "PRESS RESET CAL AGAIN TO RESTORE DEFAULT CAL LEVEL! / stiskněte reset cal ještě jednou pro uložení zvolené kalibrační úrovně/
- Stiskněte RESET CAL opět a zkontrolujte hlášení "AP RESET TO 100MMHG/VOLT"

Nulování vysokoúrovňového signálu z monitoru

Pokud je komůrka připojena k monitoru a kompatibilní signál je pomocí Phono/phono kabelu předáván systému AutoCAT™2, signál není nutno nulovat nebo kalibrovat.

V některých případech však výstup monitor může být jiný než přímo 100mmHg/V.

V takovém případě je možné vynulovat AP signál na monitoru i na pumpě najednou tak, aby byly elektricky oba signály ekvivalentní.

Poznámka : Numerické hodnoty na bedside monitoru a IABP nemusí být totožné. Může to být způsobeno rozdílnou metodou kalkulace nebo nekompatibilním výstupem z monitoru. Pro určení kompatibility zkontrolujte specifikaci výstupu z monitoru.

Nulování vstupu AP MON

- Otevřete komůrku připojenou k monitoru do atmosféry
- Ověřte, že je zvolen zdroj AP MON. Pokud ne, použijte tlačítko AP SELECT tak, aby se aktivovala LED u volby MON
- Stiskněte ZERO na bedside monitoru
- Ověřte, že monitor je vynulován .
- Stiskněte MON ZERO na IABP konzole .
- Zkontrolujte, že na obrazovce je zpráva "MON ZEROED"
- Ověřte, že načtené hodnoty na obrazovce jsou "0"

Poznámka : Funkce MON CAL byly odstraněny

- Ověřte, že na monitoru I obrazovce IABP je tlaková křivka AP signálu.

UPOZORNĚNÍ

Postupujte podle doporučení výrobce týkajících se připojení k systému pro konstantní proplach heparinizovaným roztokem .

Všechny tlakové linky, kohouty a spojení musí být před kalibrací zcela naplněny kapalinou a zbaveny vzduchových bublinek .

Změna rozsahu displaye (AP Scaling)

• AutoScaling ON: pokud je automatická volba škály ON, IABP bude automaticky volit škálu AP tak, aby křivka AP byla zcela zobrazena. Škála AP se obnovuje přibližně každých 15 vteřin. Automatická volba škály je v momentě zapnutí pumpy ON (zapnutá)

Poznámka : Numerické hodnoty AP se v průběhu změny škály nezmění

• Manuální volba škály: pokud nechcete, aby se škála měnila automaticky, stiskněte AP SELECT, AP SCALING a autoscaling vypněte :OFF. Pokud je autoscaling OFF, objeví se nová klávesa MANUAL SCALES (manuální volba škály). AutoCAT™2 vám poté umožní zvolit nejvhodnější škálu (měřítko zobrazení) patientského AP signálu: Například u pacienta s SYS a AUG přesahujícími 150mmHg nebude tlaková špička na AP křivce viditelná (přednastavená škála tlakové amplitudy je 50-150mmHg). Změnou škály na 50-200mmHg dosáhneme zobrazení celé křivky.

Pro pacienta s DIA pod 50mmHg, může být pro zobrazení celé křivky škála změněna na 0- 50mmHg nebo 25-100mmHg.

- Stiskněte AP SELECT.
- Stiskněte multifunkční klávesu AP SCALING.
- Ověřte, že Autoscaling je OFF (vypnuto)
- Pokud je Autoscaling ON, stiskněte multifunkční klávesu pod AUTO až se objeví MANUAL
- Stiskněte klávesu AP SCALE
- Stiskněte klávesu pod zvolenou škálou, nové nastavení se prosvítí.
- Škála křivek pro výstup z tiskárny se rovněž mění pomocí AP DISPLAY SCALE.

Škály zobrazení (Dual Trace/Single Trace)

0 - 100mmHg 25mmHg/Div/9.375mmHg/Div
25 - 100mmHg 18.75mmHg/Div/9.375mmHg/Div
* 25 - 125mmHg 25mmHg/Div/12.5mmHg/Div
0 - 150mmHg 37.5mmHg/Div 18.75mmHg/Div
50 - 150mmHg 25.0mmHg/Div 12.5mmHg/Div
0 - 200mmHg 50.0mmHg/Div 25.0mmHg/Div
* 0 - 250mmHg 31.25/Div 15.125mmHg/Div
50 - 200mmHg 37.5mmHg/Div 18.75mmHg/Div
50 - 250mmHg 50.0mmHg/Div 25.0mmHg/Div

*) Škály dostupné pouze v režimu Autoscaling

KAPITOLA 8 : Možné komplikace při provozu

Obvyklé provozní problémy

Systém AutoCAT™2 má vnitřní diagnostický systém který Vám hlásí nesprávnou funkci konzoly nebo katétru. Možné případy nesprávné funkce a doporučené postupy pro jejich odstranění jsou zobrazovány na LCD obrazovce. Je důležité věnovat pozornost alarmům a neprodleně je řešit pokud způsobují vypnutí pumpy. Pokud je pumpa alarmem vypnuta, balónek katétru se automaticky deflatuje, avšak ponechání balónku v klidu je riskantní. Deflatovaný balónek neprovádí hodnotnou asistenci pacienta a v jeho záhybech může dojít ke sražení krve. Pokud je pumpa vypnuta, všimněte si času , kdy k této události došlo a povolejte personál obeznámený s provozem AutoCAT™2 . Pokud není možno obnovit funkci pumpy do 15-20 minut, použijte 50/60 cc inj. stříkačku pro několik rychlých inflací a deflací balónku. Redukuje se tak možné riziko vzniku trombotických formací , ale tento postup by měl být použit pouze po krátkou dobu do příchodu obsluhy přístroje. Lékař by měl zvážit vyjmutí balónku. Arrow International doporučuje abyste měli k dispozici záložní kontrapulsační systém pro případ odstavení pumpy.

Tabulka obvyklých potíží při provozu Vám slouží k rychlé identifikaci a korekci problémů. Navíc můžete identifikovat a korigovat možný únik helia pomocí "Leak Testing procedure" popsané v části 8.4. Pokud nejste schopni zkorrigovat potíže při provozu, volejte Vašeho teritoriálního servisního pracovníka

Obvyklé provozní problémy

Níže uvedená tabulka popisuje možné případy a korektivní zásahy pro většinu obvyklých potíží. Pokud je to vhodné, obsahuje odkazy na sekce tohoto návodu pro další informace. Pokud nenaleznete popis Vašich aktuálních potíží v této tabulce, pokračujte v dalších následujících tabulkách.

OBVYKLÉ PROVOZNÍ PROBLÉMY

Problém	Možný důvod	Korektivní zásah
Konzola se nezapne po zapnutí síťového vypínače	CPU nestartuje	Pumpu vypněte OFF a poté zapněte ON. Pokud problém přetrvává, použijte jiný přístroj. Kontaktujte servis.
	Porucha pojistky	Kontaktujte kvalifikovaný nemocniční personál nebo servis Arrow International ;používejte pouze správně cejchované pojistky
Pumpa pracuje na síťový Zdroj ale nepracuje Na baterie	Vypnutý vnitřní spínač	Konzola není připojena na síť a vnitřní spínač je vypnutý. Zapněte vnitřní spínač umístěný v prostoru heliové lahve.
Neslyšitelný zvuk Pro ovládací tlačítka	Příliš zeslabený zvuk	Použijte AUDIO LEVEL multifunkční klávesu pro zesílení (Sekce 3.3). Zvuk kláves a alarmů může být neprodleně nastaven .
	Vypnutý zvuk pro ovladače	Zapněte zvuk pro ovladače (Key Click ON)
Neproblikává symbol srdce na obrazovce	Zvolen nesprávný trigger	Změňte triggerovací režim .
	Příliš slabý signál ECG	Autogain může být nedostatečný —zvětšete Zesílení pomocí >GAIN klávesy—zvažte užití MAN GAIN.
Není zobrazeno ECG	Zvolen špatný zdroj ECG	Zkontrolujte zdroj ECG signálu, poté zvolte ECG svod - I, II, III, AVR, AVL, AVF, V
	Porucha propojení ECG	Zkontrolujte elektrody a kabel, opravte nebo vyměňte pokud je to potřeba

OBVYKLÉ PROVOZNÍ PROBLÉMY

Problém	Možný důvod	Korektivní zásah
Není zobrazeno ECG	Monitor není správně připojen	Zajistěte připojení monitoru pomocí Phono/Phono kabelu k ECG MON vstupnímu konektoru
	Defektní ECG Zesilovač pacient. vstupu	Použijte ECG monitor propojený se vstupem pumpy ECG MON , volejte autorizovaný servis
	Porucha zobrazení Křivek	Použijte tiskárnu nebo externí monitor připojený k ECG výstupu z IABP pro sledování ECG, Volejte autorizovaný servis
	Zvolen nepřesný zdroj ECG	Zkontrolujte kontrolku zvolené zdroje ECG signálu Změňte zdroj ECG pomocí klávesy SELECT .
AC interference na ECG křivce (50/ 60Hz interference)	Referenční ECG elektroda odpojena	Připojte referenční elektrodu Špatný kontakt elektrod, připojte nové elektrody
	Svody v blízkosti síťového zdroje	Zapáskujte ECG kabely k sobě a ved'te je v blízkosti pacienta
	Nevhodný triggerovací režim	Zvolte jiný triggerovací režim
Rušené ECG	Excesivní musculární artefakt	Zkontrolujte kontakt elektrod a jejich dočasné umístění; umístěte elektrody do míst s nižším podkožím
	Nedostatečně připravena pokožka pod elektrodami	Zopakujte přípravu, poté použijte nové elektrody
	Nesprávně umístěné elektrody	Umístěte nové elektrody na vhodná místa
Kolísající ECG baseline	Špatný kontakt elektrod	Připojte nové elektrody
	Vliv respirace na pohyb ECG kabelů	Odsuňte stranou z hrudníku držák ECG kabelů Zvažte použití MAN GAIN pokud problem přetrvává

OBVYKLÉ PROVOZNÍ PROBLÉMY

Problém	Možný důvod	Korektivní zásah
Kolísající ECG baseline (pokr.)	Elektrody umístěny nesprávně	Použijte nové elektrody s vhodným umístěním
Není zobrazena křivka AP	Okluze katétru nebo jehly	Propláchněte a naplňte katétr
	Porucha převodníku	Vyměňte tlakový převodník (komůrku)
	Porucha zesilovače	Použijte externí monitor AP propojený do ART PRESS vstupu pro sledování Art. tlaku, Volejte autorizovaný servis
	Zvolen nesprávný zdroj AP	Zkontrolujte LED kontrolku zdroje AP signálu. Změňte zdroj AP pomocí klávesy SELECT .
	Zobrazena zdeformovaná křivka AP	Použijte tiskárnu nebo externí monitor propojený do konektoru ART PRESS výstupu z IABP pro sledování tlaku, volejte autorizovaný servis
Převodník nelze vynulovat nebo zkalibrovat	Porucha převodníku	Vyměňte převodník (komůrku)
	Nesprávná kalibrační procedura	Odpojte všechny AP kabely a stiskněte klávesu CAL , potom Reset 100mm/V CAL potom AUTO 100mm/V, připojte opět AP kabely a postupujte dle kalibračních instrukcí Sekce 7.1
Posun nuly AP signálu	Porucha převodníku	Vyměňte převodník (komůrku)
Kolísavé zobrazení AP křivky	Porucha převodníku	Vyměňte převodník (komůrku)
Únik helia	Únik z pneumatického systému Nebo z bal. katétru	Proved'te Leak Test a nápravu pokud je nutná (Sekce 8.4)
	Krev v katétru	Zastavte pumpu a vyjměte neprodlené bal. katétr
	Pozdní deflace	Zhodnoťte deflační bod a nastavte ho dříve .
	IAB je příliš velký	BPW tlakové plató přesahuje AUG více než o 25mmHg — snižte IAB volume.
	Přetrvávající nepravidelný trigger Nebo arytmie	Posuňte deflaci časněji, změňte trigerovací režim na PEAK, změňte poměr asistence na 1:2.

OBVYKLÉ PROVOZNÍ PROBLÉMY – operační režim AutoPilot™

Problém	Možný důvod	Korektivní zásah
Příliš časté přepínání ECG	Nizká úroveň ECG	Změňte svod Zvětšete zesílení ECG pomocí klávesy GAIN>
	Abnormální nebo neobvyklé ECG	Změňte svod
	Rušené ECG	Zkontrolujte připojení ECG Vyměňte ECG elektrody/kabel pokud je třeba Změňte svod Zvolte Manual ECG gain (man.volba zesílení) Zvolte režim Operator a zvolte nejlepší ECG
Nepřesné nebo kolísající časování	Nekonzistentní trigger	Zkontrolujte volbu triggeru Přejděte do režimu Operator a vyberte konzistentní triggerovací režim
	Rušený nebo slabý signál ECG	Zkontrolujte připojení ECG Vyměňte ECG elektrody/kabel pokud je třeba Změňte svod Zvolte Manual ECG gain (man. volba zesílení)
Příliš časté přepínání triggeru	Rušené ECG	Zkontrolujte připojení ECG
	Nizká kvalita ECG křivky	Vyměňte ECG elektrody/kabel pokud je třeba Změňte svod Zvolte Manual ECG gain (man. volba zesílení)
	Změna kondice pacienta	Zvolte režim Operator a nastavte optimální nastavení IABP

Část 1 Řešení problémů s FiberOptix™SENSOREM

Následující část poskytuje detailní informace o příčinách problémů se systémem FiberOptic. Stránky obsahují seznam hlášení stavu, která mohou být vyvolána stisknutím tlačítka HOME a poté SHOW STATS. Tyto kódy poskytují informace o současném provozním stavu FOS elektroniky, připojení a sensoru. Dále jsou vypsány popisy jednotlivých kódů, možná alarmová hlášení spojená s těmito kódy a související potíže.

Poznámka : Ve každém případě, pokud Fiber optický systém je nebo se stane inoperabilním, Autopilot zvolí alternativní zdroj AP. Pokud je zvolen režim Operator, alternativní zdroj AP by měl být zvolen obsluhou.

Poznámka : Ztráta fiber optického signálu nebrání funkčnosti IABP systému.

Část 2 Kódy stavu Fiber optického systému

Tato část rozepisuje jednotlivá stavová hlášení způsobená Fiber Optickým systémem. Jsou vytvořena pro ověření současného stavu FOS a pro pomoc při podávání specifických informací nutných pro řešení potíží s FOS.

Kódy stavu FOS sensoru			
Kód stavu	Popis	Možný alarm	Možná příčina
OK	Elektronika FOS a sensor pracují správně a jsou připraveny k použití	Žádný	*Žádný
NO COMM	Nekomunikuje CPU a FOS	System error 8	*Selhání FOS PCB *Rozpojení kabelu FOS PCB nebo CPU *Selhání CPU
LL	Nízká úroveň návratu světla /Low Light/	AP FOS Weak Signal	*Sensor není zcela připojen *Poškozený FOS kabel nebo zlomený *Nečistota v propojení *Poškozené propojení *Selhání bloku FOS
SL	Silné světlo /Strong Light/	AP FOS signál mimo limit	*Sensor není správně připojen *Nečistota v propojení *Poškozené propojení
CK	Nepřipojen CalKey nebo jeho poškození	AP FOS CAL Key ztráta nebo potlačení	* CAL key nepřipojen * CAL key data poškozena, rozpojení

Kódy stavu FOS sensoru /pokračování/			
Kód stavu	Popis	Možný alarm	Možná příčina
TL	Elektronika FOS mimo teplotní limit	AP FOS Signal Out of Range	*zahřívání FOS při startu *Selhání vyhřívání FOS *Ztráta napájení FOS elektroniky *Zablokované větrání
BL	FOS měří barometrický tlak mimo limit	AP FOS Signal Out of Range	* Provozní výška překročila 3.050m * Selhání FOS elektroniky
RE	Chyba poměrů měření		*Nepřesné kalkulace *CAL Key zničený nebo poškozený
PL	FOS měří mimo tlakové limity	AP FOS Signal Out of Range	*mimořádně vysoký tlak na sensor *Sensor poškozen
IE	Instrument Error	Systémová chyba 8 nebo bez alarmu	*nespecifická chyba nebo porucha komunikace
EO	Nevhodné nastavení : Výsledkem nulování je chyba větší než 25 mmHg oproti výrobní kalibraci	Žádný	*Nulování nebylo správně ukončeno jelikož byl odpojený nebo jen částečně sensor
LT	Ukládání kalibračních hodnot	Žádný	*Pokud trvání do 10 sec = OK *Při delším trvání bez nulování , může být klíč poškozen , zničen nebo rozpojen kabel
SZ	Sensor Zeroing /nulování sensoru/	Žádný	*Bez alarmu dokud nepřekročí čas 1 min
RS	Communication Failure /selhání komunikace	System Error 8	*Selhání FOS elektroniky
ST	Self Test : Ongoing /SelfTest probíhá/	System error 8	*Selhání FOS elektroniky

Část 3 Řešení problémů s nulováním FOS

Pokud selže nulování FOS, napomohou při řešení následující informace : Display zobrazí zprávu "UNABLE TO AUTOZERO FOS " /nelze vynulovat FOS automaticky/
následovaná jedním z následujících hlášení :

UNABLE TO AUTOZERO FOS		
Zpráva /2. řádek/	Možná příčina/y/	Postup odstranění poruchy
AP Waveform present /Křivka AP zobrazena/	Detekována AP křivka IAB zaveden do pacienta Rušení FOS	- Ověřte, že IAB není zaveden - Proveďte manuální vynulování
Check FOS connections /Zkontrolujte připojení FOS/	CAL key nebo FOS sensor částečně připojen nebo odpojen	- Zkontrolujte připojení FOS - Odpojte a znovu připojte CAL key a sensor Pozn.: Automatické nulování bude pokračovat po opětovém připojení
FOS warming up /Ohřev FOS/ Wait to Autozero /Vyčkejte aut. Vynulování/ Press AP select and AP FOS Zero /Stiskněte AP Select a poté FOS Zero/	Elektronika FOS je mimo předpokládané operační meze	- Počkejte na vymizení hlášení o ohřevu - Proveďte manuální nulování
Press AP Select and press AP FOS ZERO to ZERO /pro vynulování stiskněte/	FOS sensor načítá tlak ≥ 20 mmHg Detekovány poruchy LL,CK Vynulování ulončeno, ale hodnoty AP jsou ± 2 mmHg Nulování nemohlo být ukončeno z nespecifikovaných důvodů	- Zkontrolujte připojení FOS - Proveďte manuální nulování

Pokud žádný z postupů pro odstranění poruchy nevyřeší uvedené problémy, proveďte manuální vynulování nebo přepněte na alternativní zdroj AP.