

Assistenza infermieristica alla persona in condizioni di criticità vitale

Shpetim Daca Coordinatore Infermieristico
Terapia Intensiva

I monitoraggio in area critica

- Monitoraggio della pressione in arteria polmonare
- Determinazioni della gittata cardiaca
- Monitoraggio della saturazione venosa mista
- Monitoraggio della pressione intra-addominale

I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro

- L'introduzione nella pratica clinica del catetere di Swan-Ganz già alla fine degli anni '60, ha consentito di modificare l'approccio ai problemi emodinamici, grazie alla possibilità di un monitoraggio completo dei vari parametri quali:
- Misurazione della pressione in arteria polmonare
- Misurazione della pressione telediastolica del ventricolo sinistro
- Misurazione della saturazione venosa mista
- Misurazione della portata cardiaca

I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro

Catetere di Swan Ganz:

- Lungo 110 cm con diametro di 7,5 7 8 fr
- Composto da 4 a 5 vie
- via distale per la misurazione della pressione polmonare,
- Via prossimale per la misurazione della pressione dell'atrio destro
- Una via connessa al palloncino di piccole dimensioni
- Una via connessa al termistore in grado di rilevare la temperatura del sangue in arteria polmonare
- La quinta via costituita da fibre ottiche per la misurazione della saturazione venosa mista

I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro

Catetere di Swan Ganz e materiale per il monitoraggio:

- Due circuiti con il trasduttore (uno per la rilevazione in arteria polmonare e l'altro per la rilevazione della pressione atriale)
- Monitor multiparametrico
- Cavo per il collegamento con il termistore e monitor
- Cavo per la rilevazione della temperatura
- Tutto l'occorrente per mettere sotto pressione il circuito con il trasduttore
- Introduttore per inserimento del catetere di Swan Ganz
- Filo di sutura per fissare l'introduttore
- L'occorrente per la disinfezione e preparazione del campo sterile
- L'occorrente per la preparazione dell'operatore

I monitoraggio in area critica

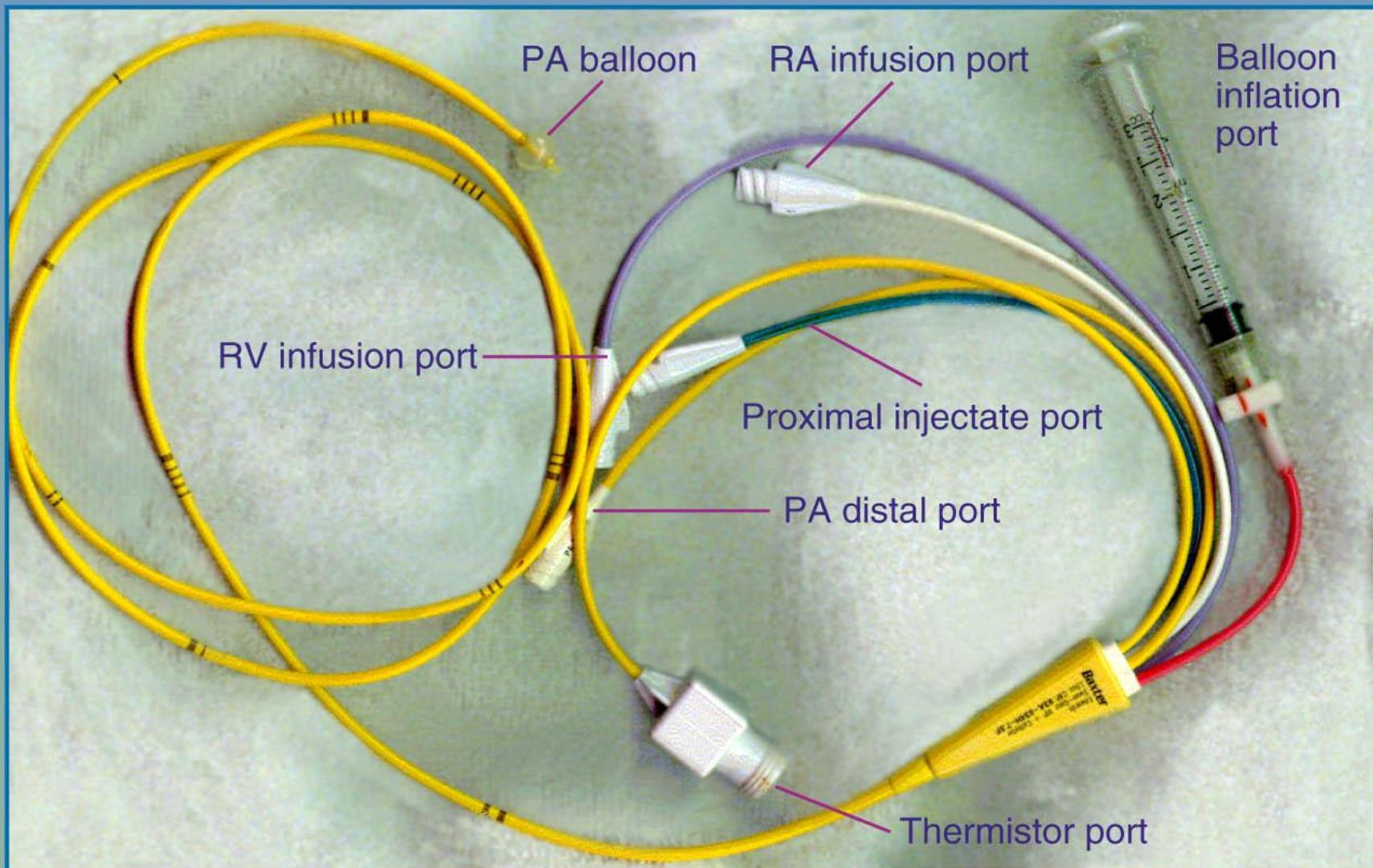
Cateterismo del cuore destro

- Si ottiene tramite un catetere inserito nel settore destro del cuore e sospinto attraverso l'atrio e ventricolo destro e di qui in arteria polmonare.

I potenziali siti di inserzione sono:

- V. succlavia
- V. femorale
- V. giugulare
- V. brachiale

Pulmonary Artery Catheter



I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro

Permette la misura di questi parametri emodinamici:

- Pressione sistolica dell'arteria polmonare (PPS)
- Pressione diastolica dell'arteria polmonare (PPD)
- Pressione media dell'arteria polmonare (PPM)
- Wedge pressure (WP)

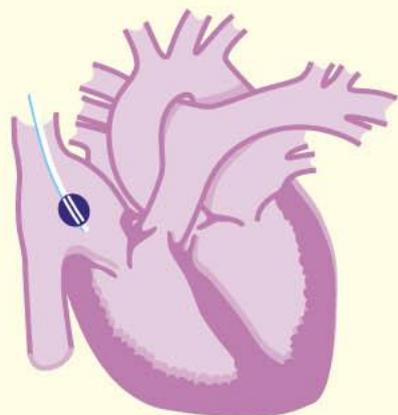
I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro

E' possibile calcolare numerosi parametri emodinamici dalle misure ottenute:

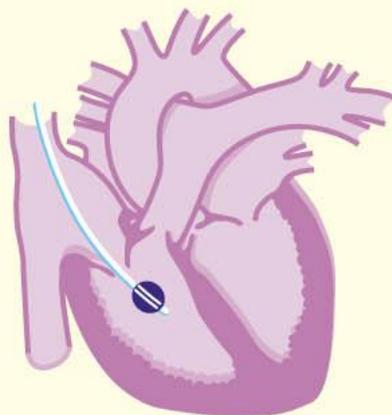
- Gittata Cardiaca (CO)
- Indice Cardiaco (CI)
- Resistenze vascolari polmonari (PVR)
- Resistenze vascolari sistemiche (SVR)

Pulmonary Artery Pressure Waveforms



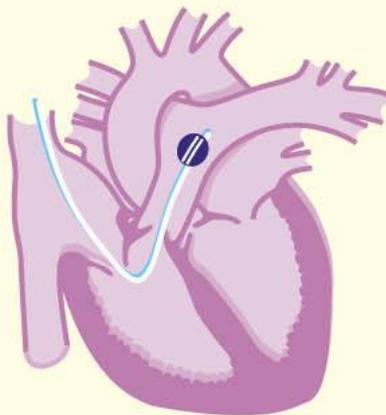
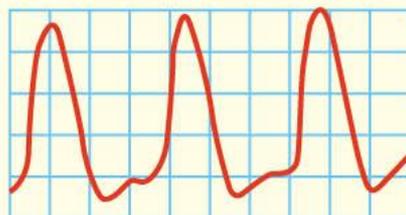
Right atrial pressure

(RAP)
Normal range
Mean: 2-6 mmHg



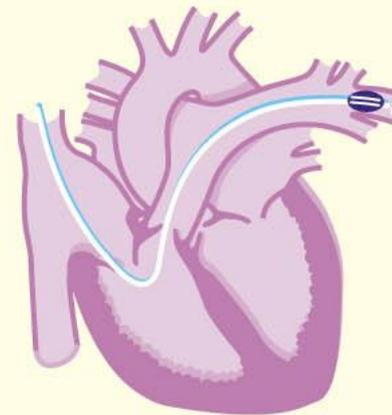
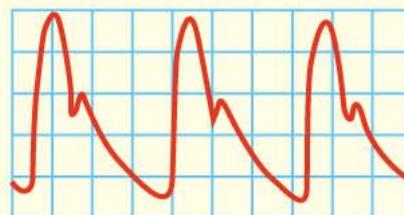
Right ventricular pressure

(RVP)
Normal range
Systolic: 20-30 mmHg
Diastolic: 0-5 mmHg
Mean: 2-6 mmHg



Pulmonary artery pressure

(PAP)
Normal range
Systolic: 20-30 mmHg
Diastolic: 10-20 mmHg
Mean: 10-15 mmHg



Pulmonary artery wedge pressure (PA)

(PA)
Normal range
Mean: 4-12 mmHg



I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro e misura della gettata cardiaca

- E' ottenuta iniettando più veloce possibile 10 ml di soluzione fisiologica ad una temperatura nota all'interno del lume prossimale del catetere di Swan-Ganz.
- Il fluido, dopo essersi mescolato con il sangue del settore destro del cuore, passa dal sensore di temperatura posto all'apice del catetere. Viene rilevato il variare della temperatura.
- La gittata cardiaca viene calcolata da un algoritmo che tiene conto di questa variazione di temperatura.
- Per avere un dato significativo si eseguono 3-4 misurazioni e si prende in considerazione la misurazione media

I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro e potenziali complicanze

- Aritmie ventricolari
- Emboli polmonari
- Emboli gassosi
- Infarti polmonari
- Infezioni
- Sovraccarico di liquidi

I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro e misura della saturazione venosa mista

Richiede il posizionamento in arteria polmonare di un catetere di Swan-Ganz modificato con una fibra ottica in grado di valutare il grado di riflessione di un impulso luminoso trasmesso al sangue circolante.

Metodica semplice e agevole

Costi elevati

I monitoraggio in area critica

Cateterismo del cuore destro e misura della saturazione venosa mista

- Riflette il bilancio tra l'apporto periferico di O₂ e la sua estrazione
- La quantità di O₂ che arriva ai tessuti e direttamente proporzionale alla gittata cardiaca
- Una bassa gittata cardiaca determina una maggiore estrazione dell'ossigeno con conseguente SVO₂ bassa
- Valore normale di SVO₂ è di 60/75%
- Un valore inferiore al 28% è incompatibile con la vita

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intraddominale

- Il monitoraggio della pressione addominale è un parametro molto importante nell'ambito della Terapia Intensiva, in quanto alterazioni patologiche di tale valore sono significative e responsabili di danni funzionali a carico di organi e apparati quali il sistema cardiocircolatorio, respiratorio, renale e nervoso centrale.
- Diversi studi confermano che oltre il 50% dei pazienti ricoverati presso le terapie intensive presentano valori di ipertensione addominale a diversi gradi sino alla sindrome compartimentale addominale
- 50.5% IAH, 8.2% ACS (IAH- pressione intraddominale, ACS- sindrome compartimentale addominale
- 32% IAH, 4.2% ACS
- Malbrain, Intensive Care Med.(2004) 30: 822-829.
- Malbrain, CCM 2006; 33(2): 315 - 22

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

la pressione intraddominale è influenzata direttamente da

- volume degli organi solidi addominali
- dal volume dei visceri cavi (che possono a loro volta essere vuoti, o ripieni di materiale fecale, liquido o gas)
- dalla presenza di sangue o ascite
- da condizioni che limitano l'espansione della parete addominale (escara da ustione, espansione del terzo spazio)
- poiché l'addome ed il suo contenuto possono essere considerati relativamente incomprimibili, e prevalentemente con caratteristiche liquide, in accordo con la legge idrostatica di Pascal possiamo dire che la pressione misurata in un punto qualsiasi dell'addome può essere assunta a pressione addominale

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Conoscere il valore di IAP ci permette di definire 2 entità nosologiche estremamente importanti:

- l'ipertensione addominale (IAH)
- la sindrome compartimentale addominale (ACS)

- valori di IAP normali: 5-7 mmHg
- si incomincia a parlare di IAH per valori di IAP>12 mmHg
- Grado 1 10-15 cm H₂O
- Grado 2 15-25 cm H₂O (IAH lieve)
- Grado 3 25-35 cm H₂O (IAH moderata)
- Grado 4 > 35 cm H₂O (IAH severa)

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

la sindrome compartimentale addominale (ACS)

- Si parla di insorgenza di ACS nei 2 casi seguenti:
- quando si ha una IAH in più di 2 rilevazioni fatte a distanza di poche ore (4-6 ore) con valori compresi tra il III e/o IV grado
- quando una IAH costantemente maggiore di 20 mmHg sia accompagnata da disfunzione o insufficienza d'organo non presenti in precedenza

Classificazione dell'ACS

- ACS primitiva : condizione associata a patologia di origine addomino-pelvica
- ACS secondaria: condizione associata a patologie di origine extraddominale
- ACS ricorrente/terziaria : condizione che si ripresenta in seguito ad un trattamento chirurgico o medico effettuato per una ACS primitiva o secondaria

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

FATTORI DI RISCHIO PER IAH/ACS

Riduzione della compliance addominale:

- Chirurgia addominale con primo tentativo di chiusura della fascia addominale
- Politrauma maggiore
- Ustioni
- Posizione prona

• **Aumento del contenuto intraluminale:**

- Gastroparesi
- Ileo paralitico
- Pseudo ostruzione colica
-

• **Aumento del contenuto addominale:**

- Emoperitoneo
- Pneumoperitoneo
- Ascite

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

FATTORI DI RISCHIO PER IAH/ACS

Rimpiazzo volémico/alterazione della permeabilità capillare:

- Ph <7,2 (acidosi)
- Ipotensione
- Ipotermia (Temp. Centrale < 33°C)
- Politrasfusioni (> 10 EC/24 h)
- Rimpiazzo fluidico massivo (> 5 L /24 h)
- Oliguria
- Sepsi
- Laparotomia esplorativa/re-laparotomia
- Politrauma maggiore
- Ustioni
- Coagulopatie associate a sanguinamenti addominali
-

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

FISIOPATOLOGIA DELLA IAH/ACS

- L'aumento della pressione nella cavità addominale porta ad una immobilità della parete addominale con conseguente innalzamento del diaframma che comporta una alterazione di tutti gli equilibri degli organi sovrastanti. Si possono distinguere due tipi di alterazioni indotte dall' aumento della pressione addominale:
 - 1. Alterazioni intraddominali**
 - 2. Alterazioni extraddominali**

Alterazioni intraddominali

Sistema gastroenterico con:

- diminuzione della perfusione splancnica
- aumento pressione nella vena mesenterica
- diminuzione del PH della mucosa intestinale
- diminuzione flusso venoso portale
- diminuzione flusso arteria epatica

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Quadri clinici

- ischemia intestinale
- traslocazioni batteriche/peritoniti/shock settico
- insufficienza epatica

Effetti renali con alterazioni fisiopatologiche quali:

- diminuzione del flusso ematico renale
- aumento delle resistenze venose, e l'instaurarsi quindi di una insufficienza d'organo per ipoperfusione
- insufficienze renali (IRA)

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Alterazioni extraddominali a carico del:

Sistema respiratorio:

- diminuzione della compliance della parete toracica
- diminuzione volumi polmonari e CFR
- deficit scambi polmonari
- aumento della pressione nelle vie aeree (pressione di picco/plateau/media)

Quadri clinici

- atelettasie, edema interstiziale, barotrauma, ipercapnia, ipossia, evoluzione fino al quadro clinico di **ARDS**

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Apparato cardiocircolatorio

- diminuzione del ritorno venoso (compressione della vena cava inferiore)
- diminuzione portata cardiaca
- ipoperfusione periferica

Sistema nervoso centrale

- un incremento della pressione addominale, determinando un aumento della pressione venosa centrale, causa una ostruzione del ritorno venoso cerebrale e quindi rialzi di pressione intracranica

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Tecnica di misurazione della IAP e materiale occorrente

Consideriamo un paziente già portatore di catetere vescicale Foley; si predispone il materiale occorrente di seguito elencato:

- guanti e telini sterili, soluzione antisettica;
- set di monitoraggio con trasduttore di pressione, sacca di soluzione salina da 1000 ml e relativa sacca a pressione,
- un ago, rubinetto a tre vie ,prolunga a spirale;
- soluzione fisiologica 100 ml con deflussore standard.

Set di trasduzione pressorio

- Si predispone set per la monitorizzazione della pressione,
- si posiziona il trasduttore di pressione al fianco del paziente considerando come punto 0 il livello della sinfisi pubica quindi si procede alla calibrazione

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

- A questo punto, previa accurata disinfezione della sede, si introduce un ago raccordato ad un rubinetto tre vie, nella valvola del catetere vescicale.
- Tramite un deflussore standard vengono introdotti in vescica 100 ml di soluzione fisiologica, si occlude il sistema di caduta del catetere vescicale e in queste condizioni otteniamo che la pressione nella cavità vescicale è indice della pressione addominale.
- Si mettono quindi in comunicazione, tramite il rubinetto a 3 vie, cavità vescicale e trasduttore di pressione.
- Abbiamo così il valore di pressione addominale che dovrà essere registrato.
- Lievi compressioni a livello della sinfisi pubica dovranno corrispondere ad un rialzo della traccia pressoria.

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Fine procedura

- Si ripristina la pervietà del sistema di raccolta del catetere vescicale, tenendo presente che nell'ora successiva dovranno essere detratti dalla quantità di urina 100ml, pari alla soluzione iniettata in vescica per la procedura.
- La rilevazione del valore di pressione vescicale deve essere effettuata ogni 8 ore.
- Tale intervallo varia comunque a seconda delle indicazioni e dei casi.

Terapia

l'approccio terapeutico si basa fundamentalmente sulla:

- ottimizzazione ventilatoria ed emodinamica
- decompressione addominale (medica / chirurgica)

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Terapia: ottimizzazione ventilatoria comprende:

- strategia ventilatoria “protettiva”
- volume corrente (basso 6-8-ml/Kg.p.c.)
- ipercapnia permissiva (da non attuare in pz con ipertensione endocranica)
- monitoraggio della pressione di Plateau delle vie aeree

ottimizzazione emodinamica comprende il mantenimento di una adeguata perfusione periferica:

- $12 < IAP < 15$: va mantenuta una normovolemia
- $16 < IAP < 25$: va instaurata una ottimizzazione della volemia per sostenere il circolo, il ricorso alle amine deve essere attentamente titolato e posto in essere solo se necessario
- $25 < IAP < 35$:trattamento medico conservativo
- $IAP > 35$: decompressione chirurgica

I monitoraggio in area critica

Misurazione della pressione intra addominale

Svuotamento del lume intestinale:

- Decompressione naso-gastrica
- Decompressione rettale
- Procinetici gastro-colici

Rimozione dei liquidi addominali con:

- Decompressione percutanea (ascite, emoperitoneo, ...)

Correzione del bilancio idrico:

- Restrizione delle infusioni
- Diuretici
- Emodialisi e Ultrafiltrazione

Decompressione addominale attraverso l'intervento chirurgico