

La Gestione Intraoperatoria del Paziente Cardiopatico in Chirurgia non Cardiaca



Cardiopatía Ischemica
Cardiopatía Valvolare
Cardiopatía Dilatativa

Obiettivi Anestesiologici

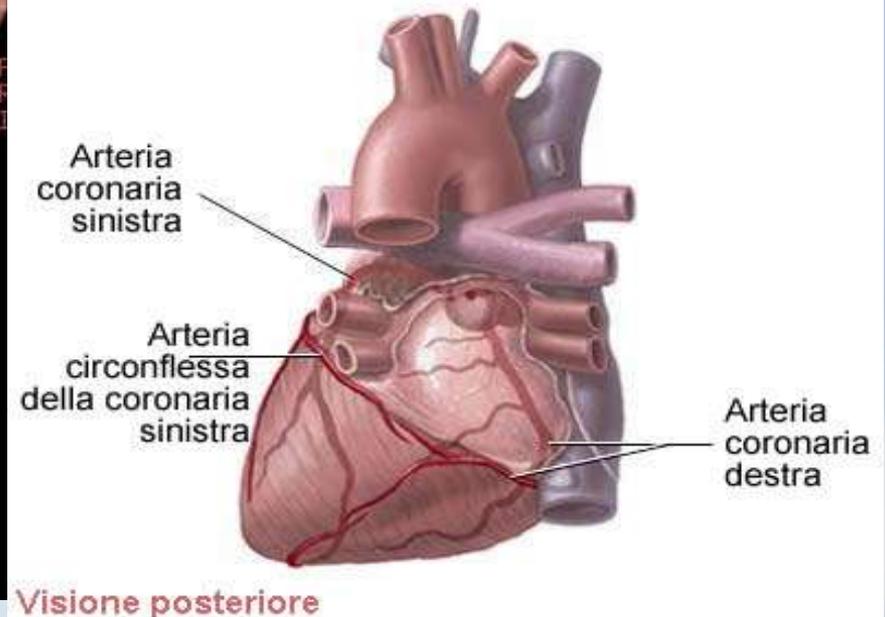
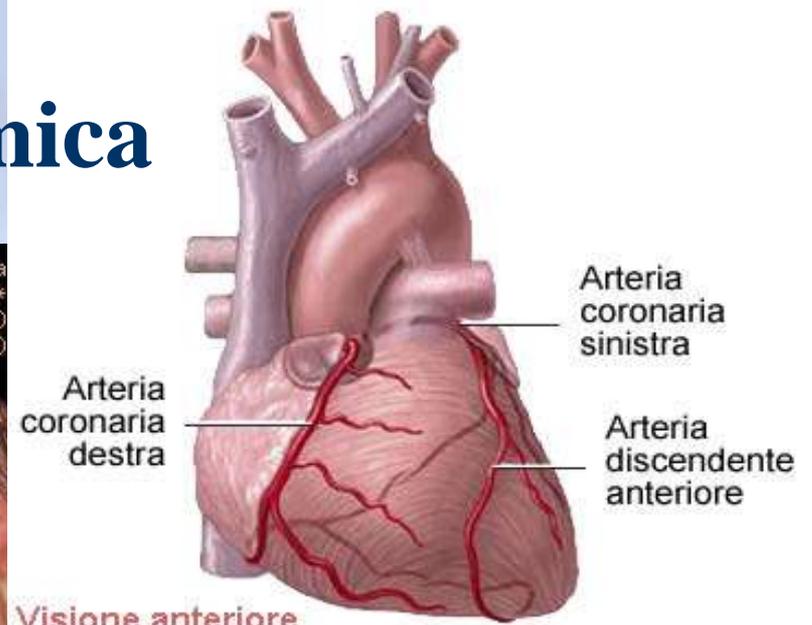
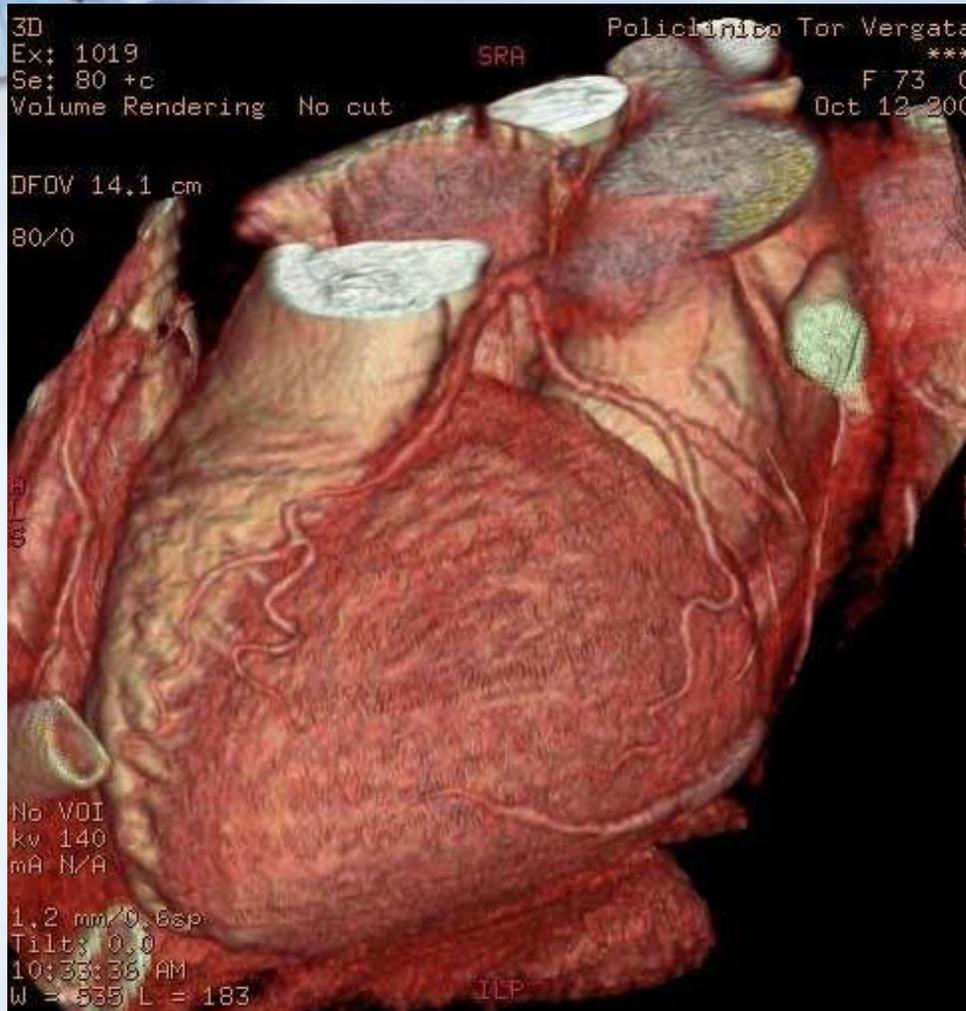


Management intraoperatorio

Prenderemo in considerazione le cardiopatie più importanti per la loro severità ed incidenza:

**la Cardiopatia
Ischemica - Valvolare
e Dilatativa**

Cardiopatia ischemica





Concetti base di Apporto di O₂ Coronarico

- Il flusso coronarico ammonta al 4-5% della portata cardiaca (225 ml) e può in caso di necessità aumentare di 3-4 volte
- Flusso ventricolo DX avviene durante sistole e diastole.
- Flusso Ventricolo SX soltanto in diastole
- Il Subendocardio è più esposto al rischio di ischemia
- La perfusione Coronarica è autoregolata per mantenere un flusso costante per un range pressorio tra 50 – 120 mmHg per qualunque richiesta di O₂ miocardico.
- L'autoregolazione è pressione dipendente e non correlata al metabolismo



L'altra variabile è il Contenuto di O₂ del sangue



$$[1,34 \text{ mlO}_2/\text{gr Hb} \times \text{Hb} \times \text{Sat O}_2] + [\text{PO}_2 \times 0,003 \text{ ml/mmHg/100 ml}]$$

Cardiopatie Valvolari





Cardiopatie valvolari

Indipendentemente dal tipo di valvulopatia,
i pazienti valvulopatici candidati ad
interventi di chirurgia non cardiaca

devono effettuare

la profilassi antibiotica
dell'endocardite infettiva.



La Profilassi antibiotica

alto rischio:

- valvole cardiache protesiche
- precedenti endocarditi
- valvulopatie congenite complesse (es. Tetralogia di Fallot, TGA, SV)

profilassi raccomandata

rischio moderato:

- valvulopatie acquisite
- cardiomiopatia ipertrofica
- prolasso della valvola mitralica con insufficienza o ispessimento dei lembi

profilassi raccomandata

rischio trascurabile:

- difetto del setto interatriale isolato o dopo riparazione chirurgica
- precedente bypass coronarico
- prolasso della valvola mitralica senza rigurgito
- pacemaker cardiaco

profilassi non raccomandata



La Profilassi antibiotica

Sintesi delle raccomandazioni per la profilassi antibiotica. Modificato dalle linee guida della American Heart Association e della German Society of Cardiology.

profilassi raccomandata

con sanguinamento di mucosa

tonsillectomia / adenoidectomia

- procedure lesive per la mucosa intestinale
- chirurgia o endoscopia delle vie biliari
- sclerosi di varici esofagee

- chirurgia della prostata
- cistoscopia
- dilatazione dell'uretra

profilassi non raccomandata

procedure dentarie

senza sanguinamento di mucosa

tratto respiratorio

- intubazione tracheale
- broncoscopia con strumento flessibile

tratto gastrointestinale

- procedure endoscopiche

tratto urogenitale

- isterectomia*
- parto vaginale*, taglio cesareo
- cateterizzazione vescicale (in assenza di infezioni) * considerare la profilassi nei pazienti ad alto rischio



Protocolli antibiotici per la profilassi dell'endocardite

I protocolli alternativi possono essere usati per i pazienti allergici a ampicillina / amoxicillina.
Modificato dalle linee guida della American Heart Association
e della German Society of Cardiology.

1. Procedure dentarie, orali, del tratto respiratorio o esofageo

standard

- **Amoxicillina 2g** (bambini: 50mg/kg) per os 1 ora prima dell'intervento
oppure
- **Ampicillina 2g** (bambini: 50mg/kg) ev 30 min prima dell'intervento

alternativa

- **clindamicina 600mg** (bambini: 20mg/kg) per os
oppure
- **cefalexina per os o cefazolina ev**
oppure
- **eritromicina per os**

2. Procedure gastrointestinali o urogenitali pazienti ad alto rischio

standard

Amoxicillina + Gentamicina (2g + 1,5mg/kg) ev, dopo 6 ore Ampicillina 1g ev oppure Amoxicillina 1g per os

alternativa

Vancomicina + Gentamicina (1g + 1,5mg/kg, da infondere preoperatoriamente in 1-2ore; bambini: 20mg/kg + 1,5mg/kg)

pazienti a rischio moderato

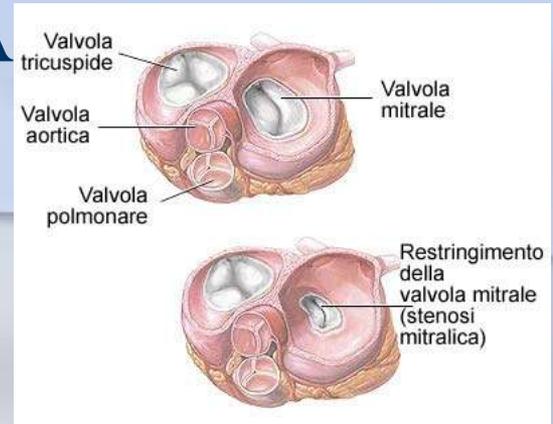
standard

Amoxicillina per os oppure Ampicillina ev

alternativa

Vancomicina 1g ev da infondere preoperatoriamente in 1-2ore

STENOSI MITRALICA



La stenosi mitralica comporta:

- un' ipertensione atriale sinistra con possibile congestione polmonare
- basse pressioni di riempimento ventricolare sinistro
- e nei casi severi, ipertensione polmonare e sovraccarico di pressione del ventricolo destro.



STENOSI MITRALICA

Sintomatologia
della
Stenosi
Mitralica

Malattia
cronica
progressiva

caratterizzata da:

Restringimento
dell'orificio mitralico

Ostacolo del flusso
dall'atrio Sx al Ventricolo Sx

Graduale aumento della pressione
e del volume dell'atrio Sx

Consequente aumento della
pressione nel circolo polmonare

Successiva disfunzione
del ventricolo Dx



STENOSI MITRALICA

Obiettivi anestesiologicali

- **Mantenere il ritmo sinusale**
 - Evitare tachicardia
- **Assicurare un adeguato volume intravascolare (precarico adeguato)**
- **Mantenere la Contrattilità**
 - Evitare cardiodepressione
 - PCWP \neq LVEDP (Swan-Ganz Vs EcoTEE)
- **Prevenire la vasodilatazione arteriosa sistemica.**



STENOSI MITRALICA

- L'anestesia con oppioidi può rappresentare la tecnica più sicura, ma impone sempre un continuo ed attento controllo della frequenza cardiaca e delle resistenze vascolari sistemiche.



INSUFFICENZA MITRALICA

- Il principale effetto emodinamico dell'insufficienza mitralica è la riduzione del volume di sistole per il rigurgito in atrio sinistro.
- Il ventricolo sinistro è sottoposto ad un sovraccarico di volume e va incontro a dilatazione ed ipertrofia eccentrica.
- L'entità del rigurgito dipende dai regimi pressori esistenti in atrio sinistro ed aorta.
- Un aumento delle resistenze vascolari sistemiche, una diminuzione della frequenza cardiaca con aumento del tempo di sistole, aumentano il rigurgito.



INSUFFICENZA MITRALICA

- Frequenza cardiaca deve rimanere piuttosto elevata
 - Evitare bradicardie
 - Meglio ritmo sinusale
- Prevenire l'aumento delle resistenze vascolari sistemiche
 - Ridurre il Postcarico
- Ottimizzare il Precarico
 - Controllo della volemia.
- Mantenere la Contrattilità
 - Monitoraggio e se necessario inotropi



INSUFFICIENZA MITRALICA

Tecniche

- Nei pazienti con disfunzione ventricolare gli anestetici volatili possono essere mal tollerati per il loro effetto miocardiodepressivo
- L'anestesia bilanciata con oppioidi sembra essere la tecnica più sicura.
- Le tecniche loco-regionali sono ben tollerate, se si mantiene sempre il controllo della frequenza cardiaca.



INSUFFICENZA MITRALICA

Tecniche

- Nei pazienti con disfunzione ventricolare gli anestetici volatili possono essere mal tollerati per il loro effetto miocardiodepressivo
- L'anestesia bilanciata con oppioidi sembra essere la tecnica più sicura.
- Le tecniche loco-regionali sono ben tollerate, se si mantiene sempre il controllo della frequenza cardiaca.

STENOSI AORTICA

- È la più severa lesione valvolare per l'elevato rischio di morte improvvisa (15-20%).
- Il ventricolo sinistro, sottoposto ad un sovraccarico cronico di pressione, va incontro ad ipertrofia concentrica per diminuire lo stress di parete.
- Ciò comporta una ischemia relativa (ridotta riserva coronarica anche a coronarie normali)



Con tale alterazione coesistono altre anomalie

- aumento del consumo di ossigeno miocardico (MVO₂)
- diminuzione dell'apporto di ossigeno a livello degli strati subendocardici
- diminuzione della compliance diastolica del ventricolo sinistro



Obiettivi anestesiológicos

- **Mantenimento del precarico**
 - e di un adeguato volume intravascolare
 - Evitare comunque Ipertensione o PA
- **Mantenimento del ritmo sinusale** ↓ ↑
 - FA, RG o extrasistolia si ripercuotono con un peggioramento emodinamico (disfunzione diastolica)
- **Prevenzione della caduta delle resistenze vascolari sistemiche.**
 - Infatti una diminuzione della pressione arteriosa sistemica con una diminuzione della pressione di perfusione coronarica, specie se associata a tachicardia che riduce il tempo di perfusione coronarica, possono determinare l'insorgenza di fenomeni ischemici.



STENOSI AORTICA

- *L'anestesia loco- regionale può essere tollerata nella stenosi aortica moderata.*
- Tra le anestesi Rachidee prediligere l'Anestesia Peridurale alla Subaracnoidea nelle forme lievi
- **è sicuramente controindicata nella stenosi aortica severa.**
- *Infatti la riduzione del precarico e/o del postcarico conseguenti alla simpaticectomia può non essere compensata in presenza di tale valvulopatia e può esitare in una ipotensione più o meno marcata e deleteria soprattutto per la perfusione coronarica.*



INSUFFICENZA AORTICA

- Il rigurgito cronico produce un sovraccarico di volume del ventricolo sinistro che va incontro ad ipertrofia eccentrica e dilatazione.
- Il volume di rigurgito dipende dalla frequenza cardiaca (tempo diastolico)
- e dal gradiente pressorio transvalvolare (pressione aortica diastolica – pressione ventricolare sinistra di fine diastole LVEDP).
- Riduzioni della frequenza cardiaca che determinano aumento del tempo diastolico ed aumenti della pressione diastolica arteriosa favoriscono il rigurgito.



INSUFFICENZA AORTICA

Obiettivi Anestesiologici

- **Prevenzione della bradicardia**
 - (ideale 80-100 b/min)
 - D'altra parte una tachicardia può essere mal tollerata perché può contribuire all'ischemia miocardica.
 - Evitare aritmie
- **Evitare l'aumento delle resistenze vascolari sistemiche**
- **Mantenere il precarico con attenzione**
 - un eventuale sovraccarico può esitare in edema polmonare.



INSUFFICENZA AORTICA

Obiettivi Anestesiologici

- L'anestesia loco-regionale rappresenta sicuramente la tecnica di scelta purchè si provveda al mantenimento di un adeguato volume intravascolare.
- L'Anestesia Rachidea va valutata in base alla entità della performance cardiaca

- Quando è richiesta l'anestesia generale, la scelta va orientata preferenzialmente verso gli anestetici inalatori per i loro effetti vasodilatatori.



Cardiopatie dilatative

- Valutate l'eziologia della cardiopatia di base
 - Cardiopatia idiopatica, Tiroidea, Post-ischemica, valvolare, Postchemioterapica)
- Grado di compenso e la Riserva funzionale del paziente
- L'intervento, dove non esistano condizioni cliniche che ne rendono inopportuno il differimento, deve aver luogo dopo il raggiungimento delle condizioni di compenso cardiovascolare migliori possibili con la terapia medica.
 - (In casi limite può essere previsto un ricovero preoperatorio in Terapia Intensiva e/o la Contropulsazione intraoperatoria)
- L'obiettivo perioperatorio è evitare brusche cadute del precarico, repentini aumenti del postcarico e le situazioni, anche iatrogene, che deprimono la già scadente contrattilità più tutti gli obiettivi valutati in precedenza

*Chemioterapia
Preoperatoria*

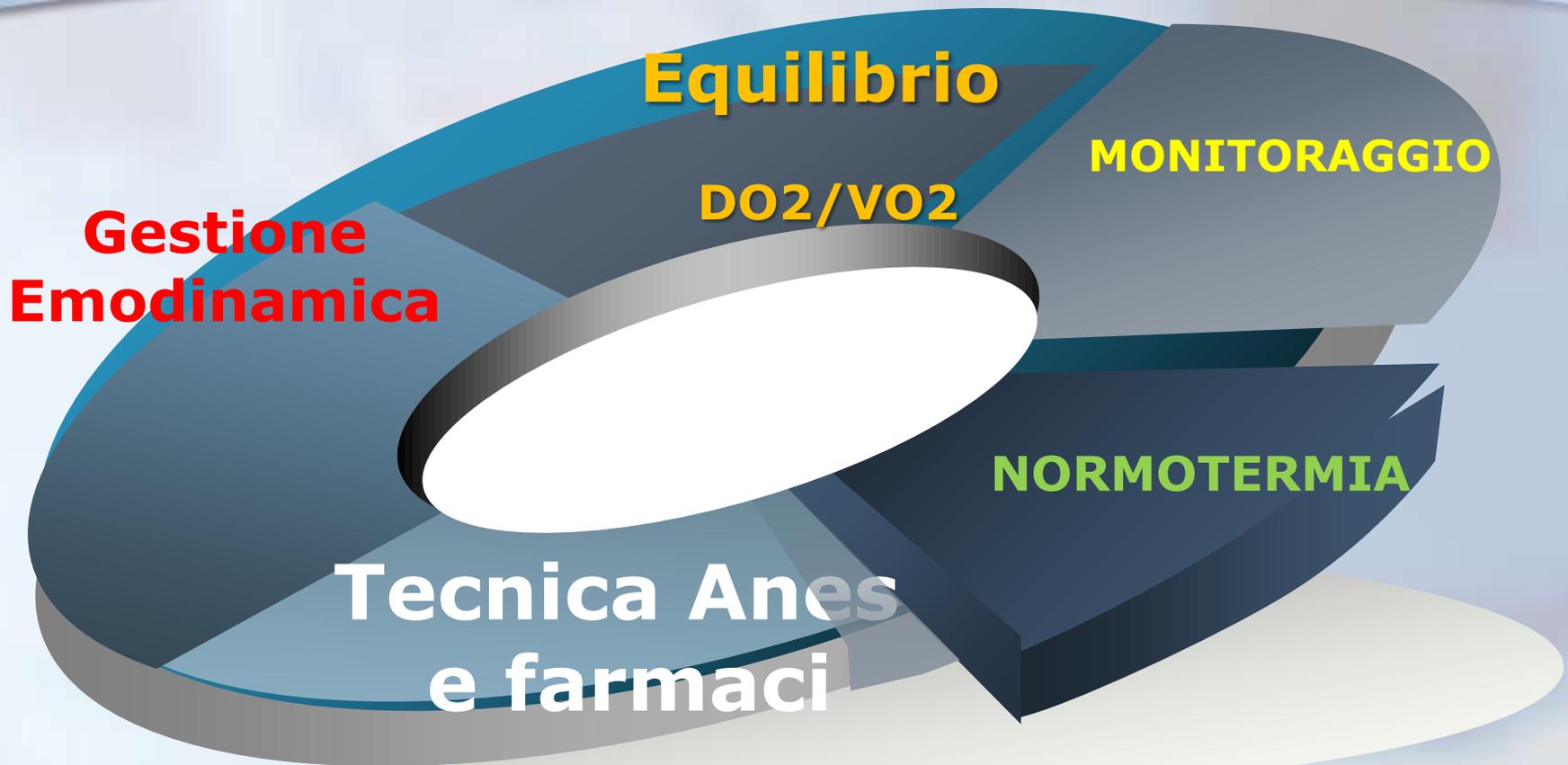
*Chemioterapia ipertermica
intraoperatoria*



I principali obiettivi della condotta anestesiologicala intraoperatoria

- Scelta della **T**ecnica Anestesiologicala
- Prevenzione **I**potermia
- Adeguato **M**onitoraggio
- Gestione **E**modinamica ed Equilibrio fra domanda/apporto di O₂ Miocardico

OBIETTIVI ANESTESIOLOGICI



Equilibrio domanda/apporto di O₂



O₂



1. MVO₂/DO₂



- Durante l'intervento si possono verificare condizioni che alterano sia il consumo (MVO₂) sia l'apporto di ossigeno (DO₂).
- La risposta allo stress chirurgico può essere associata ad un aumento di tutti e tre i fattori che aumentano il consumo miocardico di ossigeno (MVO₂).
- Pertanto è diventata fondamentale mantenere un **adeguato livello di anestesia** per controllare la risposta neurovegetativa allo stress chirurgico.



Fattori perioperatori associati con l'aumento del consumo miocardico di ossigeno (MVO₂)

- - l'aumento della frequenza cardiaca
- - l'aumento dell'afterload
- - l'aumento del preload (stress subendocardico)

Tutto ciò aumenta il lavoro cardiaco e ne riduce l'apporto di O₂



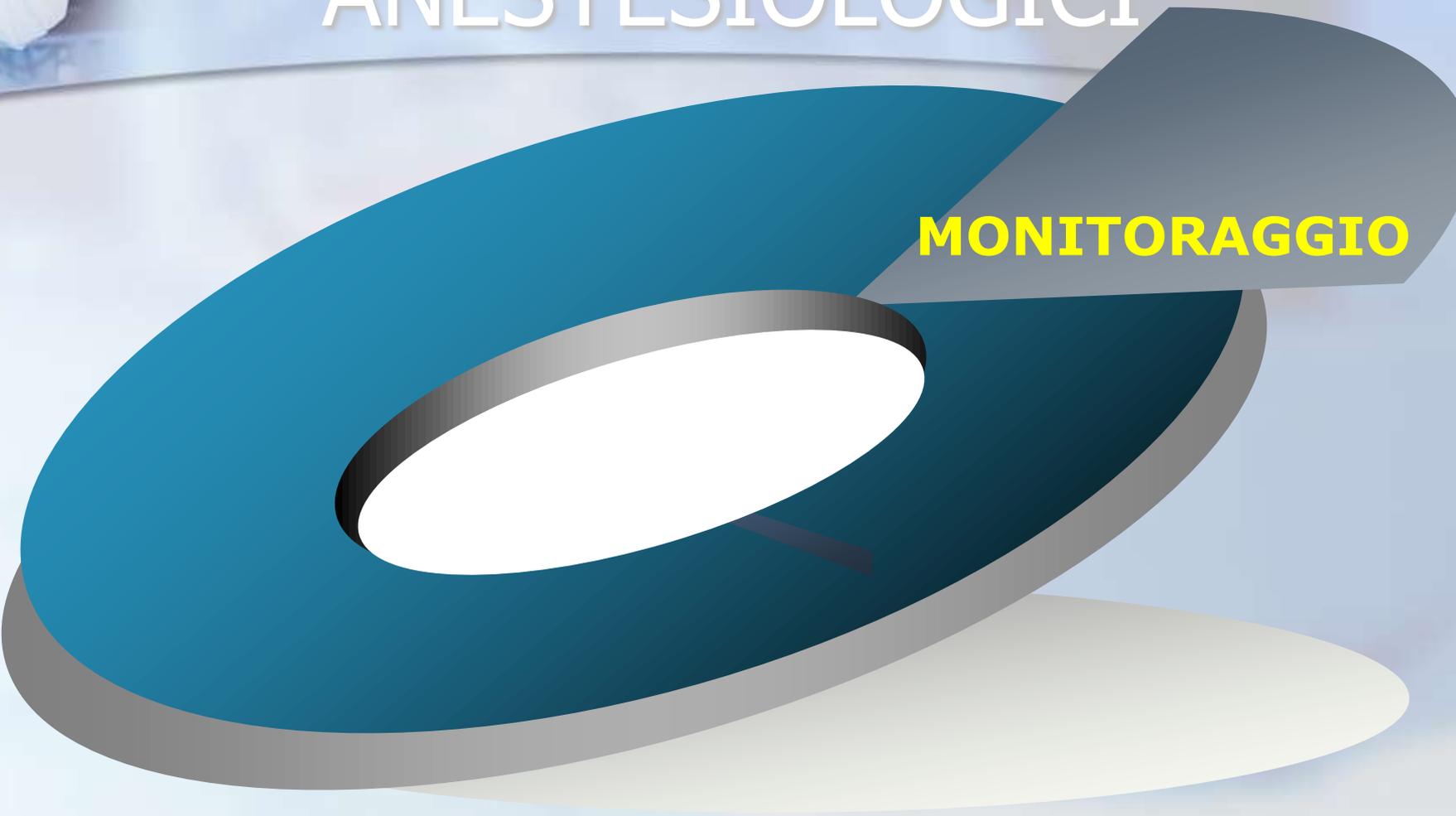
1. Bilancio Disponibilità/Apporto O₂

AUMENTO DEL CONSUMO DI O₂ MIOCARDICO



OBIETTIVI ANESTESIOLOGICI

MONITORAGGIO





2. MONITORAGGIO

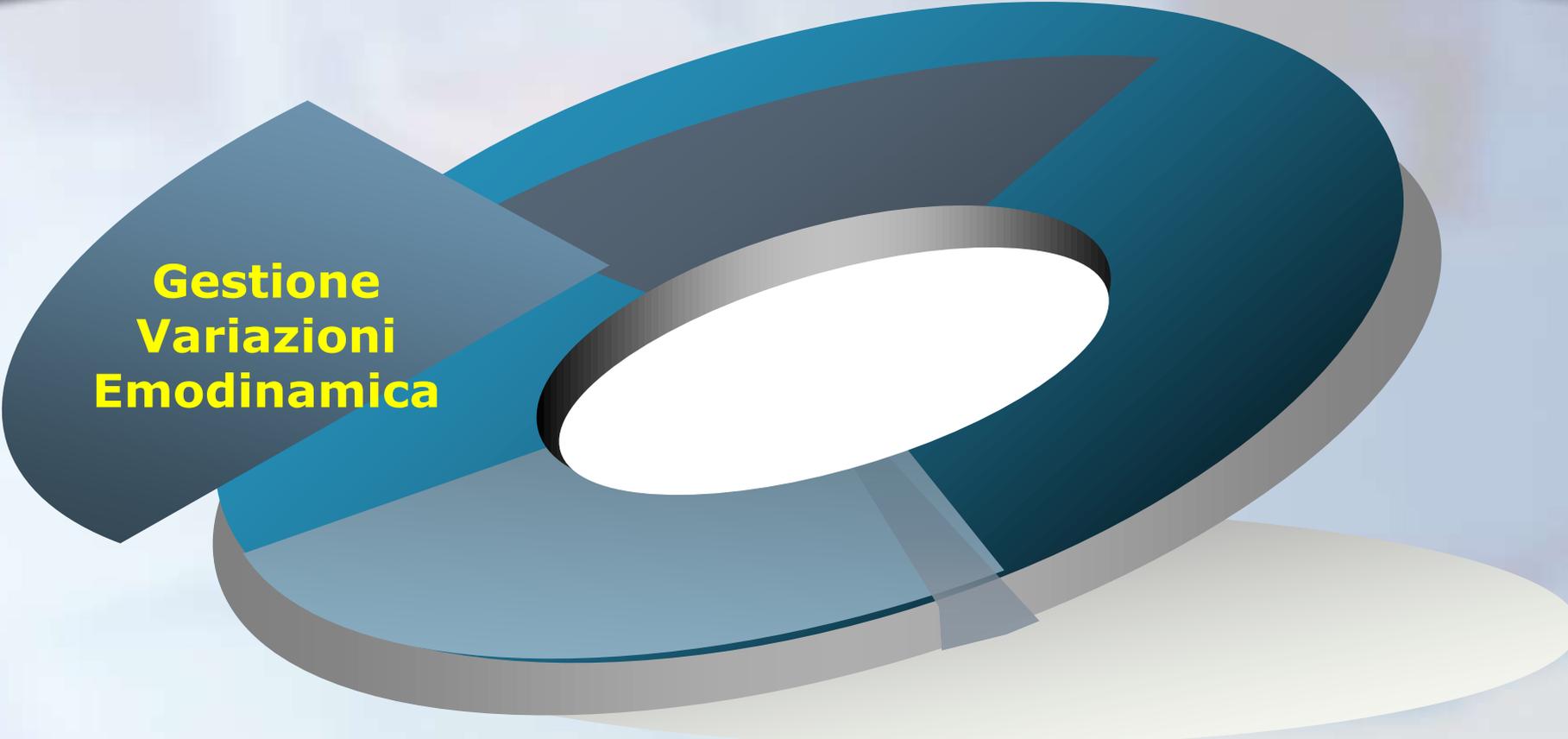
- **Riflette la precocità della segnalazione dell'evento avverso**
- ECG 5 der.- ETCO₂ – PVC – PA cruenta – Diuresi Oraria – Tcore – Gasanalisi - Laboratorio
- I pazienti ad elevato rischio di ischemia perioperatoria devono essere monitorizzati attentamente, ricorrendo a **Ecocardiografia Transesofagea** con il **Cateterismo AP Swan Ganz.**



Alterazioni della contrattilità

- **Extrasistole Ventricolare** è il segno più precoce ma meno specifico
- **Ipocinesia all'Eco TEE 2-3 minuti**
- **Pressione Wedge Polmonare 10-15 min.**
- **Sopralivellamento S-T 20-30 min.**

OBIETTIVI ANESTESIOLOGICI



**Gestione
Variazioni
Emodinamica**



3. Variazioni Emodinamiche

Attenzione a:

- Riduzioni della pressione arteriosa sistemica o peggio sbalzi a montagne russe
- Tachicardia
- Anemizzazione acuta

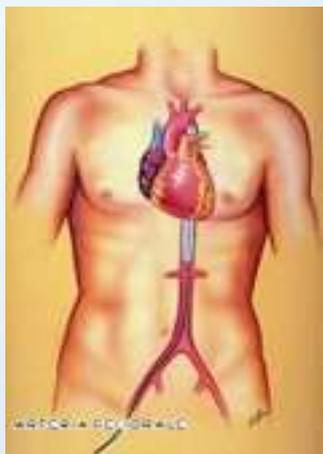


Con diminuzioni della pressione di perfusione coronarica e compromissione dell'apporto di ossigeno miocardico e gli effetti sono particolarmente pericolosi nei pazienti ipertesi e nei portatori di stenosi aortica



Situazioni limite

Nel caso in cui l'intervento rivesta carattere d'urgenza o d'emergenza e sia un intervento ad elevato rischio di complicanze cardiache è da considerare la messa in atto di un monitoraggio emodinamico (cateterismo arteria polmonare sec. Swanz Ganz ed ecografia transesofagea) ed è da valutare, anche in relazione con la realtà operativa in cui l'anestesista si trova ad operare, la possibilità di utilizzare perioperatoriamente la **contropulsazione aortica**





3. Bilancio Ematico

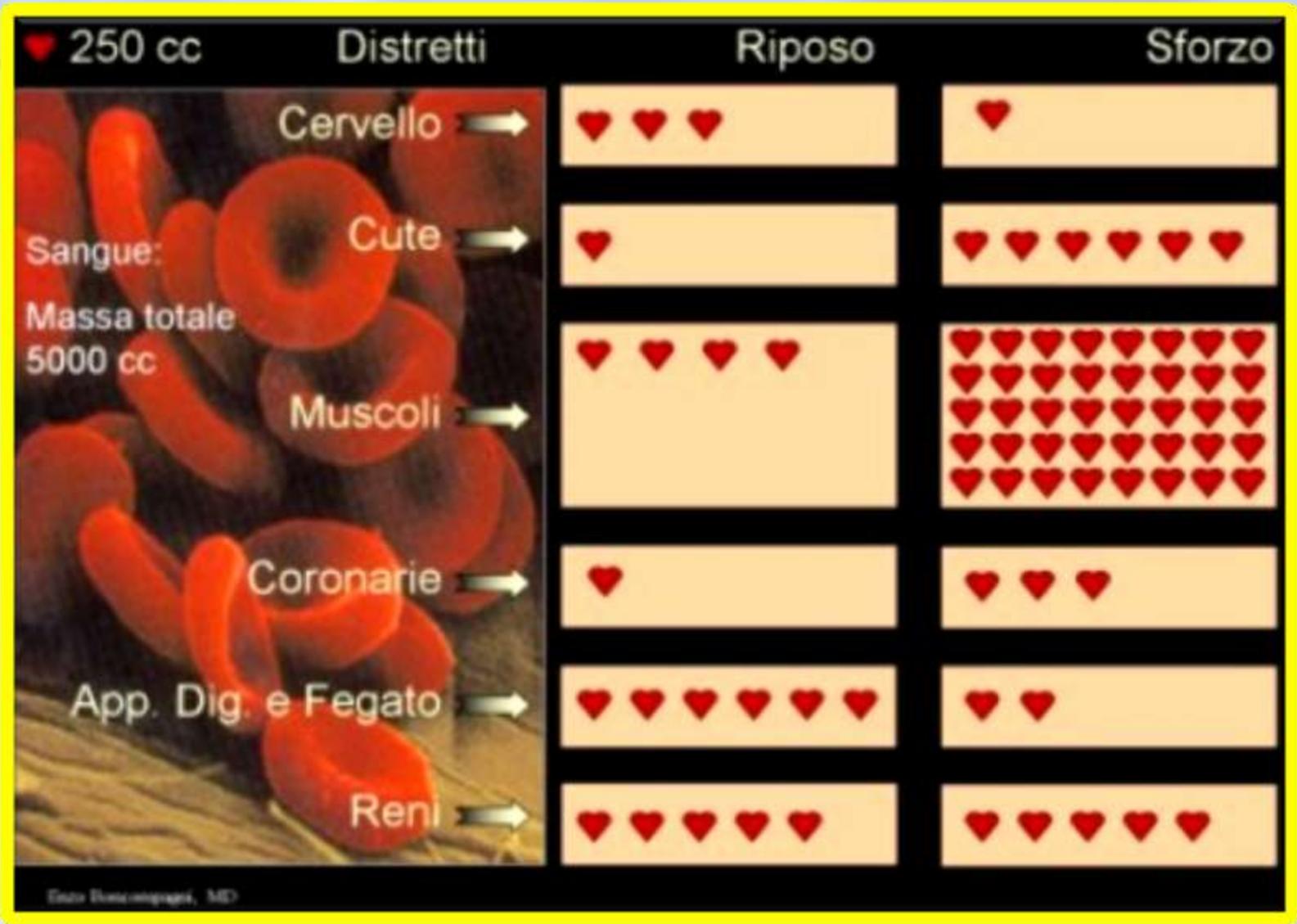
- Usare tutto il know-how sul buon uso del sangue

Perioperative Blood Transfusion and Blood Conservation in Cardiac Surgery

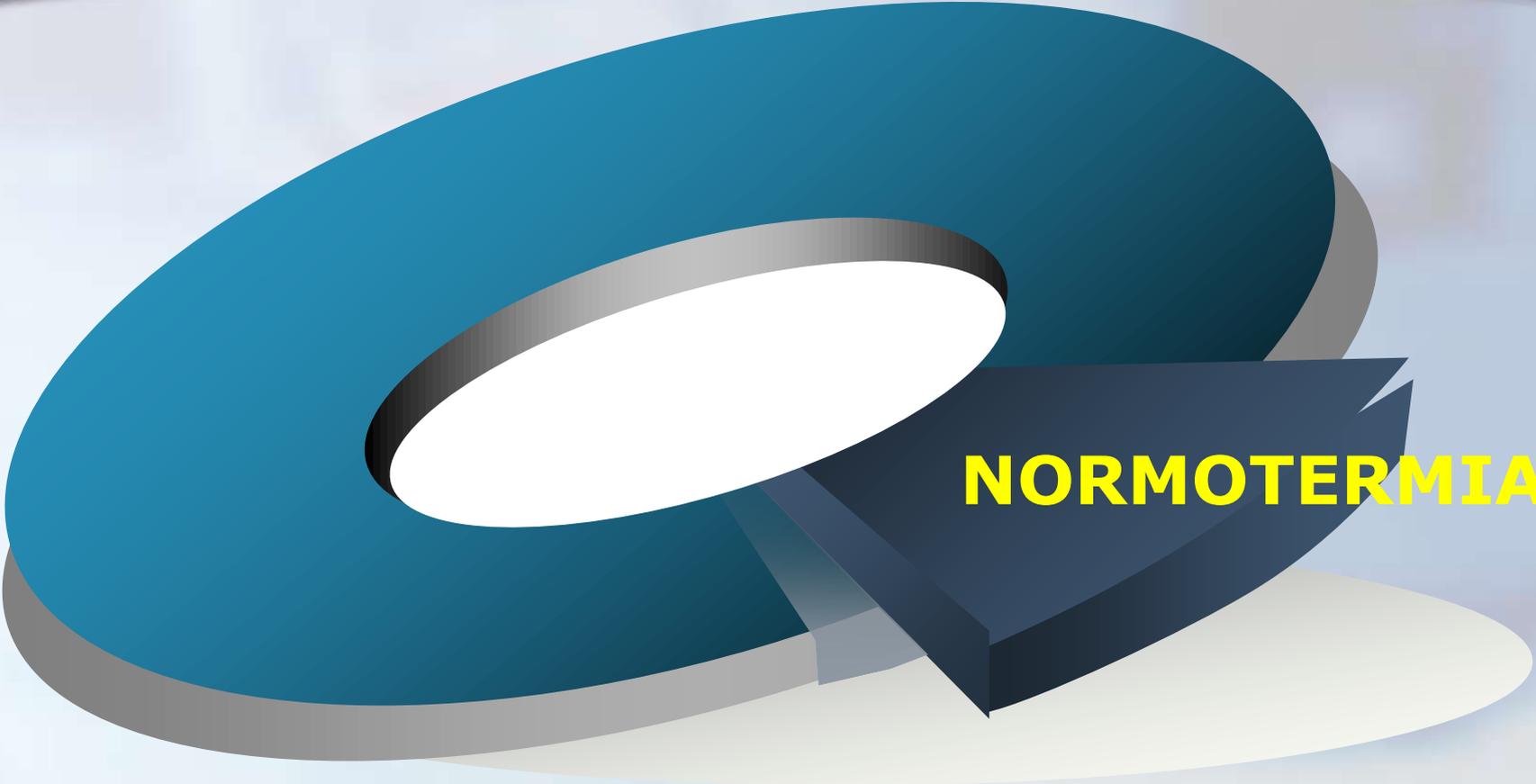
The Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Guideline.

Ann Thorac Surg 2007;83:S27-S86. (© 2007 The Society of Thoracic Surgeons)

- La Gestione del sanguinamento è una Gestione Multifattoriale
- Utilizza **se indicato** l' Emodiluizione Intenzionale Normovolemica
- Target trasfusione Ht 28-30
- Controlla la SaO₂/SvO₂ per individuare **l'aumentata estrazione di O₂**
- Monitoraggio **produzione di Lattati**



OBIETTIVI ANESTESIOLOGICI



NORMOTERMIA



4. NORMOTERMIA

E' imperativa perché:

- Coagulazione 
- Contrattilità Miocardica 
- Immunità di superficie e Clearance muco-ciliare 
- Alterata Farmacocinetica



L'uomo è un animale omeotermo



Quindi al risveglio

Attraverso la via Adrenergica

Attuerà tutti i meccanismi per ripristinare l'omeostasi termica



■ Brivido → Consumo O₂

■ Aumento del Lavoro Respiratorio

- In una fase in cui vi è il recupero da farmaci depressivi del respiro e curari

■ Ipertensione - Tachicardia

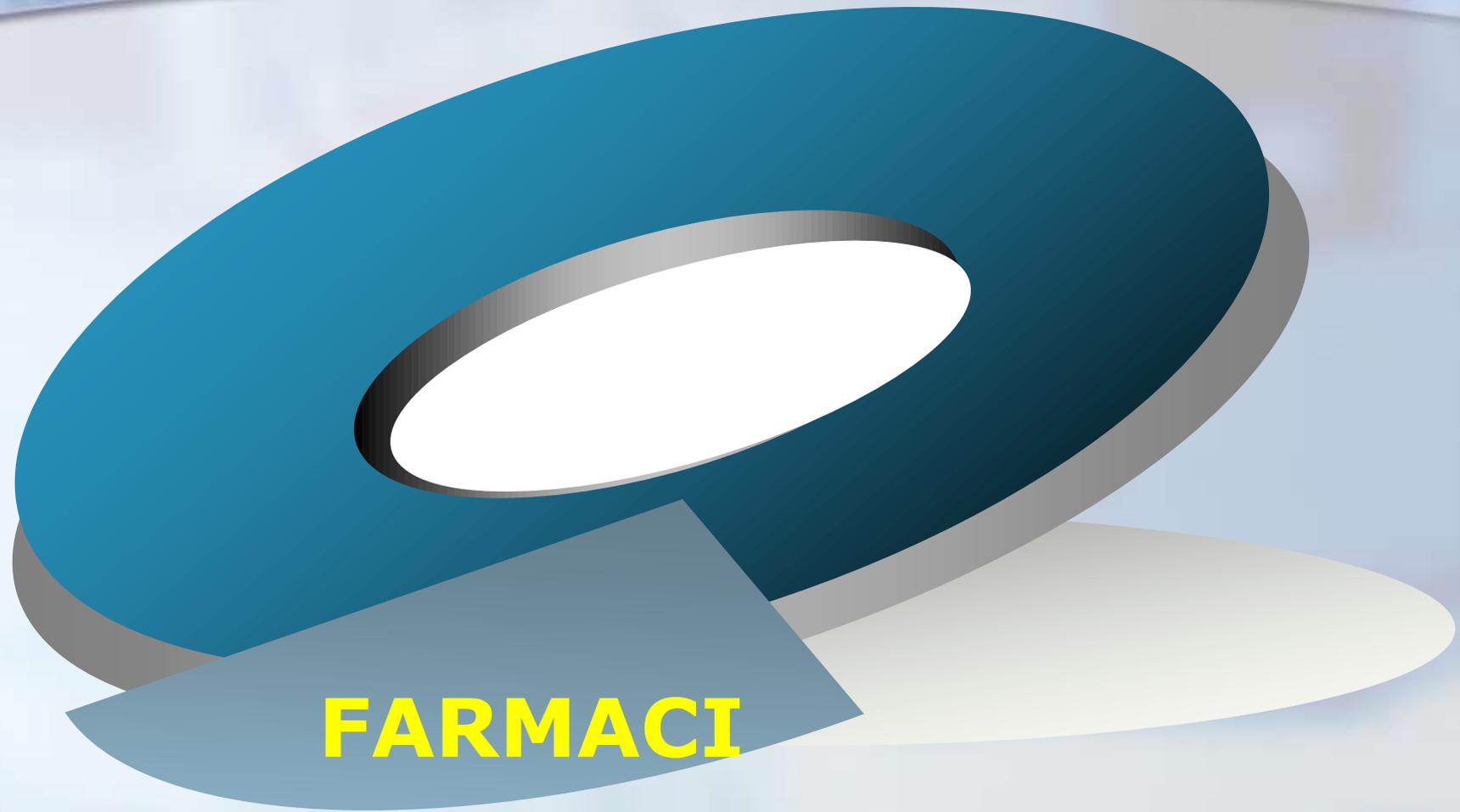
- Stress miocardico
- Ischemia o scompenso cardiaco

■ Diminuzione dell'efficacia dei processi di Coagulazione

- Coagulazione alterata
- Aumento perdite chirurgiche
- Stimolo alla Ipercoagulabilità
 - (con impatto negativo quindi sulla cardiopatia ischemica)



OBIETTIVI ANESTESIOLOGICI



FARMACI



5. FARMACI dell'Anestesia

- **ANESTETICI VOLATILI**
- **Benzodiazepine**
- **Propofol**
- **Oppiacei**
- **Adiuvanti**



ANESTETICI VOLATILI

Desflurane e sevoflurane

- Ottima stabilità Emodinamica
- Hanno dimostrato avere azione cardioprotettiva
- Esercitano preconditionamento ischemico
- Riduzione Perioperatoria di Mortalità e Morbilità per complicanze cardiache
- Buon Outcome anche in Chirurgia Cardiaca



Precondizionamento ischemico

Se un paziente nelle ore precedenti a un infarto ha uno o più brevi episodi di angina pectoris il danno provocato dall'infarto quasi si dimezza: muoiono cioè meno cellule di quanto accadrebbe in assenza di angina

Nella pratica clinica molti farmaci danno precondizionamento ischemico aumentando la tolleranza all'ischemia ed alle aritmie da riperfusione
Tra questi gli anestetici alogenati



Benzodiazepine

- Ottimo margine terapeutico
- Ottime per piccole procedure e sedazioni
- A dosi elevate vasodilatazione
- Non aboliscono totalmente la risposta neuroendocrina

Propofol



- Ottimo ipnotico
- Ottima l'associazione con fentanyl e remifentanyl Anestesia Pulita
- Azione Betabloccante da tener conto
- Per dosi cliniche non dà preconditionamento ischemico





Oppiacei

Morfina
Fentanyl
Alfentanyl
Sufentanyl
Remifentanyl



- Usati ad elevate dosi in Anestesia cardiaca
- Non grosse ripercussione sui tempi di risveglio
- Ottima stabilità emodinamica
- Aboliscono la risposta neuroendocrina all'aggressione chirurgica
- Associarli sempre all'anestetico locale in peridurale
- Farmaco di riferimento dell'analgesia pre intra e post operatoria



Miorilassanti

- Non particolari accorgimenti con l'uso nuovi curari
- Ormai quasi tutti privi di significative azioni anticolinergiche e ganglioplegiche
- Atracurio e derivati (Reazione di Hoffmann)
- Sfruttare l'azione anticolinergica del Pancuronio nei pazienti con Betablocco



Infusione Intraoperatoria di Nitroglicerina

- Sempre da usare nella cardiopatia ischemica
- Documentata azione nel ridurre le complicanze ischemiche intra e post operatorie
- Da ricordare le sindromi coronariche scatenate da patologie delle vie biliari



I Beta Bloccanti

- In aggiunta alla tecnica di anestesia va presa in considerazione *l'opportunità di usare il beta blocco per il controllo dell'emodinamica.*
- *Piccole dosi riducono la risposta neuroendocrina*
- Numerosi studi hanno dimostrato, infatti, il loro ruolo preventivo nel ridurre il rischio di ischemia cardiaca perioperatoria.



Alfa Bloccanti

- Deidrobzoperidolo
- Clonidina
- Dexmetedomidina



ANESTESIA GENERALE vs LOCOREGIONALE PRO e CONTRO

- Diversi trials clinici hanno dimostrato l'efficacia *delle tecniche loco-regionali comparate con l'anestesia generale nel ridurre la morbilità cardiaca perioperatoria.*

VANTAGGI PRINCIPALI

- miglior controllo della risposta neuroendocrina allo stress
- una migliore ripresa della funzione respiratoria nel postoperatorio
- una riduzione delle complicanze trombotiche e quindi della trombosi coronarica.



PRO / CONTRA

- Altri studi clinici, tuttavia, non hanno confermato tali risultati ed evidenziano che la simpaticolisi farmacoindotta secondaria all'anestesia loco-regionale può ridurre, sì, l'afterload e quindi il consumo miocardico di ossigeno (MVO₂)
- ma può comportare una riduzione della pressione diastolica tale da compromettere la perfusione coronarica.



In linea di massima

- *Pazienti ischemici con **buona funzione ventricolare sinistra** si può dare indicazione All'ANESTESIA LOCOREGIONALE*
 - perché il bilancio tra effetti positivi e negativi (simpaticolisi e diminuzione della perfusione coronarica) è sicuramente a favore degli effetti positivi;
- *Pazienti che invece presentano una **disfunzione ventricolare sinistra (ASA 3-4)** possono non tollerare le variazioni emodinamiche secondarie alla simpaticectomia e quindi sarebbe più indicato ricorrere*
 - all'Anestesia Generale scegliendo i farmaci che abbiano meno ripercussioni negative sull'emodinamica e sulla contrattilità miocardica.
 - L'anestesia bilanciata con oppioidi allo stato attuale risulta l'anestesia più adeguata.



Il farmaco più importante è il Tempo

- Tanti elementi di cui tener conto e sui quali vanno effettuate scelte decisionali rapide.



Ciò sottolinea l'utilità di

adeguato monitoraggio

che ci permetta di scoprire le alterazioni il più precocemente possibile

La differenza tra un grande goal
ed una grande errore
(di cui poi pentirsi)
è solo fatta di piccoli ma tempestivi dettagli





Grazie

*Dr. Enzo Primerano - Policlinico Multimedica IRCCS
Milano - Sesto San Giovanni - 11 ottobre 2008*