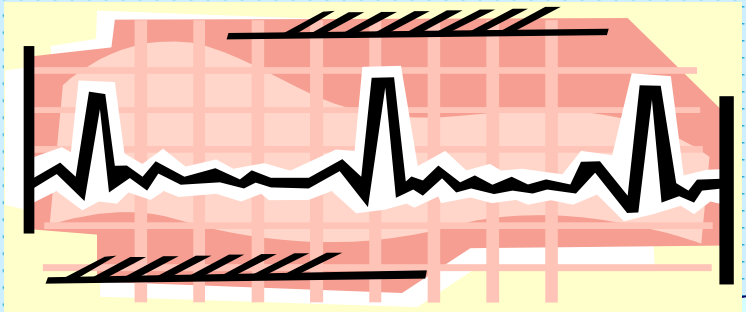
# Assistenza al paziente che si sottopone ad intervento di cardiochirurgia



## ASSISTENZA AL PAZIENTE CARDIOCHIRURGICO

I NQUADRAMENTO DEL PAZIENTE CARDIOPATICO IN VISTA DI UN POSSIBILE INTERVENTO

↓

RICHIEDE ASSOLUTA PRECISIONE NELLA RACCOLTA DATI

- SIA PER EFFETTUARE UNA CORRETTA DIAGNOSI
- SIA PER RILEVARE L'ENTITA' DELLA COMPROMISSIONE

**IMPORTANZA**

- **RACCOLTA DATI**
- **OSSERVAZIONE SIA PRE, SIA INTRA, SIA POST OPERATORIA**

**Influenzano:**

- MOMENTO CORRETTO PER EFFETTUARE INTERVENTO
- SCELTA DEL TRATTAMENTO CHIRURGICO PIU' APPROPRIATO
- IL POST OPERATORIO
- GLI INDIRIZZI SIA DI TERAPIA CHE DI PREVENZIONE ALLA DIMISSIONE

## ASSISTENZA AL PAZIENTE CARDIOCHIRURGICO

EVENTO ESTREMAMENTE CRITICO

ORGANO DI
VITA E DI MORTE

AUMENTO TENSIONI EMOTIVE
E PSICOLOGICHE

## PIANO DI ASSISTENZA:
## IL PAZIENTE IN ATTESA DI CARDIOCHIRURGIA

- ANAMNESI
- ESAME FISICO
- PSICOLOGICO

- ACCURATI E <u>DOCUMENTATI</u>
- ELEMENTI DI RIFERIMENTO NEL POSTOPERATORIO

## NEL CORSO DELLA VISITA:

- **VALUTARE**: › le condizioni di base del paziente
  › l'aspetto fisico, psicologico e sociale
  › il modo in cui il paziente affronta i problemi
  › il tipo di supporto di cui può avvalersi

↓

DECORSO E SUCCESSO
DELLA RIABILITAZIONE

↓

DIPENDONO MOLTO DALL'AIUTO FORNITO
DAI FAMILIARI E/O AMICI

↓

- **VALUTARE**: ›le conoscenze in merito alla patologia e all'intervento

FORNIRE INDICAZIONI

- **VALUTARE**: › il grado di adesione al protocollo di trattamento previsto

- **VALUTARE:** › presenza di altre patologie come:
  * diabete
  * ipertensione
  * patologie gastrointestinali
  * patologie respiratorie
  * patologie ematologiche

- **EDUCARE:** › all'attività fisica
  › alla dieta equilibrata
  › al riposo
  › all'abolizione al fumo

- **ACCERTARSI DI:** › essere in possesso di tutti gli esami strumentali e ematochimici

# ANAMNESI-ACCERTAMENTO FISICO INTERVENTI PER PREVENIRE O CORREGGERE EVENTUALI ALTERAZIONI

VALUTAZIONE SISTEMICA
DI TUTTO L'ORGANISMO

PARTICOLARE
ATTENZIONE AL SISTEMA
CARDIOVASCOLARE

## FUNZIONALITA' CARDIOVASCOLARE

**RILEVARE:**
I SINTOMI PRESENTI,
INCLUSI GLI EPISODI
PASSATI E RECENTI

- Dolore toracico
- dispnea parossistica notturna
- edemi
- ipertensione
- claudicazio
- cianosi

**SOMMINISTRARE**
**TERAPIA PRESCRITTA**

MONITORARE GLI EFFETTI DI FARMACI DIURETICI

RILEVARE SEGNI DI TOSSICITA'

**FUNZIONALITA' RESPIRATORIA** → LA FISIOTERAPIA E' PARTE INTEGRANTE ASSIEME AD ALTRE TERAPIE AL FINE DI UN BUON RISULTATO CHIRURGICO

**RIPERCUSSIONI A CARICO DELL'APPARATO RESPIRATORIO FREQUENTI NELLE PATOLOGIE VALVOLARI che comportano stasi del piccolo circolo**

**Es. Stenosi mitralica**

**Presenti anche in altre patologie cardiochirirgiche come le <u>coronaropatie</u> per l'associazione di una patologia polmonare primitiva come la <u>bronchite cronica asmatica</u> o secondaria es <u>tabagismo</u>**

LA RIDUZIONE DELLA FUNZIONE RESPIRATORIA SI ACCERTA **RILEVANDO** I TIPICI ASPETTI

cianosi

alterazioni della frequenza respiratoria

alterazioni della meccanica respiratoria

SOTTO LA GUIDA DEL FISIOTERAPISTA IL PAZIENTE IMPARA A:

RILASCIARE LA MUSCOLATURA ACCESSORIA

SFRUTTARE I MUSCOLI RESPIRATORI (DIAFRAMMA)

L'INFERMIERA **EDUCA** IL PAZIENTE

EFFETTUARE ESERCIZI RESPIRATORI

OTTIMIZZARE LA MODALITA' RESPIRAZIONE

## L'INFERMIERA MOBILIZZA E RIMUOVE EVENTUALI SECREZIONI BRONCHIALI

- Aereosol
- Manovre fisioterapiche (percussioni, vibrazioni)
- Espirazioni a labbra socchiuse o dentro una bottiglia

## L'INFERMIERA EDUCA

alla respirazione costale
(espansione laterale del torace)

## EDUCAZIONE ARTICOLARE MEDIANTE MOVIMENTI FORZATI DELLE ARTICOLAZIONI DEL TRONCO E DEGLI ARTI

Incremento della mobilità della gabbia toracica

=

Migliorare espansione e ventilazione polmonare

**EDUCAZIONE ALLE POSTURE DI DRENAGGIO BRONCHIALE**

attenzione possono determinare squilibri emodinamici (per aumento ritorno venoso)

**FUNZIONE METABOLICA E DEL RICAMBIO**

ALTERAZIONI NUTRIZIONALI E METABOLICHE FREQUENTI PER

- stress psichico
- disturbi gastrointestinali da scompenso (stasi cronica dei parenchimi e intestinale)
- Farmaci cardiocinetici (nausea vomito)
- Farmaci diuretici (squilibri acido-base ed elettroliti)
- Farmaci analgesici maggiori (oppiacei)

- **E' NECESSARIO PROGRAMMARE UNO SPECIFICO SCHEMA DIETETICO**

Il cibo deve evitare eccessiva distensione gastrica e essere facilmente digeribile

possibile sovraccarico cardiaco

- **APPORTO PARENTERALE :**

❖albumina umana
❖plasma umano
❖trasfusione di sangue
❖aminoacidi

**PER** → CORREGGERE L'IPOPROTIDEMIA TIPICA DEGLI SCOMPENSATI

❖ Soluzioni zuccherine (glucosio, destrosio, fruttosio eventuale correzione con insulina)

**PER** → CORREGGERE L'APPORTO CALORICO

❖Nutrizione enterale attraverso SNG

**PER** → CORREGGERE L'INSUFFICIENTE APPORTO ALIMENTARE

**AL CONTRARIO SE OBESITA'** → FATTORE DI AUMENTO DELLE COMPLICANZE INTRA E POST OPERATORIE

↓

Misure dietetiche
igiene
alimentare

## FUNZIONALITA' RENALE

**SPESSO I.R.** → **BASSA PORTATA E STASI RENALE**

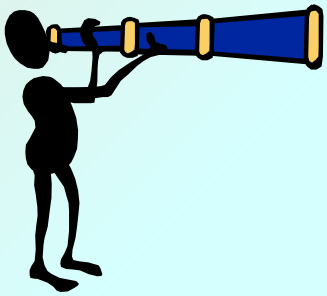
↓

**INDAGARE FUNZIONALITA' RENALE**
(creat.cr.clerance,es.urine)

## FUNZIONE EMOCOAGULATIVA

REPERIRE SCORTE DI:

- **plasma fresco congelato**
  (contenente i fattori della coagulazione)
- **concentrati piastrinici**
  (in caso di deficit piastrinico preoperatorio,reinterventi, interventi in ipotermia profonda)



**INDAGARE:**

**l'assunzione di farmaci che interagiscono con la coagulazione**

SOSPESI ALMENO 1 SETTIMANA PRIMA

**TRATTARE:** **AI PAZIENTI CHE NECESSITANO DI TERAPIA ANTITROMBOTICA**

- Eparina in infusione e.v. continua
- Calcieparina sottocute

# PROFILASSI E TERAPIA DELLE INFEZIONI

SORVEGLIARE SCRUPOLOSAMENTE L'IGIENE PERSONALE

PROVVEDERE IN CASI DI INCAPACITA' FISICA

EVITARE CONTATTO CON PAZIENTI AFFETTI DA INFEZIONI IN ATTO

STUDIO DELLA FLORA BATTERICA DEI PAZIENTI

- PRELIEVI DI SECREZIONI BRONCHIALI
- TAMPONI DELLA MUCOSA OROFARINGEA

PREVENZIONE DELLE INFEZIONI LOCALI NEI PAZIENTI ALLETTATI

**Flebiti e p.d.d.**

- Mobilizzazione arti inferiori
- Alternanza del decubito
- Uso di materassi speciali e letti pieghevoli
- Nutrizione ed idratazione adeguata

# ACCERTAMENTO PSICOSOCIALE ED ASSISTENZA PSICOLOGICA

Accertamento psicosociale e individuazione di informazioni utili al paziente e familiari

Importante quanto l'accertamento fisico

Periodo preintervento è fonte

Forte tensione emotiva ansia e timore

Aumenta con il ricovero e l'approssimarsi dell'intervento

MODESTO LIVELLO D'ANSIA → RIFIUTO

GRADO ESTREMO D'ANSIA → PUO' OSTACOLARE LA CAPACITA' DI UTILIZZARE:

- I MECCANISMI PER AFFRONTARE LA SITUAZIONE
- GLI INSEGNAMENTI RICEVUTI

## ALCUNE DOMANDE SPECIFICHE HANNO LO SCOPO DI VALUTARE:

- Significato dell'intervento
- Meccanismi usati per affrontare la situazione
- Misure usate in passato per affrontare la tensione emotiva
- Reazione nei confronti dei cambiamenti di stile di vita previsti
- Elementi efficaci per il sostegno psicologico
- Timori riguardanti il presente ed il futuro
- Conoscenza e comprensione della procedura chirurgica,del decorso postoperatorio e della riabilitazione a lungo termine

**DIALOGO COL PAZIENTE**

**SCOPO**

RACCOGLIERE DATI ANAMNESTICI

STABILIRE RELAZIONE POSITIVA

CIO' MITIGA LO STATO D'ANSIA

L'INDAGINE INOLTRE E'ESTESA A

- Conoscere l'ambiente familiare
- Il grado di educazione
- Capacità di aiuto ed assistenza dei familiari specie in relazione al periodo post operatorio

LASCIARE IL TEMPO NECESSARIO PER ESPRIMERE LE PAURE

**SPESSO**

PAURA IGNOTO

PAURA DOLORE FISICO

PAURA MORTE

Valutare il grado di informazione

Sull'intervento

Sugli eventi postoperatori

INFORMARE in base al livello di informazione che il paziente desidera (esigenze informative)

IN RAPPORTO AL BISOGNO INDIVIDUALE DI FORMAZIONE

**S P I E G A R E**

- *Natura della patologia*
- *Conseguenze locali e generali*
- *Il perché dei disturbi e sintomi*
- *Tecniche chirurgiche impiegate*
- *Composizione e meccanismo delle protesi artificiali*
- *La prognosi*
- *Le possibili complicanze*

Chiarire ogni errata informazione precedentemente ottenuta

RIFUGGIRE DA FALSE ILLUSIONI

- PER NON CREARE TRAUMI NEL POSTOPERATORIO
- PER MANTENERE IL RAPPORTO DI FIDUCIA CREATOSI COL PAZIENTE

TUTTO CIO' NELLA PRATICA PUO' NON ESSERE FACILE

- IL PAZIENTE SPESSO E' RICOVERATO IL GIORNO PRIMA
- SOPPERIRE A CIO' NELLA FASE POSTOPERATORIA
- PROPORRE MODIFICHE AL SISTEMA ROUTINARIO DI ACCETTAZIONE (ES. AMBULATORIO)

**ASSISTENZA DI TIPO ORGANIZZATIVO E PREPARAZIONE ALL'INTERVENTO**

ACCETTAZIONE
COLLOCAZIONE
DEL PAZIENTE

**NON VICINO A PAZIENTI CON PROBLEMI DI DECORSO POSTOPERATORIO**

**ISTRUIRE**

- **Sulle abitudini di reparto**
- **Sugli esami e test diagnostici che verranno eseguiti**
- **Sulla necessità di riposo deambulazione a seconda della malattia**

# L'INFERMIERE SI ACCERTERA':

- *di essere in possesso di tutta la documentazione sia pregressa che attuale*
- *della disponibilità di quanto necessario per i bisogni personali ed intimi del paziente*
- *di essere in possesso dei risultati di indagini ematiche e strumentali prescritte*
- *che il paziente ed i familiari conoscano data ed ora dell'intervento*
- *che il paziente si sia lavato con soluzioni antisettiche (ripetute docce)*
- *che sia stata eseguita un'accurata depilazione del torace ed inguini del pz (anche inguini nel caso di bypass aortocoronarico)*
- *che il paziente rispetti il digiuno almeno 12 ore prima dell'intervento e che l'ultimo pasto sia leggero ed essenzialmente idrico*
- *che sia stata praticata la toilette intestinale mediante clistere*
- *che venga somministrato un sedativo la notte prima dell'intervento e subito prima dell'operazione*
- *che venga rispettata la profilassi antibiotica che comincia prima dell'intervento*
- *che venga praticata la preanestesia all'ora stabilita dal medico anestesita*

# DIAGNOSI INFERMIERISTICHE -COMPLICANZE POTENZIALI/PROBLEMI COLLABORATIVI NEL PRE OPERTOTORIO

**PC/ C.P.**

- ✓ GITTATA CARDIACA INSUFFICENTE
- ✓ PAURA LEGATA ALLA PROCEDURA CHIRURGICA, ALL'INCERTEZZA DELL'ESITO,AL MALESSERE LEGATO ALLA PATOLOGIA E DERIVANTE DALL'INTERVENTO STESSO
- ✓ PAURA LEGATA A MANCANZA DI INFORMAZIONI SULLA PROCEDURA CHIRURGICA E SUL DECORSO POSTOPERATORIO

**PC/ C.P.**

- GRAVE STATO D'ANSIA CHE RENDE NECESSARIO IL RICORSO AD UN ANSIOLITICO
- ANGINA
- ARRESTO CARDIACO

# PIANIFICAZIONE

***PIANIFICARE UNA ASSISTENZA CHE COMPRENDA***

SOSTEGNO PSICOLOGICO

ADEGUATA INFORMAZIONE

INTERVENTI PER RIDURRE LA PAURA

## *MONITORAGGIO TRATTAMENTO DELLE POTENZIALI COMPLICANZE*

ANGINA → PER AUMENTO TENSIONE EMOTIVA E DELL'ANSIA

**Somministrare ANSIOLITICI se gli altri interventi sono risultati inefficaci**

**Somministrare terapia ANTIANGINOSA nitroglicerina sublinguale o ev. e se necessario $O_2$**

ARRESTO CARDIACO → RIANIMAZIONE.

Cardio polmonare

# ASSISTENZA INFERMIERISTICA DURANTE INTERVENTO DI CARDIOCHIRURGIA

**(nella maggior parte degli interventi incisione del mediastino)**

L'INFERMIERE

**PREPARA POCO PRIMA DELL'INTERVENTO IL NECESSARIO PERMONITORAGGIO CONTINUO**

- *Colloca elettrodi, cateteri, sonde*
- *Prepara linea ev. per somministrazione liquidi, farmaci, emoderivati*
- *Prepara il necessario per la ventilazione meccanica*

**DURANTE L'INTERVENTO**

**Monitoraggio**

- P.A.
- PVC
- ECG
- T°C
- EGA

***RICORDARE:gli effetti di ogni manovra sono dilatati dalla precarietà delle condizioni emodinamiche del paziente***

# Linee di monitoraggio

M. ARTERIOSO ATTRAVERSO INCANNULAZIONE ARTERIA

- A. RADIALE
- A. BRACHIALE
- A. FEMORALE

*La scelta varia in base al tipo di intervento*

M. VENOSO

- V.GIUGULARE INT.
- V.SUCCLAVIA

*RISCHIO: emo/pneumotorace*

DOPO SEDAZIONE ADEGUATA + PREANESTESIA, IL PAZIENTE

- ADAGIATO SUL LETTO OPERATORIO
- COPERTO CON COPERTA TERMICA
- IN AMBIENTE TRANQUILLO E SILENZIOSO

# SI EFFETTUANO LE SEGUENTI MANOVRE:

| | |
|---|---|
| INCANNULAZIONE VENA | *Prima somministrazione farmaci anestetici* |
| INCANNULAZIONE ARTERIA | *Per monitorizzare la P.A. col trasduttore di pressione* |
| APPLICAZIONE CATETERE.VESCICALE | *Per monitorizzare la diuresi espressione della perfusione renale* |
| INDUZIONE DELL'ANESTESIA | *Somministrando farmaci prescritti* |
| COLLEGAMENTO AL RESPIRATORE AUTOMATICO | *Previa intubazione* |
| INSERIMENTO CVC | *Per monitorare la PVC* |
| E TERMOSONDA | *Per monitorare la temperatura* |

| | |
|---|---|
| **Termosonda nasale** | **χ temperatura dell'encefalo** |
| **rettale** | **χ temperatura profonda** |
| **cutanea** | **χ temperatura periferica** |

# In casi particolari

- Monitoraggio della pressione in arteria polmonare e capillari polmonari
- Misura della portata cardiaca attraverso catetere di swan-ganz

Sempre

Monitoraggio ECG con cardioscopio a più derivazioni

**A INTERVALLI ADEGUATI** →

Controllo equilibrio acido-base

Tensione dei gas nel sangue

Elettroliti serici

**USO DELLA COPERTA TERMICA AD ACQUA SOTTO IL PAZIENTE** →

Per il riscaldamento dopo CEC

**FINE INTERVENTO** →

Vengono staccati tutti i monitoraggi escluso l'ECG monitorato con monitor portatile

**Trasporto del paziente in T.I. post operatoria mantenendo ossigenazione (pallone e bombola) durante il trasporto**

**RICORDARE:**

TUTTE LE LINEE DI MONITORAGGIO COSTITUISCONO UNA POSSIBILE PORTA D'INGRESSO

**MAX ASEPSI NELL'APPLICAZION E E GESTIONE**

Principi della circolazione extracorporea

**CEC**

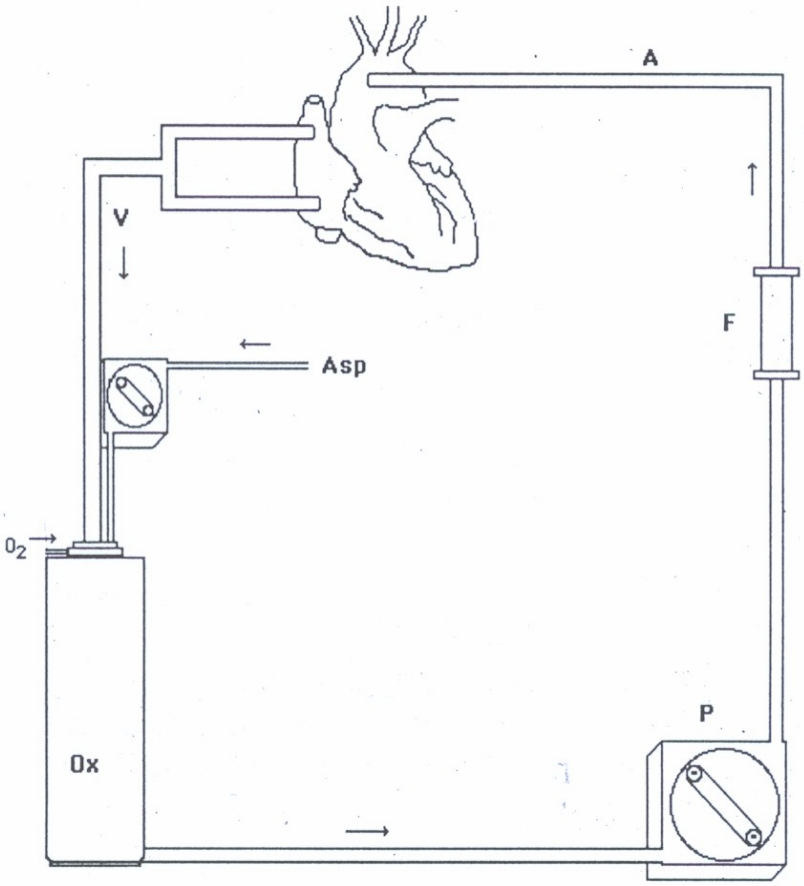
**Principi della CEC**

***Sostituzione funzione cardiaca***

Drenaggio sangue

Ossigenazione

Reinfusione nel sistema circolatorio

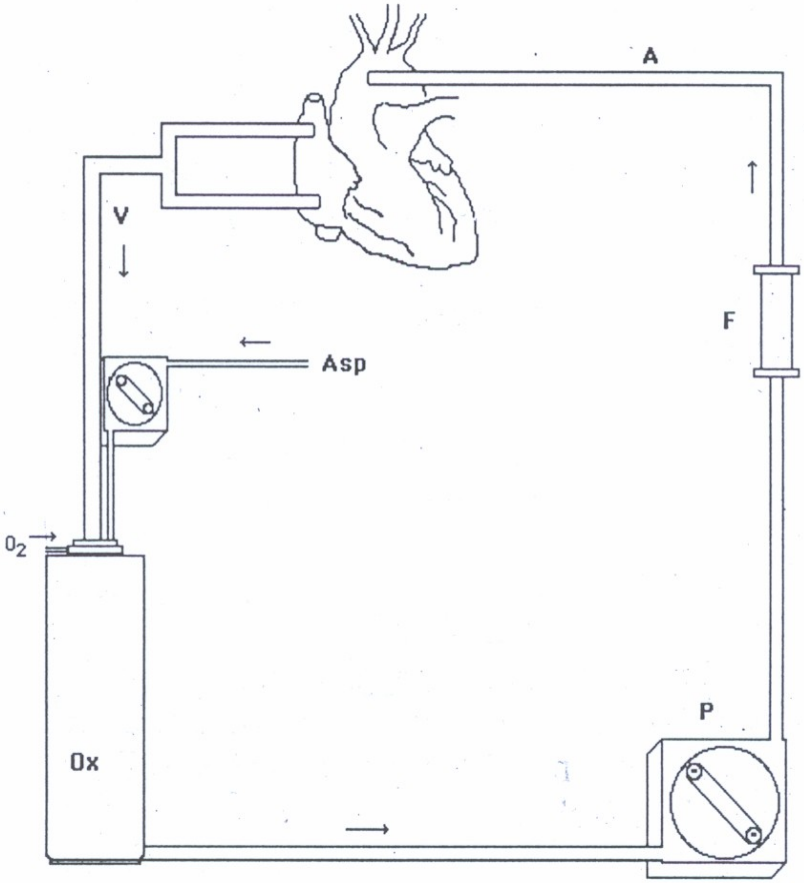



V Linea venosa
Asp Aspirazione dal campo
Ox Ossigenatore a bolle
P Pompa
F Filtro debollatore
A Linea arteriosa

**Figura 15.1** Schema di circuito di circolazione extracorporea.

# LINEA VENOSA

- 1 o 2 cannule introdotte nell'atrio dx nelle vene cave
- viene prelevato il sangue che convogliato da 1 grosso tubo (che ha freno regolabile)va per caduta all'ossigenatore
- qui viene convogliato anche tutto il sangue proveniente dalla aspirazione del campo operatorio dopo essere stato convogliato nel serbatoio filtrante=**cardiotomo**
- il sangue viene ossigenato




V Linea venosa
Asp Aspirazione dal campo
Ox Ossigenatore a bolle
P Pompa
F Filtro debollatore
A Linea arteriosa

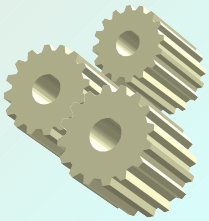
**Figura 15.1** Schema di circuito di circolazione extracorporea.

# LINEA ARTERIOSA

- La pompa aspira il sangue ossigenato dall'ossigenatore e lo avvia verso la linea arteriosa
- Il sangue ossigenato viene riportato al paziente attraverso una cannula inserita nell'AORTA ASCENDENTE o nell'ARTERIA FEMORALE
- Per evitare ingresso d'aria sulla linea arteriosa è posto un filtro

## COMPOSIZIONE DEL CIRCUITO:

### 1) POMPA (3 tipi di pompe)



**PIU' USATA POMPA ROTANTE**

ASPIRA IL SANGUE NEL CAMPO OPERATORIO

RESTITUISCE IL SANGUE OSSIGENATO

## CARATTERISTICHE

- TRAUMATIZZARE POCO IL SANGUE
- FACILMENTE TARABILI
- MANTENERE LA TARATURA

*Taratura ideale quando la pompa comprime il tubo in modo quasi completamnte occlusivo*

Ñ

**effetto pompa senza danneggiamento per compressione dei componenti del sangue**

## 2) OSSIGENATORE (3 TIPI)

## 3) ASPIRAZIONE → MEDIANTE POMPA ANALOGHE A QUELLA PRINCIPALE

IL SANGUE VIENE CONVOGLIATO IN UN CONTENITORE = **CARDIOTOMO** ← 

→ SANGUE INVIATO PER GRAVITA'

## 4) FILTRI (montato su linea venosa a volte arteriosa)

**SCOPO**

arresto prodotti disfacimento cellule del sangue

e microemboli (frammenti di macromolecole)

## 5) scambiatore di calore

- Raffredda il sangue negli interventi eseguiti in ipotermia
- Lo riscalda al termine degli interventi

**PUO' ESSERE**

- incorporato all'ossigenatore come intercapedine esterna nella quale scorre acqua fredda
- a se stante come cilindro metallico a 2 camere
  - sangue
  - acqua

Acqua e sangue scorrono ma non vengono mai in contatto fra loro

**6) TUBI** ( costituiscono l'insieme dei collegamenti fra circuito extracorporeo e paziente)

I due tubi drenanti le vene cave hanno diametro superiore a quelli del circuito arterioso

**PERCHE' ?**

**IL DRENAGGIO VENOSO AVVIENE PER CADUTA**

**IL CIRCUITO E' COMPLETATO DALLA PRESENZA DI:**

Termometri

Flussometri e manometri di controllo pressione

Misuratore di tensione $O_2$

Allarmi di livello

Consentono adeguata sorveglianza del funzionamento della macchina **cuore-polmoni**

# PROCEDURA DI INTERVENTO IN CEC

**1. MACCHINA E CIRCUITO**

PARTI ASSEMBLATE CON TECNICA STERILE

CIRCUITO RIEMPITO CON SOLUZIONE "PRIMING"

VA SVUOTATO DI TUTTI I RESIDUI D'ARIA

**2. EPARINIZZAZIONE DEL SISTEMA**

MONITORIZZARE COSTANTEMENTE LA COAGULAZIONE

**3. COLLEGAMENTO TRA PAZIENTE E MACCHINA (inizia la perfusione)**

Attenzione che il livello del sangue nell'ossigenatore non scenda sotto i livelli min di sicurezza

# DURANTE PERFUSIONE

- **Controllare periodici del HT che deve mantenersi a livelli del 30%**

trasfusione di sangue in macchina

- **Controllo equilibrio acido-base**

correggere subito l'acidosi metabolica, frequente durante la CEC

- **Controllo quadro idro-elettrico**

CORREGGERE GLI SQUILIBRI SPECIE IPOTENSIONE

Deplezione di potassio = ARITMIE CARDIACHE (specie a sospensione della CEC-nel postoperatorio)

# RAFFREDDAMENTO TERMICO:

GRADUALE IPOTERMIA CORPOREA DA:

MODERATA= 25°C

PROFONDA= 15°C

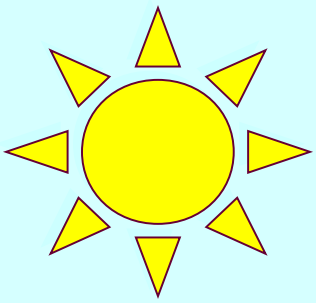
PERCHE' ?

**IPOTERMIA** = RIDUZIONE CONSUMO DI OSSIGENO TISSUTALE

**PROTEZIONE TERMICA DEGLI ORGANI DA UN DANNO ISCHEMICO**

ENTITA' DI RAFFREDDAMENTO

DIPENDE DALLA NECESSITA' DI PROTEGGERE ORGANI ESPOSTO A MAGGIOR RISCHIO ISCHEMICO



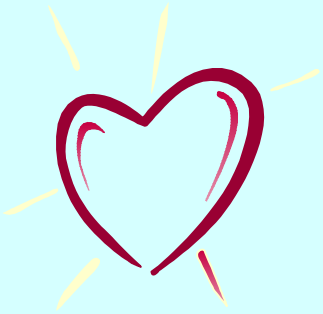
# ARRESTO DEL CUORE ED ESCLUSIONE DEL CIRCOLO POLMONARE

PROCEDURA NECESSARIA IN QUASI TUTTI I CASI DI INTERVENTI AL CUORE e SU

AORTA ASCENDENTE E GRANDI VASI DI DRENAGGIO VENOSO SISTEMICO E POLMONARE

NO ARRESTO CARDIACO IN ALCUNI INTERVENTI SULLA PORZIONE DISTALE DELL'ARCO AORTICO E SULL'AORTA DISCENDENTE

**COME SI ESCLUDE IL CUORE DALLA CIRCOLAZIONE**



## COME VIENE ARRESTATO IL CUORE?

↓

**Infusione rapida nelle coronarie di SOL.CARDIOPLEGICA di potassio a 4°C**

## COME VIENE PROTETTO IL CUORE?

- Con il raffreddamento con irrigazione di soluzione salina fredda 4° C
- Con l'apporto di substrati necessari al metabolismo anaerobico del muscolo cardiaco

**PRIMA DELLA REINFUSIONE** → TRATTAMENTO DELL'AREA ISCHEMICA CON <u>SANGUE INTERO NORMOTERMICO</u> ARRICCHITO CON <u>SUBSTRATI ENERGETICI E STABILIZZATORI DI MEMBRANA</u>

**DURANTE ARRESTO CARDIACO** — SOSPESA VENTILAZIONE POLMONARE (BY-PASS CARDIOPOLMONARE TOTALE)

# RISCALDAMENTO E DIVEZZAMENTO DALLA CEC

SI RIMUOVE L'OCCLUSIONE AORTICA

**Con la riperfusione coronarica inizia il tempo di riscaldamento**

DURANTE QUESTA FASE RIPRENDE L'ATTIVITA' CARDIACA

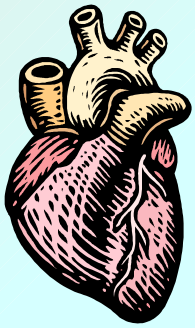
Spontanea

O

Successiva a defibrillazione elettrica del cuore

Graduale ripristino dell'equilibrio cardio-circolatorio

**A normotermia raggiunta e** → Quando gli indici di funzione miocardica



- Parametri emodinamici
- bioumorali
- ecografici

Dimostrano che il cuore e' in grado di sostenere completamente la circolazione

**VIENE INTERROTA LA CEC**

- DECANNULAZIONE DELLA LINEA VENOSA/ARTERIOSA
- NEUTRALIZZAZIONE EPARINA (SOLFATO DI PROTAMINA)
- TEMPO DI EMOSTASI
- SINTESI DELLA TORACOTOMIA

# EFFETTI DELLA CIRCOLAZIONE EXTRACORPOREA

**CEC**

**Effetti negativi direttamente proporzionali alla durata dell'intervento**

**RIGUARDANO**

1. Sangue circolante
2. L'equilibrio acido-base
3. L'equilibrio idrosalino
4. Il rischio di embolia gassosa da microbolle sia da rottura del circuito sia provenienti dall'ossigenatore

## 1. IL SANGUE CIRCOLANTE:

**LA CEC PROVOCA**

**ALTERAZIONI FISICHE**

A. DELLE CELLULE SANGUE

E

B. DEL PLASMA

**A. ALTERAZIONI DELLE CELLULE** = **LESIONE/ROTTURA MEMBRANA CELLULARE**

RIDUZIONE DELLE PIASTRINE (perché aderiscono alle superfici estranee)CIRCUITO EXTRAC.

EMOLISI

CITOLISI DEI LEUCOCITI

**B. ALTERAZIONI PLASMATICHE** = ROTTURA LEGAMI FISICI

- FOSFOLIPIDI
- LIPOPROTEINE
- GLICOPROTEINE

## 2.L'EQUILIBRIO ACIDO-BASE DURANTE LA CEC

# SCARSA ELIMINAZIONE DI $CO_2$ A LIVELLO DELL'OSSIGENAZIONE

# DEBITO TISSUTALE DI $O_2$ PER SCARSA PERFUSIONE PERIFERICA

*ACIDOSI METABOLICA*

*QUASI NULLA SE SI EVITANO*

IPOTENSIONI

CATTIVI RITORNI VENOSI

BASSE PORTATE ARTERIOSE

## 3. L'EQUILIBRIO IDRO-SALINO DIPENDE:

- ✓ SOLUZIONI IMPIEGATA PER IL PRIMING
- ✓ METODICA DI CEC: EMODILUIZIONE TOT
  EMODILUIZIONE PARZIALE
  SANGUE INTERO

→ SI AGGIUNGE L'AZIONE:

ORM. SURRENE → ALDOSTERONE ritenzione $Na^+$

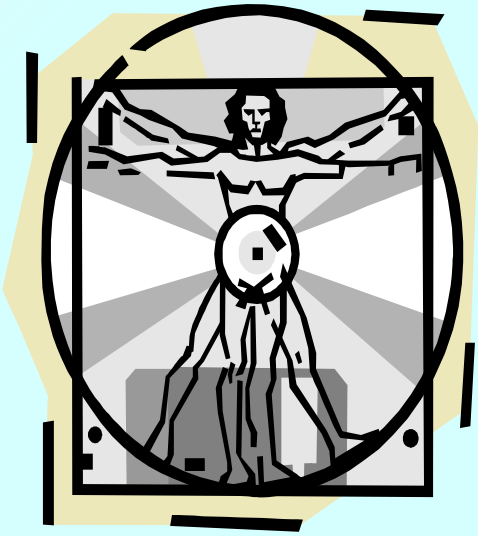
ORM. IPOFISI → ADH ritenzione $H_2O$

**Di fondo vi e' una normale risposta dell'organismo al trauma con**

**RITENZIONE DI**

$H_2O$

$Na^+$



**ELIMINAZIONE DI**

$K^+$ nei primissimi giorni postoperatorio

Sovrapposto al carico idrico durante la cec

# Assistenza postoperatoria

**PERIODO IMMEDIATAMENTE DOPO L'INTERVENTO**

**MOLTO CRITICO**

FACILITARE IL PASSAGGIO DALLA SALA CHIRURGICA AL REPARTO DI TERAPIA INTENSIVA

**RIDUCENDO AL MINIMO ELEMENTI DI RISCHIO**

**CHIRURGHI ED ANESTESISTI** > FORNISCONO DETTAGLI RIGUARDANTI L'INTERVENTO E INFORMAZIONI IMPORTANTI PER LA FASE POSTOPERATORIA

**L'INFERMIERE DELL' U.I.** > DIVIENE RESPONSABILE DELL'ASSISTENZA DAL MOMENTO DELL'ARRIVO DEL PAZIENTE NELL'U.O.

# ACCETTAZIONE –ACCERTAMENTO E RILEVAZIONE DI EVENTUALI COMPLICANZE:

LIMITARE AL MINIMO I MOVIMENTI DEL PAZIENTE DURANTE IL TRASFERIMENTO DALLA S.O. → USO SPECIALE DI LETTINI OPERATORI O NASTRO TRASPORTATORE AUTOMATICO

DURANTE IL TRASPORTO ← PAZIENTE MONITORIZZATO (monitor portatile)

VENTILATO CON AMBU E SOMM.TO $O_2$

## I DRENAGGI TEMPORANEAMENTE CHIUSI

**IN RIANIMAZIONE**

- VALUTAZIONE IMMEDIATA DELLO STATO CLINICO
- VIENE VISIONATA APPOSITA DOCUMENTAZIONE DELLA SALA OPER.(SCHEDA)

Descrizione intervento

Bilancio idrico ed ematico

Farmaci impiegati avvertenze particolari

## ALLETTATO IL PAZIENTE … IN RAPIDA SUCCESSIONE L'INFERMIERE PROVVEDE A:

- Collegamento con il respiratore meccanico e controllo dei parametri respiratori
- Collegamento immediato di tutti sistemi di monitorizzazione
- Monitoraggio della pressione arteriosa sistolica, diastolica e media
- Monitoraggio dell 'elettrocardiogramma con una derivazione periferica, con particolare riguardo alla presenza di aritmie
- Monitoraggio della pressione atriale sinistra, della pressione di incuneamento e della pressione venosa centrale
- Connessione delle linee di infusione venosa e corretto dosaggio dei farmaci in corso
- Verifica di assenza di deviazioni tracheali, di asimmetrie della parete toracica e di perdite di aria dai drenaggi toracici
- Raccordo corretto dei tubi di drenaggio ai sistemi di caduta o di aspirazione
- Raccordo del catetere vescicale al connettore graduato
- Controllo delle perdite ematiche dai drenaggi toracici
- Controllo della presenza e della quantità della diuresi

# MONITORAGGIO

1. **CONTROLLO DELLA TEMPERATURA**

2. **VERIFICA DEL LIVELLO DI COSCIENZA E DI EVENTUALI DEFICIT NEUROLOGICI**

3. **CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DEL SONDINO NASO-GASTRICO**

4. **CONTROLLO DELLA PRESENZA DEI POLSI PERIFERICI E VALUTAZIONE DI EVENTUALI SEGNI DI ISCHEMIA PERIFERICA**

**MONITORARE PER ALMENO 12 ORE**

# MONITORAGGIO CARDIACO

- **VALUTARE L'EFFICIENZA CONTRATTILE DEL MIOCARDIO**
- **VALUTARE LA PORTATA CARDIACA**

**A) PRESSIONE ARTERIOSA (PA)**

Valutata attraverso un catetere intra-arterioso collegato, attraverso un trasduttore con rilevazione grafica, ad un monitor

Valori min accettabili di PA Max

Adulti = > 100mmHg

Bambini > 90mmHg

↓

Ipotensione → Indice **di**

bassa gittata

ipovolemia

tamponamento

aritmie

vasodilatazione

**PRESSIONE ARTERIOSA**

**Valori di ipertensione**

Adulti = > 170mmHg

Bambini = > 150 mmHg

insuf.respiratoria

cattivo adattamento alla VAM

alterazioni neurologiche

dolore

ipotermia

vasocostr. periferica

**B) PRESSIONE VENOSA CENTRALE PVC**

**MONITORAGGIO** →

Valori accettabili

8-10 cm $H_2O$ 6-7,5 mmHg per grossi interventi

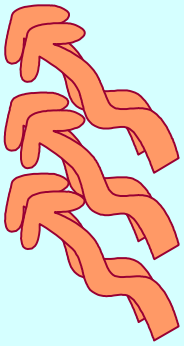
4-6 cm $H_2O$ 3 –4,5 mmHg per interventi di minor entità

**MODALITA'**

•Collegamento diretto al monitor

•Sistema a colonnina d'acqua collegato al catetere intracavitario

**AUMENTO DELLA PVC** →



→ TAMPONAMENTO CARDIACO

→ RIDOTTA FUNZIONALITA' VENTRICOLARE DX

→ INSUF. TRICUSPIDALE

→ BASSA GITTATA

→ SCOMPENSO CARDIACO

**Controllo ogni 1- 2 ore**

**BASSA PVC** → ipovolemia

**C) PRESSIONE ATRIALE SX (P.A.S.)** valori normali 10-20 cm $H_2O$

**MONITORAGGIO**

Collegamento diretto al monitor

Sistema a colonnina d'acqua collegato al catetere intracavitario

↓

POSIZIONAMENTO DURANTE L'INTERVENTO A LIVELLO DELLA VENA POLMONARE SUPERIORE DX

**CATETERE PER PAS**

- MANEGGIATO CON CURA(rischio di embolia gassosa)
- MAI UTILIZZATO PER INFUSIONI
- IN OCCASIONE DEL SUO LAVAGGIO PROCEDERE PRIMA CON ASPIRAZIONE (si forma coagulo se spingo senza aspirare mando in circolo embolo)

Aumento P.A.S. = scompenso sx

= Ipervolemia (iatrogena)

## D) PRESSIONE IN ARTERIA POLMONARE (P.A.P.) E PRESSIONE DI INCUNEAMENTO CAPILLARE (W.P.)

Monitorare con → **CATETERE DI SWAN GANZ**

E' IL DATO IN ASSOLUTO PIU' IMPORTANTE PER VALUTARE LE MODIFICAZIONI EMODINAMICHE

**W.P. e P.A.P.** → possono essere indice del RIEMPIMENTO E FUNZIONALITA' VENTRICOLARE SX

**Ma sono influenzate da**

- Ipertension e venosa
- Valvulopatia mitralica
- Trombi atriali

# E) MONITORAGGIO ELETTROCARDIOGRAFICO (ECG)

MONITORAGGIO CONTINUO → PERALMENO 24 ORE

→ **FREQUENZA E RITMO CARDIACO**

VALORI ACCETTABILI → ADULTI = 80-100 batt./min.
BAMBINI = 120-140 batt./min.

**IMPORTANTE**

↓

PER I PARAMETRI CARDIACI E' NECESSARIO IMPOSTARE GLI <u>ALLARMI DI MASSIMA E MINIMA</u>

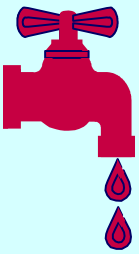
COMPLICANZA + FREQUENTE A CARICO DEL CUORE

# DIMINUZIONE DELLA GITTATA CARDIACA

## DA CAUSE DEL PRECARICO E DEL POST CARICO

PRECARICO → QUANTITA' DI FIBRE MUSCOLARI MIOCARDICHE CHE SONO DISTESE ALLA FINE DELLA DIASTOLE

POSTCARICO → LA PRESSIONE CHE IL VENTRICOLO DEVE VINCERE PER POMPARE IL SANGUE DURANTE LA SISTOLE



**CAUSE**

DEL PRECARICO →
- **IPOVOLEMIA(perdita sangue,ipotermia, perdita di liquidi nello spazio interstiziale)**
- **SANGUINAMENTO**
- **TAMPONAMENTO CARDIACO**

DEL POSTCARICO →
- **SOVRACCARICO LIQUIDI**
- **IPOTENSIONE**
- **IPOTERMIA (resistenze periferiche)**

DELLA F.C. **TACHI/BRADIARITMIAI**

DELLA CONTRATTILITA' **I.M.A. INSUFF. CARDIACA**

# MONITORAGGIO NEUROLOGICO

**IL DANNO CEREBRALE DA** → **IPOSSIA**

**ISCHEMIA**

**EMBOLIA**

**IL CERVELLO NON HA CAPACITA' DI IMMAGAZZINARE OSSIGENO PER CUI**

↓

**RICHIEDE PERFUSIONE COSTANTE**

↓

**RILEVARE PRONTAMENTE SEGNI E SINTOMI DI IPOSSIA**

- IRREQUIETEZZA
- CONFUSIONE MENTALE
- CEFALEA
- DISPNEA
- IPOTENSIONE
- CIANOSI

**OGNI ORA MONITORARE**

- ☹ grado di coscienza
- ☹ diametro delle pupille e reazione alla luce riflessi
- ☹ movimento delle estremità
- ☹ forza della stretta di mano
- ☹ risposta ai comandi verbali
- ☹ risposta agli stimoli dolorosi
- ☹ presenza delle pulsazioni pedidee e poplitee
- ☹ temperatura e colore delle estremità

DOCUMENTARE **OGNI VARIAZIONE**

RIFERIRE AL CHIRURGO **DATI ANOMALI**

**Paresi e plegie degli arti**

Potrebbero anche essere dovute ad errata MANIPOLAZIONE E POSTURA del paziente durante l'intervento che determina compressione delle radici nervose

**Nel post intervento ci può essere un aumento del tono vagale con**

- Iperidrosi
- Ipersecrezione bronchiale
- Ristagno gastrico abbondante

# MONITORAGGIO RESPIRATORIO

COMPLICANZA + FREQUENTE A CARICO DELL'APPARATO RESPIRATORIO

## INSUFFICIENTI SCAMBI GASSOSI

**SINTOMI** →

***ANSIA***

***IRREQUIETEZZA***

***TACHICARDIA***

***CIANOSI MUCOSE E TESSUTI PERIFERICI***

**NELLA FASE POST OPERATORIA**

SOSTENERE LA RESPIRAZIONE MEDIANTE INTUBAZIONE ENDOTRACHEALE PER 48 ORE O PIU'

**VENTILAZIONE ASSISTITA FINO A CHE**

**1)I VALORI DELL'EGA SONO ACCETTABILI**

**2) IL PAZIENTE DIMOSTRI DI SOSTENERE AUTONOMAMENTE LA RESPIRAZIONE**

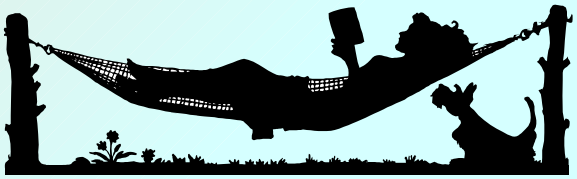
**SE NON COMPLICANZE RESPIRATORIE**

**ESTUBAZIONE DOPO 2-4 ORE**

**Ciò allevia l'ansia perché il paziente può comunicare adeguatamente**

# PAZIENTI IN RESPIRO SPONTANEO

## 1. Posizione



Mantenere posizione semiortopnoica

**No in caso di shock con bassa portata cardiocircolatoria**

## 2. Valutare la meccanica respiratoria

- **Caratteristiche fasi IN ed ESPIATORIE**
- **Frequenza respiratoria**
- **Volume respiratorio al min. misurato con maschera facciale e spirometro**
- **Espansione gabbia toracica**

**3. VALUTARE PERVIETA' VIE AEREE** → **POSSONO ESSERE OSTRUITE DA**

- **ÑEDEMA DELLA GLOTTIDE**
- **Ñ SECREZIONI BRONCHIALI**
- **Ñ BRONCOSPASMO**

# ATTENZIONE

**LA POLIPNEA/DISPNEA NON SEMPRE E' INDICE DI INSUFFICENZA RESPIRATORIA. SI PUO' PRESENTARE ANCHE IN CASO DI**

**ACIDOSI METABOLICA**

**STATO DI AGITAZIONE DEL PAZIENTE**

**SE DA CAUSA RESPIRATORIA E' ACCOMPAGNATA DA**

- IMPEGNO MUSCOLATURA AUSILIARIA
- SUDORAZIONE
- IRREQUIETEZZA
- CIANOSI

**BRADIPNEA**

**Valori normali**

**16-20 atti min**

**PUO' ESSERE INDICE**

→ **DEPRESSIONE RESPIRATORIA DA DANNO CEREBRALE**

→ **NON COMPLETA ELIMINAZIONE DEI FARMACI ANESTETICI**

**4. CONTROLLO DELLA VENTILAZIONE MECCANICA ASSISTITA**

**continuo controllo del regolare funzionamento del "COMPLESSO RESPIRATORIO-PAZIENTE"**

**5. CONDIZIONI DELLA CIRCOLAZIONE PERIFERICA**

**VENGONO VALUTATI**

- Temperatura corporea che se bassa può essere indice di ipoperfusione periferica
- POLSO PERIFERICO
- COLORE cute, letto ungueale, mucose, labbra lobi orecchie
- EDEMA

# MONITORAGGIO FUNZIONALITA' RENALE

1. QUANTITA' DIURESI (oraria/giornaliera)
2. PESO SPECIFICO
3. OSMOLARITA' URINARIA

→ INDICATORI INDIRETTI DELLA GITTATA CARDIACA

SE ANURIA

**PRIMA DI TUTTO VERIFICARE LA POSIZIONE E LA PERVIETA' DEL CATETERE VESCICALE**

## COMPLICANZA PIU' FREQUENTE

↓

**I.R.A. da Necrosi Tubulare da**

↓

- Ipoperfusione
- Farmaci

↙ GUARIGIONE

↘ I.R.C.

# MONITORAGGIO FUNZIONALITA' EPATICA

EVENTO RARO

**VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI ITTERO E/O EPATOMEGALIA E DELLA LORO ENTITA'**

**DA STASI EMATICA O DA TOSSICITA' DA FARMACI**

PIU' FREQUENTE ALTERAZIONE DEGLI INDICI DI FUNZIONALITA'

**CONTROLLI EMATICI E STRUMENTALI**

**TRANSAMINASI**

**YGT**

**BILIRUBINA**

**FOSFATASI ALCALINA**

**ECOGRAFIA**

# MONITORAGGIO DELL'EQUILIBRIO IDRO-ELETTROLITICO E ACIDO-BASE

**MONITORARE**

Bilancio delle entrate e delle uscite

Peso corporeo

Misurazione Pressionedi incuneamento, P.A.S. e P.V.C.

Ematocrito e emoglobina

Distensione vena del collo

Presenza di eventuale edema tissutale

Variazioni degli elettroliti sierici (K+,Na-,Ca+)

# MONITORAGGIO DEL DOLORE

VALUTARE NATURA

TIPO

POSIZIONE

DURATA

CONDIZIONI

VALUTARE E REGISTRARE LA RISPOSTA AGLI ANALGESICI

# ALTRE COMPLICANZE

**COAGULOPATIE DA**

- PERDITA FATTORI EMATICI
- DISFUNZIONE EPATICA
- TERAPIA ANTICOAGULANTE

**INFEZIONI DA** →

- INTERVENTO IN CEC
- GESTIONE CATETERI E SONDE

**MONITORAGGIO CONTINUO:**

- drenaggio toracico
- sistema drenaggio urine
- tubo endotracheale
- ventilatore
- cvc in art. polmonare
- vie endovenose /arteriose
- monitoraggio cardiaco
- stimolatore cardiaco
- vie per l'infusione ev.

**Valutazione dello stato emozionale / psicologico quando il paziente riprende coscienza nel postoperatorio**

**Considerare anche le esigenze dei familiari** →

- Come affrontano la situazione
- Il loro stato emozionale
- Se le informazioni che ricevono sul paziente sono esaurienti

# FISSARE I CONCETTI NELL'OTTICA DELLE DIAGNOSI INFERMIERISTICHE E PROBLEMI COLLABORATIVI/COMPLICANZE POTENZIALI

**C.P./P.C.**

Diminuzione della GITTATA CARDIACA legata alla perdita di sangue e della compromissione delle funzioni miocardiche

**INTERVENTI**

**MONITORAGGIO** → CONDIZIONI DEL CUORE

COMUNICARE PRONTAMENTE = ogni alterazione che indichi una diminuzione della gittata:

variazioni di

**F.C.** **P.A.** **P.A.P.** **P.V.C.** **P.S.A.**

Registrazione del volume di urina prodotta

inferiore A 25 ml/h può indicare DIMINUIZIONE della gittata cardiaca

**MISURARE OSMOL. PLASMATICA E Peso Specifico DELLE URINE**

⇩ urina ⇧ omolarità plasmatica ⇧ P.S.

= DISIDRATAZIONE

V.N. Peso Specifico = 1.010-1.025 gr/ml
V.N. Osmolarità plasmatica = 2,90-3,1 mml/l

**CONTROLLARE** → MUCOSE, LETTO UNGUEALE, LABBRA

Cute fredda, umida, cianotica

**Somministazione farmaci prescritti:**

**Emoderivati- Liquidi-Digitale o altri antiaritmici**

**Se persiste una bassa gittata cardiaca, può essere necessario un nuovo intervento**

**C.P./P.C.**

## INSUFFICIENZA DEGLI SCAMBI GASSOSI in relazione al trauma di chirurgia toracica pesantemente invasivo

INTERVENTI:

- Controllo pervietà tubo endotracheale
- Controllare che il tubo endotracheale sia opportunamente fissato
- Aspirazione se necessaria
- Somministrazione $O_2$ prima e dopo aspirazione
- Confronto EGA con i valori base ( riferire le variazioni)
- Cambiare frequentemente posizione al paziente
- Educare il paziente a tenere i lembi dell'incisione toracica vicini quando tossisce

C.P./P.C.

# Alterazione delle percezioni sensoriali, legate ad ansia e da squilibrio elettrolitico

## INTERVENTI

Comprendere la motivazione dell'ansia

**SE CORRELATI ALL'ANSIA**

Dare l'opportunità di esprimere le proprie emozioni nel PRE INTERVENTO

Fornire informazioni e stimolare la collaborazione nel POST

**SE CORRELATI A SQUILIBRI ELETTROLITICI**

- Controllo bilancio idroelettrolitico **ATTENZIONE** alle entrate /uscite
- Valutare parametri emodinamici PA, PAP, PAS
- Riferire prontamente al medico ogni segno di

  DISIDRATAZIONE

  RITENZIONE IDRICA

  SQUILIBRIO ELETT.
- **Collaborare col medico al ripristino del bilancio**
- **Valutare la risposta del paziente a supplementi o restrizioni di liquidi ed elettroliti**

# Dolore causato dal trauma dell'intervento ed irritazione pleurica causata dai drenaggi

**DOLORE PROFONDO**

- **AREA PIU' AMPIA E MENO DEFINITA DEL PUNTO DI LESIONE**
- **INTERRUZIONE NERVI INTRACOSTALI LUNGO LA LINEA DI INCISIONE**
- **IRRITAZIONE PLEURA PROVOCATA DAI DRENAGGI**

**INTERVENTI**

- ASCOLTARE ED OSSERVARE IL PAZIENTE per cogliere indicazioni verbali e non della presenza del dolore
- ANNOTARE: natura, tipo,durata, localizzazione
- EDUCARE il paziente a respirare profondamente e tossire
- Dopo somministrazione di narcotici oppiacei ANNOTARE ogni diminuzione del dolore/ansia

La tensione provocata dal dolore può stimolare il SNC che libera **ADRENALINA**

**Vasocostrizione arteriole**

**Aumento post carico**

**Diminuzione gittata cardiaca**

**Perché togliere il dolore?**

Gli oppiacei alleviano

ANSIA E DOLORE

INDUCONO AL SONNO

**QUINDI**

RIDUZIONE METABOLISMO

RIDUZIONE FABBISOGNO $O_2$

CONTROLLARE eventuale depressione respiratoria causata dall'analgesico

## C.P./P.C.

**ALTERAZIONE DELLA PERFUSIONE TISSUTALE** IN SEGUITO A STASI VENOSA, EMBOLIA, ATEROSCLEROSI, EFFETTO DI FARMACI VASOPRESSORI, PROBLEMI DI COAGULAZIONE (iper)

### INTERVENTI

- PALPAZIONE POLSI PERIFERICI
- AVVISARE IL MEDICO IN ASSENZA DI POLSO
- **EMBOLI**: CEC (embolia gassosa)

  coagulo valvola danneggiata

  alterazione processi coagulazione

  lesioni intima vasale
- **OSSERVAZIONE** / rilevazione sintomi:

  1.dolore toracico o difficoltà respiratoria

  2. dolore medio- addominale o medio – dorsale

  3. dolore, assenza di polso,cute pallida e fredda,perdita di sensibilità degli arti

  4. variazione del diametro pupillare
- **APPLICARE** fasce elastiche QUANDO?
- **INVITARE** il paziente a non accavallare le gambe PERCHE'?
- **INVITARE** il paziente a non far uso di sostegni per ginocchia quando e' a letto o cuscini sotto i polpacci
- **FAR ESEGUIRE** esercizi passivi ed attivi per la circolazione e tono muscolare

C.P./P.C.

Alterazione della perfusione renale legata alla diminuzione della gittata cardiaca, emolisi, terapia con farmaci vasopressori (vasocostrittori)

**INTERVENTI**

- **CONTROLLO DIURESI** < 25 ml /h IPOVOLEMIA
- **MISURARE PESO SPECIFICO URINA**
  capacità del rene di concentrare
- **CONOSCERE I LIVELLI SERICI**
  di creatinina, azotemia, elettroliti nel siero ed urina
- **INFORMARE** il medico di ogni anomalia nei valori

**Si può arrivare alla DIALISI**

C.P./P.C.

Potenziale ipotermia post intervento

**ALL'INGRESSO IN TERAPIA INTENSIVA**

↓

**E' IPOTERMICO**

↓

**VA RIPORTATO GRADUALMENTE ALLA NORMOTERMIA**

## Come ?

IN PARTE GRAZIE ALLE FUNZIONI METABOLICHE DELLO STESSO PAZIENTE

SPESSO CON L'AIUTO DI : ☐ VENTILATORE CHE EMETTE ARIA CALDA

COPERTA CALDA

LAMPADE RISCALDANTI

## Perché è importante correggere l'ipotermia ?

IN IPOTERMIA COAGULAZIONE MENO EFFICIENTE

PIU' FACILMENTE ARITMIE

L'$O_2$ CEDUTO MENO RAPIDAMENTE DALL'Hb AI TESSUTI

PERO' ANESTESIA RIDUCE IL METABOLISMO BASALE PER CUI MENO BISOGNO DI $O_2$

# Potenziale ipertermia associata ad infezioni o a sindrome postpericardiotomica

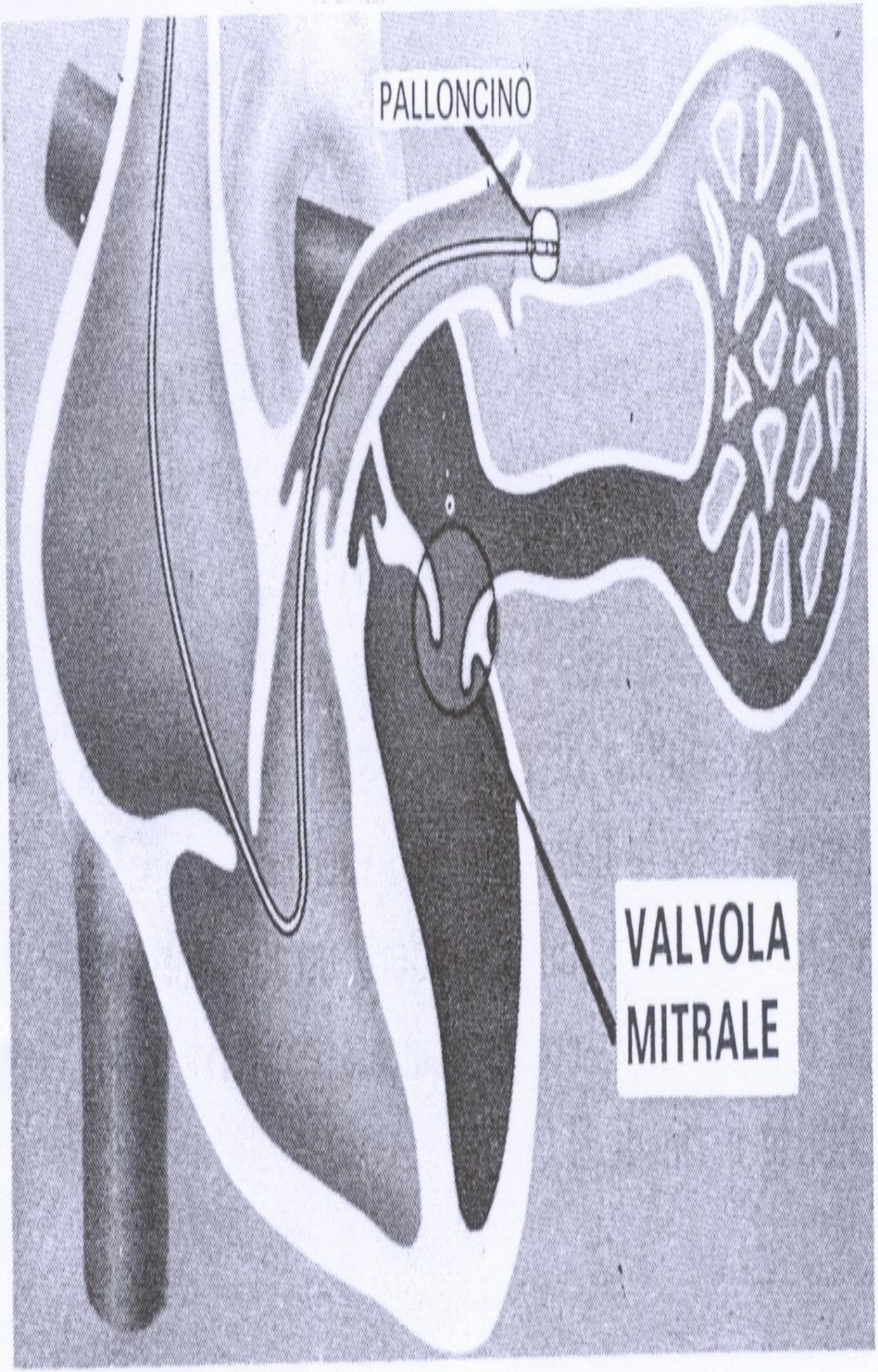
DOPO L'INTERVENTO IL PAZIENTE PUO' DIVENIRE IPERTERMICO PER

**INFEZIONI**

**SINDROME POSTPERICARDIOTOMICA**

**PER CUI**

- **METABOLISMO BASALE**
- **FABBISOGNO** $O_2$
- $>$ **LAVORO CARDIACO**


PALLONCINO
VALVOLA
MITRALE