

# Assistenza infermieristica alla persona sottoposta ad alcune procedure diagnostiche

## I bisogni infermieristici nella persona con problemi respiratori

Shpetim Daka  
Coordinatore Infermieristico Terapia Intensiva ,

# Assistenza infermieristica alla persona sottoposta a procedure diagnostiche

- Elettrocardiogramma
- Misurazione della pressione venosa centrale

# Elettrocardiogramma

## Definizione:

- **l'elettrocardiogramma è la registrazione grafica della complessa attività elettrica cardiaca registrata sulla superficie cutanea attraverso l'applicazione di 10 elettrodi.**
- Le cellule cardiache posseggono una carica elettrica: in condizioni di riposo (polarizzazione) questa carica è negativa all'interno e positiva all'esterno dipendente dal contenuto di sodio e potassio.
- Nel momento in cui le cellule ricevono uno stimolo elettrico (depolarizzazione) a contrarsi, il loro interno si carica positivamente.
- L'alternarsi di tale evento, resa possibile dalla presenza del tessuto di conduzione, permette l'attività ritmica nonché autonoma del cuore.

## Scopo:

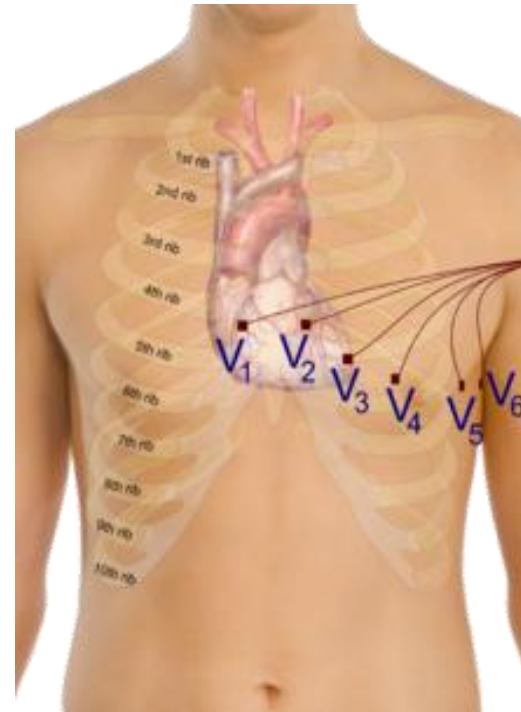
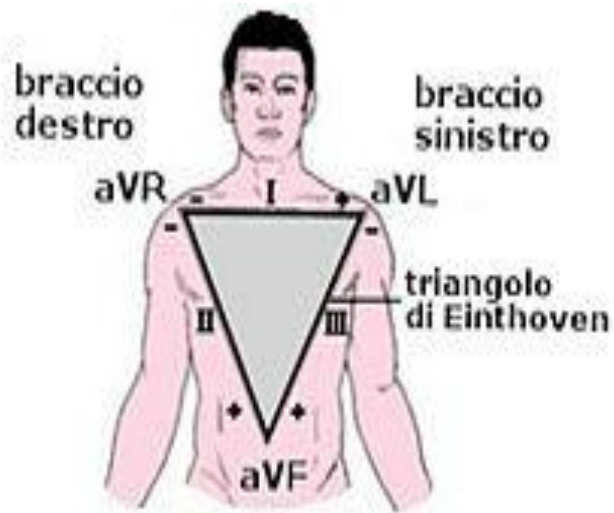
- **Registrazione dell'attività del cuore per identificare, attraverso la lettura, eventuali anomalie di natura e caratteristiche diverse**

# Elettrocardiogramma

L'esecuzione dell'elettrocardiogramma standard prevede la registrazione di 12 derivazioni:

- Tre definite bipolari degli arti – DI, DII, DIII
- Tre definite unipolari degli arti – aVR, aVL, aVF.
- Sei definite precordiali – V1, V2, V3, V4, V5, V6.
  
- Gli elettrodi degli arti esplorano l'attività elettrica cardiaca sul piano verticale
- Gli elettrodi precordiali la esplorano su un piano orizzontale perpendicolare al piano toracico

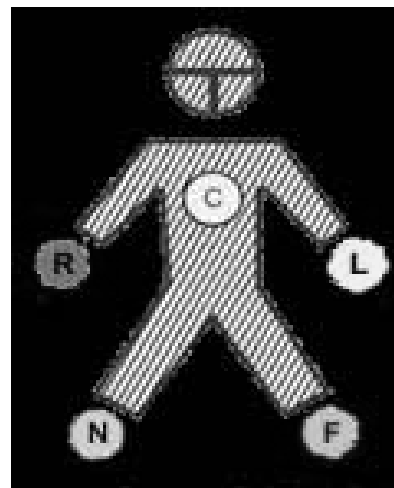
# Elettrocardiogramma



# Elettrocardiogramma

## Posizionamento degli elettrodi agli arti:

Elettrodo	Arto
Rosso (R)	Braccio destro
Nero (N)	Gamba destra
Giallo (G)	Braccio sinistro
Verde (V)	Gamba sinistra



# Elettrocardiogramma

## Posizionamento degli elettrodi al torace:

Elettrodo	Posizione
V1	nel 4° spazio intercostale sulla linea parasternale destra
V2	nel 4° spazio intercostale sulla linea parasternale sinistra
V3	fra V2 e V4
V4	nel 5° spazio intercostale sulla linea emiclaveare sinistra, corrispondente alla punta cardiaca
V5	nel 5° spazio intercostale sulla linea ascellare anteriore sinistra
V6	nel 5° spazio intercostale sulla linea ascellare media sinistra

# Elettrocardiogramma

## Le dodici derivazioni esplorano rispettivamente:

DI e aVL la superficie laterale del ventricolo sinistro

DII, DIII e aVF la superficie inferiore o diaframmatica

aVR, V1 e V2 il ventricolo destro

V3 e V4 il setto interventricolare

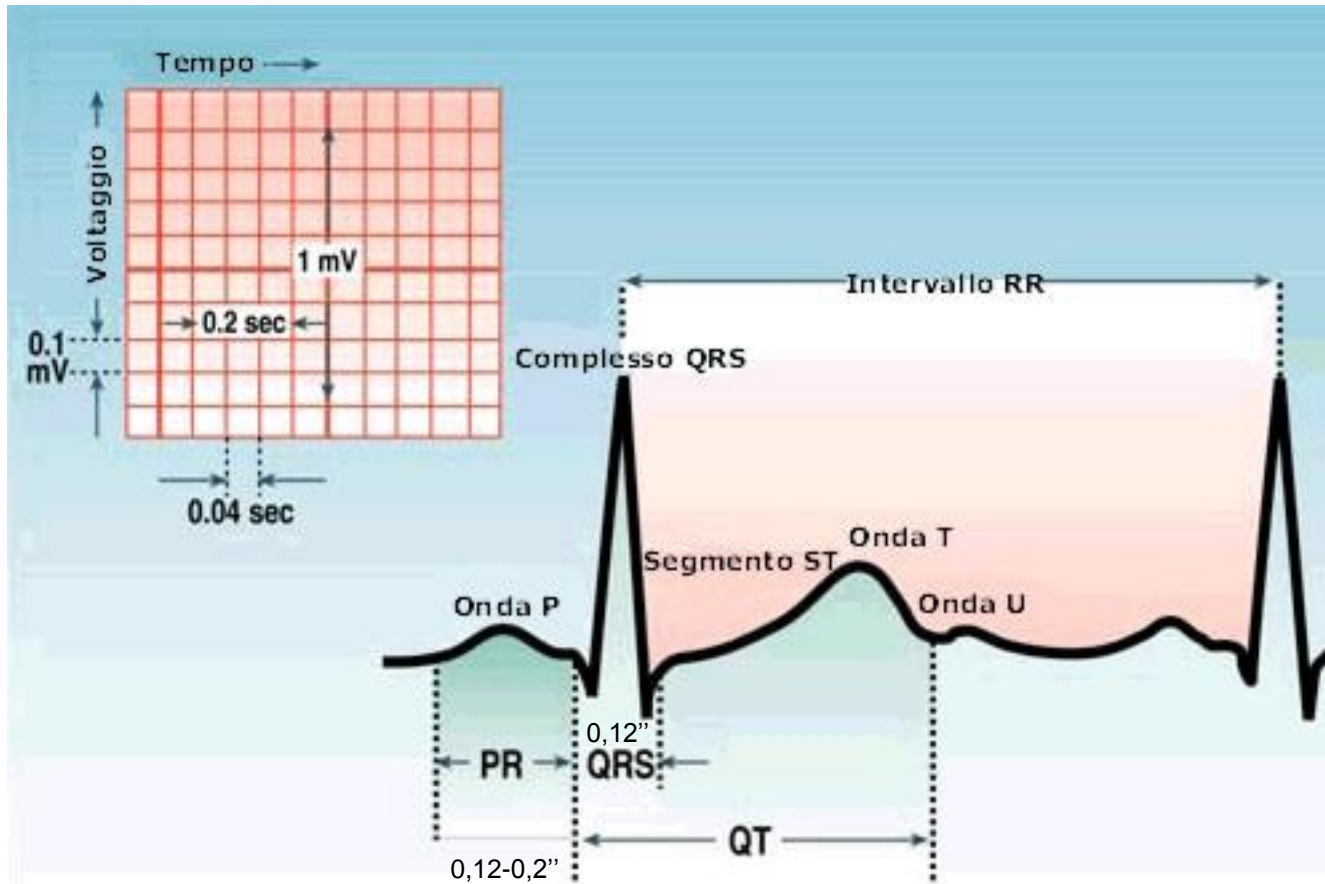
V5 e V6 il ventricolo sinistro parete anteriore e laterale

La registrazione del tracciato viene effettuata su carta millimetrata:

- a. Per misurare l'ampiezza delle onde
- b. Per misurare l'altezza delle onde



# Elettrocardiogramma



# Elettrocardiogramma

## nomenclatura delle deflessioni:

- **Onda P:** la deflessione prodotta dalla attivazione atriale.
- **Complesso QRS:** l'insieme delle deflessioni che rappresentano la attivazione del ventricolo. Esse si dividono in:
  - **Onda Q:** la deflessione iniziale, negativa, seguita dalla onda R.
  - **Onda R:** la prima deflessione positiva. Può non essere preceduta da una onda Q.
  - **Onda S:** la deflessione negativa che segue l'onda R.
  - **Onda R':** la seconda deflessione positiva.
- **QS:** una unica deflessione negativa che rappresenta tutto la attivazione ventricolare.
- **Onda T:** la deflessione prodotta dalla ripolarizzazione ventricolare.
- **Onda U:** non sempre visibile e rappresenta la deflessione che può seguire la onda T.

# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

- Frequenza (alta – bassa), la frequenza normale del NSA è compresa tra i 50 e 100 battiti (<50 = bradicardia; >100 = tachicardia).

Ci sono tre modi per calcolare rapidamente la frequenza:

1. troviamo un'onda R che cade su di un lato (linea più scura) di un grande quadrato e contiamo 300, 150, 100, 75, 60, 50 per ogni quadrato grande prima dell'altra onda R
2. Metodo matematico, questo sistema è utile in caso di bradicardie regolari. si divide il 300 per il numero di quadrati grossi fra le due onde R ( $300/6=50$ )
3. Metodo dei sei secondi, utile nel caso di aritmie con intervalli RR' irregolari. Si misurano 30 quadrati grossi che equivalgono a 6 secondi, si conta il numero di QRS e si moltiplica per 10 ottenendo la frequenza media minuto

# Elettrocardiogramma



considerare un complesso QRS con un'onda R che cade su una linea scura della carta millimetrata.

- se il QRS (onda R) successivo cade sulla prima linea scura (cioè dopo 5 quadratini) la frequenza sarà di 300 bpm
- se il QRS (onda R) successivo cade sulla seconda linea scura (pari a 10 quadratini) la frequenza sarà di 150 bpm
- se il QRS (onda R) successivo cade sulla terza linea scura (pari a 15 quadratini) la frequenza sarà di 100 bpm
- se il QRS (onda R) successivo cade sulla quarta linea scura (pari a 20 quadratini) la frequenza sarà di 75 bpm

# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

Ritmo sinusale

- le onde P sempre presenti;
- con morfologia abituale per il soggetto
- In una stessa derivazione tutte le onde P devono essere uguali
- La frequenza delle P deve essere costante e compresa fra 50 e 100
- Ci devono essere i complessi QRS che seguono ogni P
- I complessi QRS devono avere morfologia normale
- La frequenza dei QRS compresa fra 50 e 100
- L'intervallo PR deve essere normale (0,12 – 0,20'') e costante

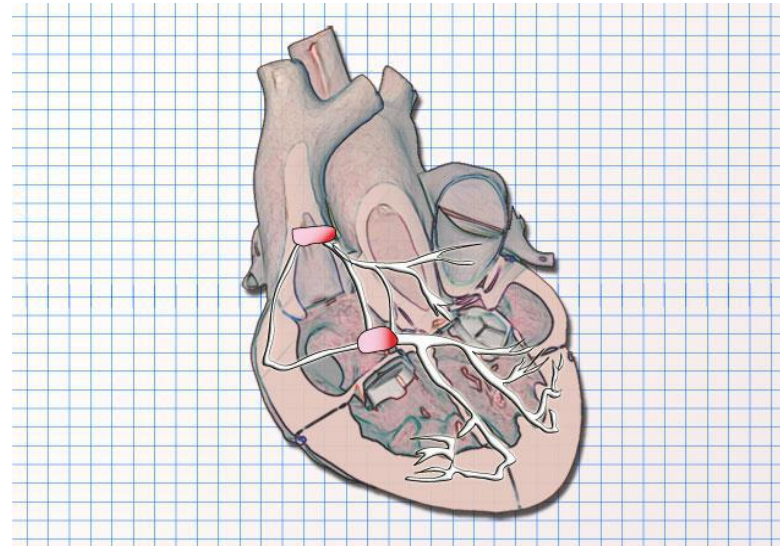
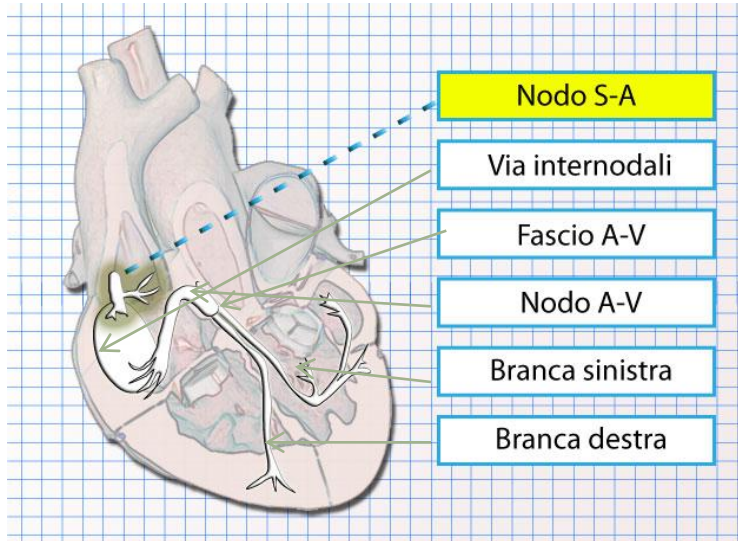
# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

- Bradicardia: un ritmo sinusale lento (sportivi, ipotermia, crisi vagale)
- Tachicardia: ritmo sinusale rapido (sforzo, paura, dolore, emorragie acute)
- Aritmia sinusale: le onde P e gli intervalli QRS sono identici al ritmo sinusale, ma gli intervalli QRS possono variare in corrispondenza degli atti respiratori

# Elettrocardiogramma

## Disturbi di conduzione



- Nodo seno-atriale (pacemaker fisiologico)
- Tratti internodali (conduzione atriale)
- Nodo atrio-ventricolare
- Sistema di conduzione intraventricolare (fascio di His, tronco comune e branche destra e sinistra)
- Fibre di Purkinje

Il sistema di conduzione del cuore è un tessuto in grado di generare ritmicamente impulsi che inducono il miocardio a contrarsi anch'esso ritmicamente e di condurre tali impulsi per tutta l'estensione del cuore. Questo è reso possibile grazie alla capacità dei miociti del sistema di conduzione di autoeccitarsi e quindi di autogenerare potenziali di azione che vengono rapidamente trasmessi alle fibrocellule muscolari cardiache inducendo così contrazioni ritmiche automatiche.

# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

Disturbi di conduzione atrioventricolare:

- BAV di primo grado: sono mantenuti i criteri della normalità del ritmo fatta eccezione per la durata del tratto PR che appare superiore a 0,20''
- BAV di secondo grado:
  1. Mobitz tipo 1, si verifica un allungamento progressivo del tratto PR
  2. Mobitz tipo 2, la maggior parte dei battiti sono condotti con un intervallo PR costante ma ogni tanto c'è una depolarizzazione atriale senza successiva depolarizzazione ventricolare
- BAV di terzo grado: si verifica quando la depolarizzazione atriale è normale ma nessun battito è trasmesso ai ventricoli. Un blocco completo può costituire un fenomeno acuto che si manifesta nelle persone colpite da IMA oppure uno stato cronico dovuto a fibrosi intorno al fascio di His



# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

Disturbi di conduzione atrioventricolare:

- BAV di primo grado: sono mantenuti i criteri della normalità del ritmo fatta eccezione per la durata del tratto PR che appare superiore a 0,20''



- Un blocco di primo grado non è significativo in se per se, ma può essere espressione di un danno coronarico, di una cardite reumatica, di una intossicazione digitalica o di uno squilibrio elettrolitico.

# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

Disturbi di conduzione atrioventricolare:

BAV di secondo grado:

1. Mobitz tipo 1, si verifica un allungamento progressivo del tratto PR
2. Mobitz tipo 2, la maggior parte dei battiti sono condotti con un intervallo PR costante ma ogni tanto c'è una depolarizzazione atriale senza successiva depolarizzazione ventricolare

Mobitz tipo 1



Mobitz tipo 2



# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

Disturbi di conduzione atrioventricolare:

- BAV di terzo grado: si verifica quando la depolarizzazione atriale è normale ma nessun battito è trasmesso ai ventricoli. Un blocco completo può costituire un fenomeno acuto che si manifesta nelle persone colpite da IMA oppure uno stato cronico dovuto a fibrosi intorno al fascio di His



# Elettrocardiogramma

Interpretazione:

Disturbi di conduzione intraventricolare:

Nel cuore normale il tempo impiegato dall'onda di depolarizzazione per diffondersi dal setto fino alle parti più lontane del ventricolo non supera i 0,12". Se la durata della depolarizzazione è superiore la conduzione ventricolare ha dovuto seguire una via anomala più lenta.

- Blocco di branca destra, non c'è conduzione lungo la branca destra e la parete ventricolare si depolarizza a partire dal lato sinistro
- Blocco di branca sinistro, non c'è conduzione lungo la branca sinistra e il setto viene depolarizzato da destra a sinistra

# Elettrocardiogramma

Aritmie:

Qualsiasi ritmo che non origina dal nodo seno atriale viene definito aritmia

I ritmi cardiaci anormali possono prendere origine in tre punti:

- A livello atriale (battito ectopico)
- Nella regione circostante il nodo AV (ritmo nodale o giunzionale) 50 bpm
- Nel ventricolo circa 30 bpm

I ritmi sinusali atriali e giunzionali sono dei ritmi sopraventricolari con QRS normali

Nei ritmi ventricolari l'onda di depolarizzazione si propaga nei ventricoli per una via anomala e di conseguenza più lenta e il QRS risulta allargato e alterato in morfologia

# Elettrocardiogramma

## Aritmie:

Tachicardie: si intende una frequenza superiore a 100 bpm con intervalli R-R' regolari

Nell'emergenza la classificazione si riduce a:

1. Tachicardia a complessi stretti (origine sopraventricolare)
2. Tachicardia a complessi larghi (origine ventricolare)

## Fibrillazione atriale:

- È una contrazione individuale delle fibre muscolari di conseguenza non sono presenti le onde P
- In questo caso il complesso QRS è normale e gli intervalli R-R' sono normali

## Fibrillazione ventricolare:

- Quando le fibre muscolari dei ventricoli si contraggono indipendentemente i complessi QRS non sono riconoscibili e l'ECG è completamente disorganizzato
- Il paziente è in arresto cardiaco

# Elettrocardiogramma

Indicazioni all'esecuzione dell'elettrocardiogramma:

- Clinico di base
- Anomalie del ritmo
- Squilibrio elettrolitico
- Danni d'organo

Controindicazioni:

- Nessuna

Sedi e criteri di scelta:

- La registrazione dell'elettrocardiogramma standard può essere effettuata solo applicando gli elettrodi come descritto precedentemente

# Elettrocardiogramma

Materiale necessario per effettuazione dell'elettrocardiogramma:

- Elettrocardiografo
- Elettrodi monouso
- Carta millimetrata
- Documentazione clinica



# Elettrocardiogramma

## informazione alla persona

Le informazioni e le attività preliminari che dobbiamo assicurare alla persona sono relative :

- Alla motivazione della procedura
- Alla descrizione dettagliata della procedura
- Alla modalità di preparazione della persona:
  - a. abiti idonei per poter scoprire il torace
  - b. posizione da assumere
  - c. eventuale esecuzione della tricotomia regione toracica
  - d. microclima

# Descrizione della procedura preparazione della persona e dell'ambiente

azione	razionale
Identificare la persona e verificare se ci sono precedenti registrazioni	Riduce il rischio di errore e facilita l'operatore durante la lettura dell'ecg
Descrivere i diversi passaggi della procedura	Riduce l'ansia
Assicurare un ambiente idoneo (tranquillo e con temperatura idonea)	Facilita sia la persona sia l'operatore per la corretta esecuzione della procedura
Il letto comodo per poter garantire una posizione adeguata con le braccia lungo il corpo	Sul letto troppo stretto la persona è costretta a uno sforzo muscolare per mantenere la posizione corretta con possibili contrazioni muscolari che possono generare degli artefatti
Eseguire il lavaggio delle mani	

# esecuzione della procedura

azione	razionale
Far assumere alla persona la posizione supina	Facilita l'esecuzione dell'esame
Scoprire i polsi le caviglie e l'emitorace sinistro	Se necessario eseguire la tricotomia per evitare eventuali artefatti
Applicare gli elettrodi come indicato nelle slide precedenti	
Collegare correttamente i cavi a ciascun elettrodo	Evitare il rischio di inversione degli elettrodi
Inserire i dati della persona seguendo le indicazioni dell'elettrocardiografo	
Invitare la persona a rimanere rilassato e chiudere gli occhi e respirare normalmente	
Iniziare la registrazione	Se la qualità non è buona verificare il posizionamento degli elettrodi

# esecuzione della procedura

azione	razionale
Completare la registrazione e ed effettuare la stampa	
Rimuovere i cavi e gli elettrodi	
Far riassumere alla persona la posizione desiderata	
Registrare la procedura	
Lavare le mani	
Riporre l'elettrocardiografo e assicurandone il collegamento alla rete elettrica durante i periodi di stand - by	Il collegamento alla rete elettrica garantisce il buon funzionamento quando è in uso scollegato dalla rete

# Rischi connessi all'esecuzione della procedura

azione	razionale
Inversione degli elettrodi degli arti	In DI- la P, il QRS e l'onda T sono positivi mentre in aVR sono negativi, se si invertono gli elettrodi (giallo e verde a destra e rosso e nero a sinistra – le derivazioni citate diventano negativi in DI e positivi in aVR
Inversione degli elettrodi precordiali	Sul tracciato eseguito correttamente si registra un cambiamento della morfologia del complesso QRS e cioè manca l'incremento progressivo nelle derivazioni da V1 a V4

# La procedura e le diversità culturali

- Sarebbe preferibile che alle persone appartenenti alla cultura musulmana la procedura venga effettuata da operatori dallo stesso sesso della persona
- Se non fosse possibile è sempre consigliabile la presenza di una terza persona (parente, marito o moglie) o in sua assenza di un altro operatore dello stesso sesso della persona

# Misurazione della pressione venosa centrale

## Definizione:

- Procedura che permette di rilevare la pressione venosa centrale misurabile all'interno delle grosse vene intratoraciche che coincide con la pressione all'interno dell'atrio destro

## Scopo:

- La valutazione in modo intermittente oppure continuativo della funzionalità del ventricolo destro, il precarico ed il ritorno venoso

# Misurazione della pressione venosa centrale

## Tipologia e modalità

- Le linee guida dell'American Association of Critical Nursing (AACN) descrivono tre modalità di misurazione della pressione venosa centrale:
  1. L'uso di un catetere venoso centrale posizionato direttamente nell'atrio destro e collegato ad un trasduttore
  2. L'impiego del lume prossimale di un catetere posizionato in arteria polmonare collegato al trasduttore
  3. L'impiego di un manometro ad acqua collegato a un catetere venoso centrale posizionato nella vena cava superiore



# Misurazione della pressione venosa centrale

- La lettura della pressione venosa centrale avviene in mmHg
- Se misurata in cm di H<sub>2</sub>O bisogna fare la conversione:  
PVC in cm H<sub>2</sub>O/1,36 = PVC in mmHg

Nota: 1 mmHg = 1,36 cm H<sub>2</sub>O

- Il range di normalità oscilla tra 3 e 10 se usato il manometro ad acqua e tra 1 e 7 mmHg se utilizzato il trasduttore
- Le condizioni che possono alterare la PVC:
  1. Il ritorno venoso
  2. La volemia
  3. La funzionalità cardiaca

# Misurazione della pressione venosa centrale

indicazioni per la misurazione della pressione venosa centrale:

- Nelle condizioni cliniche che richiedono una valutazione e monitoraggio della funzionalità del cuore destro
- Nelle persone con alterazioni del compenso emodinamico
- Nelle persone sottoposte a dei farmaci inotropi.

controindicazioni:

- Se ci sono dei dubbi sul corretto posizionamento del CVC
- Se non è possibile far assumere e mantenere alla persona la corretta posizione.

# Misurazione della pressione venosa centrale

presidi e criteri di scelta:

- Nei reparti di degenza normali – manometro di acqua
- Nelle Unità Operative Intensive – trasduttore collegato al modulo della misurazione della PVC
- Il monitoraggio emodinamico elettronico continuo richiede i seguenti dispositivi:
  1. Monitor con modulo per la PVC
  2. Trasduttore (deflussore particolare che permette la conversione della pressione sanguigna in segnale elettrico) e supporto per il corretto posizionamento
  3. Cavo per il collegamento del trasduttore al modulo
  4. Sistema di flusso rappresentato da: (sol. Fisiologica in sacca, spremisacca che consente di erogare circa 3ml/h di sol fisiologica per impedire la formazione dei coaguli ed il reflusso del sangue)

# Misurazione della pressione venosa centrale

- Il monitoraggio emodinamico della Pvc intermittente nelle Unità di degenza richiede i seguenti dispositivi:
  1. Kit per la misurazione della PVC
  2. Deflussore e sol fisiologica
  3. Asta per il fissaggio del manometro



# Misurazione della pressione venosa centrale

- Informazioni alla persona (descrivere i passaggi della procedura, la posizione da mantenere e la durata)
- Identificare correttamente la persona
- Preparazione dell'operatore.
- Preparazione dell'ambiente.
- Materiale necessario per la procedura:

Set preconfezionato (tubo di connessione manometro/CVC, rubinetto a tre vie, manometro con colonnina graduata in centimetri), deflussore da flebo, livella a bolla d'aria, flacone di fisiologica 100 ml, asta per fleboclisi, matita dermografica, due paia di guanti monouso, garze sterili, disinfettante, tappo luer lock sterile, contenitore per rifiuti speciali.

# Misurazione della PVC

Azione	razionale
Eseguire un lavaggio appropriato delle mani	La scelta è in relazione in cui si trova la persona e dalle condizioni cliniche
Descrivere i diversi passaggi della procedura alla persona	Riduce l'ansia
Aprire il kit e fissare su un asta da flebo il manometro	
mettere i guanti, imbibire le garze sterili con clorexidina e posizionarle sulla porta di accesso prescelta del rubinetto a tre vie del CVC	Riduce le eventuali infezioni legate alla manipolazione del c.v.c
Inserire il deflussore da flebo nel flacone di soluzione fisiologica dopo aver chiuso il regolatore di flusso e connetterlo alla base del rubinetto a tre vie del manometro	

# Misurazione della PVC

Azione	razionale
Aprire il regolatore di flusso, riempire il deflussore e il tubo di connessione con il catetere venoso centrale eliminando eventuali bolle d'aria	Riduce il rischio dell'embolia gassosa
Aprire il rubinetto a tre vie alla base del manometro e riempirlo con soluzione fisiologica	
Chiudere il regolatore di flusso e collegare il tubo di connessione con il rubinetto a tre vie del CVC dopo aver rimosso l'impacco con il disinfettante, successivamente togliere i guanti	Predisporre il sistema per la misurazione
Invita o aiuta la persona ad assumere la posizione supina, possibilmente senza cuscino	

# Misurazione della PVC

Azione	razionale
Identifica con la matita dermografica l'asse flebostatico, nel punto in cui una linea immaginaria che parte dal quarto spazio intercostale interseca la linea ascellare media	Permette una misurazione attendibile della pressione venosa centrale
Controllare con la livella a bolla d'aria che il punto zero del manometro corrisponda all'asse flebostatico	
Valutare la necessità di procedere con un lavaggio del lume del CVC; ruotare il rubinetto a tre vie alla base del manometro per metterlo in comunicazione con il CVC	
Ruotare il rubinetto del CVC per metterlo in comunicazione diretta con il manometro, sospendendo le infusioni in corso nel lume utilizzato (distale) per la rilevazione	L'infusione dei liquidi in corso può rendere inattendibile la misurazione



# Misurazione della PVC

Azione	razionale
Osservare se la colonna d'acqua si muove in relazione alle fasi della respirazione	
Procedere alla rilevazione del valore della PVC al termine di una espirazione, quando l'oscillazione della colonnina si stabilizza per qualche secondo oppure considerare il valore massimo e quello minimo dell'oscillazione	Durante la fase inspiratoria la pressione venosa centrale aumenta così come durante la ventilazione meccanica
Ruotare il rubinetto del CVC, escludendo il manometro e ripristinando la terapia infusionale in corso	
Aiutare la persona ad assumere una posizione confortevole. mettere i guanti, deconnettere il sistema di rilevazione dal CVC della persona, chiudere la via di accesso al CVC con un tappo luer lock sterile; smaltire i rifiuti negli appositi contenitori, lavare le mani e registrare la procedura	

# Rischi connessi alla procedura

- Le embolie gassose anche se non frequenti
- Le infezioni correlate alla manipolazione del catetere venoso centrale

L'attendibilità della misurazione può essere inficiata da diversi fattori:

- La mancata considerazione dell'aumento della pressione durante la ventilazione meccanica
- La non sospensione delle infusioni in corso
- La posizione non corretta del cvc
- L'ingincchiamento o l'ostruzione del catetere
- La scorretta identificazione del punto zero
- La scorretta posizione del paziente