

DISPOSITIVO DI MONITORAGGIO CARDIACO IMPIANTABILE

Diffusione negli ultimi 5-6 anni \rightarrow diagnosticare e curare

31-05-2012

Riceva aritmie piuttosto infrequenti, considerare però pericolose per il paziente

\rightarrow ecg

\rightarrow esame holter (utile nell'80-85% dei casi per aritmie infrequenti)

\rightarrow dispositivo ICD : durata di 2-3 anni dall'impianto

costo di qualche migliaio di €

Deve essere ben tollerato dal paziente : non ci sono ostacoli da superare all'interno delle cavità cardiache \rightarrow elettrodi posizionati sul contenitore

1 pazienti

\rightarrow sono però impossibilitati dall'eseguire certi esami (ad es. Rm)

Gli ICD non devono interferire con la possibilità di eseguire esami Rm, in realtà sono compatibili in maniera condizionata con la risonanza (il costruttore indica le condizioni in cui il disp. può essere utilizzato durante un esame Rm)

\rightarrow in prossimità del dispositivo può essere alterata l'immagine rcm

Mediante l'ICM il paziente è sottoposto a monitoraggio continuo del ritmo cardiaco per riconoscere episodi tachicardici, bradicardici, asistolici (perdita di uno o + battiti)

Differenze rispetto all'ICD

- e' ICD non è in grado di separare attività atriale e ventricolare : registra un'unica derivazione ecg
- e' ICD ha lo scopo di trattare un'eventuale aritmia che lo richiede ; deve scegliere la terapia adatta . L'ICM raccoglie invece info vitali per il medico che effettua la diagnosi

Per e' ICD si possono richiedere un po' di specifiche di sensibilità e sensibilità richieste per e' ICD \Rightarrow ha obiettivi diversi

- utilizzo algoritmi diversi \rightarrow ha criteri di riconoscimento meno raffinati

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

ecg S

il sistema è costituito da 3 parti :

- un programmatore
- il dispositivo
- telecounseling : possibilità del paziente di segnalare lo comparsa dell'episodio , si ottiene la registrazione del tracciato in modo da catturare l'evento (il disp. prende gli ultimi secondi del segnale registrato che mantiene ^{sempre} in un buffer e li registra in memoria)

Questo dispositivo può memorizzare fino a 27 minuti di registrazione ecg in seguito ad aritmie riconosciute dal dispositivo e fino a 22,5 minuti avvenute dal paziente \rightarrow ha una memorizzazione separata

IMPIANTO

pag 8

Il dispositivo funziona bene se è in grado di preservare segnale ecg di buona qualità.

Viene impiantato in una fascia sottocutanea stretta per evitare che si muova, si sposti

(Cambierebbe la morfologia del segnale che produce) \rightarrow devo già sapere in che posizione impiantarlo

se si facessero prove perderei la sterilità del dispositivo (viene fornito all'interno di una confezione sterile) (non posso fare prove)

Ci sono due parti conduttive poste alla distanza degli elettrodi del dispositivo

sulle quali posso far combaciare gli elettrodi del dispositivo, esercito una pressione sul dispositivo con

il testino di programmazione per garantire che gli elettrodi del dispositivo sono ben a contatto

con le due parti conduttive, che sono collegate ad un conduttore che parte dalla confezione e che termina

con un socket di T sullo quale sono supportati 2 elettrodi. Posso quindi fare prove spostando il reattore

chech sulla cute del paziente finché non trovo la posizione ottimale.

Il testino di programmazione permette di portare per via telematica il segnale ecg registrato

dal dispositivo al programmatore, permettendo al cardiologo di valutare la qualità del segnale.

La parte critica è la ricerca della posizione ottimale. Nella fascia, possibilmente sono presenti due

fori per fissare il dispositivo ai tessuti con punti di sutura.

\rightarrow se non dovesse essere impiantato non ho perso una confezione

\rightarrow quando si eseguono le prove per la ricerca della posizione, deve essere attuato (nella confezione sterile) con il programmatore.

Gli ICD non possono essere disattivati neanche mediante il testino \rightarrow x sicurezza

Può farlo il personale della ditta se dopo le prove non viene impiantato.

S. vuole evitare che a causa di un'interferenza elettromagnetica il dispositivo venga disattivato (dati simili a quelli dello testino).

Durante l'impianto l'ICD registra numerosi addebiati: i contatori di eventi vengono azzerati

dopo l'impianto (episodi causati da sovraccarico e riacceggiamento degli elettrodi).

RICONOSCIMENTO ONDE R

pag 40

L'ICD basa il riconoscimento della presenza di aritmie unicamente sulla durata degli intervalli

R-R (considero solo gli eventi ventricolari).

Il segnale preferito viene preventivamente filtrato passa banda per eliminare le componenti

frequenziali relative alle onde P o T \rightarrow seleziono prevalentemente le componenti frequenziali

dell'onda R \rightarrow in questo modo l'ampiezza dell'onda R è molto maggiore di P o T.

Però non fa riconoscimento morfologico delle onde (non differenzia le varie onde)

\rightarrow si vuole avere una buona certezza di non confondere l'onda T (che segue l'onda R) con

una R \rightarrow aver sensing di una tachicardia ventricolare.

\rightarrow non voglio rischiare di non sentire un'onda R (assistenza emola)

\rightarrow metto una prima soglia di riconoscimento tra il picco dell'onda R e il picco dell'onda T

(può essere soggetta a un altro picco dell'onda R, può rivelare è specifico; può essere vicino al picco dell'onda T + è sensibile)

Però a causa della respirazione l'ampiezza dell'onda R varia (è il tempo al termine dell'espirazione)

SOGLIA DINAMICA = in corrispondenza dell'onda R fissa una soglia di 65% picco dell'onda R

questo soglia rimane inalterata per un periodo di beating → in certe condizioni potrà avere un'onda R ergo oppure due picchi. durante questo periodo il segnale che viene registrato non viene utilizzato ai fini della rivelazione di onde R

↳ questo periodo di beating ha durata programmabile perché deve essere scelto sulla base della morfologia dell'onda R

Soglia immutata ancora per un periodo di ritardo di decadimento della soglia di sensing → dopo questo periodo la soglia di sensing diminuisce (dal 65% al 30% del valore di picco in Is)

questo valore di soglia rimane inalterato ancora per 1.5s dal rilevamento dell'onda R (se fossi scendere troppo rapidamente la soglia → oversensing di onde P.)

↳ l'onda P è certamente < 30% picco onda R

la soglia di sensing cala al 30% del picco dell'onda R → ora mi aspetta l'onda R quindi tento di rendere il rivelatore + sensibile

la soglia di sensing continua a diminuire finché non viene rilevato una nuova onda R o si raggiunge un minimo (di poco maggiore ampiezza onda P)

L'ICM non riconosce FV → non avrebbe senso: per trattarlo è necessario un intervento ost

↳ estende il significato di tachicardia ventricolare veloce a FVT e FV

L'ICM riconosce: E/VT

VT

oistodia

bradycardia

simbolo riportato dal paziente

pg 43

Posso scegliere di disabilitare un riconoscimento → per ognuno c'è la possibilità di attivare/disattivare la registrazione del tracciato epg

RACCOLTA DATI

È off durante l'impianto per evitare di memorizzare falsi episodi

Per durata di FVT s'intende l'NID → anche qui si usa una strategia a doppio sogli

↳ n° eventi sopra soglia = $\frac{3}{4}$ n° eventi totali

66 ICM sono esposti molto alle interferenze elettromagnetiche:

- elettrodi cattocattone (volume di prelievo → di un catetro)
- dispositivo piccolo → è - protetto

↳ può causare riconoscimenti di eventi che non ci sono

↳ può rendere impossibile riconoscere eventi che ci sono

⇒ si compensa con il software, si interdice il riconoscimento delle FVT se

è l'interferenza sopra una certa soglia.
FIG. 44

Un episodio di FVT termina se:

- 8 intervalli R-R consecutivi sono \geq intervallo di VT programmato
- periodo di SOS \rightarrow considero tutti gli intervalli R-R e calcolo l'intervallo ventricolare medio. Se questo è pari o + lungo dell'intervallo di VT programmato è episodio termino
- se un intervallo di 10s non viene riconosciuto da un'onda R

\rightarrow opzioni avanzate per non riconoscere con TV un tachicardia ventricolare dovuto a FU
pag 45-46

CRITERI AVANZATI

• CRITERIO DI STABILITÀ

\rightarrow Un'onda R che può essere il inizio di un episodio VT viene confrontata con i 3 intervalli precedenti di VT o FVT. se la differenza tra l'intervallo corrente e uno dei 3 precedenti \geq dell'intervallo di stabilità programmato, l'onda R non viene classificata come evento TV

• INSORGENZA

evita di confondere un TV sinusale con un poliaritmico

Le tachicardie sinusali da sforzo hanno un aumento progressivo della f_c e non istantaneo [è l'ICD non utilizzato + l'insorgenza perché ha criteri + robusti (RR logic) che fanno uso di un'analisi separata tra atrio e ventricolo]

Confronta la durata media degli ultimi 4 intervalli R-R con quello dei 4 precedenti: se la differenza è eccessiva allora il criterio di insorgenza è soddisfatto

• PERCENTUALE DI INSORGENZA

si può definire un elemento rapido. Se la durata media degli ultimi 4 intervalli R-R \leq della durata media dei 4 intervalli R-R precedenti moltiplicata per la percentuale di insorgenza programmata, i 4 intervalli R-R successivi vengono classificati come eventi VT

\rightarrow criterio di insorgenza negativo \rightarrow VT di origine sinusale dovuto al fatto che il paziente ha iniziato a sforzarsi \rightarrow può comparire un VT vero e proprio ad una freq. non così \neq dalla precedente \rightarrow a questo punto non viene soddisfatto il criterio di insorgenza.

RICONOSCIMENTO MEDIANTE CONTEGGIO COMBINATO

considero gli ultimi 8 eventi. se almeno uno degli ultimi 8 eventi è un evento di FVT, l'evento in generale viene considerato FVT.

Se nessuno degli ultimi 8 eventi entro nello zone di riconoscimento FVT, l'episodio è classificato VT

BREDCARDIA pag 68

Un intervallo viene classificato come bradicardico se + lungo dell'intervallo indicato come limite della bradicardia. L'episodio di bradicardia termina:

- 4 onde R consecutive vengono riconosciute con un intervallo ventricolare \leq int. programmato
- nessun onda R viene riconosciuta in 10s.

EPISODI DI ASISTOLA

Quando l'intervallo tra il sensing ventricolare precedente e l'evento corrente supera il durata di asistolia programmata, il dispositivo riconosce un episodio di asistolia.

↳ termina con l'onda R successiva.

VISUALIZZAZIONE DEI DATI RACCOLTI

Finestra quick look: viene visualizzato automaticamente dopo aver attivato la sezione

paciente \rightarrow episodi
 \downarrow
 impostazione parametri

pag 51 - 54 - 58