

VAD

I vad sono dispositivi di assistenza ventricolare che vengono usati quando il cuore perde la capacità di contrarsi, a causa di grave scompenso cardiaco, non è più in grado di soddisfare le esigenze metaboliche dei tessuti.

Lo scompenso cardiaco può essere dovuto a cardiomiopatie dilatative che possono essere

- Di origine ischemica a seguito di infarto cardiaco
- Di origine non ischemica, congenite o dovute a infezioni ecc..

Nel caso di infarto cardiaco si verifica ischemia, non arrivano nutrienti e ossigeno ai tessuti poiché vi può essere

-occlusione

-Stenosi di un vaso ossia restringimento del vaso dovuto a placche aterosclerotiche

L'ischemia porta alla morte delle cellule cardiache, si forma una zona necrotica, queste cellule non partecipano più alla contrazione cardiaca in quanto non sono più in grado di propagare impulsi e nemmeno di trasformare energia elettrica in meccanica di conduzione, perciò la zona necrotica non partecipa più alla contrazione.

Il sistema nervoso autonomo quindi percepisce che il cuore non è irrorato adeguatamente e reagisce aumentando la frequenza cardiaca, ciò vuol dire che il cuore avrà bisogno di quantità maggiori di ossigeno e quindi l'ischemia non fa altro che peggiorare.

Dopo poche ore dall'infarto il nostro organismo è in grado di iniziare un processo di riparazione della zona necrotica,

parte di questa zona viene riparata, se il danno non è eccessivo, tuttavia il tessuto non riacquisisce l'elasticità originale, ma diviene più rigido.

Se la zona necrotica è ampia e l'infarto continua si può avere il rimodellamento del ventricolo sinistro (quello maggiormente colpito a causa delle elevate pressioni cui è soggetto) questo porta il cuore ad assumere una forma sferica perdendo le capacità contrattili.

In questi casi viene usato il VAD il dispositivo di assistenza ventricolare

- Bridge to transplant viene usato come terapia ponte in attesa di trapianto di cuore
- Bridge to recovery, viene usato come terapia, impiantato per alcuni mesi per permettere il riposo meccanico del cuore e una volta che questo si riprende viene rimosso
- Alternative to transplant cioè viene usato come terapia alternativa per quei pazienti che non possono essere soggetti al trapianto di cuore

Il dispositivo è costituito da una pompa posizionata vicino al cuore che si collega al ventricolo destro tramite una cannula in ingresso realizzata in dacron. La pompa è costituita da una girante sospesa in un campo magnetico per diminuire il rischio di emolisi. Si tratta di una carcassa in titanio.

Vi è poi una cannula in uscita cucita all'aorta che immette il sangue in circolo. Un cavo che collega la pompa al controller esterno che monitora il flusso, il paziente non può modificare questi parametri ma solo visualizzarli.

Il dispositivo è alimentato a batterie .

Si distinguono VAD

- Flusso continuo viene impostato un valore e il sangue viene immesso continuamente
- Pulsatile cerca di riprodurre il battito cardiaco

Vad con pompa

- Assiale il sangue viene immesso in circolo parallelamente rispetto all'asse
- Centrifugo viene immesso perpendicolarmente rispetto all'asse

Riassunto rischi causati dal Vad

I vad sono pompe meccaniche che assistono o sostituiscono la funzione del ventricolo sinistro (LVAD) oppure entrambi i ventricoli (BiVAD) in caso di grave scompenso cardiaco. Si tratta di dispositivi salvavita per il paziente , ma che comportano alti rischio di mortalità.

Questi rischi possono essere

- Rischi legati a problemi del dispositivo : guasto della pompa , malfunzionamento della batteria ecc...
- Infezioni correlato al cavo che esce dall'addome del paziente per collegare la pompa al controller, porta d'ingresso per batteri, possibile sepsi e quindi aumento rischio mortalità
- Sanguinamento dovuto agli sforzi di taglio e velocità che vengono generate a causa della pompa che porta ad un'alterazione del VWF, proteina del sangue che diventa allungata e porta a sanguinamenti del tratto gastrointestinale.
- Scompenso del ventricolo destro, si viene a creare uno squilibrio quando il VAD è impiantato solo sul

ventricolo destro, questo porta alla formazione di una depressione, il ventricolo destro vede pressioni maggiori, si dilata collassando sul sinistro.

-rischio di problemi neurologici

L'uso del Vad può portare alla formazione di trombi che possono raggiungere il cervello e causare disturbi temporanei o permanenti

Impella

Si tratta di un dispositivo di assistenza ventricolare percutaneo che viene introdotto tramite catetere , ma il paziente deve rimanere in ospedale, viene impiantato in casi di emergenza dotato di fibre ottiche che permettono di rilevare parametri fondamentali quali pressione , flusso..

Ovviamente i pazienti sono informati dei rischi che questo dispositivo comporta.

Viene utilizzato come unica soluzione per mantenere in vita il paziente

I primi dispositivi erano macchine extracorporee costituite da un sistema di pneumatici

Seconda generazione: vi era contatto strisciante tra la girante e i cuscinetti, classico sistema di rotazione, questo venne sostituito perché il contatto strisciante porta emolisi

Terza generazione : dispositivi usati oggi , girante immersa in un campo magnetico per ridurre il contatto strisciante si forma un cuscinetto di sangue. Ridotto rischio di emolisi

Il problema è che si tratta di un dispositivo ingombrante che può schiacciare il cuore

Nel futuro dunque si vedono dispositivi in cui la pompa ha dimensioni minori , ma si deve risolvere il problema del sangue da immettere che deve rimanere lo stesso senza aumentare le velocità o rischio di emolisi.