

INSUFFICIENZA MITRALICA

L'insufficienza mitralica, detta anche rigurgito mitralico, consiste nella chiusura incompleta dell'orifizio atrioventricolare di sinistra (comunicazione tra atrio sinistro e ventricolo sinistro), presieduto dalla valvola mitrale (o mitralica).

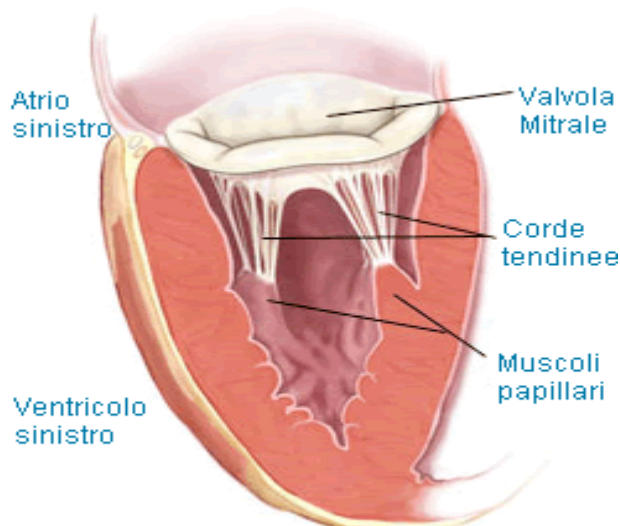
In condizioni normali, durante la sistole ventricolare (quando il ventricolo si contrae), la valvola mitrale chiude ermeticamente il passaggio tra atrio e ventricolo; di conseguenza il flusso di sangue prende una sola direzione, verso l'aorta.

In presenza di insufficienza mitralica, l'evento patologico si manifesta proprio durante la fase di sistole ventricolare: quando il ventricolo si contrae, una quota di sangue, anziché imboccare l'aorta, torna indietro e risale all'atrio sinistro soprastante. Per questo motivo, l'insufficienza mitralica si chiama anche rigurgito mitralico.

Video Insufficienza mitralica <https://youtu.be/XzjvV8UMEy4>

Struttura della valvola

- L'anello valvolare. Struttura circonferenziale di tessuto connettivo che delimita l'orifizio della valvola.
- L'orifizio valvolare misura 30 mm di diametro ed ha una superficie di 4 cm².
- Due lembi, anteriore e posteriore. Si dice, per questo motivo, che la valvola mitrale è bicuspidale. Entrambi i lembi si inseriscono nell'anello valvolare e guardano verso la cavità ventricolare. Il lembo anteriore guarda verso l'orifizio aortico; il lembo posteriore si affaccia, invece, sulla parete del ventricolo sinistro. I lembi sono composti da tessuto connettivo, ricco di fibre elastiche e collagene. Per favorire la chiusura dell'orifizio, i bordi dei lembi possiedono particolari strutture anatomiche, chiamate commissure. Non ci sono controlli diretti, di tipo nervoso o muscolare, sui lembi. Allo stesso modo, non c'è alcuna vascolarizzazione.
- I muscoli papillari. Sono due e sono dei prolungamenti della muscolatura ventricolare. Sono irrorati dalle arterie coronarie e conferiscono stabilità alle corde tendinee.



Modificata da www.mitralvalverepair.org

- Le corde tendinee. Servono a congiungere i lembi della valvola con i muscoli papillari. Come le aste di un ombrello impediscono allo stesso di girarsi verso l'esterno in presenza di vento forte, le corde tendinee impediscono che la valvola sia spinta nell'atrio durante la sistole ventricolare.

In presenza di un'insufficienza mitralica, in base alla causa scatenante, si creano delle lesioni ad una o più di queste componenti della valvola. Sulla base degli effetti indotti da ciascuna causa, si sono distinte due tipologie di insufficienza mitralica, ciascuna delle quali raggruppa comportamenti fisiopatologici diversi.

Si ha, quindi:

- Insufficienza mitralica acuta.
- Insufficienza mitralica cronica.

La differenza tra la forma acuta e quella cronica dipende, prima di tutto, dalla rapidità con la quale si instaura la cardiopatia stessa.

In condizioni normali, durante la sistole ventricolare, la chiusura ermetica della mitrale assicura l'unidirezionalità del flusso sanguigno verso l'aorta. In presenza di un'insufficienza mitralica, invece, il ventricolo sinistro pompa il sangue in due direzioni: aorta (direzione corretta) e atrio sinistro (direzione sbagliata dovuta all'incontinenza valvolare). Pertanto, la quota di sangue che va a raggiungere i tessuti è ridotta e la sua portata varia in base alla grandezza dell'orifizio: meno efficiente è la chiusura della mitrale, maggiore è la quota di sangue che ritorna nell'atrio (frazione rigurgitata) e minore è la gittata cardiaca. L'atrio sinistro, inoltre, si dilata di conseguenza per ospitare le maggiori quantità di sangue. Anche la pressione del sangue nelle vene polmonari che si riversano nell'atrio sinistro, aumenta. Ciò determina congestione nei polmoni con comparsa di affanno. Durante la diastole, cioè nella fase di rilassamento di ventricoli ed atri, il sangue rigurgitato (nell'atrio) ritorna al ventricolo, in quanto la valvola mitrale, in questa fase, si apre. Ciò comporta un carico di volume e pressione maggiore nel ventricolo sinistro che con il tempo compensa aumentando gli spessori delle pareti (ipertrofia parietale) e poi si dilata e perde di forza.

Quindi se la causa di insufficienza mitralica determina in modo lento questo scenario appena descritto, il ventricolo sinistro riesce ad adeguarsi ai cambiamenti (forma cronica): esso diventa ipertrofico, in modo tale da mantenere sotto controllo l'aumento di pressione al suo interno. Infatti, le pareti ventricolari ipertrofiche, al momento della contrazione, controbilanciano la notevole tensione provocata dall'alta pressione e la quota rigurgitata si mantiene stabile. Tale situazione, tuttavia, crea un lento deterioramento delle pareti ventricolari, destinato a sfociare in una diminuzione della gittata cardiaca.

Se la causa di insufficienza mitralica, invece, sviluppa in modo rapido i meccanismi fisiopatologici sopra descritti, il ventricolo sinistro non ha tempo sufficiente per adattarsi al cambiamento e non diventa ipertrofico (forma acuta). Le pareti del ventricolo non riescono perciò a sopportare la tensione dovuta all'elevata pressione e l'entità del rigurgito di sangue aumenta progressivamente. Ciò determina un

innalzamento continuo della pressione all'interno dell'atrio sinistro, tale da ripercuotersi nei vasi e nei distretti situati a monte, le vene polmonari e i polmoni, con possibile sviluppo di edema. Cioè le pareti degli alveoli polmonari s'imbibiscono di siero che poi si riversa negli alveoli compromettendo l'ossigenazione del sangue

Cause di insufficienza mitralica

Le cause di insufficienza mitralica sono numerose. Ciascuna di esse provoca delle lesioni di uno o più elementi strutturali che compongono la valvola mitrale; talvolta, può capitare che due cause diverse, sommandosi, diano una lesione di una sola componente valvolare.

Nel caso di insufficienza mitralica acuta:

Tipo di lesione	Causa
Alterazioni dell'anello mitralico Alterazioni dei lembi valvolari Rottura delle corde tendinee Alterazioni dei muscoli papillari	Endocardite infettiva; trauma; malattia reumatica acuta; idiopatica; degenerazione mixomatosi (collagenopatia); coronaropatie; malfunzionamento della protesi valvolare.

Nel caso di insufficienza mitralica cronica:

Tipo di lesione	Causa
Alterazioni dell'anello mitralico Alterazioni dei lembi valvolari Rottura delle corde tendinee Alterazioni dei muscoli papillari	Infiammatoria; malattie cardiache reumatiche; calcificazione; degenerazione mixomatosi (collagenopatia); endocarditi infettive; ischemia cardiaca; sindrome di Marfan (congenita); fessurazione valvolare (congenita); prolasso della valvola mitrale (congenita); connettiviti.

Sintomatologia

La sintomatologia principale dell'insufficienza mitralica, seppur meno appariscente, ha numerose analogie con quella che caratterizza la stenosi mitralica.

- Dispnea (affanno) da sforzo.
- Cardiopalmo (palpitazione).
- Infezioni respiratorie.
- Astenia.
- Dolore toracico, dovuto ad angina pectoris.
- Edema polmonare.

La dispnea da sforzo consiste in una respirazione difficoltosa. Nel caso specifico, essa scaturisce dalla diminuita gittata cardiaca del ventricolo sinistro, dovuta alla quota di sangue rigurgitata verso l'atrio. Pertanto, la risposta dell'organismo consiste nell'aumentare il numero degli atti respiratori, allo scopo di controbilanciare il ridotto apporto di ossigeno dovuto all'insufficiente volume della gittata.

L'edema polmonare è un sintomo tipico dell'insufficienza mitralica acuta. La rapida insorgenza della cardiopatia non permette al ventricolo di limitare gli effetti indotti dall'aumento di pressione ventricolare. A differenza di quanto accade nelle forme di insufficienza cronica, il ventricolo sinistro, infatti, non ha il tempo di diventare ipertrofico. Di conseguenza la quota di sangue rigurgitata aumenta progressivamente. Ciò si traduce in un innalzamento di pressione, non solo nell'atrio sinistro, ma anche nei vasi e nei distretti situati a monte, cioè vene polmonari e polmoni. L'aumentata pressione polmonare (ipertensione polmonare) determina una compressione delle vie respiratorie e, nei casi più gravi, la fuoriuscita di liquidi dai vasi agli alveoli. Quest'ultima condizione è il preludio all'edema polmonare: in tali condizioni, lo scambio ossigeno-anidride carbonica tra alveoli e sangue è compromesso.

Il cardiopalmo, noto anche con il termine palpitazione, è il sintomo più frequente di insufficienza mitralica. Esso consiste in un aumento di intensità e frequenza del battito cardiaco. Nel caso specifico, il cardiopalmo può derivare da una fibrillazione atriale

La fibrillazione atriale è un'aritmia cardiaca, cioè un'alterazione del normale ritmo di battito del cuore.

TERAPIA

Oltre alla terapia farmacologica, questa patologia viene normalmente trattata mediante intervento chirurgico, o mediante correzione trascatetere per via percutanea.

TECNICHE CHIRURGICHE DI CORREZIONE DELL'INSUFFICIENZA MITRALICA

Le possibili operazioni chirurgiche sono due:

1. Riparazione della valvola mitralica (Plastica mitralica). È un approccio indicato per insufficienze mitraliche dovute a modificazioni delle strutture valvolari: anello, cuspidi, corde tendinee e muscoli papillari. Il chirurgo agisce in modo diverso, in base a dove risiede la lesione valvolare. Anche in questo caso, i pazienti sono posti in circolazione extracorporea. È una tecnica vantaggiosa, in quanto le protesi presentano degli inconvenienti: come abbiamo visto, quelle biologiche vanno sostituite dopo 10-15 anni circa, mentre quelle meccaniche richiedono la continua somministrazione, in parallelo, di anticoagulanti. È una metodica che non si addice per le forme reumatiche di insufficienza mitralica: queste, però sono rare.

2. Sostituzione Chirurgica della valvola con una protesi. È l'intervento più attuato per le valvole di quegli individui, non giovani, con gravi anomalie anatomiche. Si esegue una toracotomia (apertura del torace) e si pone il paziente in circolazione extracorporea (CEC). La circolazione extracorporea si attua tramite un dispositivo biomedicale che consiste nel creare una via cardio-polmonare sostitutiva di quella naturale (cioè il sangue attraverso dei cateteri viene fatto passare attraverso un'apparechiatura che lo ossigena e lo reinfonde le corpo , quindi non passa più dal cuore e dai polmoni ed il cuore viene arrestato). In tal modo, si garantisce al paziente una circolazione sanguigna artificiale e temporanea che permetta ai chirurghi di interrompere il flusso di sangue nel cuore, deviandolo su un altro percorso altrettanto efficace; allo stesso tempo, consente di operare liberamente sull'apparato valvolare. Le protesi possono essere meccaniche o biologiche. Le protesi meccaniche richiedono, in parallelo, una terapia farmacologica anticoagulante. Le protesi biologiche durano 10-15 anni.

1) PLASTICA DELLA MITRALE

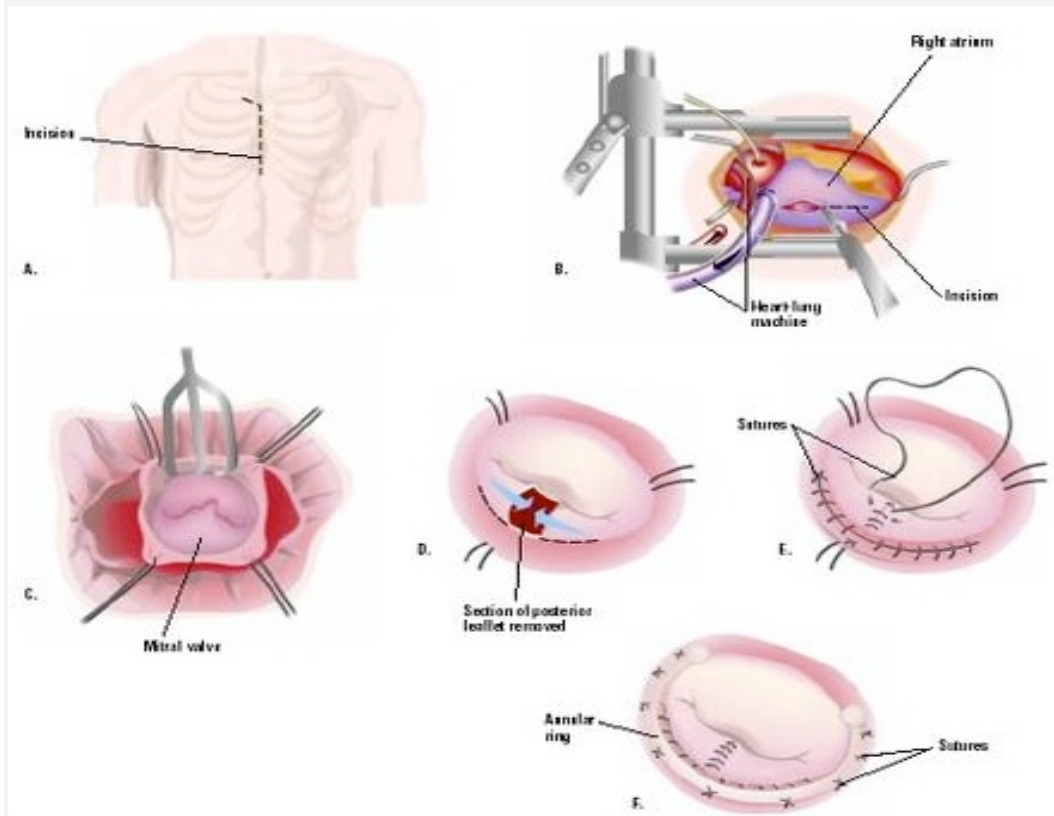
La riparazione della valvola mitrale ha una mortalità operatoria più bassa e una migliore prognosi a distanza rispetto alla sostituzione valvolare con una protesi meccanica o biologica. In ogni caso è importante conservare le corde tendinee e le loro connessioni. Il trattamento di scelta per i pazienti con malattia della valvola mitrale è la riparazione della valvole nativa (originale). Questo richiede una certa esperienza da parte dell'operatore, ma i vantaggi per il paziente sono notevoli e includono aumento dell'aspettativa di vita, evitare il trattamento anticoagulante a lungo termine e migliore conservazione della funzione ventricolare sinistra a lungo termine.

Partendo dal principio che per ciascun tipo di alterazione è possibile una specifica tecnica di riparazione, possono essere utilizzate varie tecniche per realizzare con successo una riparazione della valvola mitrale.

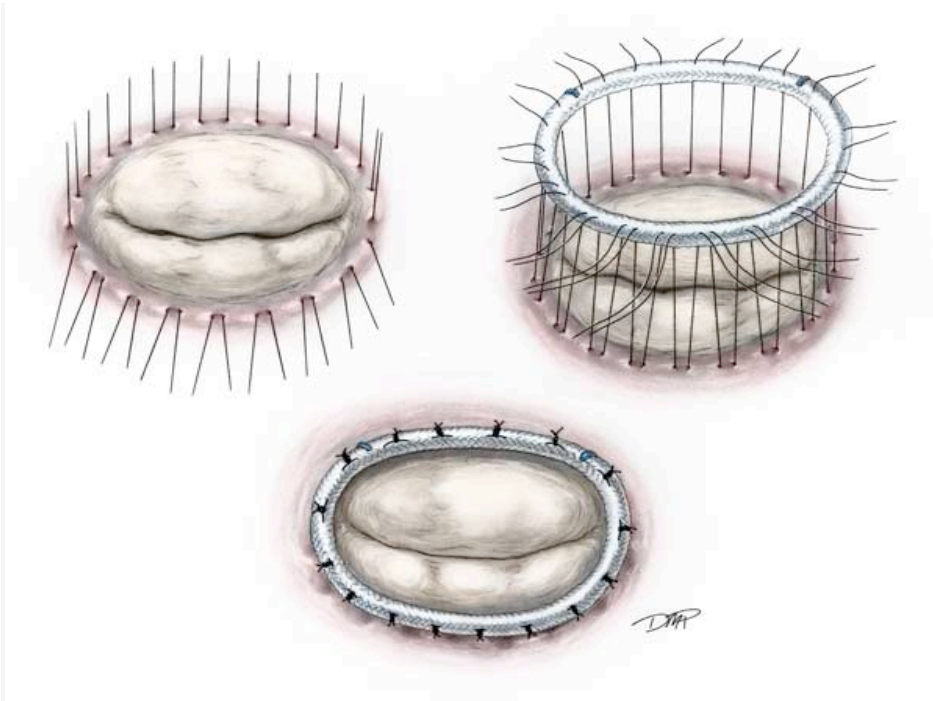
Ad esempio, in caso di insufficienza mitralica da prolasso del lembo posteriore si procede alla plastica del lembo mediante l'asportazione della parte prolassante del lembo e la successiva chiusura del difetto, dal momento che la parte "debole" non è più presente la valvola si chiude normalmente impedendo il rigurgito.

Anuloplastica

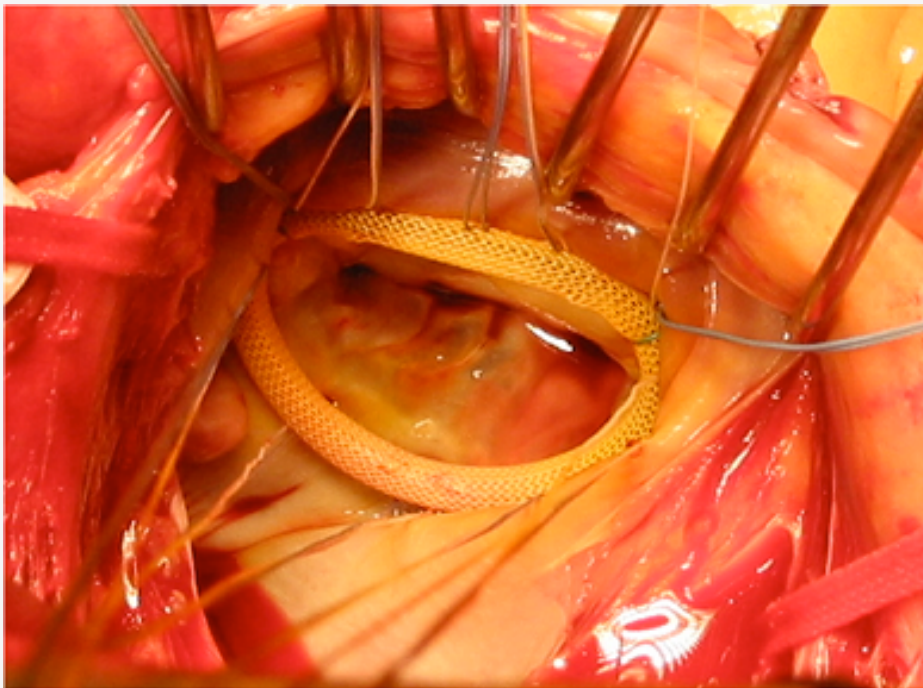
A volte si esegue una ricostruzione più ampia della lembi valvolari e potrebbe essere necessario utilizzare suture per fornire un ulteriore supporto alla valvola. Dopo aver riparato il lembo valvolare, si impianta inoltre un anello protesico intorno alla valvola in modo da fornirle un sostegno supplementare. Questo tipo di intervento viene chiamato annuloplastica e serve a rafforzare l'anello di impianto della valvola. Gli anelli protesici sono appositamente progettati per cercare di riportare l'anello nativo alla sua forma e dimensione normale infatti esso risulta spesso dilatato o distorto in caso di rigurgito mitralico.



L'annuloplastica può essere utile anche in caso di insufficienza mitralica "post-ischemica" in cui la causa del rigurgito è proprio dovuta ad una dilatazione dell'annulus e viene quindi corretta con l'impianto di un anello protesico che ne ripristini le dimensioni naturali.



Qui sopra un disegno esplicativo dell'Anuloplastica

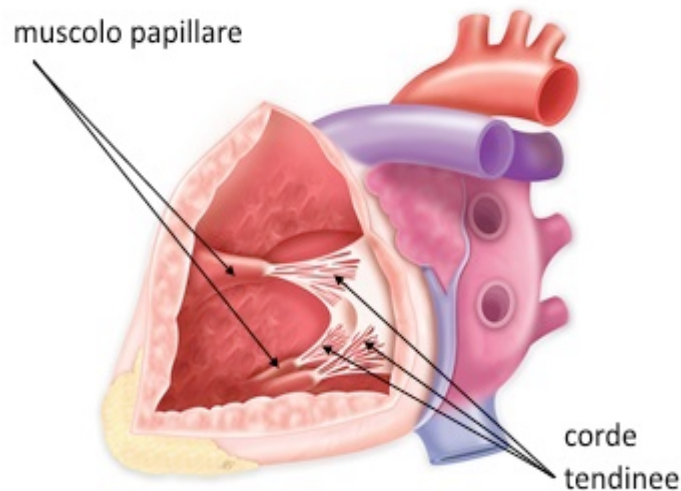


In altri casi l'insufficienza può essere determinata dall'alterazione di una o più corde tentinee per cui l'intervento riparativo prevede l'accorciamento, l'allungamento o la sostituzione delle corde native con corde artificiali che le sostituiscano.

Chirurgia mininvasiva della valvola mitrale con tecnica Neochord

La valvola mitrale ha lembi come paracaduti sorretti da corde che la tengono in posizione. Quando la valvola si ammala, per cause di origine degenerativa o ischemica, le sue corde iniziano a deteriorarsi: tendono a rompersi, a prolassare o ad

allungarsi in modo innaturale impedendo la completa tenuta valvolare (da qui il reflusso di sangue dal ventricolo sinistro all'atrio sinistro).

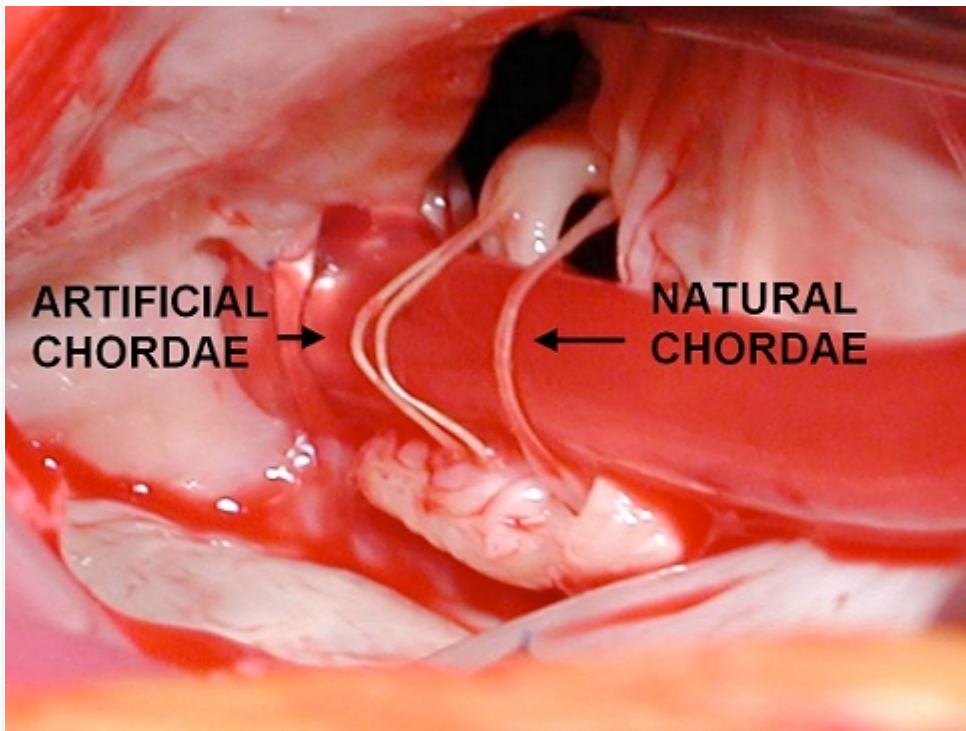


Oggi tra gli interventi di cardiocirurgia più innovativi per riparare la valvola mitrale c'è la tecnica Neochord, una metodica finalizzata alla sostituzione delle corde tendinee, non più idonee, che nella valvola originaria sana mantengono stabili le cuspidi della mitrale.

L'operazione consiste nell'impiantare, guidati dall'ecocardiogramma, nuovi filamenti, artificiali, realizzati in Gore-Tex dello spessore di un millimetro e lunghi dai 5 ai 7 centimetri.

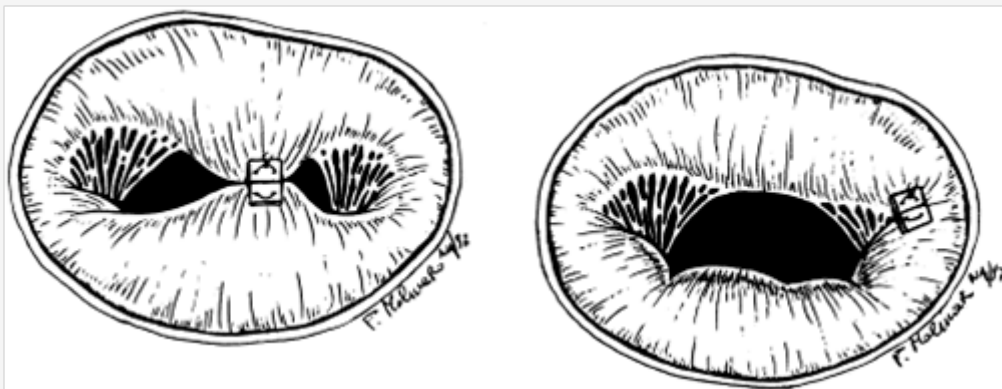
Grazie ad un apposito strumento, il cardiocirurgo procede alla applicazione delle nuove corde con un sistema simile alla macchina da cucire. Con un movimento esterno di apertura e chiusura il dispositivo crea un nodo sul lembo della mitrale. Le corde vengono fissate così da una estremità al lembo valvolare e dall'altra al muscolo e posizionate alla giusta lunghezza in modo da permettere il movimento valvolare corretto.

La riparazione si esegue senza dover incidere in modo esteso lo sterno come accade nella pratica convenzionale: è sufficiente un piccolo taglio laterale del torace di appena 6 centimetri e da qui arrivare al muscolo cardiaco. Grazie alla tecnica Neochord la valvola viene rimessa in funzione "a cuor battente" evitando l'utilizzo dei macchinari per il controllo della CEC (Circolazione Extracorporea).

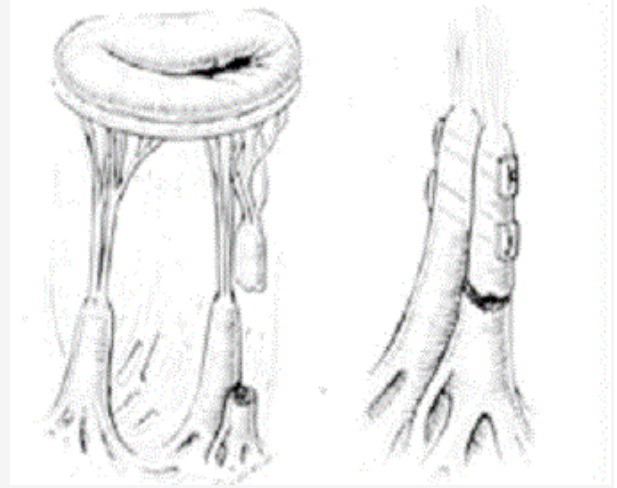
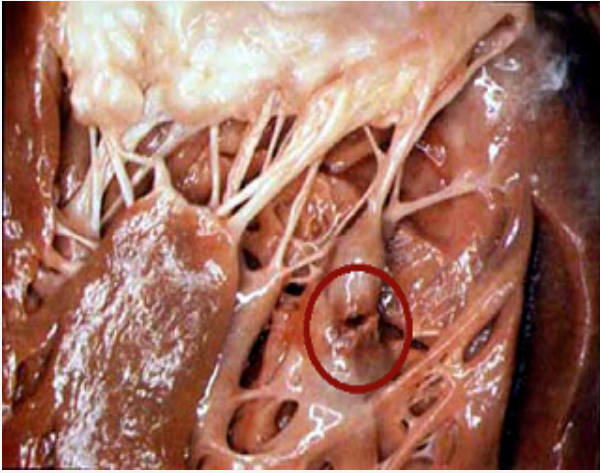


Tecnica "edge to edge"

In altri casi si può utilizzare la cosiddetta tecnica "edge to edge" che prevede la sutura diretta dei due lembi mitralici per impedirne un movimento eccessivo garantendone la continenza mediante la sutura delle commissure o la creazione di un doppio orifizio.



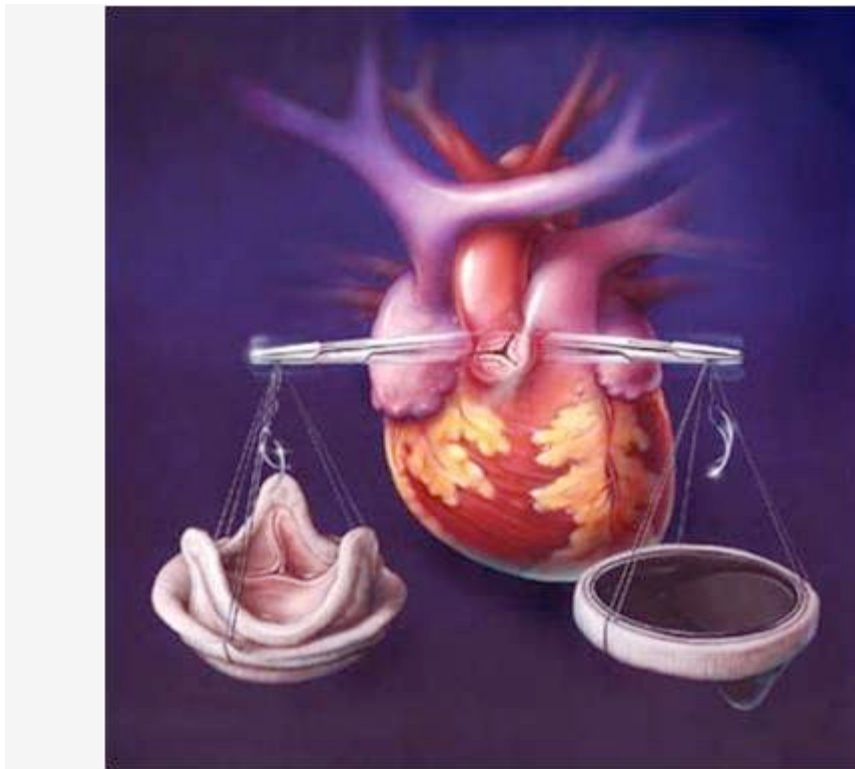
Ed ancora, una causa possibile è rappresentata dalla rottura di un muscolo papillare o di una parte di esse, per cui la riparazione, in questo caso, prevede la sutura del muscolo stesso ed il ripristino della continenza valvolare.



SOSTITUZIONE VALVOLARE CON PROTESI

Quando non è possibile riparare la valvola la correzione del vizio valvolare preveda la sostituzione della valvola mediante una protesi, meccanica o biologica.

Qual è la differenza tra la valvola meccanica e la valvola biologica?



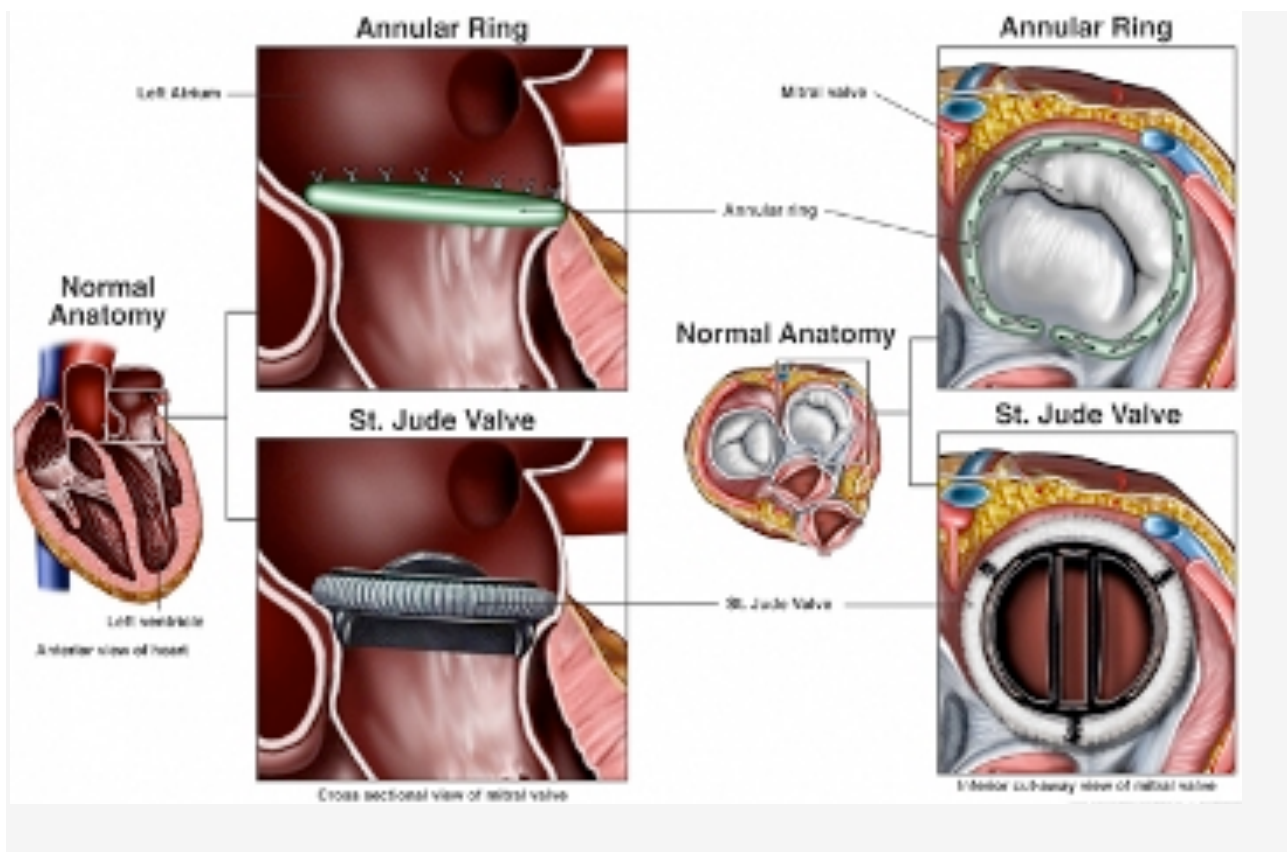
Una valvola biologica ha il vantaggio di essere molto simile alla valvola naturale, e questo fa sì che vengano ben tollerate nel corpo umano, senza bisogno di particolari terapie; lo svantaggio è che in genere la loro durata nel tempo è limitata, poiché si tratta di tessuti biologici non vitali.

Le valvole meccaniche sono costruite con materiali particolarmente duri e resistenti (carbonio, leghe metalliche speciali), circondati da un anello di stoffa che viene usato per passare i punti di sutura.

Nel corso degli anni sono stati progettati molti tipi di valvole, da quelle a 'palla ingabbiata' a quelle a disco oscillante ed infine a quelle a doppio semidisco (bi-leaflet). Al giorno d'oggi le valvole a palla vengono impiegate molto raramente.



Il vantaggio delle valvole meccaniche e' la loro durata (praticamente illimitata), dovuta alla durezza dei materiali che le compongono. Lo svantaggio principale e' dato dalla necessita' di assumere per tutta la vita una terapia anticoagulante, poiche' i materiali artificiali causano la tendenza del sangue a formare dei coaguli che porterebbero al blocco della protesi valvolare. L'effetto della terapia anticoagulante deve essere controllato con regolarita' tramite un esame del sangue. Molti fattori devono essere presi in considerazione nella scelta del tipo di valvola piu' adatto ad un particolare paziente: l'eta' ed il sesso del paziente, il tipo di malattia che ha causato la disfunzione valvolare, le dimensioni della valvola da sostituire e la capacita' del paziente di seguire con attenzione la terapia anticoagulante, nonche' i desideri del paziente stesso



2) TECNICHE DI CORREZIONE DELL'INSUFFICIENZA MITRALICA PER VIA TRASCUTANEA

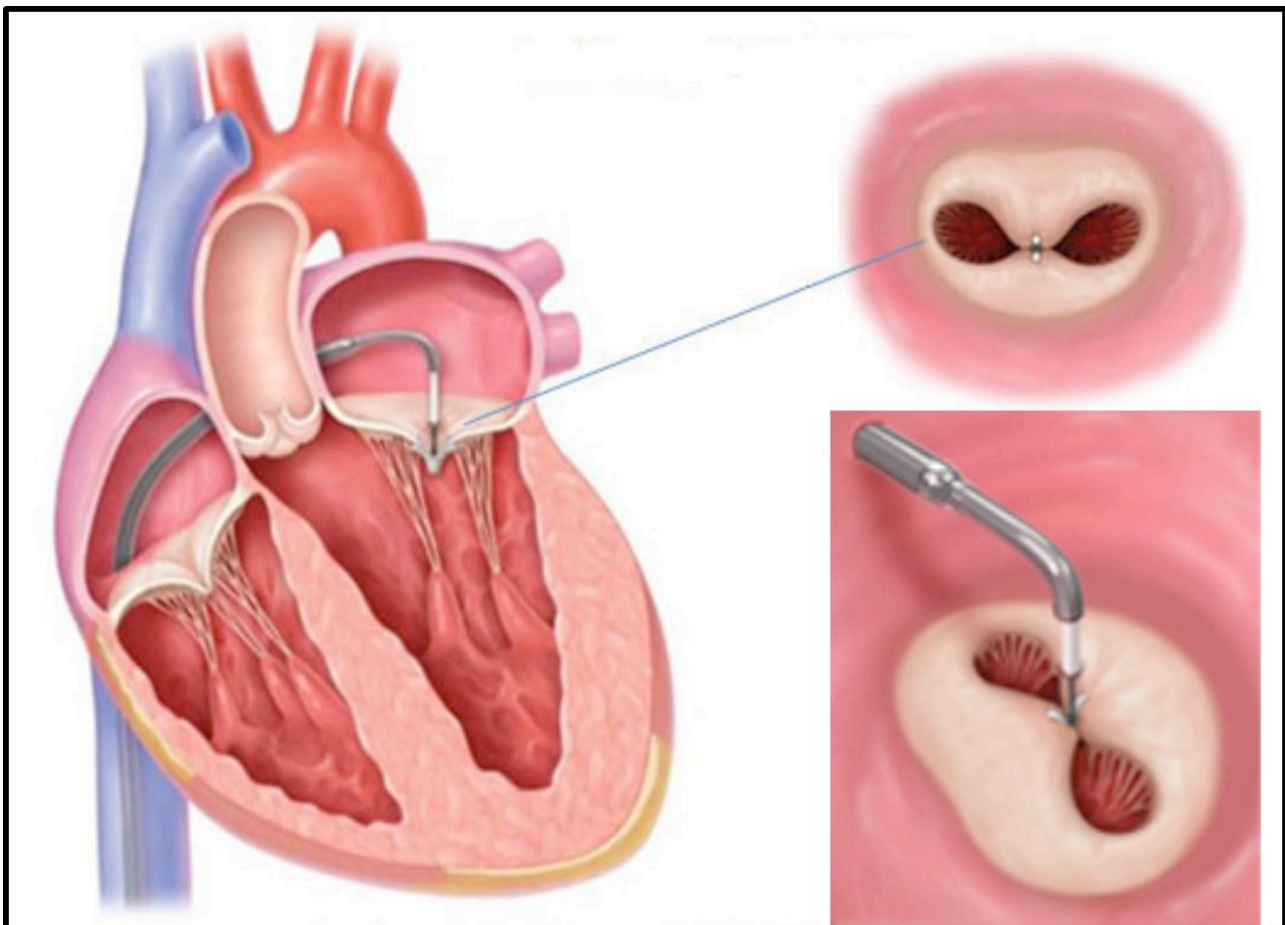
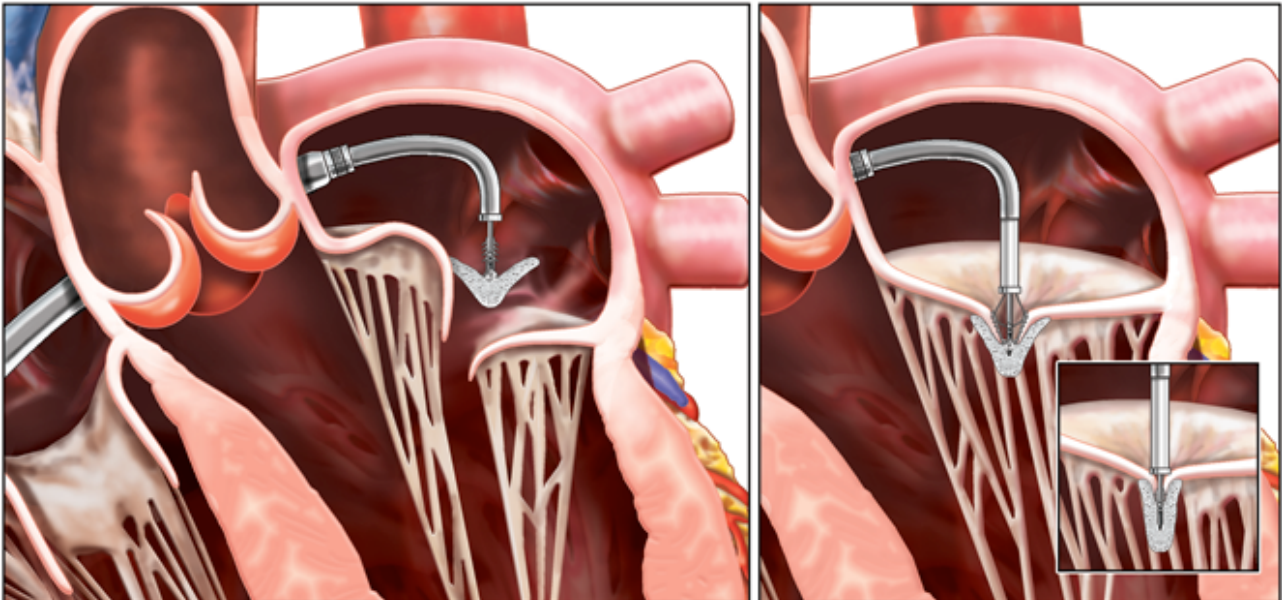
MITRACLIP (procedura transcatetere e percutanea)

La nuova tecnica MitraClip, una procedura transcatetere e percutanea (senza apertura del torace) consente di ridurre il rigurgito mitralico mediante posizionamento di una clip che diminuisce l'apertura della valvola. L'intervento viene eseguito in anestesia generale attraverso la vena femorale destra; il paziente viene dimesso dopo 1 o 2 giorni.



La Mitraclip si tratta di una «clip» che viene agganciata sui lembi della valvola mitrale e serve a ridurre significativamente (o addirittura annullare) il rigurgito mitralico.

Il dispositivo, introdotto per via percutanea nella vena femorale, raggiunge prima l'atrio destro del cuore e successivamente la valvola mitrale, dopo aver punto e attraversato il setto interatriale. Tale procedura permette di riparare il difetto valvolare senza sottoporre il paziente a un intervento di cardiocirurgia.



Il corretto posizionamento del dispositivo a livello dei lembi valvolari mitralici viene guidato dall'esame ecocardiografico transesofageo (che permette un'accurata valutazione anatomica bi dimensionale o dove disponibile tridimensionale), e dalle immagini radiologiche.

Video della procedura MitraClip <https://youtu.be/j8TIkOyAHOU>

CardioBand (procedura transcatetere e percutanea)

Oltre alle procedure di riparazione mitralica già consolidate, esistono oggi metodiche innovative come il Cardioband, procedura di anuloplastica diretta trans catetere.

Grazie a questa pratica moderna, la riparazione valvolare viene eseguita senza incidere il torace, senza aprire il cuore che non viene fermato durante l'operazione e senza dover ricorrere alla Circolazione Extracorporea (CEC). La metodica è all'avanguardia soprattutto in termini di vantaggio per i pazienti che non subiscono traumi né disagi post-operatori tipici della chirurgia a cielo aperto.

Il chirurgo, tramite l'impiego di un dispositivo,



ha la possibilità di raggiungere l'apparato cardiaco e di riparare la valvola mal funzionante, accedendo direttamente dalla vena femorale.

Il sistema Cardioband prevede due fasi di intervento: la prima consiste nell'inserimento del dispositivo per via percutanea (dalla vena femorale all'inguine risalendo nella vena cava fino all'atrio destro del cuore. Si buca il setto che divide i due atri e si passa in atrio sx ; si giunge a livello dell'anello mitralico e qui si posiziona l'anello protesico) sotto monitoraggio radiografico e fluoroscopico.

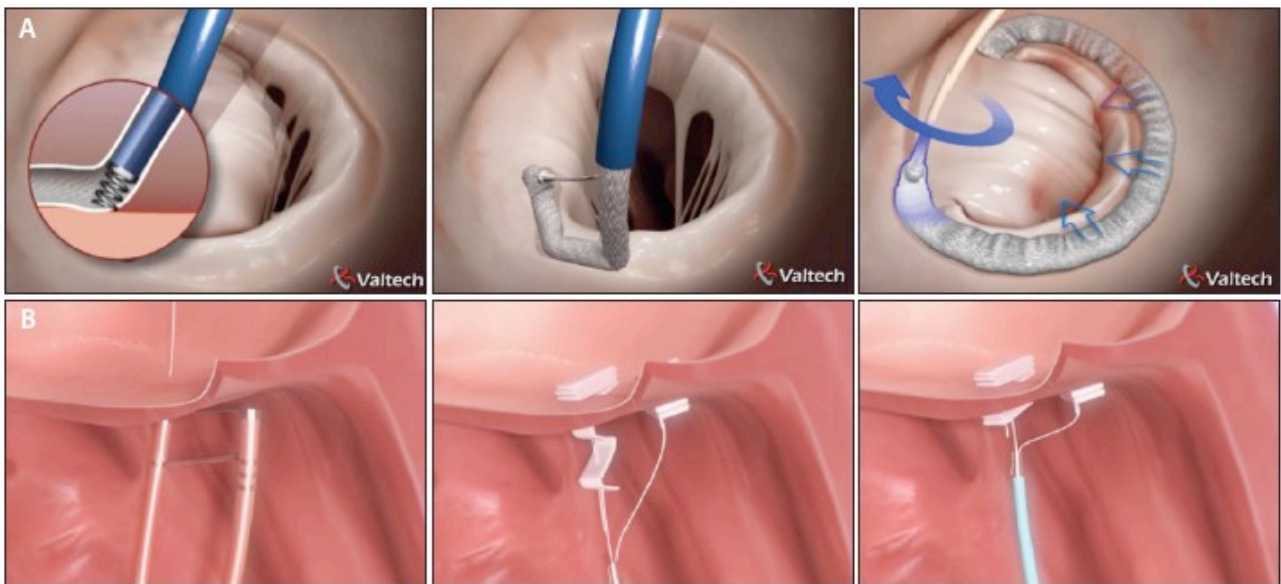


Anello protesico



Anello inserito

Nella seconda fase, una volta ancorato il device alla valvola, attraverso micropunti, viene posizionato un anello che regola la dimensione di quello mitralico. L'intervento viene eseguito a cuore battente. Il cardiocirurgo, grazie all'ecocardiografia, segue tutta l'operazione fino alla completa risoluzione del rigurgito valvolare.



Video della procedura CardiobBand <https://youtu.be/s0q5zH1SHw4>

Impianto percutaneo di valvola mitralica

Si tratta di una nuova procedura che ricalca la TAVI (impianto di protesi valvolare aortica percutanea). La valvola mitralica insufficiente e danneggiata viene rimpiazzata da una protesi. Il posizionamento di questa avviene tramite un catetere che monta sulla punta la valvola ripiegata. Il catetere viene introdotto e fatto avanzare nella vena femorale e la vena cava o nella l'arteria femorale e l'aorta fino al cuore. Giunto nel cuore e precisamente sulla valvola mitralica nativa danneggiata, la protesi viene aperta e si posiziona, ancorandosi sopra la valvola nativa.

