

UniKore  
Scuola di Scienze Motorie  
Corso di laurea in scienze delle attività motorie e sportive  
Malattie dell'apparato cardiovascolare – Prof. A. E. Sberna  
Esercizio Fisico in cardiologia 2018/19

Premessa

Il rapporto fra gli apparati locomotore (AL) e cardiovascolare (ACV) è strettissimo. Si allena il primo allenando il secondo e viceversa. Agli atleti serve un buon ACV per sostenere lo sforzo muscolare nelle gare e durante gli allenamenti; mentre chi deve fare prevenzione CV (di popolazione, o individuale, o terziaria) tiene in salute l'ACV tramite l'esercizio fisico (EF). Ne discende che il Laureato in Scienze motorie (LSM) che si occupa di EF per la prestazione o per la prevenzione CV, deve comunque allenare l'ACV.

Chi pianifica l'EF per la salute dell'ACV deve seguire intanto le regole generali che riguardano la somministrazione dell'EF, cioè stabilirne: tipo, intensità, durata, frequenza (FITT). Però nel ruolo di Health Trainer (HT) ed in presenza di una patologia, deve dare molta più importanza a: modalità di pianificazione dell'allenamento e di esecuzione degli esercizi; recupero (durante l'allenamento e fra di questi); gradualità; rischi, che vanno attentamente valutati dai Sanitari e condivisi. Bisogna considerare, ove indicato lo stato, la funzionalità e le riserve delle arterie (fra cui le coronarie) e del cuore (nelle componenti endocardio, pericardio, miocardio specifico e di conduzione, valvole). Nella valutazione medica dopo una cardiopatia acuta o subacuta è importante, passata la prima fase, ben soppesare l'eventuale cronicizzazione e gli esiti della malattia. C'è sempre da rammentare che una persona che appare sana non ha mai in pratica il rischio CV zero: c'è comunque un rischio (anche se molto basso) di eventi acuti ed esistono cardiopatie (silenti) che possono esordire clinicamente con la morte improvvisa. L'EF aumenta il tono del SN simpatico e richiede aggiustamenti centrali e periferici che stressano l'ACV. E' importante conoscere i segnali di allarme (red flags) e le tecniche di primo soccorso, BLS/D compreso.

Diviene quindi fondamentale una seria certificazione di idoneità, rilasciata talora dopo accertamenti di livello superiore (TEM, ECG Holter, Ecocardiografia) rispetto a quelli di routine. C'è comunque il rischio che alla fine vi siano dei falsi positivi (persone non malate, ma dichiarate tali), e falsi negativi (persone erroneamente giudicate sane). In questo ultimo caso si deve essere pronti ed attrezzati per un primo soccorso, anche con l'uso del defibrillatore. Ciò perché l'EF spesso slatentizza delle cardiopatie preesistenti.

Le fasi dell'intervento dell'Health Trainer (HT) sono essenzialmente tre: nel sano (o di basso rischio) per la prevenzione di popolazione o primaria; nel soggetto ad alto rischio o in "premalattia" per la prevenzione individuale; nel malato per fare prevenzione terziaria e ottenere la miglior "salute possibile" tramite l'Attività Fisica Adattata. Ricordiamo che il passaggio fra sano e malato è sfumato, ed esistono le "premalattie" che debbono essere curate con le tecniche specifiche di "premedicina", comprendenti quasi sempre l'EF. Ad esempio la sindrome metabolica o l'intolleranza ai glucidi, la pre-ipertensione, e così via. In questo ambito si possono fare ricadere tutti gli individui con fattori di rischio alti, più vicini alla malattia conclamata piuttosto che alla piena salute. In queste persone (e anche in quelle già colpite da malattie CV) ovviamente l'EF è importante e necessario, ma purtroppo i rischi che essi corrono durante l'EF sono maggiori. Bisogna stare in un buon equilibrio fra il rischio delle patologie da sedentarietà e quello che si corre durante l'EF. Ciò si fa con una buona valutazione e, nella prescrizione e somministrazione dell'EF, stando nei limiti dell'EF allenante, ma non pericoloso. Questo si ottiene facendo una corretta selezione delle persone da avviare all'EF e per quanto riguarda l'intensità, stabilendo per esempio la

giusta frequenza cardiaca di allenamento (THR) ed i corretti carichi degli esercizi di forza. L'HT è in grado, conoscendo bene le valutazioni dei rischi ed i limiti minimi (allenanti) e massimi (alla soglia di un rischio alto da EF), di muoversi in questo ambito. Tutto questo per una buona "prevenzione individuale o dell'alto rischio" essendo l'EF parte integrante della "premedicina".

Ricordiamo che corollario alla Medicina Bioecologica è la piramide della salute, che focalizza le quattro componenti essenziali del "complesso Uomo": le strutture e le tre funzioni, che sono di ingresso-uscita, di trasformazione, di regolazione. Le strutture che dobbiamo attenzionare e migliorare grazie all'EF in cardiologia, grazie agli adattamenti, sono: ACV (migliorato nelle due componenti cardiaca e vascolare da esercizi di endurance); apparato muscolare (migliorato soprattutto da esercizi di forza); apparato locomotore in senso lato (migliorato anche da esercizi di flessibilità). Per quanto riguarda le regolazioni, importanti gli adattamenti funzionali CV tramite il SNV e gli ormoni, e l'equilibrio posturale. Evidentemente una persona con scarso equilibrio ha più rischio di cadute e deve integrare il suo programma CV con degli EF per tale componente. Per questo sono fondamentali gli esercizi di equilibrio, di articolari e forza (onde avere una buona postura e la riserva funzionale per compiere rapidamente un gesto forte e abbastanza fluido di ripresa da un inizio di caduta).

### Tipi di EF in cardiologia

La classificazione dell'EF in cardiologia è specifica, in quanto vi sono compresi esercizi liberi, sportivi e di palestra suddivisi in tre categorie: l'EF aerobico dinamico a carico costante; l'EF aerobico dinamico intermittente; le attività anaerobiche statiche di forza. Nella prima classe il metabolismo è aerobico, con limitato aumento della pressione arteriosa media, grazie alla vasodilatazione. E' facilmente regolabile e gestibile. L'EF aerobico intermittente invece se da un lato è più attraente e prevede delle pause, dall'altro ha delle fasi di aumento dell'intensità che bisogna sapere gestire, con rischiosi effetti ON/OFF e variabile impegno derivante dai diversi avversari o fasi di gioco. Negli EF di potenza l'aumento pressorio sarà maggiore con rischi per gli ipertesi, sovraccarico dell'aorta e rischio di discrepanza coronarica (insufficienza di irrorazione coronarica per maggiore richiesta metabolica del miocardio). In ogni caso vanno associati esercizi di flessibilità, particolarmente dopo gli esercizi di forza nei riguardi dei gruppi muscolari coinvolti. Questi ultimi esercizi vanno fatti settorialmente, o sulle catene muscolari, o con facilitazioni. Ricordiamo la classificazione degli sport di Mitchell e quella riportata dall'ultima edizione del COCIS.

### Intensità dell'EF

L'intensità dell'EF in cardiologia è di norma moderata o leggera, non essendoci in genere esigenze di performance e quindi di attività intense. Negli ultimi tempi è sempre più proposto l'HIIT, esercizio intervallato ad alta intensità.

Ricordiamo che l'equivalente metabolico (MET) corrisponde al consumo di 3,5 ml. O<sub>2</sub>/Kg./min. e che la classificazione secondo l'intensità è:

- 1 - 3 METS - Leggera
- 3 -6 METS - Moderata
- > 6 Medioelevata

Popolarmente un esercizio viene detto lieve quando durante esso si può cantare, moderato quando si può parlare, e intenso quando non si può parlare fluentemente.

L'intensità dell'EF può essere calcolata in varia maniera: ci si può basare sul carico esterno, che è per esempio il lavoro richiesto (esempio: kg di un "peso" da sollevare); oppure sul carico interno rilevato (la FC di lavoro) o percepito (la difficoltà a svolgere il lavoro). I carichi esterni e l'interno rilevato debbono essere riferiti all'individuo, e quindi resi soggettivi conoscendo le riserve, e quindi i limiti, personali. Si farà riferimento alla percentuale del massimo sostenibile dalla persona. Per la frequenza cardiaca ci si riferirà o alla percentuale della frequenza massima teorica

secondo l'età (in maniera generica), o a quella effettivamente raggiunta in un test massimale (se possibile, altrimenti estrapolata); oppure alla percentuale della riserva di frequenza (HRR), o rispetto a quella che si ha alle soglie del lattato. Per il carico di lavoro esterno ugualmente si farà riferimento alla percentuale del carico massimale sostenuto (per i "pesi" la MCV o RM1). Ci si potrebbe anche allenare alla FC raggiunta ad una percentuale del massimo carico di lavoro. Queste personalizzazioni del carico vanno preferibilmente usate assieme al carico interno percepito (che è la percezione dello sforzo, RPE, cosiddette scale di Borg). Quindi bisogna insegnare alla persona ad usare le scale di Borg (con range di 1-10 o 6-20), per avere un monitoraggio continuo dello sforzo della persona e per rendere quest'ultima più autonoma. Le valutazioni dei massimali, come ben conosciuto, possono essere da laboratorio o da campo, dirette o indirette. Bisogna anche rammentare che non tutti i giorni e le ore della giornata sono uguali e per vari motivi lo stesso carico di lavoro un giorno può essere meglio o peggio tollerato rispetto al consueto.

### Durata, frequenza, recuperi, gradualità

La durata e la frequenza dell'esercizio devono essere di norma alte, particolarmente per gli ipertesi. In tale maniera si raggiungono adeguati volumi (somma di durata, frequenza e intensità, per esempio METS/ora a settimana) senza aumentare troppo l'intensità. I recuperi sono molto importanti in cardiologia, quindi vanno ben calcolati in termini di tempi di recupero sia fra serie, che fra sedute, o stabilendo la FC da cui ripartire dopo un esercizio. Due esempi: la raccomandazione che in caso di esercizi di forza, questi non devono essere fatti in giornate successive; o che nei circuiti si devono susseguire stazioni con sollecitazioni di gruppi muscolari diversi. La gradualità, per fare agire al meglio i meccanismi di adattamento, è da usare con attenzione e ci impone rivalutazioni e aggiustamenti dei carichi quando si usano le percentuali di carico rispetto al massimale individuale. Infatti durante l'allenamento di norma il carico massimo sostenibile aumenta, talora sino a livelli nettamente migliori. La gradualità migliore si ottiene aumentando prima la durata, poi la frequenza e infine l'intensità.

### Rischi

I rischi in cardiologia vanno ben valutati. Per quanto riguarda i rischi acuti, poiché la morte improvvisa (MI) è soprattutto aritmica, attenzione va data alle patologie aritmogene, in più vanno valutati sia i rischi di discrepanza coronarica che può dare angina o IMA, che le condizioni di attuale o potenziale insufficienza cardiaca. I rischi cronici invece dipendono dalla possibilità che la malattia progredisca spontaneamente o a causa dell'esercizio. Sicuramente la statistica ci dice, ovviamente, che ci sono alti rischi quando si fa EF intenso e sporadico, mentre sono bassi a intensità moderata e con una giusta gradualità. Importante avere sempre le certificazioni adeguate e dare la giusta attenzione a fenomeni intercorrenti avvenuti dopo il controllo medico (febbre, riferite aritmie, o stanchezza eccessiva o dispnea). Bisogna in caso di accidente essere preparati con le tecniche e le attrezzature di BLS. Da rammentare che nei soggetti sani su cui si fa prevenzione di popolazione il LSM deve avere un occhio attento per capire se vi sono stigmate fisiche (fenotipiche) che facciano pensare a malattie genetiche e rare che possono essere sindromiche e coinvolgere l'ACV.

In definitiva il medico deve conoscere bene la malattia e lo stato attuale del paziente; deve eventualmente discuterne col LSM, che a sua volta deve essere attento e riferire i segnali di allarme di qualcosa che non va (red flags) e pronto ad intervenire in caso di emergenza o urgenza.

### EF preventivo nel sano (a basso rischio) - Prevenzione di popolazione

Per la prevenzione di popolazione o del basso rischio (non esiste nella pratica il rischio zero)

bisogna ricordare che i benefici da EF ci sono anche senza adattamenti visibili. L'intensità deve essere moderata (3 - 6 MET, ossia 3-4/10 nella scala di Borg o almeno al 60% della FC massimale o dei METS al picco); il tipo ad impegno costante, con in più esercizi muscolo-articolari per 20 minuti al mattino; frequenza 5- 7 volte a settimana; la durata di 30 minuti.

Per un impegno più allenante o sportivo bisogna spostarsi fra 6 e 10 METS, o 5-7 nella scala di Borg 1/10, o a 80-85% di FC massimale o di METS al picco. La gradualità per raggiungere questi livelli va rispettata, e potrebbe richiedere 8 settimane.

Se si fa EF in acqua ricordare che va fatta con il livello idrico al torace, e che la FC è inferiore.

In palestra l'allenamento può essere fatto con cyclette o treadmill, macchine, pesi o circuiti.

Negli esercizi di forza i carichi possono raggiungere gradualmente l'80% della massima contrazione volontaria (MCV, o RM1), ricordando lo stretching dei muscoli allenati. Ecco un esempio di EF in palestra a completamento dell'EF outdoor: frequenza: 2/sett.; 10' riscaldamento; EF dei muscoli esclusi gli arti inferiori (già allenati outdoor) con 3 serie di 13-15 rep. per serie; 15'-20' di stretching per i gruppi muscolari coinvolti; progressione sino al 60-70% della MCV.

Da ricordare nell'anziano l'EF per articularità, equilibrio e forza degli arti inferiori.

#### EF in premedicina – Prevenzione individuale o dell'alto rischio

Ecco qui di seguito alcune regole da seguire, tenendo presente che si può fare meglio riferimento alle tabelle dell'EFSMA (l'associazione delle Federazioni europee di medicina dello sport)

EF per perdere peso: tipo aerobico, completato da esercizi muscolo-articolari di 20' al mattino; tempo 60'; intensità 40 – 60% della FC max (Borg 11-13/20); frequenza 5–7/settimana; Nelle valutazioni non sono raccomandati negli obesi il test di Cooper e il jump test per evitare il sovraccarico articolare.

EF per le dislipemie: tipo aerobico; intensità moderata; frequenza 3/sett.; durata 30'.

EF nella sindrome metabolica: tipo aerobico; durata 150' a settimana con sedute di 30'; intensità del 50-70% del pVO<sub>2</sub>; frequenza 5-7/settimana, anche per il calo ponderale.

EF e ipertensione arteriosa. Fare valutare il rischio cardiovascolare globale ed eventuali complicanze d'organo. Sono consigliati in genere a tutti delle attività aerobiche di intensità moderata (aiutano a ridurre i valori pressori) e controlli periodici. Nell'ipertensione ben controllata senza danno d'organo in genere è data l'idoneità a qualsiasi sport, sconsigliando attività sportive che implicino sovraccarico pressorio. Nell'ipertensione non controllata e/o con danno d'organo invece sono consigliati solo sport a basso impegno CV. Tenere sempre presenti gli effetti collaterali di alcuni classi di farmaci: diuretici (volemia, disionia); betabloccanti (meno crono e inotropismo); alfabloccanti (ipotensione ortostatica). Gli ACE inibitori e i sartanici sono i farmaci migliori per chi fa EF. Controllare le tabelle dell'ACSM.

EF nell'anziano (soggetto con calo di diverse riserve funzionali). Esercizio di endurance: intensità: Borg 5-6 o 7-8/10; frequenza: almeno 5/sett.; durata: 150'–300'/settimana in sessioni di almeno 10', meglio 30'-60'/die (ad intensità moderata), oppure 75'–150'/settimana (ad attività più intensa) a 20'-30'/die, o la loro combinazione equivalente; tipo: qualsiasi modalità che non comporti un eccessivo stress ortopedico. Esercizi di forza: intensità: Borg 5-6 o 7-8/10, ossia 8–12 rep; frequenza: almeno 2gg/sett non consecutivi; tipo: 8–10 esercizi che coinvolgano i gruppi muscolari maggiori; gradualità importante. Esercizi di flessibilità: intensità moderata (5–6/10 di Borg); frequenza: almeno 2/sett. Esercizi di equilibrio: mantenimento di posture progressivamente più difficili in cui si riduca gradualmente la base di appoggio; movimenti dinamici con spostamento del baricentro; sollecitazione di gruppi muscolari posturali; parziale restrizione degli input sensoriali. Per la gradualità nell'anziano raccomandata cautela e personalizzazione, in quanto l'età biologica e la fitness possono essere molto diverse. Ricordare che gli esercizi di forza sono

comunque molto importanti, particolarmente per le persone gracili.

### Principi generali di EF nei cardiopatici – Prevenzione terziaria

L'EF nel cardiopatico si intreccia con eventuali terapie, interventi di prevenzione e riabilitazione e con controlli abbastanza frequenti e specifici. Bisogna confrontarsi ovviamente con gli esiti della malattia, e valutare quali sono le nuove riserve: di funzione cardiaca e coronarica.

Il tipo deve essere soprattutto di endurance; semplice, senza una grande componente tecnica che aumenta il dispendio energetico se l'individuo non è abituato al gesto motorio; misurabile; ciclico; modulabile secondo le esigenze variabili nel tempo. Le attività di forza vanno inserite perché le attività quotidiane che si debbono affrontare sono sia isotoniche che isometriche. Non vanno mai fatte con manovra di Valsalva. La quantità e la frequenza devono essere elevate. L'intensità leggera-moderata. È importante che in esercizi aerobici la finestra allenante sia compresa fra 60-75% di pVO<sub>2</sub>, cioè fra 70-85% di FC<sub>max</sub>. Il limite di rischio è dall'80% della VO<sub>2</sub>max. Per le persone che assumono farmaci (betabloccanti, antiaritmici) che influenzano la FC, bisogna usare la formula della HRR, per compensare la variazione indotta dalle medicine. In caso di fibrillazione atriale la frequenza non è un parametro attendibile, come in caso di blocco di branca sinistro non è effettuabile la prova da sforzo massimale. In tali casi si somministrano carichi esterni di lavoro (o se possibile FC di lavoro) corrispondenti alla soglia aerobica (2-2.5 mmoli/lit. di lattato). Per gli esercizi di forza l'intensità è compresa fra 40-50% della MCV, massimo al 70 % di FC max e al 50-70% di pVO<sub>2</sub>. Il cardiopatico in palestra deve fare esercizi di forza resistente, che creino poca resistenza vascolare periferica, a bassa intensità (più di 10-12 rep), con lungo recupero tra le serie (1'30" / 2'30"). Il recupero è anche personalizzabile con la FC: si può ripartire per una nuova serie quando la FC è arrivata al 20-30% più della FC basale. Un esempio: un cinquantenne con FC base di 70 bpm, sotto sforzo salirà a 110-120 bpm (70% della FC massima teorica), e può riprendere l'esercizio dopo un recupero che lo riporti a meno di 90 bpm (70+21 che sono il 30% di 70). Le macchine devono facilitare i gesti, i carichi devono essere ben modulabili (con carichi ulteriori minori di 2,5 Kg.); bisogna usare cardiofrequenzimetri e avere a disposizione il defibrillatore e personale istruito.

### La cardiopatia ischemica

I rischi nella cardiopatia ischemica (CI) sono da ischemia e necrosi con deficit di pompa cardiaca e da aritmie. Nel post infarto (IMA) si fa una immediata riabilitazione, col cammino a crescenti ritmo (intensità) e distanza, e con opportuni recuperi. Nella fase postacuta vi sono due strade da intraprendere, che divergono perché una è per l'alto rischio e l'altra per il basso rischio. Per la prima evenienza è evidente che il monitoraggio strumentale del paziente è fondamentale, mentre per il basso rischio questo serve solo all'inizio. Dopo circa due mesi dall'IMA inizia invece la fase cosiddetta "estensiva" in cui la medicalizzazione è molto minore e prevede i controlli di routine. Questa fase va estesa indefinitamente. È importante ricordare alcune regole: seguire l'adattamento per variare i carichi, in più o in meno; adattare il programma alle capacità e abitudini motorie; abituare all'autocontrollo di FC e RPE di Borg, con l'intento di rendere autonomi. La valutazione iniziale è fondamentale: si basa per quello che ci riguarda sulla valutazione dei rischi e della frequenza cardiaca di allenamento (target hearth rate – THR). Per i rischi la cosa più importante è la classificazione in alto e basso rischio, secondo diversi parametri cardiologici, fra cui la stabilità dell'angor, i METs massimi, aritmie, frazione di eiezione (indice della validità della sifone del ventricolo sinistro). Se non ci sono controindicazioni all'EF i METs di allenamento devono essere il 70-80% dei METs di picco; la THR può essere calcolata in varia maniera: 70-80% della massimale calcolata; 50-70% della differenziale della riserva di frequenza (HRR); al 50-70% del pVO<sub>2</sub>; alla soglia aerobica – 10 bpm. In caso di presenza di angina stabile la FC massima è di 10 bpm in meno della soglia dell'angina; in caso di disfunzione di pompa la FC di allenamento sarà il 50-70% della FC max.

Ecco un esempio di allenamento di endurance: tipo: aerobico a basso carico; frequenza: 2-3/sett; durata: da 5' a 60', ottimale 20'-30', con riscaldamento di 5'-10' e defaticamento.

Gli esercizi per la forza saranno: tipo: 8-10 esercizi dinamici diversi; frequenza: 2 o più/sett, in giorni non consecutivi; intensità: 2-4 serie, con 1' di riposo fra serie, a 10-15 rep.

La durata dell'allenamento deve essere almeno di 4 settimane, più a lungo per gli anziani.

La progressione nella scala di Borg: inizio 9-11/20 (leggera); progressione sino a 12-13/20 (60% della FC max); per maggiore impegno 13-15/20 (85% di FC max, intensa). Controllare le tabelle.

#### E.F. dopo cardiocirurgia

La sternotomia salda in 4-8 settimane, per cui bisogna evitare pesi superiori a 10 Kg ed esercizi che diastano la cicatrice. Valutare: versamento pericardico; complicanze respiratorie; conseguenze neurologiche e psichiatriche (anziani!); infezioni, anemia, cicatrice, edema, dismetabolismi.

Gestione postoperatoria intensiva. Dimissione in 5°/7° giornata; successiva Rehab ospedaliera (respiratoria e passiva). Rehab: postura seduta, deambulazione, lavoro sulla colonna e il cingolo superiore; respiratoria. Dai 10-20gg: palestra con frequenza da 3 gradualmente sino a 5/sett per 4 sett.; intensità a 40-50% FC (per High Risk) o 70-80% FC (per Low Risk); tipo: esercizi respiratori, cyclette, muscolari senza carico. La fase estensiva ha queste caratteristiche: frequenza 3-5/sett; durata di 30-60'; intensità a 70-80% FC; tipo: cyclette, esercizi calistenici.

#### Ischemia cronica

Valgono gli stessi principi della ischemia acuta; le valutazioni specialistiche sono di routine. L'obiettivo è una A.F. svolta in autonomia, quindi anche in gruppi più numerosi, con varia supervisione, comunque ad intensità massima all'80% della FCMax. C'è un ampio ventaglio di proposte da considerare sul tipo di EF. Per i soggetti stabilizzati a basso rischio le alternative, anche sportive, sono molte e dipendono dal gradimento e possibilità della persona. Per le persone a basso rischio con progressione naturale della malattia (ipertensione, diabete, malattia plurivasale) bisogna programmare valutazioni successive e periodiche di stabilità e consigliare EF aerobici a bassa intensità. Per le persone a rischio medio-elevato sono necessarie strutture dedicate, come nell'alto rischio del post-acuto. Fare riferimento alle schede dell'ACSM.

#### Valvulopatie

Come è noto in linea di massima le stenosi danno ipertrofie concentriche e le insufficienze ipertrofie quelle eccentriche. La peggiore per lo sport è la stenosi aortica.

Nella stenosi mitralica l'EF porta aumento di FC e meno tempo di diastole che aggrava l'iperpressione polmonare con rischio di edema polmonare.

Nella insufficienza mitralica per molto tempo l'aumento dei volume di ventricolo e atrio consente una funzione sistolica buona, per cui si può essere asintomatici anche durante lo sforzo. L'EF peggiora il precarico, con ridotta gittata e iperpressione in arteria polmonare.

Nella stenosi aortica severa, la funzione di pompa è insufficiente con rischio di sincopi, angina, MI.

Nella insufficienza aortica durante l'EF il rigurgito può migliorare a causa delle minori resistenze periferiche.

Valvulopatie operate. Le valvulopatie si operano con sostituzioni della valvola o commissurotomie. In genere le persone hanno condizioni precedenti scadenti. Di norma si effettua un TEM sottomassimale a 2 settimane, e massimale a 3-4 settimane dopo l'intervento. Le valutazioni delle valvulopatie devono tenere in conto: la funzionalità della protesi; la funzione ventricolare e gli adattamenti conseguenti alla protesi; la nuova capacità funzionale. Si raccomanda di ricordare alla persona la prevenzione di endocarditi e l'uso dei farmaci per la emocoagulazione,

che sconsigliano gli sport a rischio traumatico. La ferita toracica va rispettata.

## Aritmie

Le aritmie a cuore sano sono in genere ben tollerate escluso le bradicardie estreme e le tachicardie estreme; invece in caso di cardiopatia danno facilmente sincope, angine e scompenso di circolo. Durante l'EF vi è aumento del tono simpatico che fa in genere scomparire le bradicardie e aggravare le tachiaritmie (se non c'è fenomeno di overdrive) e vi sono aggiustamenti vascolari e meccanici che possono condurre a ischemia da discrepanza, aumento di pre e postcarico, ecc. Durante lo sforzo sono gravi le aritmie da: Cardiomiopatia ipertrofica; DAVD; Coronaropatie, anche congenite; Miocarditi; QT lungo; Tachicardia catecolaminergica. Invece durante la prevalenza vagale sono pericolose: QT lungo tipo 3; sindrome di Brugada.

Bisogna fare attenzione agli sport falsamente ricreativi; alla risposta emotiva intensa in caso di QT lungo; agli ambienti sfavorevoli (a temperature estreme o a bassa pressione di O<sub>2</sub>); agli ambienti a rischio intrinseco per la possibilità di sincope.

Bisogna valutare la presenza di cardiopatia sottostante; la anomalia congenita del sistema eccitatorio e del miocardio contrattile; i disordini ionici (non anatomici); il tipo di aritmia; il pericolo della morte aritmica. Ci aiutano la storia di sincope e quella familiare, e gli accertamenti. L'ECG evidenzia: canalopatie; anomalie di conduzione congenite; miocardiopatie genetiche; cardiopatie acquisite. Il secondo livello comprende: Holter, TEM, Ecocardio. Poi eventualmente si effettuano SETE e SEE.

Chi ha un pacemaker e defibrillatore impiantabile (ICD) deve: nei primi sei mesi evitare lo spostamento dei cateteri non svolgendo le attività intense e dell'arto omolaterale. Da ricordare che alcune aritmie o la tachicardia sinusale potrebbero essere scambiate dall'ICD per tachicardia ventricolare, quindi l'ICD potrebbe scaricare incongruamente. Evitare sport di contatto, quelli a rischio intrinseco, quelli in alta pressione per i possibili danni a quanto impiantato. Evitare EF per sei mesi dopo la scarica di ICD. Fare riferimento agli schemi.

## Insufficienza cardiaca cronica

Nel corso della insufficienza cardiaca cronica (ICC) si verificano dei meccanismi a circuito vizioso per cui il danno cardiaco si ripercuote sui vasi e sui muscoli, che a loro volta peggiorano la situazione cardiaca. L'EF può invece innescare un circuito virtuoso con miglioramenti soggettivi e oggettivi. Possono fare EF le persone che hanno i seguenti requisiti: ICC stabile (da 3 mesi non si modifica la terapia e non ci sono stati ricoveri); in classe NYHA 2 o 3; con sufficienti capacità generali. Sono da escludere invece quelli che hanno: evento coronarico recente; scompenso; ipertensione o diabete non controllati; grave malattia respiratoria; anemia; insufficienza renale cronica. Il programma è il seguente e all'inizio deve essere supervisionato: durata 3 mesi in ambiente idoneo, poi domiciliare controllato frequentemente; frequenza 2-4 sedute a settimana; intensità a 50-70% della FC massimale o 3/10 RPE. E' imposto lo stop nei seguenti casi: presenza di sintomi o segni di insufficienza; frequenza respiratoria > 40/min; calo pressorio > 10mmHg.; aritmie.

## Trapianto cardiaco

Il cuore trapiantato è denervato (vi è riinnervazione del SN simpatico col tempo) ed è in un organismo che ha sofferto per un certo tempo di tutti i danni periferici da insufficienza cardiaca grave. In più è sottoposto a trattamento immunosoppressore. Protocollo per trapiantati: riscaldamento 10'; lavoro aerobico 40' (5' a 2-3 METS (cyclette senza resistenza a 60 rpm o 2,5-3 Km/h in piano); 30' a 50-70% di FC max o a 60-80% pVO<sub>2</sub>; 5' in calando); 10' di defaticamento. Frequenza 3 a settimana. Durata del protocollo: non inferiore a 4 settimane, le prime 2 settimane supervisionate, poi controllo ogni 2 settimane. Poi sport ciclici 2-3/sett e potenziamento a 30-50 MCV.

## Arteriopatia obliterante degli arti inferiori

Si presenta con dolore durante l'attività fisica degli arti inferiori. In pratica è un dolore da discrepanza periferica. In caso di stenosi dell'arteria femorale ci sarà dolore al polpaccio; in caso di stenosi aorto-iliaca, dolore al gluteo. La classificazione che ci interessa è la seguente: lieve: insorgenza del dolore dopo 200 mt di cammino e scomparsa entro 2' di recupero. Moderata: insorgenza a < 200 mt, recupero lento > 2'. Severa: dolore entro 80-100mt, > 2' di recupero. La valutazione va fatta su treadmill o a velocità costante (vel. 3,2 Km/h a pendenza 12%) o a carico incrementale (vel. 3,2 Km/h a pendenza + 3,5% ogni 3' o +2% ogni 2').

La distanza a cui si presentano i primi sintomi (dolore) viene definita Initial Claudication Distance (ICD); il tempo di comparsa Claudication pain time. La distanza a cui si è costretti a fermarsi per il dolore è la distanza di stop o assoluta (Absolute Claudication Distance - ACD) ed il tempo Maximum walking time.

L'EF può essere "controllato" o "consigliato". In caso di danno lieve è possibile fare subito il consigliato, in presenza di danno moderato-severo l'EF deve essere controllato per evitare peggioramenti, ma è sempre meglio iniziare col controllato e passare al consigliato.

Il controllato può essere fatto in due maniere: al debito locale di O<sub>2</sub> (comparsa di dolore); o senza debito locale di O<sub>2</sub> (senza dolore). Questa procedura è quella raccomandata. Protocollo al debito locale di ossigeno: frequenza 3/sett, per 3-6 mesi; durata 1 h (almeno 30') ad intervalli con periodi di lavoro di 8'-10' e riposi; i periodi vanno sostenuti sino al dolore (scala 3-4/5); tipo: camminata su treadmill. Il protocollo senza debito di ossigeno va eseguito facendo percorrere la distanza di 60-70% di ACD, con verifiche frequenti. L'EF consigliato vede gli stessi protocolli, ma senza guida, purchè le istruzioni siano chiare e si tenga un diario aggiornato. E' molto utile usare un contapassi per misurare le distanze. Segue il mantenimento, da fare il più possibile.

## Farmaci, doping e cuore

L'uso e l'abuso di farmaci può essere dannoso per il cuore, particolarmente quando sono proibiti in quanto dopanti (non vi è nessuna prescrizione e nessun controllo medico). Sono dannosi i farmaci antiinfiammatori non steroidei (FANS), i betamimetici per l'asma, i betabloccanti, alcuni antiistaminici, alcuni antibiotici e antivirali, i diuretici, diversi psicoattivi anche durante la sindrome da astinenza. Va usata attenzione per chi a causa di neoplasie ha subito irradiazione del mediastino o farmaci antineoplastici: il danno cardiaco può evidenziarsi anche a distanza di tempo. Da ricordare che i farmaci anticoagulanti sono pericolosi negli sport di contrasto o da combattimento. Fra i dopanti gli anabolizzanti sono dannosi per il cuore, come gli stimolanti. Le eritropoietine danno ispessimento del sangue con rischio di trombosi e comunque sovraccarico per il cuore.