- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Linee guida

Linee guida per l'uso appropriato delle metodiche diagnostiche non invasive

Commissione *ad hoc* ANMCO-SIC-ANCE-GICR-SIEC

Coordinatore: Giuseppe Pinelli

Membri della Commissione:
ANMCO: Claudio De Vita, Paolo Giani, Giuseppe Pinelli, Sabino Scardi, Stefano Urbinati
SIC: Antonio Brusca, Salvatore Caponnetto†, Angelo Cherchi, Maria Penco
ANCE: Elbano Busnengo, Claudio Cella, Cataldo Graci, Cesare Proto
GICR: Raffaele Griffo
SIEC: Alberto Balbarini

Coordinatori Nazionali delle Linee Guida Cardiologiche: Salvatore Caponnetto†, Gianfranco Mazzotta

(Ital Heart J Suppl 2000; 1 (6): 811-829)

Ricevuto il 29 marzo 2000.

Per la corrispondenza:
Dr. Giuseppe Pinelli
U.O. di Cardiologia
Ospedale Bellaria
Via Altura, 3
40139 Bologna

Introduzione

Le presenti linee guida sull'appropriatezza delle metodologie diagnostiche cardiologiche non invasive si rivolgono a tutti i medici che pongono l'indicazione all'esecuzione di tali indagini.

Inoltre le presenti linee guida si riferiscono all'appropriatezza delle indagini eseguite in regime ambulatoriale, quindi non sono stati contemplati i casi "acuti" o comunque riguardanti patologie che vengono gestite in regime di ricovero.

Affinché l'utilizzo di queste indagini sia appropriato è necessario tenere conto sia dell'evidenza clinica, che del rapporto costo-benefici.

Si ritiene necessario, affinché l'appropriatezza dell'indicazione possa essere verificata, che tutti gli esami di II livello dovrebbero essere preceduti da una valutazione clinica completa, meglio se corredata da un elettrocardiogramma (ECG), specificando sempre il motivo della richiesta, poiché tali indagini non sono mai di primo impiego.

Per un impiego ottimale delle indagini non invasive è importante che l'indicazione sia posta tenendo conto delle informazioni che l'esame può fornire e della capacità di definire diagnosi, prognosi e di indirizzare verso una terapia adeguata.

Le linee guida suggeriscono, sulla base dell'evidenza clinica o del consenso generale, qual è il grado di appropriatezza della relativa indicazione secondo la seguente classificazione:

- classe I: condizioni o pazienti per i quali c'è un'evidenza clinica o un accordo generale sul fatto che l'indagine sia appropriata;
- classe II: condizioni o pazienti per i quali l'indagine è utilizzata frequentemente, ma non c'è evidenza clinica o accordo generale sul fatto che sia effettivamente una tecnica di indagine appropriata;
- classe III: condizioni o pazienti per i quali c'è evidenza clinica o accordo generale sul fatto che l'indagine non sia appropriata.

Tali classi sono utili non solo per stabilire l'appropriatezza rispetto ad una specifica indagine strumentale, ma anche per orientare l'iter diagnostico da effettuare in una sequenza ragionata in base al quadro clinico o ad una valutazione funzionale.

L'impegno successivo della Commissione dovrà essere orientato a definire percorsi diagnostico-strumentali appropriati rispetto al primitivo quesito clinico.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Appropriatezza all'uso del test ergometrico

Le seguenti linee guida riguardano l'uso del test ergometrico (TE) nella diagnosi e nel follow-up del paziente cardiopatico.

Il TE rappresenta un test largamente validato in letteratura, disponibile in maniera ubiquitaria, che fornisce risultati altamente ripetibili e a costi relativamente contenuti.

Il TE può essere effettuato sia con tappeto rotante (treadmill) che con cicloergometro, mediante protocolli standardizzati, con monitoraggio continuo dell'ECG e della pressione arteriosa.

Le presenti linee guida non prendono in esame le applicazioni del TE a metodiche di imaging come l'ecocardiografia e la scintigrafia miocardica.

Il clinico che esegue il TE, prima dell'esame, deve sempre effettuare una valutazione della stabilità clinica del paziente, condizione necessaria perché l'esame possa svolgersi in condizioni di sicurezza.

Per quanto riguarda l'appropriatezza all'uso del TE due sono i riferimenti bibliografici fondamentali:
• le linee guida dell'apposita Task Force dell'American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) pubblicate nel 1986 e aggiornate nel 1997;
• le linee guida dell'apposita Task Force dell'European Society of Cardiology (ESC) del 1993.

Negli ultimi aggiornamenti l'appropriatezza al TE tiene conto soprattutto del suo significato prognostico nelle diverse situazioni cliniche e del rapporto costo-efficacia in confronto con le altre metodiche di imaging oggi disponibili per la diagnosi e la prognosi della cardiopatia ischemica.

Screening. È in atto un ampio dibattito in letteratura sull'opportunità di utilizzare il TE come test di screening per individuare la presenza di ischemia miocardica asintomatica in una popolazione ad aumentato rischio di coronaropatia. L'identificazione nella letteratura recente del ruolo dell'ischemia miocardica silente, il cui significato prognostico è sovrapponibile a quello della coronaropatia sintomatica, suggerisce la necessità di individuare tempestivamente questa categoria di pazienti. In base all'evidenza scientifica disponibile non vi sono situazioni in cui il test si può definire sicuramente indicato, ma sono state individuate popolazioni ad alto rischio di coronaropatia in cui l'esecuzione del TE permette di identificare i pazienti da monitorare durante il follow-up o da avviare ad ulteriori indagini.

Classe I.
Nessuna indicazione.

Classe II.
- Maschi > 40 anni o femmine > 50 anni con occupazioni ad elevata responsabilità e/o alto impegno psicofisico; con più di due fattori di rischio maggiori; con arteriopatia periferica.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Dolore toracico - sospetta cardiopatia ischemica. Il TE rimane tuttora il test iniziale nell'iter diagnostico del paziente con sospetta cardiopatia ischemica. È molto importante considerare che il risultato del TE, al fine di confermare o meno il sospetto diagnostico, deve essere valutato in termini probabilistici secondo un approccio bayesiano dipendente sia dalla probabilità pretest di avere una cardiopatia ischemica, sia dalla probabilità post-test. Nei numerosi casi in cui, dopo l'esecuzione del TE, la probabilità di cardiopatia ischemica rimane intermedia, l'iter dovrà essere completato con indagini supplementari secondo i protocolli adottati.

In alcune situazioni l'analisi delle modificazioni della ripolarizzazione ventricolare all'ECG è resa impossibile dalle alterazioni presenti sul tracciato di base. In queste situazioni, classificate nella classe III, il TE non aiuta l'iter diagnostico ed ha un rapporto costo-efficacia svantaggioso.

Classe I.
- Pazienti con dolore toracico tipico per angina.

Classe II.
- Pazienti con dolore toracico atipico e fattori di rischio multipli.
- Soggetti con disturbi di conduzione o alterazioni del tratto ST minori e/o aspecifici.

Classe III.
- Soggetti con blocco di branca sinistra o preeccitazione cardiaca, portatori di pacemaker o con alterazioni maggiori del tratto ST all'ECG basale.

Pazienti con cardiopatia ischemica nota. Nei pazienti con cardiopatia ischemica nota in fase stabile (pazienti con ischemia asintomatica da sforzo, angina stabile, pregresso infarto miocardico, sottoposti a rivascolarizzazione coronarica mediante metodiche invasive o mediante chirurgia coronarica), il TE appare metodica di scelta nella valutazione periodica durante il follow-up e anche nella rivalutazione del paziente in caso di modificazione del quadro clinico. Inoltre le presenti linee guida riconoscono il ruolo del TE anche nell'impostazione di un ciclo riabilitativo, mentre si ribadisce la controindicazione al TE nel caso di instabilità clinica (angina instabile, infarto miocardico, scompenso cardiaco in fase acuta).

È inoltre importante ricordare che la durata dell'esercizio rappresenta il fattore prognostico più importante nella stratificazione prognostica del paziente con coronaropatia nota e che l'ineleggibilità al TE, in diversi contesti clinici come il postinfarto, la valutazione

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

preoperatoria o nel paziente con arteriopatia polidistrettuale, si è dimostrata un fattore prognostico indipendente nei confronti della mortalità.

Classe I.
- Stratificazione del rischio.
- Valutazione dell'invalidità a fini assicurativi.
- Pre-riabilitazione o pre-training.
- In caso di variazioni del quadro clinico.

Classe II.
- Angina variante.
- Controllo annuale dell'angina stabile e dell'ischemia miocardica silente.
- Valutazione dell'effetto dei farmaci o del trattamento riabilitativo.

Classe III.
- Angina instabile, infarto miocardico in fase acuta, scompenso cardiaco in fase di instabilità.
- In presenza di patologie gravi che limitano significativamente l'attesa di vita.

Postinfarto. La stratificazione prognostica costituisce una fase fondamentale nella valutazione di un paziente sopravvissuto ad un infarto miocardico e il TE mantiene un ruolo centrale in tale valutazione. Riguardo al ruolo del TE in epoca trombolitica c'è attualmente evidenza in letteratura che il TE conserva il ruolo prognostico che aveva precedentemente.

Attualmente è oggetto di dibattito se sia opportuno eseguire il TE in terapia farmacologica o in wash-out (con particolare riguardo alla terapia betabloccante) e quale sia il momento migliore per eseguire tale valutazione (in fase molto precoce, alla dimissione eseguendo un test submassimale, tardivamente eseguendo un test massimale).

Anche in questo caso si sottolinea l'importanza del TE nell'impostazione di un ciclo di riabilitazione e, aldilà del suo valore prognostico, per effettuare una corretta prescrizione dell'attività fisica nella fase postinfartuale.

Classe I.
- Stratificazione prognostica del rischio, impostazione di ciclo di riabilitazione.
- Post-dimissione (entro 1 mese dall'infarto miocardico acuto).

Classe II.
- Ricerca dell'ischemia residua in presenza di alterazioni maggiori del tracciato di base.
- Ridotta tolleranza allo sforzo.

Classe III.
- Angina instabile.
- Aritmie minacciose.
- Insufficienza cardiaca non controllata dalla terapia.

Dopo procedure. Un problema particolare è quello del ruolo del TE dopo procedure di rivascolarizzazione non chirurgica (angioplastica coronarica, posizionamento di stent, ecc.) e chirurgica (bypass aortocoronarico). In questo caso l'atteggiamento raccomandato è assimilabile a quello adottato nel paziente con coronaropatia nota tenendo conto: 1) la necessità di eseguire un TE per l'impostazione del training nei pazienti sottoposti a ciclo di riabilitazione, anche se questa necessità è attualmente oggetto di dibattito, 2) la necessità di posporre il TE di alcune settimane dalla procedura per i pazienti in cui è stato posizionato uno stent coronarico, per motivi di sicurezza, dopo la segnalazione di casi di trombosi acuta dello stent durante lo sforzo.

Classe I.
- Controlli programmati a 3-8 settimane e a 3-6 mesi dopo angioplastica coronarica con o senza stent.
- Controllo programmato dopo 3-8 settimane e a 3-6 mesi dopo bypass aortocoronarico o alla ripresa dei sintomi.

Classe II.
- Nei pazienti candidati a ciclo di riabilitazione per l'impostazione del training.
- Controllo annuale in pazienti con persistenti fattori di rischio.

Classe III.
- Angina instabile.
- Sospetto infarto miocardico acuto.

Valutazione preoperatoria per interventi non cardiaci. Le presenti linee guida recepiscono la necessità di standardizzare la valutazione preoperatoria in caso di interventi di chirurgia vascolare e di chirurgia maggiore. A tale proposito si rimanda alle recenti linee guida emanate da un'apposita Task Force dell'ACC/AHA. Tale necessità nasce dall'evidenza di un'alta prevalenza di malattia coronarica silente nei pazienti candidati a chirurgia vascolare (endoarterectomia carotidea, rivascolarizzazione aortofemorale, aneurismectomia dell'aorta addominale) e da una non trascurabile prevalenza di complicanze cardiologiche nei pazienti sottoposti ad interventi di chirurgia generale, in particolare in chirurgia toracica ed addominale. Inoltre il recente significativo aumento dei pazienti anziani o molto anziani tra i candidati chirurgici ha reso ancora più attuale questa standardizzazione.

Classe I.
Nessuna indicazione.

Classe II.
- Prima di interventi di chirurgia vascolare arteriosa.
- Prima di interventi di chirurgia maggiore in presenza di cardiopatia ischemica nota, sospetta, altamente probabile o di arteriopatia periferica.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Classe III.
- Angina instabile o infarto miocardico acuto, insufficienza cardiaca non controllata o aritmie gravi.

Valvulopatia. Il ruolo del TE in questo caso, come nel caso più generale dei pazienti affetti da scompenso cardiaco, individua la tolleranza allo sforzo del soggetto, elemento che può contribuire alla stratificazione prognostica e alla gestione clinica dei pazienti. Riguardo alla possibilità di individuare la presenza di una coronaropatia associata, in questo contesto clinico il TE ha molti limiti e comunque non può essere considerato alternativo alla coronarografia, che rimane esame obbligatorio nella valutazione dei pazienti candidati all'intervento di riparazione o di sostituzione valvolare.

Classe I.
Nessuna indicazione.

Classe II.
- Valutazione della capacità funzionale.

Classe III.
- Soggetti con stenosi aortica o cardiomiopatia ipertrofica con ostruzione moderato-severa sintomatica.

Ipertensione arteriosa. Secondo le presenti linee guida il TE non rientra tra gli esami di screening da eseguire nel paziente con ipertensione arteriosa. In casi selezionati il TE può essere utile per valutare il comportamento della pressione arteriosa durante l'esercizio nei soggetti che svolgono sport o attività fisica impegnativa. Riguardo all'uso del TE per individuare la presenza di una coronaropatia silente in una popolazione che, come quella degli ipertesi, è a rischio aumentato si rimanda alle raccomandazioni al TE come screening, tenendo conto che negli ipertesi la prevalenza di falsi positivi al TE è maggiore.

Classe I.
Nessuna indicazione.

Classe II.
- Valutazione del comportamento della pressione arteriosa e dell'efficacia della terapia in soggetti che svolgono attività fisica impegnativa.

Classe III.
- Pazienti con ipertensione arteriosa severa o non controllata.

Portatori di pacemaker. Il TE può essere un valido ausilio nella gestione clinica del paziente portatore di pacemaker riguardo alla tolleranza allo sforzo. Nei pazienti con pacemaker a stimolazione fissa può essere utile valutare quale limitazione funzionale comporta il fatto di non poter adeguare la frequenza cardiaca all'attività fisica eseguita, nel caso di pazienti con pacemaker "rate-responsive" il TE potrà costituire una verifica alla capacità effettiva del pacemaker di adeguare la frequenza cardiaca all'attività svolta, infine nel caso di un paziente con ritmo da pacemaker, ma non dipendente dal pacemaker, il TE potrà evidenziare l'esistenza di un ritmo spontaneo che sopprime il pacemaker durante l'esercizio.

Classe I.
- Programmazione di pacemaker "rate-responsive".

Classe II.
- Ricerca della modalità ottimale di elettrostimolazione.

Classe III.
- Diagnosi di malfunzionamento.

Insufficienza cardiaca (possibilmente con valutazione cardiorespiratoria). Nel paziente con insufficienza cardiaca il TE può dare un utile contributo alla stratificazione prognostica e alla gestione clinica soprattutto se viene eseguito in associazione alla stima dei gas espirati (TE cardiorespiratorio) in maniera da rilevare parametri che sono espressione dell'efficienza dell'intero sistema di trasporto dell'ossigeno, che tiene conto della funzione ventilatoria, di quella cardiocircolatoria e delle capacità di estrazione periferica dell'O_2 a livello muscolare. In questo caso è possibile rilevare parametri che esprimono la capacità funzionale (VO_2 picco), la soglia anaerobica e l'adattamento della ventilazione allo sforzo (slope VO_2/VCO_2) che sono predittori prognostici indipendenti di mortalità. Tali parametri, soprattutto il VO_2 picco, sono così importanti nella stratificazione prognostica dei pazienti con insufficienza cardiaca severa da essere considerati fondamentali per l'arruolamento dei pazienti nelle liste per il trapianto cardiaco.

Classe I.
- Definizione della capacità funzionale.
- Timing per il trapianto.
- Ricerca di ischemia in scompenso cardiaco di incerta eziologia.

Classe II.
- Valutazione prognostica.
- Impostazione del programma di training.
- Valutazione del trattamento farmacologico.

Classe III.
- Recente edema polmonare acuto.
- Scompenso da stenosi aortica, cardiomiopatia ipertrofica, o associato a coronaropatia da malattia del tronco comune.
- Trapianto cardiaco recente.
- Miocardite acuta.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Aritmie. Il TE può essere utile nell'identificare aritmie da sforzo o nel riprodurre alcuni sintomi, come il cardiopalmo o le vertigini che, quando compaiono durante uno sforzo fisico, possono essere dovuti ad aritmie. Inoltre il TE fa parte del protocollo standard a cui sottoporre tutti i pazienti con sincope da causa sconosciuta.

Classe I.
- A scopo diagnostico in presenza di: sincopi, presincopi, palpitazioni correlate allo sforzo.
- A scopo prognostico: stratificazione del rischio in presenza di preeccitazione cardiaca o sindrome del QT lungo.

Classe II.
- Ricerca di ischemia miocardica in presenza di battiti ectopici ventricolari frequenti e/o precoci.
- Effetto dello sforzo fisico in malattia del nodo del seno o blocco atrioventricolare parossistico.
- Effetto della terapia sulle aritmie correlate allo sforzo fisico.
- Documentazione della modalità di innesco delle aritmie e valutazione del ruolo del sistema nervoso autonomo.

Classe III.
- Aritmie gravi e/o recenti.
- Aritmie in pazienti con scompenso cardiaco.

Appropriatezza all'uso dell'ecocardiogramma

Le presenti linee guida riguardano l'appropriatezza all'uso dell'ecocardiografia nella diagnosi e nel follow-up dei pazienti con cardiopatia. Per ecocardiografia in questo contesto si intende non solo l'ecocardiografia mono e bidimensionale, ma anche l'ecocardiografia Doppler e l'analisi con codifica di colore. Le presenti linee guida non prendono in esame le indicazioni all'uso dell'ecocardiografia transesofagea e dell'ecocardiografia da stress.

L'ecocardiografia rappresenta un esame non invasivo oggi largamente disponibile, privo di rischi, ripetibile, con costi medi. La vera e propria esplosione delle richieste di esami ecocardiografici avvenuta negli ultimi anni rende quanto mai necessaria una seria riflessione sull'appropriatezza di tali richieste. Nell'elaborazione delle presenti linee guida la Commissione ha tenuto conto di tale esigenza ed ha cercato di realizzare raccomandazioni che mettessero adeguatamente in evidenza le situazioni in cui l'esame è effettivamente necessario per fini diagnostici, per la stratificazione prognostica, nella gestione del follow-up o in fase di emergenza clinica.

Inoltre la Commissione sottolinea la necessità di scoraggiare l'utilizzo dell'ecocardiografia in pazienti non selezionati e di valutare attentamente con quale frequenza ripetere l'esame durante il follow-up in base alla gravità e alla tendenza evolutiva delle diverse cardiopatie.

Al fine di rendere di più facile lettura le presenti raccomandazioni è stata effettuata una classificazione dei pazienti secondo tre tipologie: soggetti senza cardiopatia nota, pazienti con cardiopatia nota o sospetta, e pazienti con patologie extracardiache.

Nella stesura delle presenti linee guida il riferimento bibliografico principale è quello delle linee guida dell'apposita Task Force dell'ACC/AHA che ha pubblicato i suoi risultati nel 1997. In queste ultime linee guida si sottolinea l'assenza di studi randomizzati in doppio cieco che attestino l'utilità della singola indagine nelle diverse situazioni cliniche; mentre è stata specificata meglio la frequenza con cui l'indagine dovrebbe essere ripetuta durante il follow-up. Nel complesso la Commissione ha cercato di fornire un orientamento alla pratica clinica che coniughi l'esigenza di avere informazioni sia diagnostiche che prognostiche accurate, con quella di evitare esami ripetitivi, dall'esito ininfluente sul successivo iter diagnostico-terapeutico.

Soggetti senza cardiopatia nota. In questi casi l'indicazione viene posta dopo una completa valutazione clinica comprensiva di ECG, sulla base dei sintomi o comunque della probabilità che l'ecocardiogramma sia in grado di svelare una cardiopatia in una popolazione a rischio aumentato.

Screening nella popolazione asintomatica. L'ecocardiogramma non è un esame di screening da effettuare nella popolazione asintomatica non selezionata. In assenza di particolari sospetti diagnostici poche sono le situazioni in cui può essere raccomandabile l'esecuzione dell'esame. Nei soggetti giovani che svolgono attività sportiva a livello agonistico, pur non disponendo di evidenze cliniche, la Commissione esprime un parere favorevole all'utilizzo dell'ecocardiografia nella valutazione di tali soggetti, al fine di identificare quelli con malformazioni o patologie che, pur essendo completamente asintomatiche e non limitando la tolleranza allo sforzo, possono essere accompagnate da un rischio di complicanze anche severe durante la pratica sportiva.

Classe I.
- Storia familiare di malattia cardiovascolare trasmessa geneticamente (cardiomiopatia ipertrofica, sindrome di Marfan, altre patologie trasmesse geneticamente).
- Pazienti candidati a chemioterapia o comunque esposti ad agenti cardiotossici.
- Soggetti potenziali donatori per il trapianto.

Classe II.
- Atleti a livello agonistico.
- Pazienti con malattia sistemica che può interessare il cuore.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

- Soggetti asintomatici con blocco di branca destra, blocco di branca sinistra o con blocco atrioventricolare di II e III grado.

Classe III.
- Popolazione generale.

Dolore toracico. L'ecocardiogramma fa parte dell'iter diagnostico del paziente con dolore toracico sia per completare la ricerca di una possibile causa nei pazienti senza definizione diagnostica, sia per fornire ulteriori elementi per la definizione prognostica nei pazienti con angina pectoris.

Classe I.
- In presenza di fondato sospetto (segni clinici, elettrocardiografici e radiologici; l'ecocardiogramma è sempre un'indagine di II livello rispetto a quelli citati) di cardiopatia ischemica, valvolare, del muscolo cardiaco o del pericardio.

Classe II.
Nessuna indicazione.

Classe III.
- Quando il dolore toracico è di documentata eziologia non cardiovascolare.

Dispnea/edemi declivi.
Classe I.
- In presenza di fondato sospetto (segni clinici, elettrocardiografici e radiologici; l'ecocardiogramma è sempre un'indagine di II livello rispetto a quelli citati) di cardiopatia ischemica, valvolare del muscolo cardiaco o del pericardio.

Classe II.
Nessuna indicazione.

Classe III.
- Quando la dispnea o gli edemi sono di documentata eziologia non cardiovascolare.

Palpitazioni. Nel paziente con palpitazioni di verosimile o accertata natura aritmica l'ecocardiogramma appare essenziale per definire la presenza di una cardiopatia sottostante che può influenzare in maniera determinante prognosi e trattamento. In pazienti con aritmie sopraventricolari o ventricolari non complicate l'esecuzione di un ecocardiogramma dovrebbe essere riservata ai pazienti con sospetto fondato di cardiopatia.

Classe I.
- In presenza di fondato sospetto (segni clinici, elettrocardiografici e radiologici; l'ecocardiogramma è sempre un'indagine di II livello rispetto a quelli citati) di cardiopatia ischemica, valvolare, del muscolo cardiaco o del pericardio.
- In caso di aritmie maggiori sospette o documentate (fibrillazione atriale, flutter atriale, aritmie ventricolari "life-threatening").
- In soggetti con storia familiare di cardiopatia trasmessa geneticamente con aumentato rischio di morte improvvisa (cardiomiopatia ipertrofica, ecc.).

Classe II.
- In presenza di qualsiasi aritmia in cui venga posta indicazione ad un trattamento farmacologico.

Classe III.
- Palpitazioni aspecifiche.
- Aritmie "minori" (in particolare battiti ectopici ventricolari isolati) senza segni clinici di sospetta cardiopatia.

Soffio cardiaco. L'identificazione di un soffio cardiaco all'esame obiettivo, indipendentemente dalle caratteristiche del soffio e dalla valutazione clinico-anamnestica effettuata, dovrebbe sempre completarsi con un ecocardiogramma finalizzato non solo alla conferma del sospetto diagnostico, ma anche alla definizione di altri parametri che possono condizionare il trattamento e possono costituire un riferimento nella gestione del paziente durante il follow-up.

Classe I.
- Soffio di probabile origine organica.

Classe II.
Nessuna indicazione.

Classe III.
- Soffio "innocente".

Soggetti con cardiopatia nota o sospetta. In questi casi l'indicazione può essere posta con diversi obiettivi:
a) definire meglio il quadro anatomico e funzionale in soggetti in cui la diagnosi è già stata sospettata o accertata con la valutazione clinico-elettrocardiografica o con altri esami;
b) identificare modificazioni nel caso in cui siano comparsi nuovi sintomi o segni clinici;
c) monitorare le cardiopatie nel follow-up.

Valvulopatie. L'ecocardiogramma costituisce il *gold standard* per la valutazione delle valvulopatie e quindi le raccomandazioni rientrano per la maggior parte nella classe I. Controversa è la cadenza con cui effettuare i controlli che deve tenere soprattutto conto della gravità del quadro clinico-ecocardiografico basale e della tendenza all'evoluzione della valvulopatia stessa. I controlli nella maggior parte dei casi dovrebbero essere effettuati con cadenza annuale, fatta eccezione per situazioni particolari ad evoluzione potenzialmente rapida (per esempio la stenosi aortica degenerativa dell'anziano) in cui possono essere previsti dei controlli anche più frequenti.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

In particolare si raccomanda un attento e frequente monitoraggio nei pazienti con valvulopatia moderato-severa al fine di stabilire correttamente il "timing" dell'intervento chirurgico.

Malgrado le indicazioni all'uso dell'ecocardiogramma transesofageo non rientrino tra le finalità delle presenti linee guida, è necessario ricordare che in alcune particolari situazioni, prima tra tutte nella valutazione dell'insufficienza mitralica acuta, questo esame costituisce un ausilio irrinunciabile rispetto all'ecocardiografia transtoracica.

Classe I.
Definizione diagnostica: sempre.
Monitoraggio del decorso clinico:
- in tutti i casi in cui si verifichi una variazione rilevante del quadro clinico;
- ogni 6 mesi-1 anno nelle valvulopatie e stenosi prevalente in cui l'indicazione chirurgica è prossima o in cui è prevedibile un'evoluzione rapida (ad esempio stenosi aortica dell'anziano);
- ogni anno dopo valvulopatia mitralica percutanea;
- nelle valvulopatie a insufficienza prevalente mediograve (ogni anno);
- nei portatori di protesi valvolare dopo 3 mesi dall'intervento e nel sospetto di un malfunzionamento.

Classe II.
Monitoraggio del decorso clinico:
- nelle valvulopatie lievi, moderate e nei portatori di protesi valvolari senza dilatazione o disfunzione ventricolare e senza modificazioni significative del quadro clinico (ogni 1-2 anni).

Classe III.
Nessuna indicazione.

Cardiopatia ischemica acuta e cronica. Nell'ambito della valutazione della cardiopatia ischemica cronica l'ecocardiogramma fornisce elementi essenziali riguardo alle dimensioni e alla funzione sistolica e diastolica del ventricolo sinistro e permette di valutare e monitorare nel tempo il fenomeno del rimodellamento ventricolare. Inoltre l'ecocardiogramma consente di diagnosticare e di monitorare altre eventuali complicazioni della cardiopatia ischemica come insufficienza mitralica sottovalvolare, versamento pericardico, aneurisma ventricolare sinistro, trombosi endoventricolare.

Nella cardiopatia ischemica in fase acuta, in particolare nell'infarto miocardico, l'ecocardiogramma consente di monitorare le dimensioni dell'infarto miocardico, la funzione sistolica globale e segmentaria e la comparsa di eventuali complicazioni (insufficienza mitralica, versamento pericardico, aneurisma ventricolare, trombosi ventricolare, rottura del setto interventricolare, rottura della parete libera del ventricolo sinistro).

Classe I.
Definizione diagnostica:
- in tutti i casi dopo la diagnosi clinico-elettrocardiografica di cardiopatia ischemica;
- in tutti i casi entro i primi 3 mesi dopo infarto miocardico acuto, angioplastica coronarica o bypass aorto-coronarico.
Monitoraggio del decorso clinico:
- almeno 1 volta l'anno nei pazienti con cardiopatia ischemica stabile e disfunzione ventricolare sinistra;
- in tutti i casi quando si verifica una modificazione significativa del quadro clinico;
- ogni 6 mesi in pazienti con dilatazione ventricolare sinistra e/o con segni iniziali di disfunzione ventricolare.

Classe II.
- Cardiopatia ischemica stabile senza disfunzione ventricolare sinistra.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Cardiomiopatie primitive e secondarie. In tutti i casi di cardiomiopatie l'ecocardiogramma è essenziale sia ai fini diagnostici, sia nel monitoraggio dell'evoluzione della patologia nel tempo. Anche in questo caso le raccomandazioni sono quasi totalmente raggruppate nelle classi I e II.

Classe I.
Definizione diagnostica: sempre.
Monitoraggio del decorso clinico: in tutte le cardiomiopatie è da effettuare ogni 6 mesi-1 anno, nelle forme tossiche da trattamenti chemioterapici o da etilismo cronico sono consigliabili controlli più ravvicinati.

Classe II.
- Cardiomiopatia possibile.
- Malattie sistemiche a possibile coinvolgimento cardiaco.
- Anamnesi familiare di cardiomiopatia.

Classe III.
- Malattia sistemica a raro coinvolgimento cardiaco.

Malattie del pericardio. Nel caso di versamento pericardico l'ecocardiogramma consente di fare diagnosi e di monitorare nel tempo la sua evoluzione, permettendo, quando necessario, di guidare la pericardiocentesi. Nel caso del tamponamento cardiaco sebbene la diagnosi sia prevalentemente clinica, l'ecocardiogramma può consentire una diagnosi precoce nelle fasi immediatamente precedenti o nelle fasi iniziali permettendo un trattamento tempestivo. Infine nella pericardite costrittiva, sebbene nessuna caratteristica ecocardiografica, di per sé, consenta di fare diagnosi, le informazioni fornite dall'ecocardiogramma sono essenziali per il successivo iter.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Classe I.
Definizione diagnostica: sempre.
Monitoraggio del decorso clinico: almeno 1 volta l'anno nei pazienti in cui dopo una patologia pericardica sono presenti segni di "cronicizzazione".

Classe II.
- Pazienti con pregressa patologia pericardica, senza esiti.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Ipertensione arteriosa. Nell'ambito dell'ipertensione arteriosa l'ecocardiogramma è l'esame più sensibile per stimare il "danno d'organo" a livello miocardico. L'ecocardiogramma consente con alta specificità di rilevare l'indice di massa corporea e l'ipertrofia ventricolare sinistra parametri prognostici indipendenti e che possono regredire durante un trattamento farmacologico.

Classe I.
Monitoraggio del decorso clinico:
- ipertensione sisto-diastolica grave;
- in caso di danno d'organo;
- in caso di insorgenza di sintomi a carico dell'apparato cardiovascolare.

Classe II.
- Ipertensione stabile senza segni clinici o strumentali di danno d'organo o con altri fattori di rischio associati.

Classe III.
- Ipertensione borderline di recente accertamento.

Soggetti con malattie extracardiache. In questi casi l'indicazione viene posta in soggetti senza cardiopatia nota, ma in cui la malattia extracardiaca può determinare delle conseguenze a livello cardiaco.

Malattie polmonari. Nel paziente pneumopatico spesso l'esecuzione dell'ecocardiografia ha importanti limiti tecnici dovuti alla ridotta conduzione degli ultrasuoni in presenza di bronchite cronica o enfisema polmonare. La diagnosi di cuore polmonare acuto o cronico può essere fornita dalle informazioni ricavabili dall'analisi del cuore destro e, in presenza di insufficienza tricuspidalica, è possibile stimare la pressione arteriosa sistolica polmonare.

Classe I.
- Sospetta ipertensione polmonare.
- Sospetto cuore polmonare.

Classe II.
- Pregressa embolia polmonare.
- Broncopneumopatia cronica ostruttiva.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Ischemia cerebrale. Nei pazienti con attacco ischemico cerebrale transitorio o stroke, in circa un terzo dei casi la causa è cardioembolica. In questi pazienti l'ecocardiografia ha un ruolo essenziale nella fase di definizione diagnostica. È necessario ricordare che un contributo molto importante è fornito dall'ecocardiografia transesofagea che consente di evidenziare strutture come l'auricola sinistra o l'aorta ascendente, che possono essere frequentemente sedi di lesioni ad alto potenziale embolico e che non sono visualizzabili all'ecocardiografia transtoracica.

Classe I.
Definizione diagnostica:
- sospetta ischemia cerebrale cardioembolica;
- ischemia cerebrale recente, età < 45 anni;
- ischemia cerebrale recente, assenza di patologia carotidea, età > 45 anni.

Classe II.
Monitoraggio del decorso clinico: nel soggetto con pregressa ischemia cerebrale cardioembolica (vedi indicazioni in base alla cardiopatia accertata).

Classe III.
- Ischemia cerebrale di eziologia non cardiaca.

Sincope. Il significato dell'ecocardiografia nell'iter diagnostico della sincope è controverso. Probabilmente l'ecocardiografia può fornire un importante contributo in casi selezionati in cui il sospetto di una patologia cardiaca, sulla base della valutazione clinico-anamnestica, è fondato. Negli altri casi il suo ruolo è probabilmente marginale.

Classe I.
- Sospetta cardiomiopatia ipertrofica ostruttiva, stenosi aortica o mitralica importante.
- Sincopi ripetute in pazienti con occupazioni ad alto rischio.

Classe II.
Nessuna indicazione.

Classe III.
- Eziologia accertata non cardiovascolare.

Malattia dell'aorta e dei grandi vasi. L'ecocardiogramma può visualizzare la radice aortica e l'arco aortico e come tale trova una sua indicazione nelle patologie aortiche acute o croniche, ma il suo ruolo è sempre stato ancillare rispetto ad altre tecniche di imaging capaci di visualizzare l'intera aorta toracica e addominale. Il ruolo dell'ecografia è cambiato radicalmente con l'avvento dell'ecocardiografia transesofagea che, per-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

mettendo di visualizzare tutta l'aorta toracica, con un'ottima sensibilità e specificità nella diagnosi della dissezione aortica, degli ematomi aortici e delle lesioni traumatiche costituisce oggi l'esame di primo impiego nella definizione di queste condizioni patologiche.

Classe I.
Definizione diagnostica:
- sospetta dissezione aortica;
- parenti di I grado di pazienti affetti da malattia connettivale a trasmissione genetica (sindrome di Marfan, ecc.).

Classe II.
Monitoraggio del decorso clinico: pazienti con dilatazione dell'aorta ascendente.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Appropriatezza all'uso dell'ECG dinamico

Le seguenti linee guida riguardano l'uso dell'ECG dinamico per la ricerca di aritmie e/o episodi di ischemia miocardica in pazienti con o senza cardiopatia nota.

L'ECG dinamico è un test largamente disponibile, con costi relativamente ridotti. Questo test negli ultimi anni ha conosciuto un'importante evoluzione tecnologica con lo sviluppo di algoritmi computerizzati estremamente sofisticati per l'interpretazione del segnale. I modelli più recenti consentono anche di effettuare altre analisi, oltre a quelle tradizionali, in particolare l'analisi degli intervalli RR (variabilità della frequenza cardiaca) e l'analisi della dispersione del QT.

Il limite dell'ECG dinamico tradizionale di 24 o 48 ore è di non poter consentire la diagnosi nel caso di sintomi od eventi sporadici, limite superato dall'introduzione in commercio dei *loop recorders*, registratori che vengono impiantati sottocute, che sono in grado di registrare l'ECG per lunghi periodi di tempo.

Le presenti linee guida fanno soprattutto riferimento a quelle della Task Force dell'ACC/AHA che risalgono al 1989, aggiornate con un apposito Statement pubblicato nell'agosto 1999.

La capacità dell'ECG dinamico di svelare un episodio (aritmico o ischemico) deve tener conto che:
• non essendo un test provocativo la sensibilità della metodica è ridotta in considerazione della durata relativamente breve della registrazione (in genere 24 ore);
• per le stesse ragioni la sua possibile indicazione va sempre confrontata con quella a test provocativi (che sono in genere da preferirsi);
• in ogni caso bisogna valutare preventivamente in che misura l'esito dell'esame ci permette di definire meglio la diagnosi o di modificare la strategia terapeutica.

Nel Rapporto sulla Competenza Clinica all'uso dell'ECG dinamico pubblicato da ACC/AHA nel 1993 si ribadisce che "il medico che richiede l'esame ha la responsabilità che l'ECG dinamico sia richiesto secondo un'indicazione appropriata e che il risultato sia inserito in una prospettiva corretta nel processo decisionale per il singolo paziente".

Aritmie. *Valutazione di sintomi che possono essere correlati con aritmie.*
Classe I.
- Episodi di cardiopalmo inspiegati, prolungati e/o frequenti.
- Sincopi e presincopi.

Classe II.
- Dispnea e dolore toracico non altrimenti spiegabili e di possibile origine aritmica.

Classe III.
- Sintomi difficilmente attribuibili ad aritmia (vertigini isolate, vampate di calore).

Valutazione del rischio aritmico in pazienti con o senza sintomi correlabili ad aritmie. Per alcune patologie vi è evidenza scientifica del ruolo prognostico delle aritmie svelate all'ECG dinamico:
- postinfarto: la presenza di > 10 battiti ectopici ventricolari/ora e di battiti ectopici ventricolari complicati (ripetuti, prematuri, tachicardia ventricolare non sostenuta o sostenuta) si associa ad un'aumentata mortalità, specialmente se associata a disfunzione ventricolare sinistra;
- insufficienza cardiaca cronica: recenti studi di popolazione hanno evidenziato che le aritmie ventricolari sono sensibili, ma non specifiche, per identificare i soggetti a rischio di morte improvvisa;
- cardiomiopatia ipertrofica: la correlazione tra aritmie ventricolari documentate e morte improvvisa rimane controversa.

Classe I.
- Cardiomiopatia ipertrofica con o senza sintomi.
- Postinfarto con disfunzione ventricolare sinistra (frazione di eiezione ≤ 40%).
- Cardiopatia ischemica cronica + disfunzione ventricolare sinistra e/o sintomi suggestivi per aritmie.
- Preeccitazione cardiaca o QT lungo con o senza sintomi.
- Valvulopatia aortica severa con sintomi suggestivi per aritmie.
- Cardiomiopatia dilatativa con disfunzione ventricolare sinistra sintomi suggestivi per aritmie.
- Prolasso valvolare mitralico complicato e sintomatico.

Classe II.
- Cardiomiopatia dilatativa con disfunzione ventricolare sinistra lieve-moderata.
- Prolasso valvolare mitralico non complicato e paucisintomatico.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Classe III.
- Cardiopatia ischemica cronica stabile senza disfunzione ventricolare né sintomi aritmici.
- Prolasso valvolare mitralico asintomatico.
- Soggetto asintomatico che svolge attività fisica.
- Soggetto asintomatico che svolge professione a rischio.

Valutazione dell'efficacia della terapia antiaritmica. Malgrado l'ECG dinamico sia utilizzato largamente per valutare l'efficacia della terapia è necessario ribadire che esiste un'importante variabilità quotidiana riguardo a frequenza e tipologia delle aritmie e che in molti studi non è stata documentata una correlazione significativa tra la soppressione delle aritmie e il rischio di morte aritmica.

In considerazione di queste osservazioni, la terapia che risulta efficace sulla soppressione delle aritmie può non avere effetto sulla prognosi.

L'ECG dinamico può essere utile anche nell'identificare fenomeni proaritmici (nuove aritmie o esacerbazione di aritmie già presenti).

Classe I.
- Pazienti che prima del trattamento presentavano: battiti ectopici ventricolari frequenti e sintomatici; tachicardia parossistica sopraventricolare; episodi di tachicardia ventricolare; fibrillazione o flutter atriale parossistico; preeccitazione ventricolare persistente o prevalente nelle 24 ore.

Classe II.
- Per ricercare effetti proaritmici.
- In presenza di bradicardia marcata e sospetto blocco seno-atriale o blocco atrioventricolare da farmaci.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Ischemia. I progressi tecnologici compiuti nella messa a punto degli algoritmi per l'analisi computerizzata del tratto ST si associano ad una migliore affidabilità nella rilevazione di modificazioni transitorie della ripolarizzazione ventricolare. È comunque importante ricordare che tali modificazioni non sempre sono dovute ad ischemia miocardica, ma possono riconoscere molte altre cause come iperventilazione, cambiamenti posturali, tachiaritmie, influenze del sistema nervoso autonomo, anormalità elettrolitiche, effetti di farmaci, ecc.

Una serie importante di studi effettuati negli ultimi 20 anni consente oggi di limitare le indicazioni all'ECG dinamico a situazioni selezionate in cui c'è effettivamente un'evidenza scientifica riguardo alla sua utilità. Anche in questa sede si ribadisce comunque la superiorità, soprattutto in termini di specificità, dei test provocativi nel caso di sospetta coronaropatia.

Ricerca di ischemia in presenza di dolore toracico.
Classe I.
- Angina variante accertata o sospetta.

Classe II.
- Angina a riposo accertata o sospetta.

Classe III.
- Pazienti con angina altrimenti documentata.
- Pazienti con dolori toracici atipici.

Ricerca di ischemia in soggetti asintomatici.
Nessuna indicazione.

Ricerca di ischemia in soggetti con cardiopatia nota.
Classe I.
Nessuna indicazione.

Classe II.
- Postinfarto.
- Pazienti con sintomi che si sospetta siano equivalenti ischemici.
- Pazienti con angina per la ricerca di ischemia silente.

Classe III.
- Routine dopo infarto miocardico acuto.
- Routine dopo bypass aortocoronarico.
- Pre-riabilitazione.

Ricerca di ischemia a fini prognostici.
Classe I.
Nessuna indicazione.

Classe II.
Nessuna indicazione.

Classe III.
- Come test unico nel valutare la prognosi.

Controllo in portatori di pacemaker. L'ECG dinamico va considerato riferimento essenziale in presenza di un sospetto malfunzionamento di pacemaker, non svelato dall'ECG basale, oppure quando si tratta di programmare un pacemaker "rate-responsive" secondo le esigenze del paziente.

Classe I.
- In presenza di: sintomi parossistici; rilievo di inibizione da miopotenziali; pacemaker-tachicardia; valutazione della funzione antitachicardica; valutazione dei pacemaker "rate-responsive".

Classe II.
Monitoraggio del decorso clinico:
- valutazione del sensing e del pacing dopo l'impianto;
- analisi della ripartizione nelle 24 ore tra QRS spontanei e indotti da pacemaker;

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

- tachicardia parossistica sopraventricolare in paziente con cardiovertitore-defibrillatore impiantabile.

Classe III.
- Valutazione di disturbi del pacemaker già identificati dall'ECG a riposo.

Appropriatezza all'uso dell'ecografia color Doppler vascolare

Negli ultimi anni il crescente sviluppo delle metodiche ultrasonografiche ha condotto, da una parte, all'identificazione precoce di una sospetta arteriopatia o flebopatia in una percentuale sempre crescente di pazienti, dall'altra, come spesso accade, all'eccessivo ricorso alle metodiche diagnostiche strumentali. Si comprende quindi l'importanza di disporre di linee guida sull'appropriatezza all'esecuzione di esami eco color Doppler vascolari.

In questa sede sono state prese in considerazione separatamente le principali indicazioni all'esecuzione di un eco color Doppler delle arterie carotidi, dell'aorta addominale, delle arterie e delle vene degli arti inferiori.

Ecografia color Doppler dei vasi epiaortici. La patologia carotidea risulta la condizione che più frequentemente conduce all'esecuzione di un esame eco color Doppler. La malattia, infatti, rimane clinicamente silente a lungo per manifestarsi, talora in maniera drammatica (ictus), solo nelle fasi più avanzate (stenosi serrata, occlusione).

Da quanto detto si comprende l'importanza di un corretto inquadramento clinico per identificare i pazienti a rischio di eventi ischemici cerebrali da sottoporre ad eco color Doppler.

Analogamente uno screening eco color Doppler trova indicazione nei pazienti con aterosclerosi polidistrettuale accertata, specie in previsione di un intervento di chirurgia maggiore (interventi cardiochirurgici, interventi di chirurgia addominale maggiore), al fine di prevenire eventuali complicanze ischemiche cerebrali.

L'esame deve, infine, essere eseguito nei soggetti già trattati mediante tromboendoarterectomia o angioplastica carotidea al fine di monitorare il risultato ottenuto durante il follow-up.

Indicazioni in base ai segni clinici.
Classe I.
- Emiparesi.
- Soffio carotideo.
- Differenza significativa della pressione arteriosa nei due arti (> 20 mmHg).
- Tumefazione pulsante in regione latero-cervicale.

Classe II.
- Nistagmo.

Classe III.
- Ptosi palpebrale.

Indicazioni in base ai sintomi.
Classe I.
- Deficit di forza.
- Amaurosi transitoria.
- Ipoestesia di un arto.
- Parestesie focali.
- Drop attacks.
- Disartria.
- Afasia.

Classe II.
- Diplopia
- Sincope
- Vertigini soggettive
- Amnesia globale transitoria

Classe III.
- Parestesie aspecifiche.

Screening.
Classe I.
- Pazienti con aterosclerosi polidistrettuale accertata con interessamento di almeno due distretti o di un solo distretto in previsione di intervento di chirurgia maggiore.

Classe II.
- Pazienti asintomatici che presentano almeno due fattori di rischio per aterosclerosi.
- Pazienti con cardiopatia ischemica accertata con età > 75 anni.

Classe III.
- Pazienti asintomatici che presentano un solo fattore di rischio per aterosclerosi.

Monitoraggio del decorso clinico.
Classe I.
- Pazienti con pregressa endoarterectomia o angioplastica carotidea.
- Pazienti con stenosi carotidea nota.
- Pazienti con ostruzione controlaterale di carotide.

Classi II e III.
Nessuna indicazione.

Ecografia color Doppler dell'aorta addominale. Il sospetto clinico di patologia aneurismatica è indubbiamente la condizione che più frequentemente conduce all'esecuzione di un'ecografia color Doppler dell'aorta addominale. L'aneurisma dell'aorta addominale presenta infatti decorso subdolo dando segno di sé solo in fase avanzata o addirittura dopo fissurazione o rottura (condizione con prognosi grave).

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Da quanto detto si comprende quanto sia importante la diagnosi precoce di aneurisma dell'aorta addominale che nella maggior parte dei casi si avvale dell'ecografia color Doppler. L'esecuzione di un'ecografia color Doppler dovrà sempre essere presa in considerazione in pazienti con pulsatilità o soffio in regione addominale. Bisogna tuttavia considerare che tali reperti possono essere assenti, specie in pazienti obesi.

L'esecuzione di uno screening ecografico può essere utile in pazienti con fattori di rischio per arteriopatia, specie se ipertesi e con familiarità positiva per aneurisma dell'aorta addominale. A tal proposito bisogna sottolineare come lo studio dell'aorta addominale, a differenza di quello delle carotidi, delle arterie e delle vene degli arti inferiori, sia di esecuzione rapida anche se vengono utilizzate sonde non dedicate (ad esempio cardiologiche).

Indicazioni sulla base dei segni clinici.
Classe I.
- Massa pulsante addominale.
- Soffio addominale in regione paraombelicale.

Classi II e III.
Nessuna indicazione.

Screening.
Classe I.
- Pazienti con più di due fattori di rischio maggiori in presenza di vasculopatia periferica o accessi ischemici cerebrali e/o coronarici.
- Familiarità per aneurisma dell'aorta addominale, età > 55 anni e due fattori di rischio maggiori.

Classe II.
- Presenza di vasculopatia periferica.
- Pazienti con almeno due fattori di rischio maggiori ed età > 55 anni.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Monitoraggio del decorso clinico.
Classe I.
- Pazienti con aneurisma dell'aorta addominale noto, non ancora in fase chirurgica.
- Pazienti sottoposti a precedente intervento di aneurismectomia.

Classi II e III.
Nessuna indicazione.

Ecografia color Doppler arterioso degli arti inferiori. L'arteriopatia degli arti inferiori è una condizione relativamente frequente nella popolazione generale. La sua evoluzione, se prontamente riconosciuta e trattata, è nella maggior parte dei casi benigna con stabilizzazione o addirittura miglioramento dei sintomi. È quindi importante il precoce riconoscimento della malattia e la sua caratterizzazione anatomo-funzionale al fine di stabilire l'approccio terapeutico più adeguato.

Una corretta indicazione all'esecuzione di un eco color Doppler degli arti inferiori deve derivare dal riscontro di segni quali iposfigmia, ipotermia, lesioni trofiche, soffi, fremiti o di sintomi quali claudicatio, dolore tipico a riposo.

Analogamente uno screening eco color Doppler trova indicazione nei pazienti con gravi alterazioni aterosclerotiche polidistrettuali al fine di identificare un eventuale coinvolgimento del distretto arterioso degli arti inferiori.

Infine il follow-up ecografico deve essere consigliato nei pazienti affetti da claudicatio intermittens (classe IIa di Fontaine) senza indicazione alla rivascolarizzazione (chirurgica o interventistica) ed in quelli sottoposti a procedure interventistiche e/o chirurgiche per monitorare il risultato nel follow-up.

Indicazioni in base ai segni clinici.
Classe I.
- Iposfigmia.
- Ipotermia.
- Soffio o fremito.
- Tumefazione pulsante in regione femorale o poplitea.
- Lesioni trofiche.

Classi II e III.
Nessuna indicazione.

Indicazioni in base ai sintomi.
Classe I.
- Claudicatio intermittens.
- Dolore tipico a riposo.

Classe II.
- Ricerca di lesioni vascolari nella patologia traumatica.
- Parestesie.

Classe III.
- Dolore di natura non vascolare.

Screening.
Classe I.
- Pazienti con aterosclerosi polidistrettuale con coinvolgimento di almeno due distretti.

Classe II.
- Pazienti asintomatici che presentano almeno due fattori di rischio maggiori per aterosclerosi.

Classe III.
- Pazienti asintomatici che presentano un solo fattore di rischio per aterosclerosi.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

Monitoraggio del decorso clinico.
Classe I.
- Pazienti affetti da claudicatio intermittens (classe IIa di Fontaine) senza indicazione alla rivascolarizzazione (chirurgica o interventistica).
- Pazienti con pregresso intervento di rivascolarizzazione o angioplastica sulle arterie degli arti inferiori.

Classi II e III.
Nessuna indicazione.

Ecografia color Doppler venoso degli arti inferiori. La patologia venosa risulta fondamentalmente costituita dalla trombosi venosa profonda e dall'insufficienza venosa cronica. Nella diagnosi di trombosi venosa profonda l'ecografia sta acquistando un ruolo fondamentale come dimostra anche il ricorso sempre più limitato ad indagini flebografiche.

L'eco color Doppler deve essere eseguito in tutti i pazienti con segni clinici (edema ad esordio improvviso, dolore provocato dalla palpazione dei muscoli della gamba, cianosi) o sintomi (dolore spontaneo o provocato) di trombosi venosa profonda al fine di individuare la presenza e l'estensione della malattia (trombosi venosa profonda sotto e sovrapoplitea), dati indispensabili per la scelta del trattamento.

Devono inoltre essere sottoposti a screening eco color Doppler tutti i pazienti portatori di deficit accertati dei fattori antitrombotici (antitrombina III, fattore V di Leiden, proteina C, proteina S) e della fibrinolisi specie se con pregressa embolia polmonare o candidati ad interventi di chirurgia maggiore (chirurgia ortopedica, grossi interventi di chirurgia addominale).

L'eco color Doppler rappresenta, infine, la metodica di scelta nella caratterizzazione del paziente con insufficienza venosa cronica. Consente infatti uno studio accurato della continenza valvolare a livello del circolo venoso profondo e superficiale permettendo di scegliere il trattamento più adeguato.

L'esame trova quindi indicazione in tutti i pazienti con segni (sindrome varicosa, edema cronico agli arti inferiori, discromie cutanee, ulcere) o sintomi (pesantezza serotina, crampi notturni) di insufficienza venosa cronica.

Indicazioni in base ai segni.
Classe I.
- Varici.
- Edema venoso.
- Discromie cutanee.
- Cianosi di origine venosa.
- Ulcere venose.
- Ulcere miste (venose ed arteriose).

Classe II.
- Ulcere arteriose.
- Ulcera linfatica.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Indicazioni in base ai sintomi.
Classe I.
- Dolore spontaneo o provocato (segno di Homans e di Bauer).

Classe II.
- Pesantezza serotina.
- Parestesie.
- Crampi notturni.
- Prurito cutaneo.

Classe III.
Nessuna indicazione.

Screening.
Classe I.
- Pazienti con pregressa embolia polmonare.
- Pazienti con accertato deficit dell'antitrombina III, del fattore V di Leiden, carenza di proteina C e S e deficit della fibrinolisi.

Classe II.
- Monitoraggio dopo flebectomia-stripping della safena.
- Valutazione in soggetti in attesa di bypass aortocoronarico.
- Gravidanza con fattori di rischio per la trombosi venosa profonda.
- Pazienti candidati ad interventi chirurgici ortopedici maggiori.

Classe III.
- Edema di origine cardiaca.
- Edema di origine linfatica.

Bibliografia

Appropriatezza all'uso del test ergometrico

- ACC/AHA Guidelines for Exercise Testing. A report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 1997; 30: 260-315.
- Allen WH, Aronow WS, Goodman P, Stinson P. Five-year follow-up of maximal treadmill stress test in asymptomatic men and women. Circulation 1980; 62: 522-7.
- Archer SL, Mike DK, Hetland MB, Kostamo KL, Shafer RB, Chesler E. Usefulness of mean aortic valve gradient and left ventricular diastolic filling pattern for distinguishing symptomatic from asymptomatic patients. Am J Cardiol 1994; 73: 275-81.
- Areskog NH. Exercise testing in the evaluation of patients with valvular aortic stenosis. Clin Physiol 1984; 4: 201-8.
- Balady GJ, Leitschuh ML, Jacobs AK, Merrell D, Weiner DA, Ryan TJ. Safety and clinical use of exercise testing one to three days after percutaneous transluminal coronary angioplasty. Am J Cardiol 1992; 69: 1259-64.
- Barolsky SM, Gilbert CA, Faruqui A, Nutter DO, Schlant RC. Differences in electrocardiographic response to exer-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

cise of women and men: a non-Bayesian factor. Circulation 1979; 60: 1021-7.
- Bengston JR, Mark DB, Honan MB, et al. Detection of restenosis after elective percutaneous transluminal coronary angioplasty using the exercise treadmill test. Am J Cardiol 1990; 65: 28-34.
- Beniaminovitz A, Mancini DM. The role of exercise-based prognosticating algorithms in the selection of patients for heart transplantation. Curr Opin Cardiol 1999; 14: 114-20.
- Blumenthal DS, Weiss JL, Mellits ED, Gerstenblith G. The predictive value of a strongly positive stress test in patients with minimal symptoms. Am J Med 1981; 70: 1005-10.
- Bonow RO. Management of chronic aortic regurgitation. N Engl J Med 1994; 331: 736-7.
- Bruce RA, Fisher LD. Unusual prognostic significance of exercise-induced ST elevation in coronary patients. J Electrocardiol 1987; 20 (Suppl): 84-8.
- Bruce RA, Hossack KF, DeRouen TA, Hofer V. Enhanced risk assessment for primary coronary heart disease events by maximal exercise testing: ten years' experience of Seattle Heart Watch. J Am Coll Cardiol 1983; 2: 565-73.
- Brunelli C, Cristofani R, L'Abbate A. Long-term survival in medically treated patients with ischaemic heart disease and prognostic importance of clinical and electrocardiographic data (the Italian CNR Multicentre Prospective Study OD1). Eur Heart J 1989; 10: 292-303.
- Califf RM, McKinnis RA, McNeer JF, et al. Prognostic value of ventricular arrhythmias associated with treadmill testing in patients studied with cardiac catheterization for suspected ischemic heart disease. J Am Coll Cardiol 1983; 2: 1060-7.
- Chaitman BR, McMahon RP, Terrin M, et al. Impact of treatment strategy on predischarge exercise test in the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) II trial. Am J Cardiol 1993; 71: 131-8.
- Charles RG, Heemels JP, Westrum BL. Accelerometer-based adaptive-rate pacing: a multicenter study. European EXCEL Study Group. Pacing Clin Electrophysiol 1993; 16: 418-25.
- Costanzo MR, Augustine S, Bourge R, et al. Selection and treatment of candidates for heart transplantation: a statement for health professionals from the Committee on Heart Failure and Cardiac Transplantation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. Circulation 1995; 92: 3593-612.
- Desideri A, Bigi R, Suzzi GL, et al. Stress echocardiography and exercise electrocardiography for risk stratification after non-Q-wave uncomplicated myocardial infarction. Am J Cardiol 1999; 84: 739-41.
- Desmet W, De Scheerder I, Piessens J. Limited value of exercise testing in the detection of silent restenosis after successful coronary angioplasty. Am Heart J 1995; 129: 452-9.
- Detrano R, Gianrossi R, Froelicher V. The diagnostic accuracy of the exercise electrocardiogram: a meta-analysis of 22 years of research. Prog Cardiovasc Dis 1989; 32: 173-206.
- Diamond GA, Forrester JS. Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary-artery disease. N Engl J Med 1979; 300: 1350-8.
- Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). J Am Coll Cardiol 1996; 27: 910-48.
- Ellestad MH, Savitz S, Bergdall D, Teske J. The false positive stress test: multivariate analysis of 215 subjects with hemodynamic and clinical data. Am J Cardiol 1977; 40: 681-5.
- Erikssen J, Enge I, Forfang K, Storstein O. False positive diagnostic tests and coronary angiographic findings in 105 presumably healthy males. Circulation 1976; 54: 371-6.
- Froelicher VF, Meyers J, Follanbee WP, Labovitz AJ. Exercise and the heart. Boston, MA: Mosby Publisher, 1993: 32.
- Froelicher VF Jr, Thomas MM, Pillow C, Lancaster MC. Epidemiologic study of asymptomatic men screened by maximal treadmill testing for latent coronary artery disease. Am J Cardiol 1974; 34: 770-6.
- Gencbay M, Degertekin M, Ermeydan C, Unalp A, Turan F. Exercise electrocardiography test in patients with aortic stenosis. Differential features from that of coronary artery disease. Int J Cardiol 1999; 69: 281-7.
- Giagnoni E, Secchi MB, Wu SC, et al. Prognostic value of exercise ECG testing in asymptomatic normotensive subjects: a prospective matched study. N Engl J Med 1983; 309: 1085-9.
- Gianrossi R, Detrano R, Mulvihill D, et al. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease: a meta-analysis. Circulation 1989; 80: 87-98.
- Gohlke H, Samek L, Betz P, Roskamm H. Exercise testing provides additional prognostic information in angiographically defined subgroups of patients with coronary artery disease. Circulation 1983; 68: 979-85.
- Gordon DJ, Ekelund LG, Karon JM, et al. Predictive value of the exercise tolerance test for mortality in North American men: the Lipid Research Clinic Mortality Follow-up Study. Circulation 1986; 74: 252-61.
- Guidelines for exercise testing. A report of the ACC/AHA Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures. J Am Coll Cardiol 1986; 8: 725-38.
- Guidelines for Exercise Testing. A report of the ESC Task Force. Eur Heart J 1993; 14: 969-88.
- Gulec S, Ertas F, Karaoouz R, Guldaal M, Alpman A, Oral D. Value of ST-segment depression during paroxysmal supraventricular tachycardia in the diagnosis of coronary artery disease. Am J Cardiol 1999; 83: 458-60.
- Hammermeister KE, DeRuen TA, Dodge HT. Variables predictive of survival in patients with coronary disease: selection by univariate and multivariate analyses from the clinical, electrocardiographic, exercise, arteriographic and quantitative angiographic evaluation. Circulation 1979; 59: 421-30.
- Hertzer NR. Basic data concerning associated coronary disease in peripheral vascular patients. Ann Vasc Surg 1987; 1: 616-20.
- Hlatky MA, Pryor DB, Harrell FE Jr, Califf RM, Mark DB, Rosati RA. Factors affecting sensitivity and specificity of exercise electrocardiography: multivariate analysis. Am J Med 1984; 77: 64-71.
- Hochreiter C, Borer JS. Exercise testing in patients with aortic and mitral valve disease: current applications. Cardiovasc Clin 1983; 13: 291-300.
- Honan MB, Bengtson JR, Pryor DB, et al. Exercise treadmill testing is a poor predictor of anatomic restenosis after angioplasty for acute myocardial infarction. Circulation 1989; 80: 1585-94.
- Hopkirk JA, Uhl GS, Hickman JR, Fisher J, Medina A. Discriminant value of clinical and exercise variables in detecting significant coronary artery disease in asymptomatic men. J Am Coll Cardiol 1984; 3: 887-94.
- Hung J, Chaitman BR, Lam J, et al. Noninvasive diagnostic test choices for the evaluation of coronary artery disease in women: a multivariate comparison of cardiac fluoroscopy, exercise electrocardiography and exercise thallium myocardial perfusion scintigraphy. J Am Coll Cardiol 1984; 4: 8-16.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

- Juneau M, Colles P, Théroux P, et al. Symptom-limited versus low level exercise testing before hospital discharge after myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1992; 20: 927-33.
- Kadel C, Strecker T, Kaltenbach M, Kober G. Recognition of restenosis: can patients be defined in whom the exercise-ECG result makes angiographic restudy unnecessary? Eur Heart J 1989; 10 (Suppl G): 22-6.
- Kirklin JW, Akins CW, Blackstone EH, et al. Guidelines and indications for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Coronary Artery Bypass Graft Surgery). J Am Coll Cardiol 1991; 17: 543-89.
- Krone RJ, Dwyer EM, Greenberg H, Miller JP, Gillespie JA. Risk stratification in patients with first non-Q wave infarction: limited value of the early low level exercise test after uncomplicated infarcts: the Multicenter Post-Infarction Research Group. J Am Coll Cardiol 1989; 14: 31-7.
- Leung SK, Lau CP, Wu CW, et al. Quantitative comparison of rate response and oxygen uptake kinetics between different sensor modes in multisensor rate adaptive pacing. Pacing Clin Electrophysiol 1994; 17: 1920-7.
- Lewis WR, Amsterdam EA, Turnipseed S, Kirk JD. Immediate exercise testing of low risk patients with known coronary artery disease presenting to the emergency department with chest pain. J Am Coll Cardiol 1999; 33: 1843-7.
- Linderholm H, Osterman G, Teien D. Detection of coronary artery disease by means of exercise ECG in patients with aortic stenosis. Acta Med Scand 1985; 218: 181-8.
- Luwaert RJ, Melin JA, Brohet CR, et al. Non-invasive data provide independent prognostic information in patients with chest pain without previous myocardial infarction: findings in male patients who have had cardiac catheterization. Eur Heart J 1988; 9: 418-26.
- Mancini DM, Eisen H, Kussmaul W, Mull R, Edmunds LH Jr, Wilson JR. Value of peak exercise oxygen consumption for optimal timing of cardiac transplantation in ambulatory patients with heart failure. Circulation 1991; 83: 778-86.
- Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE Jr, Lee KL, Califf RM, Pryor DB. Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease. Ann Intern Med 1987; 106: 793-800.
- Martin D, Venditti FJ Jr. Use of event markers during exercise testing to optimize morphology criterion programming of implantable defibrillator. Pacing Clin Electrophysiol 1992; 15: 1025-32.
- McConahay DR, Valdes M, McCallister BD, Crockett JE, Conn RD, Reed WA. Accuracy of treadmill testing in assessment of direct myocardial revascularization. Circulation 1977; 56: 548-52.
- McHenry PL, O'Donnell J, Morris SN, Jourdan JJ. The abnormal exercise ECG in apparently healthy men: a predictor of angina pectoris as an initial coronary event during long-term follow-up. Circulation 1984; 70: 547-51.
- Miranda CP, Herbert WG, Dubach P, Lehmann KG, Froelicher VF. Post-myocardial infarction exercise testing: non Q-wave versus Q-wave correlation with coronary angiography and long-term prognosis. Circulation 1991; 84: 2357-65.
- Morrow K, Morris CK, Froelicher VF, et al. Prediction of cardiovascular death in men undergoing noninvasive evaluation for coronary artery disease. Ann Intern Med 1993; 118: 689-95.
- Myers J, Gullestad L, Vagelos R, et al. Cardiopulmonary exercise testing and prognosis in severe heart failure: 14 ml/kg/min revisited. Am Heart J 2000; 139 (Part 1): 78-84.
- Newby LK, Califf RM, Guerci A, et al. Early discharge in the thrombolytic era: an analysis of criteria for uncomplicated infarction from the Global Utilization of Streptokinase and t-PA for Occluded Coronary Arteries (GUSTO) trial. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 625-32.
- Nylander E, Ekman I, Maklund T, Sinnerstad B, Karlsson E, Wranne B. Severe aortic stenosis in elderly patients. Br Heart J 1986; 55: 480-7.
- Okin PM, Grandits G, Rautaharju PM, et al. Prognostic value of heart rate adjustment of exercise-induced ST segment depression in the multiple risk factor intervention trial. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 1437-43.
- Pinski SL, Fahy GJ. The proarrhythmic potential of implantable cardioverter-defibrillators. Circulation 1995; 92: 1651-64.
- Podrid PJ, Graboys TB. Exercise stress testing in the management of cardiac rhythm disorders. Med Clin North Am 1984; 68: 1139-52.
- Provenier F, Jourdaens L. Evaluation of six minute walking test in patients with single chamber rate responsive pacemakers. Br Heart J 1994; 72: 192-6.
- Rautaharju PM, Prineas RJ, Eiffer WJ, et al. Prognostic value of exercise electrocardiogram in men at high risk of future coronary heart disease: Multiple Risk Factor Intervention Trial experience. J Am Coll Cardiol 1986; 8: 1-10.
- Renkin J, Melin J, Robert A, et al. Detection of restenosis after successful coronary angioplasty: improved clinical decision making with use of a logistic model combining procedural and follow-up variables. J Am Coll Cardiol 1990; 16: 1333-40.
- Robert AR, Melin JA, Detry JM. Logistic discriminant analysis, improves diagnostic accuracy of exercise testing for coronary artery disease in women. Circulation 1991; 83: 1202-9.
- Rouleau JL, Talajic M, Sussex B, et al. Myocardial infarction patients in the 1990s - their risk factors, stratification and survival in Canada: the Canadian Assessment of Myocardial Infarction (CAMI) study. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 1119-27.
- Ryan TJ, Anderson JL, Antman EM, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). J Am Coll Cardiol 1996; 28: 1328-428.
- Saini V, Graboys TB, Towne V, Lown B. Reproducibility of exercise-induced ventricular arrhythmia in patients undergoing evaluation for malignant ventricular arrhythmia. Am J Cardiol 1989; 63: 697-701.
- Schlant RC, Blomqvist CB, Brandenburg RO, et al. Guidelines for exercise testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Exercise Testing). J Am Coll Cardiol 1986; 8: 725-38.
- Schön HR, Dorn R, Barthel P, Schömig A. Effects of 12 month quinapril therapy in asymptomatic patients with chronic aortic regurgitation. J Heart Valve Dis 1994; 3: 500-9.
- Shaw LJ, Pterson ED, Kesler K, Hasselblad V, Califf RM. A meta-analysis of predischarge risk stratification after acute myocardial infarction with stress electrocardiographic, myocardial perfusion, and ventricular function imaging. Am J Cardiol 1996; 78: 1327-37.
- Sox HC, Littenberg B, Garber AM. The role of exercise testing in screening for coronary artery disease. Ann Intern Med 1989; 110: 456-69.
- Stoddard MF, Prince CR, Dillon S, Longaker RA, Morris GT, Liddell NE. Exercise-induced mitral regurgitation is a

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

predictor of morbid events in subjects with mitral valve prolapse. J Am Coll Cardiol 1995; 25: 693-9.
- Sullivan M, Genter F, Savvides M, Roberts M, Myers J, Froelicher V. The reproducibility of hemodynamic, electrocardiographic, and gas exchange data during treadmill test exercise in patients with stable angina pectoris. Chest 1984; 86: 375-82.
- Topol EJ, Burek K, O'Neill WW, et al. A randomized controlled trial of hospital discharge three days after myocardial infarction in the era of reperfusion. N Engl J Med 1988; 318: 1083-8.
- Urbinati S, Di Pasquale G, Andreoli A, et al. Frequency and prognostic significance of silent coronary artery disease in patients with cerebral ischemia undergoing carotid endarterectomy. Am J Cardiol 1992; 69: 1166-70.
- Villella A, Maggioni AP, Villella M, et al. Prognostic significance of maximal exercise testing after myocardial infarction treated with thrombolytic agents: the GISSI-2 database. Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto. Lancet 1995; 346: 523-9.
- Visser FC, van Campen L, de Feyter PJ. Value and limitations of exercise stress testing to predict the functional results of coronary artery bypass grafting. Int J Card Imaging 1993; 9 (Suppl 1): 41-7.
- Volpi A, de Vita C, Franzosi MG, et al. Predictors of nonfatal reinfarction in survivors of myocardial infarction after thrombolysis: results of the Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto Miocardico (GISSI-2) data base. J Am Coll Cardiol 1994; 24: 608-15.
- Wasserman K. Determinants and detection of anaerobic threshold and consequences of exercise above it. Circulation 1987; 76 (Suppl VI): VI29-VI39.
- Weiner D, McCabe C, Fisher L, et al. Similar rates of false positive and false negative exercise tests in matched males and females (CASS). Circulation 1978; 58: 140-7.
- Weiner DA, Ryan TJ, McCabe CH, et al. Prognostic importance of a clinical profile and exercise test in medically treated patients with coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 1984; 3: 772-9.
- Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, et al. Cardiac rehabilitation. Clinical Practice Guideline No. 17. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services, Public Health Service. Agency for Health Care Policy and Research and the National Heart, Lung, and Blood Institute. AHCPR Publication No. 96-0672, 1995.
- Yli-Mayry S, Huikuri HV, Airaksinen KE, Ikaheimo MJ, Linnaluoto MK, Takkunen JT. Usefulness of a postoperative exercise test for predicting cardiac events after coronary artery bypass grafting. Am J Cardiol 1992; 70: 56-9.
- Young DZ, Lampert S, Graboys TB, Lown B. Safety of maximal exercise testing in patients at high risk for ventricular arrhythmia. Circulation 1984; 70: 184-91.

Appropriatezza all'uso dell'ecocardiogramma

- ACC/AHA Guidelines for the clinical application of echocardiography. A report of the ACC/AHA Task Force on practice guidelines. Circulation 1997; 95: 1686-744.
- Appleton CP, Hatle LK, Popp RL. Cardiac tamponade and pericardial effusion: respiratory variation in transvalvular flow velocities studied by Doppler echocardiography. J Am Coll Cardiol 1988; 11: 1020-30.
- Bonow RO, Lakatos E, Maron BJ, Epstein SE. Serial long-term assessment of the natural history of asymptomatic patients with chronic aortic regurgitation and normal left ventricular systolic function. Circulation 1991; 84: 1625-35.
- Cardiogenic brain embolism. The second report of the Cerebral Embolism Task Force. Arch Neurol 1989; 46: 727-43.
- Chen C, Koschyk D, Brockhoff C, et al. Noninvasive estimation of regurgitant flow rate and volume in patients with mitral regurgitation by Doppler color mapping of accelerating flow field. J Am Coll Cardiol 1993; 21: 374-83.
- Crispell KA, Wray A, Ni H, Nauman DJ, Hershberger RE. Clinical profiles of four large pedigrees with familial dilated cardiomyopathy: preliminary recommendations for clinical practice. J Am Coll Cardiol 1999; 34: 837-47.
- D'Arcy B, Nanda NC. Two-dimensional echocardiographic features of right ventricular infarction. Circulation 1982; 65: 167-73.
- Devereux RB, Koren MJ, de Simone G, Roman MJ, Laragh JH. Left ventricular mass as a measure of preclinical hypertensive disease. Am J Hypertens 1992; 5 (Suppl): 175S-181S.
- Distante A, Picano E, Moscarelli E, Palombo C, Benassi A, L'Abbate A. Echocardiographic versus hemodynamic monitoring during attacks of variant angina pectoris. Am J Cardiol 1985; 55: 1319-22.
- Enriquez-Sarano M, Seward JB, Bailey KR, Tajik AJ. Effective regurgitant orifice area: a noninvasive Doppler development of an old hemodynamic concept. J Am Coll Cardiol 1994; 23: 443-51.
- Erbel R, Engberding R, Daniel W, Roelandt J, Visser C, Renollet H. Echocardiography in diagnosis of aortic dissection. Lancet 1989; 1: 457-61.
- Fink JC, Schmid CH, Selker HP. A decision aid for referring patients with systolic murmurs for echocardiography. J Gen Intern Med 1994; 9: 479-84.
- Gibler WB, Runyon JP, Levy RC, et al. A rapid diagnostic and treatment center for patients with chest pain in the emergency department. Ann Emerg Med 1995; 25: 1-8.
- Gibson RS, Bishop HL, Stamm RB, Crampton RS, Beller GA, Martin RP. Value of early two-dimensional echocardiography in patients with acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1982; 49: 1110-9.
- Godley RW, Wann LS, Rogers EW, Feigenbaum H, Weyman AE. Incomplete mitral leaflet closure in patients with papillary muscle dysfunction. Circulation 1981; 63: 565-71.
- Goldstein SA, Campbell A, Mintz GS, Pichard A, Leon M, Lindsay J Jr. Feasibility of on-line transesophageal echocardiography during balloon mitral valvulotomy: experience with 93 patients. J Heart Valve Dis 1994; 3: 136-48.
- Gordon SP, Douglas PS, Come PC, Manning WJ. Two-dimensional and Doppler echocardiographic determinants of the natural history of mitral valve narrowing in patients with rheumatic mitral stenosis: implications for follow-up. J Am Coll Cardiol 1992; 19: 968-73.
- Gottdiener JS, Livengood SV, Meyer PS, Chase GA. Should echocardiography be performed to assess effects of antihypertensive therapy? Test-retest reliability of echocardiography for measurement of left ventricular mass and function. J Am Coll Cardiol 1995; 25: 424-30.
- Grandits GA, Liebson PR, Dianzumba S, Prineas RJ. Echocardiography in multicenter clinical trials: experience from the treatment of mild hypertension study. Control Clin Trials 1994; 15: 395-410.
- Hatle LK, Appleton CP, Popp RL. Differentiation of constrictive pericarditis and restrictive cardiomyopathy by Doppler echocardiography. Circulation 1989; 79: 357-70.
- Heger JJ, Weyman AE, Wann LS, Rogers EW, Dillon JC, Feigenbaum H. Cross-sectional echocardiographic analysis of the extent of left ventricular asynergy in acute myocardial infarction. Circulation 1980; 61: 1113-8.
- Heinle S, Wilderman N, Harrison JK, et al. Value of transthoracic echocardiography in predicting embolic events in active infective endocarditis. Duke Endocarditis Service. Am J Cardiol 1994; 74: 799-801.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

- Horowitz RS, Morganroth J, Parrotto C, Chen CC, Soffer J, Pauletto FJ. Immediate diagnosis of acute myocardial infarction by two-dimensional echocardiography. Circulation 1982; 65: 323-9.
- Jaarsma W, Visser CA, Eenige van MJ, Verheugt FW, Kupper AJ, Roos JP. Predictive value of two-dimensional echocardiographic and hemodynamic measurements on admission with acute myocardial infarction. J Am Soc Echocardiogr 1988; 1: 187-93.
- Keren A, Goldberg S, Gottilieb S, et al. Natural history of left ventricular thrombi: their appearance and resolution in the posthospitalization period of acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1990; 15: 790-800.
- Klein AL, Hatle LK, Burstow DJ, et al. Doppler characterization of left ventricular diastolic function in cardiac amyloidosis. J Am Coll Cardiol 1989; 13: 1017-26.
- Kono T, Sabbah HN, Rosman H, et al. Mechanism of functional mitral regurgitation during acute myocardial ischemia. J Am Coll Cardiol 1992; 19: 1101-5.
- Levine RA, Stathogiannis E, Newell JB, Harrigan P, Weyman AE. Reconsideration of echocardiographic standards for mitral valve prolapse: lack of association between leaflet displacement isolated to the apical four chamber view and independent echocardiographic evidence of abnormality. J Am Coll Cardiol 1988; 11: 1010-9.
- Liebson PR, Grandits GA, Dianzumba S, et al. Comparison of five antihypertensive monotherapies and placebo for change in left ventricular mass in patients receiving nutritional-hygienic therapy in the Treatment of Mild Hypertension Study (TOMHS). Circulation 1995; 91: 698-706.
- Lindner JR, Case RA, Dent JM, Abbott RD, Scheld WM, Kaul S. Diagnostic value of echocardiography in suspected endocarditis. An evaluation based on the pretest probability of disease. Circulation 1996; 93: 730-6.
- Maron BJ, Gottdiener JS, Epstein SE. Patterns and significance of distribution of left ventricular hypertrophy in hypertrophic cardiomyopathy. A wide angle, two-dimensional echocardiographic study of 125 patients. Am J Cardiol 1981; 48: 418-28.
- Martin RP, Rakowski H, Kleiman JH, Beaver W, London E, Popp RL. Reliability and reproducibility of two-dimensional echocardiograph measurement of the stenotic mitral valve orifice area. Am J Cardiol 1979; 43: 560-8.
- Miyatake K, Okamoto M, Konishita N, et al. Doppler echocardiographic features of ventricular septal rupture in myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1985; 5: 182-7.
- Mohr-Kahaly S, Kupferwasser I, Erbel R, et al. Value and limitations of transesophageal echocardiography in the evaluation of aortic prostheses. J Am Soc Echocardiogr 1993; 6: 12-20.
- Mugge A, Daniel WG, Frank G, Lichtlen PR. Echocardiography in infective endocarditis: reassessment of prognostic implications of vegetation size determined by the transthoracic and the transesophageal approach. J Am Coll Cardiol 1989; 14: 631-8.
- Nishimura RA, McGordon MD, Shub C, Miller FA, Ilstrup DM, Tajik AJ. Echocardiographically documented mitral-valve prolapse. Long-term follow-up of 237 patients. N Engl J Med 1985; 313: 1305-9.
- Nishimura RA, Tajik AJ, Shub C, Miller FA, Ilstrup DM, Harrison CE. Role of two-dimensional echocardiography in the prediction of in-hospital complications after acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 1984; 4: 1080-7.
- Oh JK, Gibbons RJ, Christian TF, et al. Correlation of regional wall motion abnormalities detected by two-dimensional echocardiography with perfusion defect determined by technetium 99m sestamibi imaging in patients treated with reperfusion therapy during acute myocardial infarction. Am Heart J 1996; 131: 32-7.
- Otto CM, Pearlman AS. Doppler echocardiography in adults with symptomatic aortic stenosis. Diagnostic utility and cost-effectiveness. Arch Intern Med 1988; 148: 2553-60.
- Peels CH, Visser CA, Kupper AJ, Visser FC, Ross JP. Usefulness of two-dimensional echocardiography for immediate detection of myocardial ischemia in the emergency room. Am J Cardiol 1990; 65: 687-91.
- Perez JE, Ludbrook PA, Ahumada GG. Usefulness of Doppler echocardiography in detecting tricuspid valve stenosis. Am J Cardiol 1985; 55: 601-3.
- Pinamonti B, Di Lenarda A, Sinagra G, Camerini F. Restrictive left ventricular filling pattern in dilated cardiomyopathy assessed by Doppler echocardiography: clinical, echocardiographic and hemodynamic correlations and prognostic implications. Heart Muscle Disease Study Group. J Am Coll Cardiol 1993; 22: 808-15.
- Pop G, Sutherland GR, Koudstaal PJ, Sit TW, de Jong G, Roelandt JR. Transesophageal echocardiography in the detection of intracardiac embolic sources in patients with transient ischemic attacks. Stroke 1990; 21: 560-5.
- Quinones MA. Management of mitral regurgitation. Optimal timing for surgery. Cardiol Clin 1998; 16: 421-35.
- Raitt MH, Kraft CD, Gardner CJ, Pearlman AS, Otto CM. Subacute ventricular free wall rupture complicating myocardial infarction. Am Heart J 1993; 126: 946-55.
- Reid CL, Kawanishi DT, Rahimtoola SH, Chandraratna PA. Chest trauma: evaluation by two-dimensional echocardiography. Am Heart J 1987; 113: 971-6.
- Rihal CS, Nishimura RA, Hatle LK, Bailey KR, Taijk AJ. Systolic and diastolic dysfunction in patients with clinical diagnosis of dilated cardiomyopathy. Relation to symptoms and prognosis. Circulation 1994; 90: 2772-9.
- Rivera JM, Vandervoort PM, Mele D, et al. Quantification of tricuspid regurgitation by means of the proximal flow convergence method: a clinical study. Am Heart J 1994; 127: 1354-62.
- Roelandt JR, Sutherland GR, Yoshida K, Yoshikawa J. Improved diagnosis and characterization of left ventricular pseudoaneurysm by Doppler color flow imaging. J Am Coll Cardiol 1988; 12: 807-11.
- Rosen SE, Borer JS, Hochreiter C, et al. Natural history of the asymptomatic/minimally symptomatic patient with severe mitral regurgitation secondary to mitral valve prolapse and normal right and left ventricular performance. Am J Cardiol 1994; 74: 374-80.
- Sabia P, Afrookteh A, Touchstone DA, Keller MW, Esquivel L, Kaul S. Value of regional wall motion abnormality in the emergency room diagnosis of acute myocardial infarction. A prospective study using two-dimensional echocardiography. Circulation 1991; 84: I85-I92.
- Sanfilippo AJ, Picard MH, Newell JB, et al. Echocardiographic assessment of patients with infectious endocarditis: prediction of risk for complications. J Am Coll Cardiol 1991; 18: 1191-9.
- Senni M, Rodeheffer RJ, Tribouilloy CM, et al. Use of echocardiography in the management of congestive heart failure in the community. J Am Coll Cardiol 1999; 33: 164-70.
- Shah PM. Echocardiography in congestive or dilated cardiomyopathy. J Am Soc Echocardiogr 1988; 1: 20-30.
- Shina S, Yaginuma T, Kando K, et al. Echocardiographic evaluation of impeding cardiac tamponade. J Cardiol 1979; 9: 555-69.
- Smith MD. Evaluation of valvular regurgitation by Doppler echocardiography. Cardiol Clin 1991; 9: 193-228.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

- Smythe JF, Teixeira OH, Vlad P, Demers PP, Feldman W. Initial evaluation of heart murmurs: are laboratory tests necessary? Pediatrics 1990; 86: 497-500.
- Spirito P, Bellotti P, Chiarella F, Domenicucci S, Sementa A, Vecchio C. Prognostic significance and natural history of left ventricular thrombi in patients with acute anterior myocardial infarction: a two-dimensional echocardiographic study. Circulation 1985; 72: 774-80.
- Stamm RB, Martin RP. Quantification of pressure gradients across stenotic valves by Doppler ultrasound. J Am Coll Cardiol 1983; 2: 707-18.
- Stewart WJ, Currie PJ, Salcedo EE, et al. Evaluation of mitral leaflet motion by echocardiography and jet direction by Doppler color flow mapping to determine the mechanisms of mitral regurgitation. J Am Coll Cardiol 1992; 20: 1353-61.
- Teague SM, Heinsimer JA, Anderson JL, et al. Quantification of aortic regurgitation utilizing continuous wave Doppler ultrasound. J Am Coll Cardiol 1986; 8: 592-9.
- Visser CA, Kan G, Meltzer RS, Koolen JJ, Dunning AJ. Incidence, timing and prognosis value of left ventricular aneurysm formation after myocardial infarction: a prospective, serial echocardiographic study of 158 patients. Am J Cardiol 1986; 57: 729-32.
- Visser FC, van Campen L, de Feyter PJ. Value and limitations of exercise stress testing to predict the functional results of coronary artery bypass grafting. Int J Card Imaging 1993; 9 (Suppl 1): 41-7.
- Wiet SP, Pearce WH, McCarthy WJ, Joob AW, Yao JS, McPherson DD. Utility of transesophageal echocardiography in the diagnosis of disease of the thoracic aorta. J Vasc Surg 1994; 20: 613-20.
- Wilkenshoff UM, Kruck I, Gast D, Schroder R. Validity of continuous wave Doppler and colour Doppler in the assessment of aortic regurgitation. Eur Heart J 1994; 15: 1227-34.
- Xie GY, Berk MR, Smith MD, DeMaria AN. A simplified method for determining regurgitant fraction by Doppler echocardiography in patients with aortic regurgitation. J Am Coll Cardiol 1994; 24: 1041-5.
- Yoshida K, Yoshikawa J, Shakudo M, et al. Color Doppler evaluation of valvular regurgitation in normal subjects. Circulation 1988; 78: 840-7.
- Zuppiroli A, Mori F, Favilli S, et al. Arrhythmias in mitral valve prolapse: relation to anterior mitral leaflet thickening, clinical variables, and color Doppler echocardiographic parameters. Am Heart J 1994; 128: 919-27.

Appropriatezza all'uso dell'ECG dinamico

- Bass EB, Curtiss EI, Arena VC, et al. The duration of Holter monitoring in patients with syncope: is 24 hours enough? Arch Intern Med 1990; 150: 1073-8.
- Bikkina M, Larson MG, Levy D. Asymptomatic ventricular arrhythmias and mortality risk in subjects with left ventricular hypertrophy. J Am Coll Cardiol 1993; 22: 1111-6.
- Bragg-Remschel DA, Anderson CM, Winkle RA. Frequency response characteristics of ambulatory ECG monitoring systems and their implications for ST segment analysis. Am Heart J 1982; 103: 20-31.
- Brooksby P, Batin PD, Nolan J, et al. The relationship between QT intervals and mortality in ambulant patients with chronic heart failure. The United Kingdom Heart Failure Evaluation and Assessment of Risk Trial (UK-HEART). Eur Heart J 1999; 20: 1335-41.
- Cairns JA, Connolly SJ, Roberts R, et al. Randomised trial of outcome after myocardial infarction in patients with frequent or repetitive ventricular premature depolarisations: CAMIAT, Canadian Amiodarone Myocardial Infarction Arrhythmia Trial Investigators. Lancet 1997; 349: 675-82.
- Celermajer DS, Spiegelhalter DJ, Deanfield M, et al. Variability of episodic ST segment depression in chronic stable angina: implications for individual and group trials of therapeutic efficacy. J Am Coll Cardiol 1994; 23: 66-73.
- Dargie HJ, Ford I, Fox KM. Total Ischaemic Burden European Trial (TIBET): effects of ischaemia and treatment with atenolol, nifedipine SR and their combination on outcome in patients with chronic stable angina: the TIBET Study Group. Eur Heart J 1996; 17: 104-12.
- Deedwania PC. Asymptomatic ischemia during predischarge Holter monitoring predicts poor prognosis in the postinfarction period. Am J Cardiol 1993; 71: 859-61.
- Denes P, Gillis AM, Pawitan Y, et al. Prevalence, characteristics and significance of ventricular premature complexes and ventricular tachycardia detected by 24-hour continuous electrocardiographic recording in the Cardiac Arrhythmia Suppression Trial. CAST Investigators. Am J Cardiol 1991; 68: 887-96.
- DiMarco JP, Philbrick JT. Use of ambulatory electrocardiographic (Holter) monitoring. Ann Intern Med 1990; 113: 53-68.
- Doval HC, Nul DR, Grancelli HO, et al. Nonsustained ventricular tachycardia in severe heart failure: independent marker of increased mortality due to sudden death: GESICA-GEMA Investigators. Circulation 1996; 94: 3198-203.
- Fauchier L, Babuty D, Cosnay P, et al. Heart rate variability in idiopathic dilated cardiomyopathy: characteristics and prognostic value. J Am Coll Cardiol 1997; 30: 1009-14.
- Ferrara N, Furgi G, Longobardi G, et al. Relation between age, left ventricular mass and ventricular arrhythmias in patients with hypertension. J Hum Hypertens 1995; 9: 581-7.
- Gheno G, Mazzei G. Prognostic value of Holter monitoring in asymptomatic elderly subjects with sinus rhythm. J Electrocardiol 1996; 29: 39-44.
- Hohnloser SH, Klingenheben T, Zabel M, Schopperl M, Mauss O. Prevalence, characteristics and prognostic value during long-term follow-up of nonsustained ventricular tachycardia after myocardial infarction in the thrombolytic era. J Am Coll Cardiol 1999; 33: 1895-902.
- Juul-Moller S, Hedblad B, Janzon L, et al. Increased occurrence of arrhythmias in men with ischaemic type ST-segment depression during long-term ECG recording: prognostic impact on ischaemic heart disease: results from the prospective population study "Men born in 1914", Malmo, Sweden. J Intern Med 1991; 230: 143-9.
- Kessler DK, Kessler KM. Is ambulatory electrocardiography useful in the evaluation of patients with recent stroke? Chest 1995; 107: 916-8.
- Knoebel SB, Crawford MH, Dunn MI, et al. Guidelines for ambulatory electrocardiography: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Ambulatory Electrocardiography). J Am Coll Cardiol 1989; 13: 249-58.
- Krahn AD, Klein GJ, Yee R, et al. Use of an extended monitoring strategy in patients with problematic syncope. Circulation 1999; 99: 406-10.
- Lanza GA, Lucente M, Rebuzzi AG, et al. Accuracy in clinical arrhythmia detection of a real-time Holter system (Oxford Medilog 4500). J Electrocardiol 1990; 23: 301-6.
- Lanza GA, Mascellanti M, Placentino M, et al. Usefulness of a third Holter lead for detection of myocardial ischemia. Am J Cardiol 1994; 74: 1216-9.
- Linzer M, Yang EH, Estes NA, et al. Diagnosing syncope. I: Value of history, physical examination, and electrocardiography: Clinical Efficacy Assessment Project of the American College of Physicians. Ann Intern Med 1997; 126: 989-96.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.116.51.117 Sun, 05 May 2024, 14:36:36

- Linzer M, Yang EH, Estes NA, et al. Diagnosing syncope. II: Unexplained syncope: Clinical Efficacy Assessment Project of the American College of Physicians. Ann Intern Med 1997; 127: 76-86.
- Madjlessi-Simon T, Mary-Krause M, Fillette F, Lechat P, Jaillon P. Persistent transient myocardial ischemia despite beta-adrenergic blockade predicts a higher risk of adverse cardiac events in patients with coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 1586-91.
- Makikallio TH, Koistinen J, Jordaens L, et al. Heart rate dynamics before spontaneous onset of ventricular fibrillation in patients with healed myocardial infarcts. Am J Cardiol 1999; 83: 880-4.
- Malik M, Camm AJ. Components of heart rate variability: what they really mean and what we really measure. Am J Cardiol 1993; 72: 821-2.
- Mason JW. A comparison of electrophysiologic testing with Holter monitoring to predict antiarrhythmic-drug efficacy for ventricular tachyarrhythmias: Electrophysiologic Study Versus Electrocardiographic Monitoring Investigators. N Engl J Med 1993; 329: 445-51.
- McClements BM, Adgey AA. Value of signal-averaged electrocardiography, radionuclide ventriculography, Holter monitoring and clinical variables for prediction of arrhythmic events in survivors of acute myocardial infarction in the thrombolytic era. J Am Coll Cardiol 1993; 21: 1419-27.
- Mulrow JP, Healy MJ, McKenna WJ. Variability of ventricular arrhythmias in hypertrophic cardiomyopathy and implications for treatment. Am J Cardiol 1986; 58: 615-8.
- Nademanee K, Christenson PD, Intarachot V, et al. Variability of indexes for myocardial ischemia: a comparison of exercise treadmill test, ambulatory electrocardiographic monitoring and symptoms of myocardial ischemia. J Am Coll Cardiol 1989; 13: 574-9.
- Nearing BD, Stone PH, Verrier RL. Frequency response characteristics required for detection of T-wave alternans during ambulatory ECG monitoring. Annals of Noninvasive Electrocardiology 1996; 1: 103-12.
- Pagani M, Lombardi F, Malliani A. Heart rate variability: disagreement on the markers of sympathetic and parasympathetic activities. J Am Coll Cardiol 1993; 22: 951-3.
- Page RL, Wilkinson WE, Clair WK, et al. Asymptomatic arrhythmias in patients with symptomatic paroxysmal atrial fibrillation and paroxysmal supraventricular tachycardia. Circulation 1994; 89: 224-7.
- Pedretti RF, Catalano O, Ballardini L, de Bono DP, Radice E, Tramarin R. Prognosis in myocardial infarction survivors with left ventricular dysfunction is predicted by electrocardiographic RR interval but not QT dispersion. Int J Cardiol 1999; 68: 83-93.
- Pedretti R, Etro MD, Laporta A, et al. Prediction of late arrhythmic events after acute myocardial infarction from combined use of noninvasive prognostic variables and inducibility of sustained monomorphic ventricular tachycardia. Am J Cardiol 1993; 71: 1131-41.
- Sim I, McDonald KM, Lavori PW, et al. Quantitative overview of randomized trials of amiodarone to prevent sudden cardiac death. Circulation 1997; 96: 2823-9.
- Stein KS, Bosner MD, Kleiger RE, et al. Heart rate variability: a measure of cardiac autonomic tone. Am Heart J 1994; 127: 1376-81.
- Szabo BM, van Veldhuisen DJ, Crijns HJ, et al. Value of ambulatory electrocardiographic monitoring to identify risk of sudden death in patients with left ventricular dysfunction and heart failure. Eur Heart J 1994; 15: 928-33.
- Umetani K, Singer D, McCraty R, et al. Twenty-four hour time domain heart rate variability and heart rate: relations to age and gender over 9 decades. J Am Coll Cardiol 1998; 31: 593-601.

Appropriatezza all'uso dell'ecografia color Doppler vascolare

- Baud JM, Lemasle P. Current studies useful for indications in the treatment of varicose veins of the lower limbs. Preoperative explorations. Ann Chir 1997; 51: 729-34.
- Bergamini TM. Indications and uses of the noninvasive vascular laboratory: cerebrovascular and venous evaluation. J Ky Med Assoc 1991; 89: 452-8.
- Cornuz J, Pearson SD, Polak JF. Deep venous thrombosis: complete lower extremity venous US evaluation in patients without known risk factors-outcome study. Radiology 1999; 211: 637-41.
- De Stefano V, Martinelli I, Mannucci PM, et al. The risk of recurrent deep venous thrombosis among heterozygous carriers of both factor V Leiden and the G20210A prothrombin mutation. N Engl J Med 1999; 341: 801-6.
- Enzler M, Zund G, Schimmer R, Gyr U, Brunner U, Largiader F. Indications for, technique and interpretation of arterial Doppler sonography from the vascular surgeon's viewpoint. Schweiz Rundsch Med Prax 1992; 81: 1074-7.
- Estrada CA, McElligott J, Dolezal JM, Cunningham PR. Asymptomatic patients at high risk for deep venous thrombosis who receive inadequate prophylaxis should be screened. South Med J 1999; 92: 1145-50.
- Frazee BW, Snoey ER. Diagnostic role of ED ultrasound in deep venous thrombosis and pulmonary embolism. Am J Emerg Med 1999; 17: 271-8.
- Graham M, Chan A. Ultrasound screening for clinically occult abdominal aortic aneurysm. CMAJ 1988; 138: 627-9.
- Grosdinsky L, Rankov ST, Petrov V, Drenovsky V. Doppler diagnostics, indications, and control of surgical treatment in patients with carotid pathology. Angiology 1990; 41: 915-8.
- Holdsworth RJ, McCollom PT, Stonebridge PA, Bryce J, Harrison DK. What are the indications for a carotid duplex scan? Clin Radiol 1996; 51: 801-3.
- Manetti CF, Zaca F, Bombardini T. Clinical indications for performing Doppler ultrasonography of the extracranial carotid vessels. A series of 805 subjects. Minerva Cardioangiol 1989; 37: 193-200.
- Marshall M. Phlebologic indications for duplex sonography. Fortschr Med 1989; 107: 325-9.
- Mason JM, Wakeman AP, Drummond MF, Crump BJ. Population screening for abdominal aortic aneurysm: do the benefits outweigh the costs? J Public Health Med 1993; 15: 154-60.
- Pasquariello F, Kurol M, Wiberg S, Krekmanova M, Leppert J. Diagnosis of deep venous thrombosis of the lower limbs: it is premature to introduce ultrasound as a routine method. Angiology 1999; 50: 31-6.
- Saarinen J, Laurikka J, Sisto T, Tarkka M, Hakama M. The incidence and cardiovascular risk indicators of deep venous thrombosis. Vasa 1999; 28: 195-8.
- Tato F, Zoller WG. Abdominal ultrasound as a screening method. Bildgebung 1995; 62: 225-9.
- Taylor DC. Current noninvasive diagnosis of carotid artery stenosis: indications and limitations. Can J Surg 1994; 37: 114-23.
- Zund G, Enzler M, Gyr U, Brunner U. Indications, technique and interpretation of arterial Doppler ultrasound. Helv Chir Acta 1993; 60: 255-7.
- Zwiebel WJ. Duplex sonography of the cerebral arteries: efficacy, limitations, and indications. AJR Am J Roentgenol 1992; 158: 29-36.