

Il percorso diagnostico terapeutico assistenziale (PDTA) del paziente affetto da dolore toracico in pronto soccorso secondo i protocolli dell'AAST Grande Ospedale Metropolitan Niguarda di Milano

1. PREMESSA

I pazienti che si presentano in **PS** per dolore toracico rappresentano circa il 5% del totale degli accessi. Tale sintomatologia può sottendere cause cardiache o non cardiache e, sia per le prime sia per le seconde, prognosi estremamente differenti. Per questo motivo le linee guida raccomandano l'utilizzo di percorsi diagnostico terapeutici (PDT) al fine di migliorare l'organizzazione e la standardizzazione degli interventi.

Il documento redatto dalla commissione interdisciplinare aziendale si sviluppa a partire dalle attuali raccomandazioni e linee guida internazionali e nazionali con particolare riferimento al percorso di valutazione del dolore toracico proposto dalla commissione congiunta ANMCO-SIMEU nel 2008 (pubblicazione 2009), alle Linee guida ESC 2011 per il trattamento delle sindromi coronariche acute nei pazienti senza soprasslivellamento persistente del tratto **ST** ed infine alla presentazione e alle Linee guida ESC 2012 per il trattamento delle sindromi coronariche acute nei pazienti con soprasslivellamento del tratto ST.

2. INTRODUZIONE

2.1 Definizione di dolore toracico:

- qualsiasi dolore o senso di oppressione che si collochi, anteriormente, tra la base del naso e l'ombelico e posteriormente tra la nuca e la 12° vertebra e che non abbia causa traumatica o chiaramente identificabile.

2.2 Scopo del PDT

- Identificare i pazienti con STEMI e UA/NSTEMI con l'obiettivo di intraprendere prima possibile la terapia ripercusiva e/o le terapie antitrombotiche indicate nel breve termine.
- Identificare altre patologie di origine cardiovascolare non coronarica (principalmente sindrome aortica acuta e trombo-embolia polmonare) che richiedono interventi terapeutici da attuare in emergenza-urgenza.
- Valutare la probabilità di SCA nei pazienti con dolore toracico ed attivare per questi un percorso diagnostico idoneo al rischio clinico.

2.3 Destinatari

Tutti gli operatori sanitari coinvolti nella gestione del paziente dal momento dell'accesso in PS al ricovero ospedaliero o al rinvio al domicilio.

3. GLI STRUMENTI DELLA DIAGNOSI

3.1 Sintomi di presentazione

Il National Registry of Myocardial Infarction ha documentato che circa un terzo dei pazienti ricoverati per IMA non hanno dolore toracico come sintomo di presentazione. Per questa ragione le Linee Guida sottolineano l'importanza di prestare molta attenzione ai cosiddetti "equivalenti" anginosi, tra i quali il dolore al dorso, agli arti superiori o alla mandibola, sudorazione algida, dispnea, nausea e vomito, intensa astenia senza causa evidente, sincope-presincope. Tra i pazienti che più frequentemente hanno presentazioni atipiche vanno ricordati gli anziani, le donne, i diabetici, i pazienti con disturbi cognitivi, ictus, insufficienza renale e scompenso cardiaco cronico.

Nonostante questo, esiste ampia letteratura a documento del fatto che la "tipicità" del dolore toracico si correla ad una aumentata probabilità di SCA.

Elementi anamnestici che aiutano a indagare la natura cardiaca di un dolore toracico

- la caratteristica tipica del dolore
- età e sesso
- i fattori di rischio per malattia coronarica
- la storia di pregressa malattia coronarica, vasculopatia aterosclerotica, insufficienza renale

Caratteristiche del dolore toracico tipico

- posizione
 - > retrostemale
 - > irradiato alla mandibola, all'epigastrio e agli arti superiori
- tipo di dolore
 - > senso di peso, di oppressione
 - > sensazione urente
 - > costrizione retrostemale o al giugulo
 - > oppressione
 - > senso di soffocamento
- durata
 - > in genere il dolore anginoso dura minuti
- fattori scatenanti o esacerbanti il dolore
 - > sforzo
 - > stress emotivo
 - > freddo
- fattori che alleviano il dolore
 - > riposo
 - > assunzione di nitrati
- sintomi associati

- > sudorazione, pallore
- > dolore addominale
- > nausea, vomito
- > sincope o presincope

E' poco probabile che un dolore toracico sia di natura ischemica quando si presenta come trafittivo, può essere localizzato con la punta di un dito, è chiaramente riproducibile con il movimento o la digitopressione, dura pochi secondi o, al contrario, è un senso di malessere che perdura per ore in assenza di alterazioni elettrocardiografiche o dei marcatori di necrosi. Queste caratteristiche devono comunque essere sempre valutate all'interno del più generale profilo di rischio coronarico del soggetto.

Esame obiettivo

Non esistono segni obiettivi tipici della sindrome coronarica acuta.

Il riscontro di segni di scompenso cardiaco o di instabilità emodinamica deve indurre il medico ad accelerare la diagnosi e il trattamento del paziente. Il riscontro obiettivo di pallore, intensa sudorazione e tremore fa propendere verso condizioni precipitanti.

E' fondamentale, all'arrivo del paziente con sospetta o già accertata sindrome coronarica acuta, l'ascoltazione del cuore: la presenza di soffi cardiaci consente di rilevare con rapidità la presenza di complicanze meccaniche dell'ischemia miocardica acuta, da confermare con ecocardiogramma prima di avviare il paziente alla rivascolarizzazione.

Il sospetto di sindrome aortica acuta può essere confermato con l'esame obiettivo con l'ascoltazione di un soffio diastolico sul focolaio aortico, oppure dal rilievo di asimmetria dei polsi arteriosi, o ancora dalla palpazione di masse pulsanti in addome e dal rilievo di soffi addominali.

E' importante durante l'esame obiettivo rilevare i segni delle cause non cardiache del dolore toracico, come le malattie polmonari acute (pneumotorace, polmonite o versamento pleurico), da confermare con accertamenti strumentali.

I disturbi cardiaci di natura non ischemica (ad esempio, embolia polmonare, pericardite, valvulopatia) possono essere sospettati con il rilievo di irregolarità del ritmo del polso, di soffi cardiaci e di sfregamenti.

Utile ausilio all'esame obiettivo l'ecografia clinica integrata (si veda punto 5.2)

3.3 Elettrocardiogramma

L'elettrocardiogramma (ECG) è di fondamentale importanza non solo perché può confermare il sospetto clinico di SCA, ma anche perché può fornire informazioni prognostiche. Un tracciato eseguito durante un episodio di dolore è di particolare valore. Nello specifico, la presenza di alterazioni che insorgono durante un episodio di dolore a riposo e che si risolvono quando il paziente diviene asintomatico suggerisce con forza una SCA e l'elevata probabilità di una coronaropatia sottostante. La valutazione dell'ECG ha maggiore accuratezza diagnostica quando è possibile confrontarlo con ECG precedenti.

Nei pazienti con sospetta sindrome coronarica acuta l'ECG è il test diagnostico di prima linea; tuttavia, nonostante un'eccellente specificità (97%), presenta una bassa sensibilità (28%).

Nella pratica l'ECG deve:

- essere effettuato entro 10 minuti dall'arrivo in pronto soccorso per dolore toracico
essere confrontato con un ECG precedente quando possibile
- essere effettuato con filtri 0.05-150 Hz per evitare artefatti (falsi positivi)

Può essere necessaria l'esecuzione di ripetuti ECG (ogni 15-30 minuti) se il primo non è diagnostico e si è in presenza di dolore toracico o analoghi ischemia persistenti.

**Le alterazioni ECG associate a ischemia miocardica acuta sono:
STEMI**

- Nuovo sopraslivellamento del tratto ST al punto J in due derivazioni contigue
- Acuta normalizzazione di onde T precedentemente negative

L'entità del sopraslivellamento deve essere maggiore di 0.1 mV in tutte le derivazioni, fatta eccezione per V2-V3 dove il criterio è:

- > £0.2 mV in uomini di 240 anni
- > > 0.25 mV in uomini di s40 anni
- > > 0.15 mV nelle donne

BBS di nuova insorgenza

Un sopraslivellamento del tratto ST che dura più di 20 minuti, soprattutto se si associa ad un sottoslivellamento speculare in altre derivazioni è spesso associato ad occlusione acuta di un ramo coronarico.

NSTEMI

- Nuovo sottoslivellamento orizzontale o discendente del tratto ST in due derivazioni elettrocardiografiche contigue
- e/o inversione dell'onda T > 0.1 mV in due derivazioni contigue con onda R ben rappresentata e/o con rapporto R/S > 1.
- Sopraslivellamento del tratto ST transitorio di durata inferiore a 20 min

Altre alterazioni elettrocardiografiche associate all'ischemia miocardica acuta sono aritmie, ritardi di conduzione intraventricolari e atrio-ventricolari, perdita dell'ampiezza delle onde R precordiali.

Qualora le derivazioni di uso routinario si rivelino non dirimenti, si raccomanda la registrazione di derivazioni aggiuntive (V3R, V4R, V7-V9).

Quando l'ECG non è diagnostico o presenta un sottoslivellamento in V1-V2 si deve effettuare la registrazione delle derivazioni V7-V9 (in genere espressione di occlusione del ramo circonflesso). E' diagnostico un sopraslivellamento > 0.05 mV, al punto J, ma il criterio di 0,1 mV è più specifico e va utilizzato negli uomini di età inferiore a 40 anni.

Fare sempre distinzione tra ECG assolutamente normale ed ECG senza alterazioni significative (quest'ultimo deve aumentare il grado di allerta, anche se si tratta di possibile ipertrofia VS)

Il sopraslivellamento in AVR associato a sottoslivellamento ampio ed esteso a multiple derivazioni suggerisce un vasto coinvolgimento coronarico

Un sottoslivellamento nelle derivazioni anteriori, soprattutto se associato a onda T positive, è altamente sospetto per ischemia posteriore, anche se non specifico. In presenza di infarto inferiore e sospetto infarto del ventricolo destro, si raccomanda la registrazione di V3R e V4R: è diagnostico un sopraslivellamento > 0.05 mV, da portare a 0.1 mv nei maschi di età inferiore a 30 anni.

La pseudonormalizzazione di onde T precedentemente negative durante dolore toracico è indicativa di ischemia acuta.

In presenza di BBS il tratto ST concordante può essere diagnostico. Per il sopraslivellamento anteriore viene considerato diagnostico oltre i 5-7 mm. La presenza di onde T alte, aguzze e a branche simmetriche può essere espressione di ischemia acuta (oltre che di disionia)

In presenza di BBdx il sopraslivellamento del tratto ST è diagnostico di IMA. La dissecazione coronarica può determinare sopraslivellamento del tratto ST.

Alterazioni del tratto ST possono essere dovute a molteplici altre cause cardiache e non diverse dall'infarto miocardico, con prognosi estremamente differenti tra loro. Ricordiamo tra le principali:

- Pericardite (la presenza di bassi voltaggi diffusi all'ECG deve far sospettare la presenza di abbondante versamento pericardico)
- Miocardite acuta
- Dissecazione aortica
- Embolia polmonare
- Patologie acute intracraniche
- Disturbi elettrolitici
- Ipotermia
- Ipertrofia ventricolare sinistra
- Cardiomiopatia ipertrofica
- Blocco di branca sinistra
- Sindrome di Brugada
- Sindrome della ripolarizzazione precoce
- Sindrome di Tako-tsubo

Risulta quindi di particolare importanza (come raccomandato dalle linee guida) interpretare l'ECG in funzione del quadro clinico di presentazione.

CARATTERISTICHE ELETTROCARDIOGRAFICHE DEL PREGRESSO IMA

- Ogni onda Q nelle derivazioni V2-V3 > 0.02 sec, o complessi QS nelle derivazioni V2 e V3.
- « Onde Q > 0.03 sec e > 0.1 mV di profondità o complessi QS nelle derivazioni D1, D2, aVF; o V4-V6, in due derivazioni nei gruppi contigui:
 - > D1, aVL, V6
 - > V4-V6
 - > D2, D3, aVF
- Onda R > 0.04 sec in V1-V2 e R/S > 1 con onda T positiva in assenza di difetti di conduzione
- * la presenza di una piccola r davanti ad un complesso QRS deve essere sempre cercata; nel sospetto di Q inferiori, specie in brachitipo, la registrazione in inspirazione può far comparire una piccola onda R davanti al QRS.

3.4 Radiografia del torace

La radiografia del torace è un esame eseguito frequentemente in Pronto Soccorso; in circa un quarto dei pazienti presenta reperti significativi comprendenti cardiomegalia, polmonite ed edema polmonare. Le due proiezioni in ortostatismo della radiografia del torace sono indicate in tutti i pazienti collaboranti. In ortostasi nella sola proiezione postero-anteriore sono presenti diverse zone "cieche" retro-mediastiniche e retro-diaframmatiche che è doveroso esplorare in proiezione laterale. Inoltre a paziente supino il radiogramma è effettuato in proiezione antero-posteriore e ciò comporta un allargamento geometrico del mediastino, dell'ombra cardiaca, degli ili polmonari ed un' accentuazione del disegno vascolare polmonare; questi

elementi inficiano la diagnosi. Tuttavia il valore della radiografia del torace nei pazienti precedentemente definiti a bassa probabilità per anamnesi ed esame obiettivo non è mai stato valutato.

3.5 Ecografia del torace

L'ecografia toracica ha dimostrato sensibilità e specificità maggiore della radiografia del torace eseguita a paziente supino, per quanto riguarda l'identificazione di addensamenti polmonari, versamento pleurico, pneumotorace e scompenso cardiocircolatorio; può costituire un utile ausilio in fase di diagnostica differenziale, in particolare quando non sia possibile effettuare la radiografia del torace in due proiezioni in ortostatismo.

3.6 Marker di necrosi

I test di laboratorio per quantificare le isoforme cardiache della troponina (Tn) hanno dimostrato una maggiore specificità e sensibilità per la diagnosi di infarto miocardico in confronto agli altri marker di necrosi; inoltre, i loro livelli sono strettamente correlati con la mortalità. Queste caratteristiche hanno fatto delle Tn il "gold standard" biochimico per la diagnosi dell'infarto miocardico. Tuttavia, nonostante la quasi assoluta specificità miocardica e la superiore sensibilità, la Tn non è in grado di specificare l'eziologia della necrosi miocardica (ad es. si verificano livelli elevati in condizioni eterogenee come ischemia coronarica, cardiomiopatia adrenergica di Tako-Tsubo, embolia polmonare, insufficienza cardiaca, sepsi e insufficienza renale). Per porre diagnosi di IMA è quindi fondamentale la presenza di una sindrome ischemica miocardica e di un caratteristico aumento e/o diminuzione dei valori di questo biomarcatore in prelievi ematici seriali (3^a definizione di IMA). In particolare, l'ultimo documento di consenso 2012 dell'European Society of Cardiology definisce infarto miocardico un aumento e/o diminuzione della troponina cardiaca con un valore almeno al di sopra del 99° percentile del limite superiore di riferimento nel contesto di sintomi o segni clinici di ischemia miocardica. Più recentemente, è stata sviluppata una nuova generazione di test per la determinazione dei valori ematici di Tn cardiaca con più elevata sensibilità (hs-cTn). Questi nuovi test permettono di rilevare con ottima precisione anche concentrazioni estremamente basse. Le hs-cTn hanno limiti di rilevazione da 10 volte a 100 volte inferiori rispetto alle troponine convenzionali (cTn) e i risultati sono analiticamente molto precisi (coefficienti di variazione <1Q%). La capacità di rilevare piccole quantità può consentire la diagnosi di piccoli infarti che altrimenti passerebbero inosservati e, inoltre, può permettere di identificarli più precocemente. Quando nei pazienti con dolore toracico ischemico i livelli di hs-cTn sono già anormali, quelli indagati tramite test convenzionali possono risultare ancora al di sotto dei limiti di rilevamento per alcune ore. Ancora più importante è il valore predittivo negativo delle hs-cTn: a 3 h, infatti, risulta superiore al 99% fornendo un metodo sicuro e precoce per escludere l'infarto miocardico.

Le Linee guida ESC per il trattamento delle sindromi coronariche acute nei pazienti senza sopraslivellamento persistente del tratto ST alla presentazione raccomandano, qualora fossero disponibili i test ad alta sensibilità, un protocollo di esclusione rapido (3h). Tale raccomandazione di classe I con livello di evidenza B viene condivisa e considerata come parte integrante del modello di sostegno decisionale proposto in questo documento. Si sottolinea inoltre che la specificità delle hs-cTn per infarto miocardico è criticamente dipendente dai criteri d'utilizzo, più o meno ristretto, che adotteranno i clinici limitando l'uso di questi test solo a quei pazienti con sospetta sindrome coronarica acuta. È stato dimostrato che concentrazioni di troponina possono essere al di sopra del 99° percentile anche in pazienti con malattie cardiache croniche, tra cui la malattia coronarica stabile (hs-cTn elevata nel 11,1%) e l'insufficienza cardiaca congestizia (hs-cTn elevata nel 18,9%). E' per tale motivo che per

identificare i pazienti con infarto miocardico diventa essenziale la dimostrazione di un aumento e/o diminuzione della concentrazione di troponina. La variazione deve essere necessariamente maggiore di quella attribuibile alla variabilità analitica o biologica. La Società Europea di Cardiologia Gruppo di Lavoro sulla Acute Cardiac Care definisce significativo un cambiamento nella concentrazione di troponina del 20% o superiore. Tuttavia, questa percentuale non può essere appropriata per i pazienti con valori basali normali e piccole elevazioni della troponina: in questo caso è raccomandata una variazione di almeno il 50%. In questi contesti può essere utile considerare anche un controllo a 6 ore che non deve essere routinario, ma eventualmente solo opzionale qualora i primi due controlli a 0 e 3 ore non siano positivi con variazione maggiore del 50% o negativi.

3.7 Scale di probabilità di SCA e di rischio a 30 giorni

Tanto la probabilità di SCA, quanto il rischio di complicanza a breve termine sono legati a variabili demografiche, alla storia clinica precedente, al quadro elettrocardiografico, ai valori dei marker di necrosi miocardica. Sono anche rilevanti le caratteristiche del dolore toracico ed è responsabilità del medico definire se queste siano totalmente atipiche, parzialmente tipiche o fortemente tipiche per dolore anginoso.

In generale il crescere dell'età, l'appartenenza al sesso maschile e la tipicità dei sintomi aumentano la probabilità che il dolore toracico dia di natura coronarica. Da un punto di vista pratico è altrettanto importante che il medico definisca precocemente il rischio di eventi avversi nei pazienti con SCA sicura o sospetta. Questo è infatti di fondamentale importanza per definire l'ambiente di cura, il livello di monitoraggio e l'invasività del trattamento da mettere in atto. Dopo i noti criteri di Braunwald che sono stati utilizzati per molti anni a questo scopo, gli anni più recenti hanno visto l'emergere di diverse scale tra le quali le più note sono le scale TIMI, GRACE e PURSUIT, ognuna delle quali presenta vantaggi e limiti.

Per una prima valutazione in Pronto Soccorso risulta particolarmente indicata (poiché unica validata su questa popolazione) la scala HEART che si propone per l'utilizzo in questo PDT.

HEART SCORE PER 1 PAZIENTI CON DOLORE TORACICO IN ACCESS)		DAL PS
ANAMNESI	Molto sospetta Moderatamente sospetta Poco o per niente sospetta	2 1 0
ECG	Significativa depressione ST Alterazioni aspecifiche tratto ST Normale	2 1 0
ETÀ'	>65 45-64 <45	2 1 0
FATTORI DI RISCHIO (fumo, diabete, ipertensione, BMI >30 ipercolesterolemia, familiarità)	> 3 FDR o nota malattia aterosclerotica 1-2 FDR Nessun FDR noto	2 1 0
TROPONINA	> 3 volte il limite di norma Tra 1 e 3 volte il limite di nonna Normale	2 1 0

Ognuno del 5 punti contribuisce allo score con tre livelli, da 0 a

In base allo score HEART si può suddividere la popolazione in tre gruppi :

- basso rischio - score 0-3 - probabilità di eventi maggiori a 6 settimane 1.7%
- medio rischio - score 4-6 - probabilità di eventi maggiori a 6 settimane 16.6%
- alto rischio - score 7-10 - probabilità di eventi maggiori a 6 settimane 50.1%

3.8 Ecocardiografia

La valutazione ecocardiografica aiuta a differenziare le cause cardiache (coronariche e non) di dolore toracico. Dal punto di vista "coronarico" risulta di cruciale importanza la valutazione della cinesi segmentarile che resta in carico al cardiologo di guardia, quando venga richiesta la prestazione ecocardiografica. Ricordiamo che il valore predittivo delle alterazioni cinetiche è estremamente variabile in letteratura, rinforzando così la convinzione che sia questa una valutazione operatore e esperienza-dipendente. In media, il VPP si aggira intorno al 65% e il VPN intorno al 75%. Le informazioni indispensabili, anche semiquantitative, fornite dall'ecocardiografia praticata dal cardiologo riguardano: dimensioni, spessori, funzione e cinesi VSA/D, grossolane alterazioni morfo-funzionali a carico degli apparati valvolari, pericardio, bulbo aortico e aorta ascendente (dissecazione/dilatazione). In un paziente con CAD nota rimane cruciale il confronto con controlli precedenti per valutare la comparsa di nuove alterazioni segmentarile. Tra le cause "non coronariche" di dolore toracico vi sono diagnosi che possono giovare di una prima valutazione ecoscopica praticata dal medico d'urgenza: pericardite con più o meno versamento pericardico, trombo-embolia polmonare e sindromi aortiche acute (in particolare la dissecazione aortica, ricordando però che un ecoscopia transtoracica negativa non esclude con certezza la diagnosi).

3.9 TC e Cardio TC

La TC spirale è una metodica diffusa, eseguibile anche in un paziente instabile e di rapida esecuzione. L'introduzione nell'ultimo decennio di apparecchiature TC multidetettori ha consentito lo studio di ampi volumi in tempi molto ridotti con un'alta risoluzione temporale e

spaziale. La possibilità di sincronizzare le scansioni TC con il ciclo cardiaco ha inoltre permesso una maggiore accuratezza diagnostica nello studio dell'aorta toracica ascendente, del cuore e delle arterie coronarie (Cardio TC).

Nell'ambito del dolore toracico acuto in atto di natura verosimilmente non cardiaca, la TC è principalmente utilizzata per escludere la dissezione aortica, ematoma ed ulcera penetrante e/o la trombo embolia polmonare e rappresenta la metodica di riferimento. Nel dolore toracico acuto di sospetta origine cardiaca la TC può, in pazienti opportunamente selezionati, essere alternativa o complementare al test da sforzo o all'eco stress in pazienti già valutati con stratificazione del rischio, ECG e marker di necrosi. La Cardio TC è infatti caratterizzata, da un'elevata sensibilità (> 90%) e da un elevato valore predittivo negativo (>98%) e può quindi rappresentare una valida metodica per l'esclusione di malattia coronarica.

Per una corretta esecuzione dell'esame Cardio TC il paziente deve essere collaborante, avere la capacità di mantenere un'apnea respiratoria per circa 10", avere un ritmo sinusale e una frequenza cardiaca inferiore a 65 battiti al minuto. Per ottenere quest'ultimo requisito è possibile utilizzare farmaci ad azione cronotropa negativa, quali i beta-bloccanti. Attualmente, non esistono Linee Guida per l'utilizzo della Cardio CT ma sono disponibili dei documenti relativi all'appropriatezza, raccomandazioni di utilizzo e documenti condivisi da esperti ove, nel contesto del dolore toracico acuto di sospetta origine cardiaca, si ritiene appropriato effettuare una Cardio TC nei pazienti con malattia coronarica non nota, con rischio basso-intermedio, con biomarker cardiaci non diagnostici nei quali l'elettrocardiogramma sia negativo, non interpretabile o non diagnostico. La distinzione tra dolore toracico non anginoso e NSTEMI/UA non è sempre chiara e questa è una popolazione nella quale le strategie di esclusione (RULE OUT) possono risultare efficaci, in un recente studio multicentrico l'utilizzo Cardio TC nei pazienti con rischio intermedio di malattia coronarica, con sintomi suggestivi per sindrome coronarica acuta senza modificazioni dell'ECG né alterazione dei valori di troponina iniziale, ha consentito rispetto alla valutazione standard un marginale miglioramento diagnostico, una riduzione dei tempi di degenza ospedaliera, un incremento delle dimissioni direttamente dal dipartimento di Emergenza. Tuttavia tali aspetti positivi sono risultati associati ad un incremento della dose di esposizione alle radiazioni e hanno comportato un incremento del numero di test diagnostici successivi alla Cardio TC senza una riduzione dei costi totali per paziente. Bisogna tener presente che l'utilizzo della TC richiede l'utilizzo per via endovenosa di mezzi di contrasto (m.d.c.) organo iodati e di radiazioni ionizzanti. Per quanto riguarda l'uso del m.d.c., è necessario tenere conto della funzionalità renale e del possibile rischio di reazioni allergiche al m.d.c organo iodati.

In conclusione, nel contesto del dolore toracico acuto la TC viene utilizzata nei pazienti con dolore in atto di origine verosimilmente non cardiaca, per escludere la dissezione aortica e/o la trombo embolia polmonare; la Cardio TC può essere considerata, nei pazienti con dolore di sospetta origine cardiaca, non in atto, anamnesi negativa per malattia coronarica, rischio intermedio di malattia coronarica quando i reperti elettrocardiografici e biumorali risultano normali o non diagnostici. L'impiego di tale metodica consente di accelerare la diagnosi e ridurre i tempi di degenza.

3.10 Test ergometrico

Il test ergometrico rimane il cardine nell'ambito di un protocollo operativo per l'identificazione dell'origine ischemica di un dolore toracico nei pazienti a rischio intermedio e intermedio-basso. In tali pazienti, prove sufficienti hanno contribuito a rassicurare sul rischio di effettuare un test provocativo in pazienti con dolore toracico recente, ma non in atto, dopo 6 ore di osservazione. Nel setting della Chest Pain Unit il valore predittivo negativo del test ergometrico supera il 95%, con un valore predittivo positivo basso (30-40%), che tuttavia non è l'obiettivo dell'uso del test, finalizzato ad escludere la patologia piuttosto che a confermarla.

I requisiti principali perché il test raggiunga questa performance diagnostica sono la capacità da parte del paziente ad eseguire un test massimale e la presenza di un ECG di base che permetta una corretta interpretazione delle modificazioni da sforzo (vedi dopo per controindicazioni).

Il risultato della prova da sforzo deve essere valutato come massimale per criterio di FC, tranne nei pz con trend ipercinetico (esercizio <5'). In questo caso il test viene ritenuto non

conclusivo e, anzi, l'incapacità a raggiungere i 3 METS costituisce di per sé un fattore prognostico negativo. Poiché farmaci estremamente diffusi quali i beta-bloccanti inficiano l'incremento cronotropo da sforzo, la scelta di questo test con o senza terapia o, ancora, in parziale wash-out coinvolge il cardiologo di guardia. Per CAD non nota il test ergometrico andrebbe fatto senza beta-bloccante e nitrati o al massimo in parziale wash-out. Per CAD nota è ancor più a discrezione del cardiologo (es. se rivascolarizzazione notoriamente incompleta, meglio farlo in terapia).

Nel contesto del protocollo operativo, il test ergometrico deve essere sempre preceduto da un'ecocardiografia eseguita in PS e può essere richiesto dal cardiologo di guardia con 3 tempistiche diverse, a seconda della fascia di rischio del paziente: durante la permanenza in OB, post-dimissione entro 72 ore con accesso preferenziale o più tardivamente, quindi senza carattere di urgenza. A discrezione del cardiologo è la prescrizione di ASA 100 mg fino allo svolgimento del test da sforzo e l'assunzione di farmaci cronotropi negativi o anti-ischemici.

3.11 Eco-stress

L'eco-stress durante la permanenza in PS o post-dimissione (entro 72 ore o più tardivamente, senza carattere di urgenza) viene visto come alternativa agli altri due esami (prova da sforzo/coro-TC) solo nei casi in cui questi siano controindicati o non accessibili. Per tali motivi l'eco-stress non compare di fatto nella flow chart ma può essere considerato un esame diagnostico a disposizione del cardiologo di guardia. Lo stimolo sarà di massima farmacologico (dobutamina o dipiridamolo) e andrà eseguito a digiuno e senza assunzione di teina o caffeina nelle 12 ore precedenti. Nel contesto della CAD nota potrebbe risultare di impiego più frequente per la maggiore presenza di "controindicazioni" al test ergometrico rispetto alla CAD non nota (es. alterazioni ECG di base). Spesso i pazienti con CAD nota sono in terapia beta-bloccante e pertanto la scelta dello stimolo propenderà per il dipiridamolo, con le limitazioni comunque di un test in terapia coronaro-attiva. In letteratura l'eco-dobutamina nel setting della Chest Pain Unit presenta un VPP intorno a 40% e un VPN intorno a 95%.

Le controindicazioni relative o assolute alla somministrazione di dobutamina sono: terapia con beta-bloccante, elevata pressione arteriosa, aritmie ipercinetiche. Le controindicazioni alla somministrazione di dipiridamolo sono: sindrome ostruttiva respiratoria obiettivata, BAV di grado avanzato e ipotensione (PAS<90 mmHg).

4. TERAPIA IN PS DEL PAZIENTE CON SCA SOSPETTA O ACCERTATA (Linee Guida ESC 2012)

L'attivazione piastrinica e l'aggregazione che ne consegue rivestono un ruolo determinante nello sviluppo degli episodi atero-trombotici e rappresentano, quindi, i target terapeutici primari nella gestione dei pazienti con SCA. Una volta posta diagnosi di SCA-NSTE, la terapia antiplastrinica deve essere instaurata quanto prima possibile al fine di ridurre il rischio sia di complicanze ischemiche acute sia di eventi atero-trombotici recidivanti. Studi condotti ormai 30 anni fa hanno documentato l'efficacia dell'aspirina nel ridurre l'incidenza di reinfarto o la mortalità nei pazienti affetti da quella che è stata poi definita angina instabile [odds ratio (OR) 0.47; IC 0.37-0.61; p<0.001]. È raccomandata una dose di carico compresa tra 150 e 300 mg in compresse masticabili. L'aspirina per via endovenosa rappresenta una modalità di somministrazione alternativa, ma non è stata mai validata in nessun trial. Raccomandiamo la prescrizione (salvo controindicazioni) di ASA 100 per OS anche nei pazienti a rischio intermedio con prescrizione di test provocativo ambulatoriale.

Terapia medica in **PS** per:

- SCA STEMI
 - > Aspirina 150-300 mg per os (in alternativa 150 mg ev)
 - > Eparina UHF 50-60 UI/Kg
 - > Nitrati ev (se non controindicazioni)
 - > Morfina
 - > Fisiologica in previsione di angiografia (coro) prevedere una vel di infusione di 1 ml/Kg da portare a 1,5 ml/Kg/h nei pazienti a rischio di CIN (nefropatici, diabetici, scompensati, etc).

- SCA NSTEMI
 - > Aspirina 150-300 mg per os (in alternativa 150 mg ev)
 - > Nitrati ev
 - > Fisiologica (come sopra)

- Dolore toracico CAD non nota rischio intermedio-alto
 - > Aspirina 150 mg per os indi 100mg/die
 - > Stop ASA se dimesso con diagnosi alternativa

Per terapie antitrombotiche specifiche (clopidogrel, prasugrel, ticagrelor) verificare indicazioni con cardiologo.

Nel paziente diabetico Insulina per glicemia superiore a 180 mg/dl

5 IL PERCORSO DEL PAZIENTI CON DOLORE TORACICO IN PRONTO SOCCORSO

5.1 Triage

Criteri di esclusione

- Toracalgia traumatica
- Età inferiore ai 18 anni

Criteri di inclusione (se presenti escludono l'invio all'ambulatorio codici bianchi salvo accordi telefonici con il medico).

- Dolore che anteriormente si collochi tra la base del naso e l'ombelico, e posteriormente, tra la nuca e la 12° vertebra
Assenza di dolore ma diabete o età >70 con sincope recente, dispnea o difficoltà respiratorie evidenti

FASE1 TRIAGE DI BANCONE

- Alterazione dei parametri vitali

CODICE GIALLO

- Criterio di inclusione + almeno uno dei seguenti:

- > Dolore in atto in soggetto con più di 60 aa
 - > Dolore pregresso o in atto per tutte le età se:
 - Simile ad angina nota.
 - ASA o altri antiaggreganti in uso cronico (pregresso IMA, cardiopatia ischemica, ictus), con sincope recente, dispnea o difficoltà respiratorie evidenti
 - > Caratteristiche del dolore secondo PQRST (posizione, qualità, irradiazione, sintomi associati, tempo)
- Tutti i pazienti che non rientrano nei due codici precedenti. **FASE**

2 TRIAGE GLOBALE (ZONA FLUSSO)

Gestione ordinaria (tempo stimato per accesso codice giallo < 15 minuti)

CODICE GIALLO

Osservazione per il breve periodo che precede l'ingresso, se possibile rilevazione parametri vitali

Procedure da eseguire al flusso se tempo di attesa stimato > 10 minuti:

Rilevazione dei parametri vitali e registrazione sul registro clinico al flusso:

1. saturazione: se < 90% -> rosso, se 90 -> 92% giallo
2. frequenza cardiaca: < 50 o >140 battiti minuto -> giallo
3. pressione sistolica \leq 80 mm/hg -> rosso
4. pressione diastolica > 120 mm/hg e/o sistolica > 220 -> giallo
5. frequenza respiratoria > 30 o <10 atti minuto rosso
6. Caratteristiche del dolore: punteggio CPS > 4 -> giallo

Se non alterazione dei punti da 1 a 6 si conferma codice verde e si esegue elettrocardiogramma (ECG) entro 10 minuti con elettrocardiografo interpretativo: inserire pressione arteriosa, età e sesso del paziente.

Se tracciato anormale per IMA, ischemia, BBS (non noto) -> codice giallo Se

tracciato normale o altre diagnosi -> referto medico M1

Se confermato codice verde tra le 08:00 e le 19:00 -> applicazione protocollo post triage a gestione infermieristica per profilo dolore toracico età > 40 aa. (prelievo ematico metabolico di base, emocromo, PCR e troponina).

Gestione sovrappollamento (tempo stimato per accesso codice giallo > 20 minuti)

CODICE GIALLO

Inviare il paziente preferibilmente alla sala codici rossi (affidamento all'infermiere di RIA e convocazione interfono "medico in rianimazione")

1. Rilevazione parametri vitali
2. ECG 12 derivazioni con referto del medico di ps
3. Se indicato dal medico: invio esami in laboratorio e/o Rx Torace

Come per la gestione ordinaria

5.2 Prima valutazione medica/diagnosi operative

5.2.1 Prima fase:

La formulazione di una diagnosi operativa rappresenta la prima fase della valutazione medica e spetta al clinico che ha in cura il paziente. L'orientamento diagnostico è volto a definire la probabilità di SCA come causa determinante dei sintomi lamentati dal paziente, rispetto alla probabilità di altra patologia cardiovascolare grave o di patologia non cardiovascolare.

Al primo incontro con un paziente che si presenta per dolore toracico il medico deve stabilire prontamente una diagnosi operativa sulla quale incentrare la strategia terapeutica, attenendosi ai seguenti criteri:

- caratteristiche del dolore toracico ed esame obiettivo basato sui sintomi; è responsabilità del medico definire se queste siano totalmente atipiche, parzialmente tipiche o fortemente tipiche per dolore anginoso:
- valutazione della probabilità di CAD (ad es. età, fattori di rischio, pregresso IMA, CABG, PCI);
- ECG (per il rilevamento di modificazioni del tratto ST o di altre alterazioni).

Tanto la probabilità di SCA, quanto il rischio di complicanza a breve termine sono legati a tali variabili.

In questa prima fase può essere formulata rapidamente la diagnosi di SCA (Rule in) o confermata altra patologia come causa certa del dolore toracico (Rule out) **Rule-in SCA immediato**

La presenza di un ECG con le caratteristiche di sopra o sottoslivellamento meglio definite al punto 2.2 nell'ambito di un quadro clinico compatibile con SCA è elemento sufficiente per il Rule-in del paziente con immediata allerta del cardiologo e pronto inizio degli interventi terapeutici

L'attesa dell'esito della troponina non è giustificata in questi casi. Rule-out SCA immediato

La presenza di segni o sintomi immediatamente diagnostici per una condizione clinica diversa da SCA (per esempio evidenza di Herpes Zoster, trauma misconosciuto, pleuropneumonia acuta etc) è elemento sufficiente per un Rule-out immediato, seguito dagli eventuali ulteriori interventi diagnostici e terapeutici indicati.

Il sospetto di altra (rispetto a SCA) patologia minacciosa per la vita va considerato specie se il paziente si presenti con dolore persistente ed in atto con ECG iniziale e ripetuto a 18 derivazioni negativi. In questi casi è raccomandato quindi valutare la diagnosi differenziale con altre patologie cardiovascolari acute ad andamento potenzialmente fatale. L'embolia polmonare può essere associata a dispnea, dolore toracico, alterazioni elettrocardiografiche, nonché ad elevati livelli dei marcatori biochimici, alla stregua di quanto avviene per le SCA-NSTE. I test diagnostici raccomandati sono costituiti dai livelli di D-dimero (correlati con lo Score di Wells), dall'ecocardiografia e dalla TAC. La sindrome aortica acuta è un'ulteriore evenienza da tenere in considerazione nella diagnosi differenziale in quanto, nel caso questa coinvolga le arterie coronarie, può complicarsi con una SCA. Anche in questo caso l'ecocardiografia (anche eventualmente transesofagea) e la TAC sono gli esami per immagini

consigliati. Un valore normale di D-dimero ha un buon valore predittivo negativo, ma non sufficiente per escludere questa diagnosi.

L'ictus e l'ESA possono essere accompagnati da alterazioni elettrocardiografiche, anomalie della cinesia parietale e un incremento dei livelli dei biomarker cardiaci. Al contrario, in casi estremamente rari, sintomi atipici quali cefalea e vertigini possono costituire i soli indicatori suggestivi di ischemia miocardica.

Nel contesto del dolore persistente e in atto si inserisce la valutazione clinico-ecografica integrata (vedi flow chart). L'ecoscopia cardiaca eseguita dal medico del Pronto Soccorso ha come obiettivo l'identificazione delle seguenti situazioni: versamento pericardico, sindrome aortica acuta (in particolare dissezione dell'aorta ascendente) e conseguenze emodinamiche di una trombo-embolia polmonare. Le valutazioni saranno semiquantitative in rapporto alle dimensioni delle cavità cardiache e della funzione sistolica biventricolare. È importante ricordare che nella situazione più letale quale la dissezione aortica l'ecocardiografia transtoracica ha una sensibilità che varia dal 59% all'85% e una specificità che varia dal 63% al 96%.

L'ecoscopia toracica, utile integrazione della ecoscopia cardiaca, mira alla valutazione delle seguenti situazioni: versamento pleurico, pneumotorace, consolidamento o sindrome interstiziale

La CUS ha poi forti evidenze in letteratura per l'identificazione di trombosi venosa profonda.

La TC con mezzo di contrasto doppio rule out (non TC coronarica) è consigliata per il rule-out di embolia polmonare e sindrome aortica acuta..

Tra le altre cause gravi di dolore toracico devono essere ricordate lo pneumotorace, la pleuropneumonia, la rottura di esofago, la colecistite acuta, la rottura di aneurisma della arteria splenica

5.2.2 Seconda fase:

La prima troponina e l'RX torace rappresentano per tutti i pazienti che non hanno a questo punto una diagnosi operativa il primo step valutativo. Qualora la prima troponina sia positiva è raccomandata la valutazione cardiologica per definire il percorso successivo. Qualora sia negativa il PDT differenzia il processo decisionale in funzione dell'anamnesi cardiologica.

CAD nota

Il paziente con dolore toracico non più in atto e CAD nota richiede la ripetizione dell'elettrocardiogramma e della troponina a 3 ore dall'arrivo. È inoltre obbligatoria una visita del cardiologo al quale viene demandata la decisione di eseguire un ecocardiogramma e/o un test da sforzo prima della eventuale dimissione.

Si raccomanda la valutazione cardiologica dopo l'esito della prima troponina al fine di identificare pazienti a maggior rischio clinico e ridurre il ritardo evitabile.

CAD non nota

Il paziente con dolore toracico non più in atto e CAD non nota richiede innanzitutto una valutazione del rischio di complicanze a breve termine.

Tra i diversi strumenti disponibili, si consiglia di utilizzare l'HEART Score (vedi paragrafo 2.4) per la semplicità e per il fatto di essere stato studiato nel contesto del Pronto Soccorso. Come già ricordato ognuna delle 5 variabili esplorate (anamnesi, ECG, età, fattori di rischio e troponina) viene valutata con un punteggio da 0 a 2 portando ad un punteggio complessivo variabile tra 0 e 10. Con l'HEART Score si può suddividere la popolazione in tre gruppi:

- basso rischio - score 0-3 - probabilità di eventi maggiori a 6 settimane 1.7%
- medio rischio - score 4-6 - probabilità di eventi maggiori a 6 settimane 16.6%
- alto rischio - score 7-10 - probabilità di eventi maggiori a 6 settimane 50.1 %

Per il paziente ad alto rischio si consiglia la ripetizione dell'ECG e della troponina a 3 ore dall'arrivo. E' inoltre obbligatoria una visita cardiologica.

Si raccomanda il ricovero per osservazione ed ulteriori accertamenti

Per il paziente a rischio intermedio si consiglia la ripetizione dell'ECG e della troponina a 3 ore dall'arrivo. E' inoltre obbligatoria una visita cardiologica.

Questi pazienti sono candidati ad esami di approfondimento da eseguirsi prima della decisione di ricovero o dimissione (ecocardiografia, test ergometrico, TAC coronarica) e da selezionare in considerazione delle caratteristiche cliniche del paziente e della disponibilità delle metodiche (vedi punti 2.5 - 2.6 - 2.7)

Per il paziente a rischio basso se il dolore risale ad oltre 6 ore prima dell'accesso e la prima troponina è negativa si può escludere una SCA in atto e rinviare il paziente con indicazione a test provocativo non urgente.

Se il dolore risale a meno di 6 ore si preleva un secondo punto di troponina come previsto dalle linee guida NSTEMI per i pazienti a basso rischio (GRACE inferiore a 140).

AjfewUIHprtlaKr*

inumo Sanitario KM

Regione Lombardia

allerta medico se codice rosso o alterazioni ECG di tipo ischemico

**RULEIN
PER SCA**
Clinica e ECG

PRIMA VALUTAZIONE MEDICA BASATA SU
ANAMNESI, OBIETTIVI, ECG FORMULAZIONE DI
DIAGNOSI OPERATIVA

**RULEOUT^N
PER SCA**
Diagnosi alternativa
evidente

CARDIOLOG
O
RICOVERO

DIAGNOSI NON CERTA
PROSEGUE ACCERTAMENTI PER SCA O
ALTRA CONDIZIONE CRITICA

DISPOSIZIONI E TERAPIA SECONDO
CONDIZIONE CLINICA

Dolore in atto
Riparte ECG' 18 derivazioni Ematochlma - Troponina - RX torace
Considera ecscopia cardiotoraa'ca e CUS Eventuale TC per
doppio rute out perTEP e dissezione aortica

! Dolore non in atto
| Ematoctwnid - Troponina - RX

VISITA CARDIOLOGICA
SE TROPONINA ELEVATA

VALUTAZIONE ESAMI
Se non diagnostici prosegue valutazione per SCA

CAD nota
2* ECG
2* Troponina Visita cardiologica
Considera ecocardio Considera
test ergometrico in 08

CAD non nota
2* ECG Stratificazione
rischio CAD (HEART
scora)

RISCHIO ELEVATO (7-10)
ev. 2" Troponina a 3 ore Visita
cardiologica
RISCHIO MEDIO (4-6)
2" Troponina a 3 ore

Visita cardiologo Considera
ecocardio Considera TC
Coronarica Considera test
ergometrico in 03
RISCHIO BASSO (0-3)

Se dolore insorto da più di 6 ore
1* Troponina neg Rule Out SCA
Se dolore insorto meno di 6 ore
ripetere 2* Troponina a 3 ore

-¹ Ricovero per Accertamenti/Terapia

-H Dimissione con test da sforzo entro 72 ore

-H Dimissione con diagnosi alternativa]*

Diagnosi CAD cronica

Rev. 0 del 27.07.2015

INDICAZIONI AL RICOVERO

Un paziente con dolore toracico o sintomi equivalenti deve essere ricoverato nel caso di:

- Diagnosi di STEMI o di NSTEMI/UA
- Rischio elevato di complicazioni a breve termine (HEART 7-10) in CAD non nota
- Positività di test ergometrico eseguito prima del rinvio dal Pronto Soccorso
- Diagnosi di sindrome aortica acuta, embolia polmonare o di altra condizioni a potenziale rischio di vita

Deve inoltre essere considerata la possibilità di un ricovero nel caso di:

- Valori particolarmente elevati ma stabili di troponina senza una causa nota o identificabile
- Positività di TAC coronarica eseguita prima del rinvio dal Pronto Soccorso
- Impossibilità ad eseguire test ergometrico o altro test provocativo entro 72 ore quando indicato
- Mancanza di una adeguata possibilità di osservazione e assistenza al domicilio

INDICAZIONI ALL'OSSERVAZIONE BREVE

Pazienti a rischio intermedio con programma condiviso con cardiologo che preveda: » Test ergometrico (eseguibile entro 24 ore)

» TC coronarica (eseguibile entro 24 ore)

« Eco stress (eseguibile entro 24ore)

7 INDICAZIONI OPERATIVE E ASPETTI ORGANIZZATIVI RELATIVI ALLA DIAGNOSTICA PER IMMAGINI PRIMA DELLA DIMISSIONE O ENTRO BREVE TERMINE DALLA DIMISSIONE STESSA

7.1 TAC coronarica

Indicazioni:

- * CAD non nota
- * Rischio intermedio di malattia coronarica (Heart score 4-6)
- * Reperti ECG e biumorali equivoci
- * Eta > 40aa e < 65aa
- * Ritmo sinusale

Controindicazioni:

- * Gravidanza
- » Allergia al mezzo di contrasto
- * CAD nota
- * Stent coronarici o By pass aorto coronarici
- » Pazienti aritmici
- * Insufficienza renale: creatininemia > 2 mg/dl o eGFR < 45 ml/min
- * Pazienti non collaboranti o non in grado di mantenere apnea respiratoria per circa 10"
- * No autorizzazione al consenso
- * BMI > 35 kg/m²

Preparazione del paziente in PS:

- * Accesso venoso 16G o di maggiore calibro
- * Consenso informato
- * Diazepam per os (12- 20 gtt.)
- * Frequenza cardiaca < 70 bpm (eventuale somministrazione di beta bloccante e.v.)

Esecuzione dell'esame TC coronarie:

- * Evasione della richiesta entro 24 ore nei giorni feriali
- * Esecuzione esame dalle 8.30 alle 14.00 nei giorni feriali
- * Somministrazione di nitrati (1 puff sublinguale) se non controindicati
- * Esame solo senza contrasto in presenza di estese calcificazioni coronariche (Calcium Score > 800)

7.2 Test ergometrico

Indicazioni prima della dimissione:

- Rischio intermedio di malattia coronarica (Heart score 4-6)
- * Reperti ECG e biumorali equivoci

Controindicazioni/test non utile:

- * angina instabile (la diagnosi deve essere esclusa a priori)
- * forte sospetto clinico di instabilità ischemica, pur in assenza di alterazioni ECG o dei marcatori di necrosi
- alterazioni ECG, significative tachi o bradiaritmie al tracciato di base
- ◆ pz non in grado di camminare né di pedalare (considerare che il laboratorio di ergometria è dotato di cicloergometro)
- ECG non interpretabile:
 - > PVI
 - > Ritardi intraventricolari (BBS e BBD) completi
 - > Onde Q estese
 - > Segni di IVS
- * terapia con cordarone, verapamil, diltiazem, digitale
- ◆ **FA**
- * stenosi aortica à moderata

Organizzativamente, il test ergometrico per un paziente appoggiato in OB deve essere richiesto dal cardiologo di guardia entro le ore 11; il paziente deve essere trasportato al laboratorio in tempo utile per la fine della seduta (ore 13). E' necessario che il paziente prima di essere inviato al laboratorio abbia eseguito un'ecocardiografia. Nei rari casi in cui venga preferito l'eco-stress, questo deve essere richiesto entro le ore 9 di mattina e il paziente deve essere trasportato al laboratorio in tempo utile per la fine della seduta (ore 11). L'eco-stress non può essere accoppiato a un test da sforzo non conclusivo. In questi casi l'esame di prosecuzione più indicato è la coro-TC, al ritorno del paziente in PS, se non viene predisposto il ricovero.

Per il test ergometrico richiesto a breve nel paziente dimesso, bisogna consegnare al paziente ricetta regionale con la quale il paziente si reca il prima possibile al Blocco Sud per concordare l'esecuzione dell'esame (sono disponibili posti riservati).

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Ottani F, Binetti N, Casagrande I, et al a nome della Commissione Congiunta ANMCO-SIMEU. Percorso di valutazione del dolore toracico. Valutazione dei requisiti di base per l'implementazione negli ospedali Italiani. *G Ital Cardiol* 2009;10:46-63.

Linee guida ESC per il trattamento delle sindromi coronariche acute nei pazienti senza soprasslivellamento persistente del tratto ST alla presentazione. Task Force per il Trattamento delle Sindromi Coronariche Acute (SCA) nei pazienti senza soprasslivellamento persistente del tratto ST alla Presentazione della Società Europea di Cardiologia (ESC). *G Ital Cardiol* 2012;13:171-228

ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2012;33:2569-2619

Conti A, Paladini B, Toccafondi S, et al. Effectiveness of a multidisciplinary chest pain unit for the assessment of coronary syndrome and risk stratification in the Florence area. *Am Heart J* 2002;144:630-635

ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2013 Aug 30. [Epub ahead of print]

Testing of low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain: a scientific statement from the American Heart Association. Amsterdam EA, Kirk JD, Bluemke DA, Diercks D, Farkouh ME, Garvey JL, Kontos MC, McCord J, Miller TD, Morise A, Newby LK, Ruberg FL, Scordo KA, Thompson PD; American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Nursing, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation* 2010;122:1756-76.

Thygesen K, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation* 2012;126:2020-35

Thygesen K, et al. How to use high-sensitivity cardiac troponins in acute cardiac care. *Eur Heart J* 2012;33:2252-7

Apple FS, et al. Determination of 19 cardiac troponin I and T assay 99th percentile values from a common presumably healthy population. *Clin Chem* 2012;58:1574-81

Thygesen K, et al; Joint ESC/ACCF/AHA/AAHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(22):2173-2195

Jaffe AS, et al. Biomarkers in acute cardiac disease: the present and the future. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48(1):1-11

Hamm CW, et al. Emergency room triage of patients with acute chest pain by means of rapid testing for cardiac troponin T or troponin I. *N Engl J Med* 1997;337:1648-53

Reichlin T, et al. Early diagnosis of myocardial infarction with sensitive cardiac troponin assays. *N Engl J Med*. 2009;361 (9):858-867

Keller T, et al. Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2009;361:868-77

Keller T, et al. Serial changes in highly sensitive troponin I assay and early diagnosis of myocardial infarction. *JAMA* 2011;306:2684-93

Mills NL, et al. Implementation of a sensitive troponin I assay and risk of recurrent myocardial infarction and death in patients with suspected acute coronary syndrome. *JAMA* 2011;305:1210

Mills NL, et al. Implications of lowering threshold of plasma troponin concentration in diagnosis of myocardial infarction: cohort study. BMJ 2012;344:e1533

Twerenbold R, et al. High-sensitive troponin T measurements: what do we gain and what are the challenges? Eur Heart J 2012;33:579-86

- **Omland T, et al. A sensitive cardiac troponin T assay in stable coronary artery disease. N Engl J Med 2009;361:2538-47**
- * **Latini R, et al. Prognostic value of very low plasma concentrations of troponin T in patients with stable chronic heart failure. Circulation 2007; 116:1242-9**
- * **de Lemos JA, et al. Association of troponin T detected with a highly sensitive assay and cardiac structure and mortality risk in the general population. JAMA. 2010;304(22):2503-2512**
- * **Reichlin T, et al. One-Hour Rule-out and Rule-in of Acute Myocardial Infarction Using High-Sensitivity Cardiac Troponin T. Arch Intern Med. 2012;172(16):1211-1218**
- * **Truong QA, et al. Multi-marker strategy of natriuretic peptide with either conventional or high-sensitivity troponin-T for acute coronary syndrome diagnosis in emergency department patients with chest pain: From the "Rule Out Myocardial Infarction Using Computer Assisted Tomography"**
- * **(ROMICAT) trial. Am Heart J. 2012 Jun;163(6):972-979.e1**
- * **Shah SV, et al. High sensitivity cardiac troponin in patients with chest pain. BMJ. 2013;347:f4222**
- * **McMahon M., Squirrell C. Multidetector CT of Aortic Dissection: A Pictorial review. Radiographics. 2010;30: 445-460**
- * **Budoff MJ, Dowe D., Jollis JG, et al. Diagnostic performance of 64-multidetectorrow coronary computed tomographic angiography for evaluation of coronary artery stenosis in individuals without known coronary artery disease: results from the prospective multicentre ACCURACY (Assessment by Coronary Computed Tomographic Angiography of Individuals Undergoing Invasive Coronary Angiography) trial. J Am Coll Cardiol. 2008; 52:1724-1732**
- * **Cardiac Computed Tomography Writing Group, Taylor A., Cerqueira M, et al. ACCF/SCCT/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR 2010 Appropriate Use Criteria for Cardiac Computed Tomography: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the Society of Cardiovascular Computed Tomography, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the American Society of Nuclear Cardiology, the North American Society for Cardiovascular Imaging, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. Circulation 2010; 122: e525-e555.**
- * **Hoffmann U, Truong QA, Fleg JL, et al. Design of the rule out Myocardial Ischemia/Infarction Using Computer Assisted Tomography: A multicenter randomized comparative effectiveness trial of cardiac computed tomography versus alternative triage strategies in patients with acute chest pain in the emergency department. Am Heart J 2012; 163: 330-338.e1.**
- * **Hoffmann U, Truong QA, Schoenfeld DA, et al. Coronary CT Angiography versus Standard Evaluation in Acute Chest Pain. N Engl J Med 2012; 367:299-308.**
- * **ACC/AHA/ASE 2003 Guideline Update for the Clinical Application of Echocardiography 2003 by the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association, Inc.**
- * **ACEP Policy Statement Emergency Ultrasound Imaging Criteria Compendium Approved by ACEP Board of Directors April 2006**
- * **Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. Intensive Care Med 2012, 38(4): 577-91**

» Utility and Diagnostic Accuracy of Hand-Carried Ultrasound for Emergency Room Evaluation of Chest Pain(Am J Cardiol 2004;94:408409

Rev. 0 del 27.07.2015

- Dissection of the Proximal Thoracic Aorta: A New UHrasonographic Sign in the Subxiphoid Vie J Emerg Med 2002;20:344-348.
The role of urgent transthoracic echocardiography in the evaluation of patients presenting with acute chest pain European Journal of Emergency Medicine 2012,19:277-283
- 2-D Echocardiography Prediction of Adverse Events in ED Patients With Chest Pain (Am Emerg Med 2003;21:106-110. Copyright 2003, Elsevier Science (USA)
- Ultrasound in Emergency Medicine The Journal of Emergency Medicine, Voi. 34, No. 2, pp. 179-186, 2008
- American College of Chest Physicians/ La Société de Réanimation de Langue Francaise Statement on Competence in Criticai Care Ultrasonography*(CHEST 2009; 135:1050-1060)
- Autori vari. Linee Guida Società Italiana Ecografia Cardiovascolare. 2011.

Gruppo di lavoro

Artidi Diana	Radiologia
Broccolino Marco	Cardiologia 1 - Emodinamica
Coen Daniele	Medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso
Colombo Ettore	Radiologia
Colombo Paola	Cardiologia 1 - Emodinamica
De Biase Anna	Cardiologia 4 Diagnostica e Riabilitativa
De Chiara Benedetta	Cardiologia 4 Diagnostica e Riabilitativa
Frigerio Maria	Cardiologia 2 Insufficienza Cardiaca e Trapianti
Giannattaslo Cristina	Cardiologia 4 Diagnostica e Riabilitativa
Klugmann Silvio	Cardiologia 1 - Emodinamica
Mafriaci Antonio	Cardiologia 1 - Emodinamica
Paglia Stefano	Medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso
Vanzulli Angelo	Radiologia

Periodo di validità del documento

Il presente documento è valido fino al 26.07.2018 in assenza di mutamenti normativi / legislativi, di variazioni organizzative o di necessità di modifica dei contenuti che determinino un aggiornamento anticipato dello stesso.