



## ASL BR

### Percorso Diagnostico Terapeutico nel paziente con Dolore Toracico

Revisione	Pagine	Data	Gruppo di Lavoro
Prima emissione	19	21/07/2017	Dott. Massimo Leone (coordinatore) Dott. Gianfranco Ignone ó Dott. Giuseppe Marinotti

#### PREMESSA

Il sintomo òdolore toracicoö è il motivo di accesso ai Dipartimenti di Emergenza in una percentuale variabile tra il 5% e il 9% (1). Le cause di dolore toracico sono molteplici, con una lista di diagnosi differenziali molto estesa e con differenti livelli di severità.

La causa più frequente di dolore toracico è la sindrome coronarica acuta (SCA), con percentuali fino al 45% (2), e con prevalenza media tra il 10% e il 20% (3). Tuttavia solo il 17% di questi pazienti possiede i criteri diagnostici di SCA alla presentazione, motivo per cui in circa il 2% di essi la diagnosi di SCA viene mancata ed i pazienti sono erroneamente dimessi.

Le principali problematiche legate alla gestione di tali pazienti riguardano:

- 1) le mancate diagnosi di SCA, la cui mortalità è evidentemente elevata con un notevole impatto sociale e medico-legale;
- 2) un'èstensiva ospedalizzazione di casi a basso rischio che comporterebbe un eccessivo ed ingiustificato aggravio della spesa sanitaria.

#### DEFINIZIONE

Si definisce dolore toracico qualsiasi dolore che, anteriormente, si collochi tra la base del naso e l'ombelico, e, posteriormente, tra la nuca e la dodicesima vertebra e che non abbia causa traumatica o chiaramente identificabile che lo sottenda (4).

#### LA GESTIONE DEL DOLORE TORACICO NELLA FASE TERRITORIALE - 118

Il dolore toracico può essere una manifestazione di **malattie gravi con imminente pericolo di vita**:

1. **Infarto del miocardio;**
2. **Dissecazione aortica;**
3. **Embolia polmonare;**
4. **Pneumotorace iperteso;**
5. **Rottura esofagea.**

oppure, espressione di malattie senza imminente pericolo di vita e/o invalidanti per la preoccupazione e l'ansietà legate al disagio e dolore fisico:

- ✚ Malattie cardiache: *angina pectoris, pericardite, miocardite í* ;
- ✚ Malattie polmonari: *polmonite, pneumotorace non iperteso í* ;
- ✚ Malattie della parete toracica: *Bornholm, Tietze, Neuriti intercostali, Herpes-Zoster í* ;
- ✚ Malattie gastro-intestinali: *ulcera gastrica, reflusso gastro-esofageo, colica biliare í* ;
- ✚ Disturbo d'ansia, Attacchi di Panico.

In tale contesto, si evidenzia **la gestione territoriale del paziente con dolore toracico suggestivo di ischemia** nel quadro delle Sindromi Coronariche Acute (*STEMI, NSTEMI, Angina Instabile*), basata sulla seguente metodologia operativa (steps).

## 1. Step 1: anamnesi

Il sintomo più comune delle S.C.A. (Sindromi Coronariche Acute) è il dolore toracico retrosternale suggestivo di ischemia, generalmente inquadrabile nel contesto clinico dei seguenti segni di allarme:

- senso di oppressione, costrizione o dolore al centro del torace che dura, in genere, più di 15 minuti;
- dolore irradiato al collo, alla mandibola, alle spalle, al dorso, all'epigastrio e alle braccia;
- senso di disagio al torace con capogiro, svenimento, sudorazione, nausea o dispnea;
- sensazione generale di malessere, ansia o senso di morte.

## 2. Step 2: valutazione iniziale sul luogo dell'evento

La valutazione iniziale sul luogo dell'evento (entro 10 minuti dal contatto medico) deve essere eseguita osservando i seguenti punti:

- ✓ Controllare i segni vitali (*Pressione Arteriosa, Frequenza Cardiaca, Frequenza Respiratoria*);
- ✓ Determinare la saturazione di ossigeno;
- ✓ Ottenere un accesso EV;
- ✓ Eseguire un **ECG a 12 derivazioni** (*con refertazione cardiologica in telemedicina*) ed eventualmente mediante utilizzo del monitor defibrillatore in uso sui mezzi di soccorso (MRx-Philips);
- ✓ Anamnesi ed esame obiettivo testa-piedi;
- ✓ **Check-list** mirata per PTCA o terapia fibrinolitica (*vedi allegato*);
- ✓ Prelievo di sangue per markers cardiaci (*in particolare per NSTEMI/Angina Instabile*);

*In caso di eventuale assenza di coscienza-respiro-polso (arresto cardiaco): rianimazione cardio-polmonare di base ed avanzata come da protocollo 118 vigente (ACLS).*

## 3. Step 3: trattamento generale immediato

Il trattamento immediato sul luogo dell'evento comprende:

- ✚ Ossigeno a 4 L/min, se  $\text{SatO}_2 < 94\%$  (*mantenere la saturazione di  $\text{O}_2 > 90\%$* );
- ✚ Aspirina, 160-325 mg per os o e.v. (es.: Flectadol e.v.) (*controindicata se ipersensibilità all'aspirina, cautela nell'ulcera peptica attiva*);
- ✚ Nitroglicerina SL, Spray o EV (solo se PAS  $> 90$  mmHg) *í se il dolore non recede con la nitroglicerina*;
- ✚ Morfina EV, 2-4 mg ripetibili ogni 5 minuti, (solo se PAS  $> 90$  mmHg)

*Se ipotensione arteriosa con giugulari turgide e polmoni liberi, attenzione all'eventualità di un infarto del ventricolo destro e alle conseguenti implicazioni terapeutiche (infusione di cristalloidi) !!*

Memorizzare <i>una MANO</i> a tutti i pazienti: <b>Morfina, Aspirina, Nitroglicerina, Ossigeno.</b>
---

## 4. Step 4: classificazione in STEMI, NSTEMI ed Angina Instabile

L'**ECG a 12 derivazioni** è al centro dell'albero decisionale nel trattamento dei pazienti con dolore toracico ischemico e/o segni di allarme: deve essere eseguito nel più breve tempo possibile sul luogo dell'evento (cardioline in telemedicina) **per la classificazione del paziente nei seguenti tre gruppi**:

**GRUPPO 1:** *sopraslivellamento segmento ST oppure nuovo, o presumibilmente nuovo, BBS: forte sospetto di lesione (IMA ST elevato - STEMI)*

In tale gruppo di pazienti è indicata la **terapia riperfusionale acuta** (*classe I se l'inizio della terapia avviene entro 12 ore dall'insorgenza dei sintomi ed età inferiore a 75 anni, classe IIa se maggiore di 75 anni, classe IIb dopo le 12 ore*).

La **strategia di riperfusione**, in base alle risorse locali - ASL BR, è concordata con l'U.O.C. Cardiologia (UTIC Hub-Emodinamica) del P.O. Perrino-Brindisi:

### **Angioplastica Primaria (PTCAp)**

*Da tutto il territorio provinciale è garantito prioritariamente il trasporto assistito diretto per Angioplastica Primaria (PTCAp) all'UTIC Hub-Emodinamica del P.O. Perrino-Brindisi, come da check-list in allegato (anche in caso di temporanea indisponibilità di posti letto).*

- Obiettivo della Angioplastica Primaria (PTCAp): dalla prima valutazione del medico 118 all'esecuzione dell'Angioplastica Primaria (door-to-balloon inflation time) **< 90 minuti**.

### **Terapia fibrinolitica**

*Indicata in alternativa alla PTCA primaria in caso di occasionali problematiche di carattere organizzativo-funzionale e/o decisione clinica del cardiologo ricevente.*

- Obiettivo della terapia fibrinolitica: dalla prima valutazione del medico 118 al farmaco (door-to-drug time) **< 30 minuti** e se **non** è possibile trasferire il paziente presso l'UTIC Hub-Emodinamica allo scopo di eseguire PCI Primaria **entro 2 ore** dal primo contatto medico.

*Considerata l'attuale rete ospedaliera ASL BR e l'organizzazione territoriale del 118 Brindisi (in particolare i tempi brevi di percorrenza vs Pronto Soccorso), la **trombolisi farmacologica continuerà ad essere eseguita**, nei casi che rispettano i requisiti di cui sopra, **nelle UU.OO. di Pronto Soccorso di riferimento nei 3 settori provinciali**:*

- Settore 1 (Ostuni, Fasano, Cisternino): Ostuni;
- Settore 2 (Francavilla, Ceglie M.): Francavilla;
- Settore 3 (Brindisi, S. Pietro V.co, Mesagne): Brindisi-Perrino.

### **Trattamento aggiuntivo**

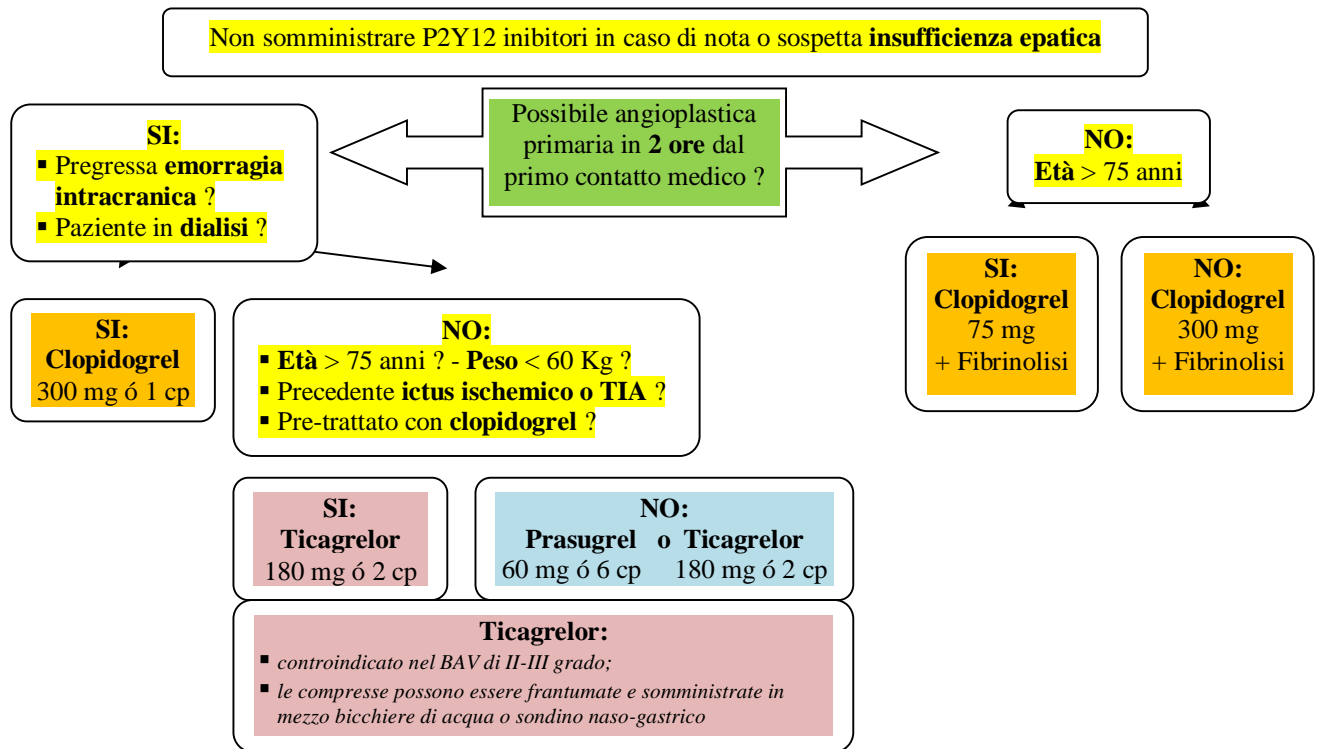
Considerare i seguenti **trattamenti aggiuntivi** (*in assenza di contro-indicazioni e senza ritardare la strategia di riperfusione*), tenuto conto anche della tempistica di centralizzazione nell'UTIC-Hub del P.O. Perrino-Brindisi:

- **Doppia inibizione piatrinica con aspirina + P2Y12 inibitori:**

- **Clpidogrel** (Plavix, cp da 300 mg);

- **Ticagrelor** (Brilique, cp da 90 mg);

- **Prasugrel** (Efient, compresse da 10 mg), come da seguente flow-chart:



➤ **Eparina sodica (solo UFH) ó (5000 UI/ml)**

⚡ **Dosaggio:** bolo iniziale di **60 UI/Kg** (ovvero 4000-5000 UI equivalente a 0,8-1 ml ev bolo, senza successiva infusione e.v. )

⚡ **Controindicazioni:** le stesse controindicazioni della terapia trombolitica:

- ✓ sanguinamento in atto;
- ✓ recente intervento chirurgico intracranico, intraspinale, oculare;
- ✓ ipertensione grave;
- ✓ disturbi emodinamici;
- ✓ sanguinamento gastro-intestinale;

Cautela: nell'uso contemporaneo con nitroglicerina.

Memorizzare acronimo nella SCA STEMI ò **APE**: **A**spirina, **P**2Y12 inibitore, **E**parina sodica  
**N.B.:** Eccezioni alla regola del soprasslivellamento del tratto ST

Alcuni sottogruppi di pazienti con dolore toracico ischemico persistente possono essere idonei alla PTCaP o alla terapia fibrinolitica in presenza di:

- Corrente posteriore di lesione acuta (ST sottoslivellato in V1-V4 da IMA posteriore) con precordi algia > **15 MINUTI**;
- Onde T alte e iperacute.

**GRUPPO 2:** sottoslivellamento segmento ST o inversione dell'onda T:ECG fortemente sospetto per ischemia.

**Angina instabile ad alto rischio, IMA non ST soprasslivellato ó NSTEMI/UA**

In tale gruppo di pazienti è necessario considerare i seguenti **trattamenti aggiuntivi** (in assenza di controindicazioni):

- **Eparina sodica (UFH) o a basso peso molecolare (LMWH);**
- Beta-Bloccanti (se indicato).

Valutare lo stato clinico del paziente (*nel territorio e in Pronto Soccorso*):

- *Ad alto rischio*: ricovero in UTIC con indicazione a coronarografia per l'eventuale rivascolarizzazione (PTCA o CABG):
- *Stabile*: ricovero in UTIC.

**GRUPPO 3:** *ECG non diagnostico: assenza di alterazioni del segmento ST o delle onde T:  
Angina instabile a rischio intermedio/basso*

Valutare la presenza dei criteri per l'angina instabile, di recente insorgenza o soggetti troponino-positivi (*in Pronto Soccorso*):

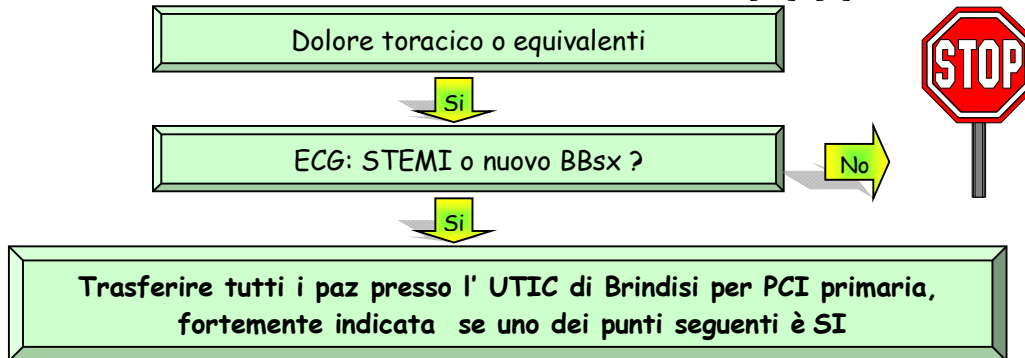
- *Presenti*: trattare come il gruppo 2 (*angina instabile ad alto rischio ó NSTEMI/UA*);
- *Assenti*: ECG e marker sierici seriali (osservazione di almeno 8-12 ore) per eventuale *dimissione accettabile* con indicazione al follow-up.

# Check-list per PTCAp - Fibrinolisi

Postazione Territoriale 118 di: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Paziente: \_\_\_\_\_ Sesso: [M] [F] Età: \_\_\_\_\_ anni



FC > 100 bpm e PAS < 100 mmHg	[SI]	[NO]
Edema polmonare (Killip > 3)	[SI]	[NO]
Segni e sintomi di shock	[SI]	[NO]
Controindicazioni alla fibrinolisi	[SI]	[NO]

**In caso di problematiche per l'esecuzione della PCI primaria ... considerare trombolisi, se dolore toracico < 30 minuti e PCI primaria > 2 ore dal primo contatto medico.  
Se uno dei seguenti punti è SI ... la trombolisi è controindicata (indicata PCI Primaria)**

Valori pressori elevati: PAS > 180 mmHg e/o PAD > 110 mmHg	[SI]	[NO]
Pressione Arteriosa dx/sx > 15 mmHg	[SI]	[NO]
Patologia strutturale del SNC ( <i>ictus emorragico, ictus ischemico &lt; 6 mesi, neoplasia</i> )	[SI]	[NO]
Recente (< 3 sett.) trauma maggiore - intervento chirurgico	[SI]	[NO]
Significativo trauma cranico/facciale < 3 mesi	[SI]	[NO]
Sanguinamento Gastro-Intestinale/Genito-Urinario < 1 mese	[SI]	[NO]
Sanguinamento in atto o Disturbo della coagulazione	[SI]	[NO]
CPR > 10 minuti	[SI]	[NO]
Gravidanza	[SI]	[NO]
Grave malattia sistemica ( <i>tumore, Insufficienza Renale, Epatopatia</i> )	[SI]	[NO]

Considera: ST ↑ in almeno 5 derivazioni  ó Pregresso IMA eterosede  ó Pregresso intervento di PTCA

Terapia: O<sub>2</sub>  ó Aspirina  ó Nitroglicerina  ó Morfina   
Clopidogrel  - Prasugrel  - Ticagrelor  - Eparina  - TNK

Medico 118: \_\_\_\_\_

## LA GESTIONE DEL DOLORE TORACICO IN SEDE INTRAOSPEDALIERA

La gestione in Pronto Soccorso del paziente con dolore toracico richiede una stretta integrazione e collaborazione tra i medici di medicina d'urgenza ed i cardiologi, insieme al personale infermieristico, specie del triage (**Chest Pain Team**). Tale integrazione presuppone un'organizzazione standard che abbia come fulcro la condivisione di un Percorso Diagnostico Terapeutico.

**La gestione iniziale in sede intraospedaliera (Pronto Soccorso) del paziente con dolore toracico suggestivo di ischemia** ingloba la metodologia operativa aziendale della fase territoriale (steps 1-4) per garantire la necessaria continuità assistenziale territorio-ospedale.

In particolare, nell'approccio al paziente con dolore toracico acuto nel Dipartimento di Emergenza, **il primo obiettivo è quello di confermare o escludere la presenza di SCA** nello spettro clinico di SCA con (SCA-STE) o senza sopraslivellamento del tratto ST (SCA-NSTE) e angina instabile. La **terza definizione universale dell'infarto miocardico** (5) ha previsto 5 tipologie di quadri clinico-patologici:

1. L'infarto di tipo 1 è caratterizzato da rottura, ulcerazione, fissurazione o dissezione di una placca aterosclerotica inducente la formazione di un trombo più o meno occludente in una o più coronarie con il risultato di una riduzione significativa del flusso intraluminale o di un'embolizzazione periferica con conseguente necrosi miocardica; il paziente solitamente è affetto da coronaropatia severamente ostruttiva o anche non ostruttiva (5-20% dei casi);
2. Il tipo 2 è caratterizzato dalla presenza di condizioni diverse dalla coronaropatia aterosclerotica, che interferiscono negativamente sul bilancio richiesta/offerta di ossigeno al miocardio. Tali condizioni includono l'anemia, tachi- o bradiaritmie, la disfunzione endoteliale e lo spasmo coronarico, l'insufficienza respiratoria, l'ipotensione o la severa ipertensione. Anche agenti farmacologici (es. anestetici) o tossine possono provocare questa tipologia di infarto miocardico.
3. Il tipo 3 include i casi di infarto miocardico esitato o esordito con morte improvvisa e in cui non è stato possibile il dosaggio dei biomarker;
4. Il tipo 4 prevede i casi di necrosi post-procedura di rivascularizzazione percutanea (PCI);
5. Il tipo 5 è riferito a casi di necrosi miocardica post-bypass aortocoronarico (BPAC).

Nella diagnosi differenziale del **dolore/discomfort toracico** bisogna tenere sempre in considerazione le cause non correlate alla Sindrome Coronarica Acuta (6,7):

### **Cardiovascolari**

- ✚ Sindrome aortica acuta (dissezione, ulcera aortica, ematoma intramurale)
- ✚ Embolia polmonare, infarto polmonare, severa ipertensione polmonare
- ✚ Pericardite acuta, versamento pericardico
- ✚ Miocardite acuta
- ✚ Severa crisi ipertensiva
- ✚ Cardiomiopatia da stress (Takotsubo-like syndrome)
- ✚ Cardiomiopatia ipertrofica, stenosi aortica
- ✚ Insufficienza ventricolare sinistra acuta
- ✚ Contusione cardiaca
- ✚ Rottura/disfunzione acuta di protesi valvolare biologica o meccanica

### **Non cardiovascolari**

- ✚ Spasmo esofageo, esofagite, reflusso gastroesofageo, rottura di esofago
- ✚ Polmonite, bronchite, attacco d'asma, pleurite, versamento pleurico, pneumotorace iperteso
- ✚ Ulcera peptica, colecistite-pancreatite acuta
- ✚ Trauma toracico
- ✚ Costocondrite, frattura costale, danno vertebrale o discale a livello cervicale/toracico
- ✚ Herpes Zoster
- ✚ Ansia, depressione

Le varie forme di SCA costituiscono la causa prevalente di dolore toracico rispetto ad altre patologie con prognosi severa, dette anche le **big five**: dissezione aortica, embolia polmonare, pneumotorace spontaneo, rottura di esofago. Il Percorso Diagnostico Terapeutico per il dolore toracico, pertanto, sin dal triage, ha le seguenti finalità:

1. identificare i pazienti con elevata probabilità di SCA (STEMI, NSTEMI, angina instabile) con l'obiettivo di assicurare prima possibile la riperfusione nello STEMI e iniziare il percorso specialistico adeguato per NSTEMI e angina instabile;
2. identificare le altre patologie di origine non coronarica che richiedono interventi terapeutici in emergenza/urgenza;
3. valutare la probabilità di SCA nei pazienti con dolore toracico senza causa evidente e con ECG 12D non diagnostico o normale alla valutazione iniziale.

### **Step 1: Triage**

In sede di Pronto Soccorso il triage, processo decisionale infermieristico complesso e dinamico, fatto di azioni consequenziali e valutazioni, attraverso l'attribuzione di un codice colore di priorità clinica al sintomo (dolore toracico), stabilisce i tempi e le modalità di accesso del paziente alla visita medica e al Percorso Diagnostico Terapeutico (PDT) intraospedaliero.

Le fasi dell'attività di triage sono:

1. la valutazione sulla porta;
2. la raccolta dei dati mirata;
3. un breve esame fisico con la valutazione dei parametri vitali;
4. l'esecuzione dell'ECG;
5. l'assegnazione del codice colore di priorità;
6. la rivalutazione.

Tutto ciò costituisce l'avvio del PDT intraospedaliero (8,9). L'infermiere, attraverso la caratterizzazione del dolore toracico e la raccolta dei fattori di rischio, stabilisce un'initial assessment e la probabilità pre-test di SCA (10). Oltre alla valutazione sulla porta, esame visivo dell'aspetto generale del paziente per cogliere la compromissione delle funzioni vitali (A) (airway), (B) (breathing), (C) (circulation), (D) (disability), l'infermiere, durante la raccolta dati mirata, interroga il paziente in merito alle patologie di cui è portatore, alle terapie che assume a domicilio, alle caratteristiche del dolore e ai fattori di rischio coronarico. La caratterizzazione e la descrizione del sintomo (sede, intensità, modalità di insorgenza, durata, persistenza, eventuale irradiazione), con sintomi associati (sincope, presincope, dispnea, sudorazione) sono estremamente importanti per indirizzare l'orientamento sulle possibili cause e apparati coinvolti.

Al triage si considera (toracico) tutto ciò che è compreso tra una linea immaginaria che passa per la mandibola e una linea trasversale che passa dall'ombelico anteriormente, tra la regione nucale e la dodicesima vertebra dorsale posteriormente. Tale zona anatomica funzionale immaginaria delimita infatti la sintomatologia clinica della maggior parte delle patologie minacciose per la vita comprese nelle **big five**.



L'infermiere esegue un breve esame obiettivo mirato alla rilevazione dei parametri vitali (pressione arteriosa, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, temperatura corporea, SpO<sub>2</sub>), valuta la simmetria dei polsi, usa la scala del dolore per valutarne tempo ed intensità, valuta lo stato della cute (cianosi, pallore, sudorazione, marezza, edemi), esegue l'ECG (entro 10 min dall'arrivo in PS) (11), attribuisce il codice colore di triage.

I codici colore attualmente in uso sono:

- Rosso (molto critico, priorità massima, pazienti con compromissione delle funzioni vitali, accesso immediato alle cure);
- Giallo (mediamente critico, priorità intermedia, accesso entro 10-15 min);
- Verde (poco critico, priorità bassa, prestazione differibile, accesso entro 30-60 min);
- Bianco (non critico, paziente non urgente, accesso entro 60-120 min) (12).

In particolare, nella gestione del paziente con dolore/discomfort toracico si attribuisce:

- il **codice rosso** al dolore toracico con alterazioni o perdita di una delle funzioni vitali in cui l'ECG mostra alterazione del tratto ST;
- il **codice giallo** al dolore toracico tipico, in atto o di recente insorgenza, o al dolore toracico in storia di cardiopatia ischemica, o al dolore toracico in atto o insorto da <6h, in persona con > 40 anni in presenza di fattori a rischio;
- il **codice verde** al dolore toracico con caratteristiche di atipicità, in persona con età < 40 anni, insorto da > 6h, senza fattori a rischio, ECG normale.

Nell'attribuzione del codice colore al dolore toracico non è previsto il codice bianco. La rivalutazione è uno step essenziale: dopo 10 minuti per il codice giallo e dopo 30 minuti per il codice verde.

Triage Executive summary		
Fasi	Azioni	Timing
1. Valutazione sulla porta	Valutazione tipologia del sintomo	Immediata
2. Raccolta mirata dei dati clinico-anamnestici	Registrazione dei dati. Eventuale compilazione del questionario anamnestico	Entro 10 min
3. Esecuzione dell'ECG12D	Considerare esecuzione di V3R-4R e V7-9; acquisizione del referto	Entro 10 min, immediatamente se il dolore è presente
4. Breve esame obiettivo per la valutazione dei parametri vitali	Compilazione del report dei parametri vitali	
5. Assegnazione codice di colore di priorità	Per la modalità di assegnazione vedi testo	Dopo le fasi 1, 2, 3
6. Rivalutazione	Codici Gialli Codici Verdi	⇒ Dopo 10 min ⇒ Dopo 30 min

## Step 2: sala visita del Pronto Soccorso

Nella sala visita del Pronto Soccorso il medico dell'emergenza deve valutare prioritariamente **le funzioni vitali del paziente**: A (airways), B (breathing), C (circulation). In caso di compromissione di almeno una delle funzioni vitali, gli sforzi iniziali devono concentrarsi sulla stabilizzazione clinica, prima ancora della valutazione diagnostica.

Viene quindi garantito l'accesso venoso e contestualmente si completa la raccolta dei dati anamnestici con esecuzione dell'ECG a 12 derivazioni (interpretazione, refertazione, ripetizione o prima esecuzione se non già eseguito al triage) ed esame obiettivo.

Per quanto concerne gli esami ematochimici in sala visita, le cTn sono i biomarcatori più sensibili e specifici per identificare la SCA-NSTE. Si elevano entro poche ore dall'insorgenza dei sintomi e in genere rimangono elevate per diversi giorni (ma possono rimanere elevate per un massimo di 2 settimane in caso di danno esteso). La negatività della troponina, ottenuta con metodologia sensibile, al momento del ricovero, assume un valore predittivo negativo di infarto miocardico di oltre 95%, rispetto ai test ad alta sensibilità che conferiscono un valore predittivo negativo  $\times 99\%$  (13-15). Lo snodo cruciale nella gestione dei pazienti con dolore toracico che si presentano in Pronto Soccorso è quello di identificare coloro che necessitano di un periodo di osservazione in PS per il monitoraggio dei valori di troponina. Esistono tre possibili opzioni:

1. il ricovero immediato del paziente in ambiente cardiologico;
2. l'osservazione in PS/OBI con prelievi seriati della troponina (algoritmo 0-6h, 0-3h, oppure 0-1h);
3. la dimissione protetta o comunque una diagnosi alternativa, senza necessità di monitoraggio della troponina.

Il medico di Pronto Soccorso (opportunamente addestrato) o medico di reparto, può avvalersi dell'ausilio dell'ecografa bedside (16-17) come estensione dell'esame obiettivo al fine di valutare le camere cardiache (prevalentemente le sezioni destre nel sospetto di ipertensione polmonare ed embolia polmonare), la contrattilità miocardica, lo spazio pericardico, il diametro dell'aorta nei segmenti esplorabili, la vena cava inferiore. L'esecuzione di un'ecografa toracica (18) consentirà inoltre di valutare lo stato di congestione polmonare (versamenti pleurici, linee B) e talora di escludere o confermare uno pneumotorace o un focolaio bronco-pneumonico.

La radiografa del torace potrà essere eseguita se indicata. Successivamente, a seconda dei casi, potranno essere richiesti esami di secondo livello, come la TC del torace e l'ecocardiogramma transtoracico completo o transesofageo (19).

<b>Sala Visita di Pronto Soccorso</b> <i>Executive summary</i>		
<b>Azioni</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Indicazioni</b>
Accesso venoso	Incannulazione di vena antecubitale.	Sempre
ECG12D	Interpretazione, refertazione, ripetizione o prima esecuzione se non eseguito al triage.	Sempre
Anamnesi	Raccolta dei dati anamnestici completi, con integrazione di quanto rilevato al triage.	Sempre
Esame obiettivo	Valutazione della scheda "parametri vitali" compilata al triage, esecuzione dell'esame obiettivo, eventualmente secondo report strutturato	Sempre
Prelievo ematico venoso per troponina	È preferibile l'utilizzo della troponina (T o I) ad elevata sensibilità (hs-cTn).	
Altri esami ematochimici	Emocromo, coagulazione, creatinina, elettroliti plasmatici, altri a seconda del sospetto clinico.	Sempre
Emogasanalisi	Prelievo ematico arterioso.	Se insufficienza respiratoria o nel sospetto di patologie pleuro-polmonari o embolia polmonare
Ecografia bedside	Protocollo secondo linee guida	A seconda dei casi anche per escludere cause differenti dalla SCA.
Richiesta esami radiologici	Rx torace, TC (angio) del torace, TC multidetettore coronarica.	Secondo il sospetto clinico.
Attivazione di consulenze	Consulenza cardiologica e/o ecocardiogramma transtoracico-transesofageo.	A seconda dei casi durante il processo di inquadramento diagnostico.

### Step 3: inquadramento diagnostico e percorso di osservazione intraospedaliero

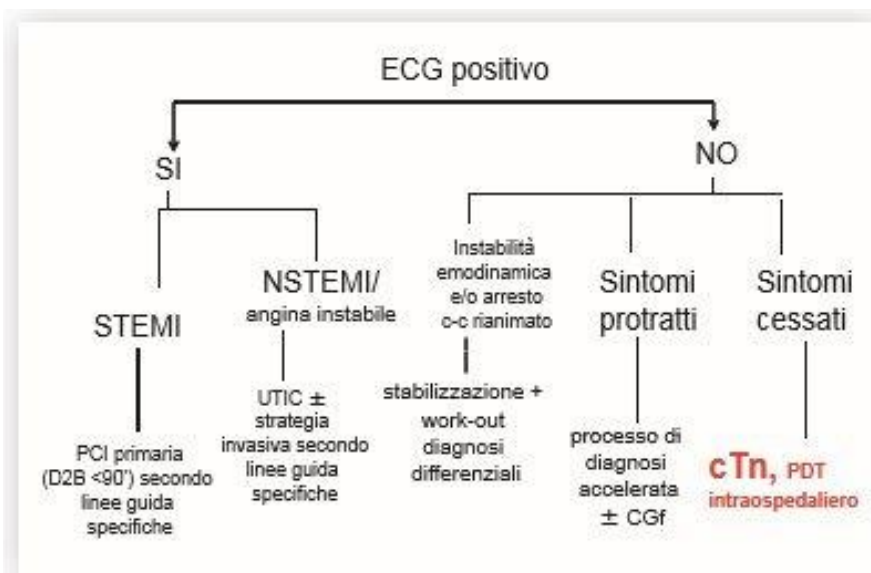
Al termine delle azioni raccomandate in sala visita, inizia il processo di inquadramento diagnostico che può coinvolgere il medico dell'emergenza o anche il cardiologo.

Dall'inquadramento diagnostico scaturisce un percorso di osservazione intraospedaliero differenziato. I principali snodi decisionali sono rappresentati da ECG a 12 derivazioni e dosaggio della troponina.

#### ✚ ECG a 12 derivazioni (ECG12D)

Determinante ai fini del processo diagnostico è l'ECG12D, strumento di prima linea nella valutazione dei pazienti con dolore toracico (4):

1. In presenza di segni di ischemia acuta transmurale (SCA-STE) í inizia un percorso cardiologico accelerato (*con attivazione dell'UTIC associata all'attivazione del laboratorio di emodinamica della rete di riferimento*) al fine di garantire la ripercusione nel piú breve tempo possibile (*ideamente tempo door-to-balloon <90 min*) (11);
2. In presenza di segni di ischemia acuta non transmurale (SCA-NSTE) í inizia un percorso cardiologico con trasferimento in UTIC (20);
3. In assenza di segni di ischemia acuta transmurale o non-transmurale í
  - a. Se sono presenti segni di instabilità emodinamica (*arresto cardiaco rianimato, quadro di shock cardiogeno, edema polmonare acuto, ipotensione, ecc.*) valutare diagnosi differenziale con altre patologie cardiache acute ad andamento potenzialmente fatale (*con ecocardiogramma e/o TC o altre indagini*);
  - b. Se il dolore è protratto e presente al momento dell'osservazione, si deve intraprendere un percorso piú specifico di diagnosi accelerata (*ecocardiogramma e/o TC e/o eventuale coronarografia urgente*);
  - c. Se non vi sono segni di instabilità emodinamica si apre il percorso di osservazione secondo un PDT specifico che include la determinazione della troponina (4).



Processo decisionale sulla base dell'ECG a 12 derivazioni.  
 c-c, cardiocircolatorio; CGf, coronarografia; cTn, troponina cardiaca;  
 D2B, door-to-balloon; ECG, elettrocardiogramma; NSTEMI, infarto  
 miocardico senza sopraslivellamento del tratto ST; PDT, percorso  
 diagnostico-terapeutico; STEMI, infarto miocardico con sopraslivella-  
 mento del tratto ST; UTIC, unità di terapia intensiva cardiologica.

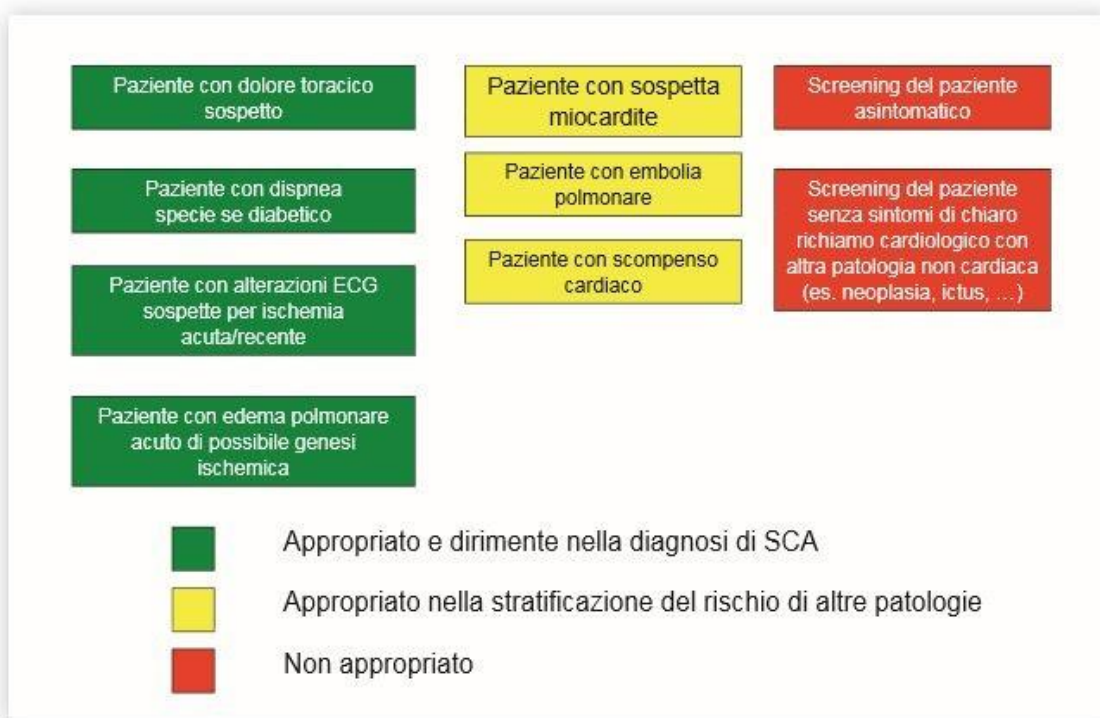
## ✚ Dosaggio della troponina

Il danno miocardico è rilevabile per l'aumento conseguente dei valori plasmatici di troponina o della componente MB delle creatinfosfochinasi. La troponina I e T sono componenti dell'apparato contrattile delle cellule miocardiche e sono presenti quasi esclusivamente nel cuore. Nonostante il loro aumento a livello plasmatico sia indicativo di un danno che ha determinato la necrosi di miociti, esso non fornisce alcuna informazione sul meccanismo sottostante che ha determinato tale danno (21,22). Indipendentemente dal meccanismo fisiopatologico, la necrosi miocardica dovuta ad ischemia è definita come infarto (5). Occorre precisare che si può verificare un danno miocardico con necrosi di miociti in molte condizioni cliniche diverse dalla SCA, che esitano in un danno di tipo non ischemico. Piccole quote di danno miocardico associate a necrosi si possono riscontrare in pazienti con scompenso cardiaco, insufficienza renale, miocardite, aritmie, embolia polmonare o anche nel corso di PCI o procedure chirurgiche non complicate. In questi casi, non si dovrebbe parlare di infarto, ma solo di danno miocardico. In tali situazioni, è fondamentale distinguere le cause acute che determinano un aumento dei valori di troponina con una cinetica particolare (aumento/ riduzione), rispetto a valori cronicamente elevati che tendono a non variare acutamente (12,19,23).

Pertanto, per stabilire la diagnosi di infarto è necessario (*anche se da sola non sufficiente*) un primo valore molto elevato di troponina o un incremento alla seconda determinazione di almeno il 50% rispetto al valore basale o, meglio, la presenza di una curva tipica di troponina con aumento e poi riduzione e con riscontro di almeno un valore al di sopra dei valori di normalità associato a sintomi o alterazioni ECG di tipo ischemico o a test di imaging o a dati angiografici positivi (5).

La dimostrazione di un andamento tipico della cinetica della troponina, con un aumento ed una successiva riduzione, è fondamentale al fine di poter distinguere aumenti acuti rispetto a quelli cronici associati a cardiopatie strutturali (24,25) o altro. La troponina, in altre patologie differenti dalla SCA, contribuisce comunque alla stratificazione prognostica. Il dosaggio della troponina non è appropriato nel paziente asintomatico o con altra patologia non cardiaca, senza segni o sintomi suggestivi per ischemia miocardica.

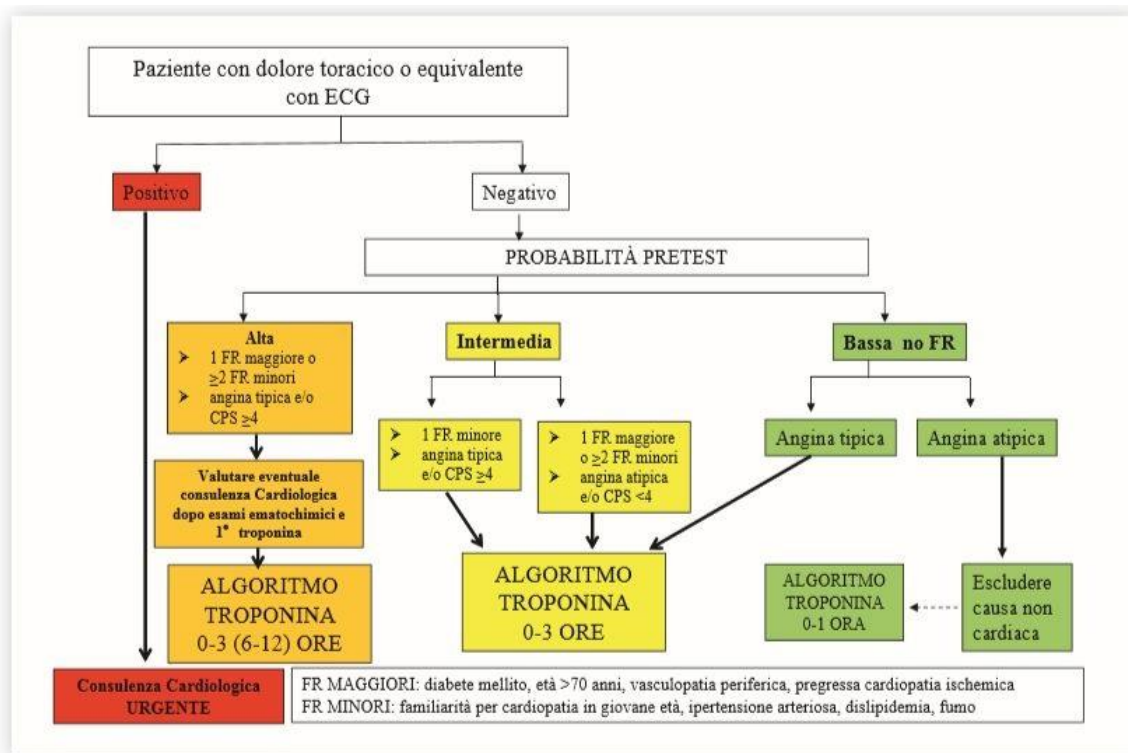
Pertanto, è fondamentale che si utilizzino dei **criteri di appropriatezza nella richiesta del dosaggio della troponina**, favorendo un percorso diagnostico più accurato:



Criteri di appropriatezza nel dosaggio della troponina.

Effettuato il dosaggio della troponina, si applica il **decision making** come da flow-chart:

- dosaggio **positivo**: richiesta di consulenza cardiologica urgente;
- dosaggio **negativo**: si applica la probabilità PRE-TEST che può risultare:
  - ✓ **Alta** ó attuazione dell'algoritmo troponina 0-3 (6-12) ore;
  - ✓ **Intermedia** - attuazione dell'algoritmo troponina 0-3 ore;
  - ✓ **Bassa** ó escludere causa non cardiaca.



Selezione del paziente a cui eseguire il dosaggio della troponina in Pronto Soccorso.  
CPS, Chest Pain score; FR, fattore di rischio.

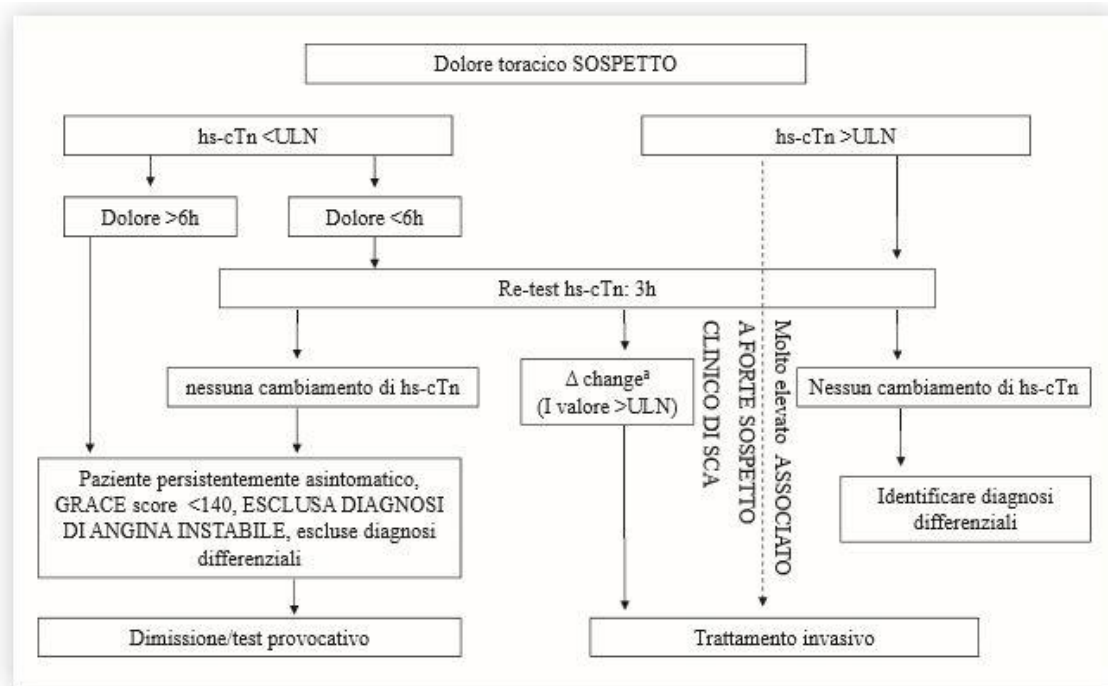
La determinazione dei valori della cTn deve avvenire secondo l'algoritmo 0-6 h (13) o 0-3 h (20), in base al test disponibile. Durante questo periodo il paziente deve essere osservato nell'OB del PS attraverso il monitoraggio dell'ECG 12D o, in alternativa, attraverso tracciati seriati (ogni ora). Si raccomanda l'esecuzione immediata di un tracciato in caso di recidiva o di evoluzione peggiorativa dei sintomi. È consigliata la somministrazione di aspirina.

Risulta fondamentale che, laddove il dosaggio della troponina sia stato richiesto con appropriatezza, la sua interpretazione venga effettuata in modo ragionato soprattutto contestualizzando la cinetica della troponina nel quadro clinico-strumentale. In caso di valori sopra il range di normalità, il primo passaggio è individuare se tale incremento è o meno tipico per SCA (*incremento di almeno 3 volte oppure pattern a tipo rise/fall*). Il delta change ad ogni modo dipende dal test utilizzato (20).

Come da linee guida ESC 2015 (20), sebbene sia stato proposto per la prima volta l'algoritmo 0-1 ora per l'uso della troponina ad alta sensibilità (hs-cTn), l'**algoritmo 0-3 ore per l'uso della hs-cTn** risulta essere attualmente lo standard di riferimento:

1. Troponina all'ammissione (T0) abnormemente elevata (*>5 volte il valore di normalità*) in un contesto clinico-strumentale suggestivo di ischemia miocardica: **diagnosi di SCA certa**.
2. Troponina all'ammissione (T0) > 99° percentile: eseguire un prelievo (T1) dopo 3h; un ulteriore campione a 6h può essere considerato opzionale. Interpretazione: l'analisi cinetica risulta suggestiva per necrosi miocardica se l'incremento delle concentrazioni nel prelievo effettuato dopo 3h (T1) è >50% rispetto al valore basale (T0). Se ciò non si verifica, passare a un work-out di diagnosi differenziali.

3. Troponina all'ammissione (T0) < 99° percentile: eseguire un secondo prelievo (T1) dopo 3h solo se il sintomo è insorto da meno di 6h. Se il sintomo è insorto da > 6h e il paziente è asintomatico, ha un GRACE score <140 e può essere esclusa una diagnosi differenziale, si può pensare alla dimissione dopo eventuale test provocativo (*anche entro pochi giorni dalla dimissione*). Interpretazione: l'analisi cinetica deve essere considerata suggestiva per necrosi miocardica se la concentrazione di troponina nel prelievo eventualmente effettuato dopo 3h (T1) risulta >99° percentile ed inoltre l'incremento è pari al 50% o più rispetto al valore basale (T0).



Algoritmo troponina ad alta sensibilità 0-3h.

GRACE, Global Registry of Acute Coronary Events; hs-cTn, troponina ad alta sensibilità; SCA, sindrome coronarica acuta; ULN, limite superiore della norma, pari al 99° percentile del valore di riferimento nei soggetti sani di controllo. <sup>a</sup>in base al test. Per valori molto elevati di hs-cTn si intende un rialzo dei valori di oltre 5 volte il limite superiore della norma.

### Algoritmo 0-6 ore per l'uso della troponina non ad elevata sensibilità (cTn):

Per il ruolo outö dell'infarto acuto del miocardio, la determinazione della cTn misurata con metodi di ultima generazione, ma non ad elevata sensibilità, dovrebbe essere effettuata al tempo 0 (*arrivo in PS*) e dopo 6h (*considerando anche la determinazione a 3h per non perdere il picco della curva*). Se tutti i valori riscontrati sono <99° percentile e la variazione di concentrazione è <50% il paziente può essere dimesso (26).

Se il sintomo è insorto da >6 h e il paziente è asintomatico, ha un GRACE score <140 e può essere esclusa una diagnosi differenziale, si può pensare alla dimissione dopo eventuale test provocativo (*anche entro pochi giorni dalla dimissione*).

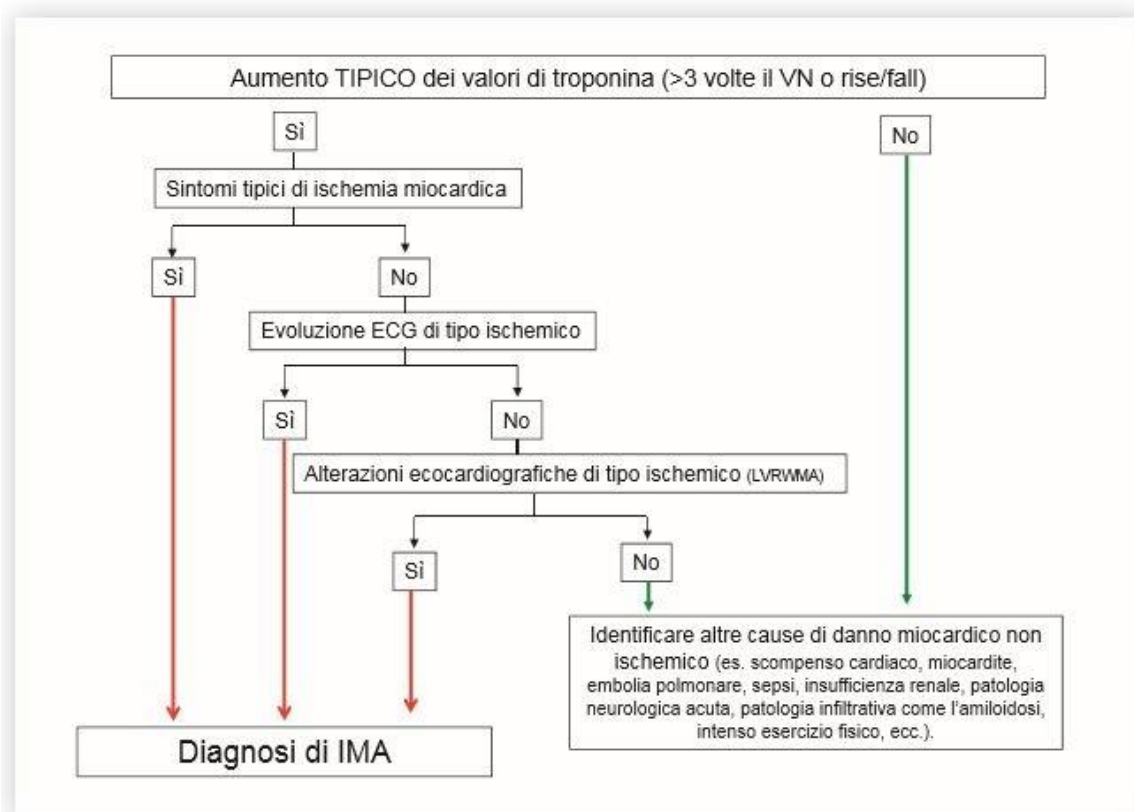
Anche utilizzando hs-cTn, ma con test non validati direttamente per gli algoritmi 0-1h e 0-3h, è opportuno considerare l'applicazione dell'algoritmo 0-6h.

**L'interpretazione dell'aumento dei valori di troponina** deve essere contestualizzata con la cinetica della troponina, nel quadro clinico-strumentale del paziente.

In caso di valori sopra il range di normalità, il primo passaggio è individuare se tale incremento è o meno tipico per SCA (*incremento di almeno 3 volte oppure pattern a tipo*

rise/fall). Se l'aumento è tipico in un paziente con alta probabilità di SCA, o in presenza di un'evoluzione ECG positiva per ischemia o, in alternativa, con una valutazione ecocardiografica positiva per alterata cinesi parietale regionale del ventricolo sinistro, è possibile porre diagnosi di infarto miocardico acuto.

Se l'aumento della troponina non è tipico, occorre pensare ad altre cause di danno miocardico (*scompenso cardiaco, miocardite, embolia polmonare, sepsi, insufficienza renale, patologia neurologica acuta, intenso esercizio fisico, ecc.*). In tal caso la troponina può essere utilizzata come indicatore prognostico.



Interpretazione dell'aumento dei valori di troponina.  
 IMA, infarto miocardico acuto; LVRWMA, alterazioni della cinesi parietale regionale del ventricolo sinistro;  
 VN, valore normale.

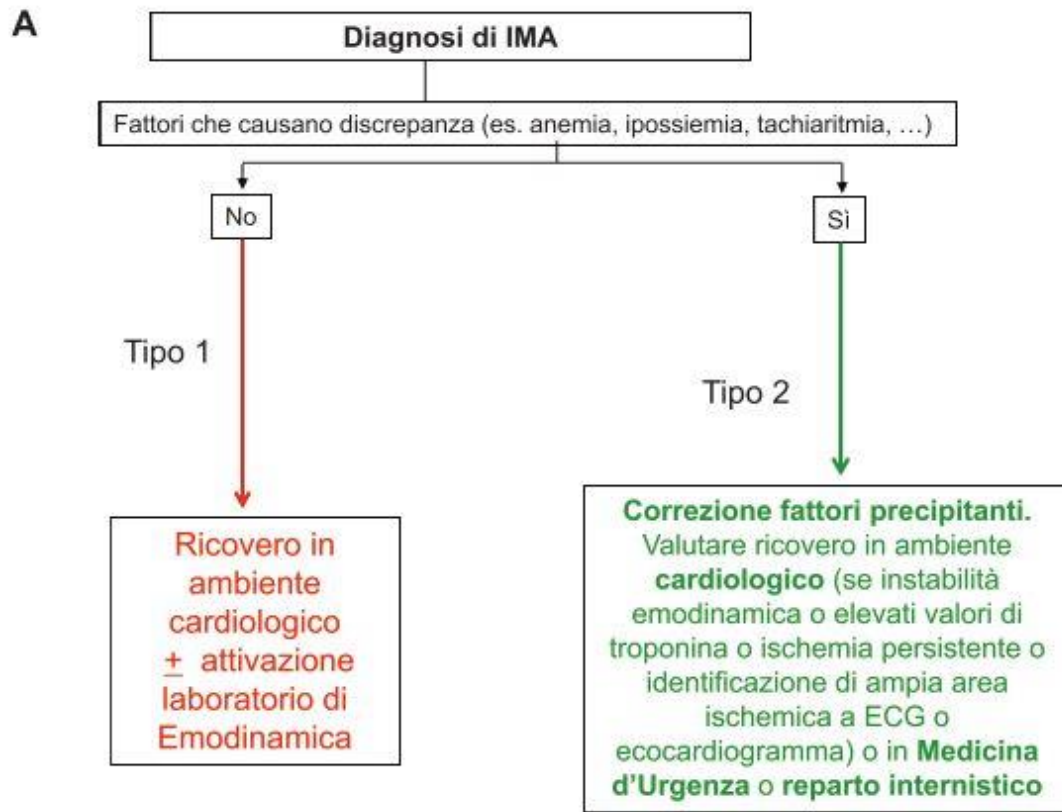
Se viene formulata una diagnosi di infarto miocardico, il successivo passaggio in Pronto Soccorso (**percorso A**) è la ricerca di eventuali fattori che potrebbero aver causato discrepanza tra richiesta e offerta di ossigeno (*anemia, ipossiemia, tachiaritmia, ecc.*).

Se si identificasse la presenza di uno di questi fattori, si porrà la diagnosi di **infarto miocardico di tipo 2**. In questo caso, si potrà valutare il ricovero in ambiente cardiologico, specie in presenza di instabilità emodinamica o di elevati valori di troponina, di ischemia persistente o identificazione di ampia area ischemica (*all'ECG o all'ecocardiogramma*).

In alternativa e in assenza dei suddetti criteri, potrebbe essere indicato il ricovero anche in Medicina d'Urgenza o reparto internistico, ove si provveda tempestivamente alla correzione dei fattori precipitanti.

Se non fossero identificati fattori responsabili di discrepanza tra offerta e richiesta di ossigeno, si potrà porre diagnosi di **infarto miocardico di tipo 1** e il paziente dovrà essere ricoverato in UTIC e/o avviato al laboratorio di emodinamica.

## Percorso A ó diagnosi di IMA:



Se non viene formulata una diagnosi di infarto miocardico (**percorso B**) e sia l'ECG12D che la troponina risultano negativi, il successivo passaggio in Pronto Soccorso è stabilire se è possibile porre una diagnosi clinica di angina instabile:

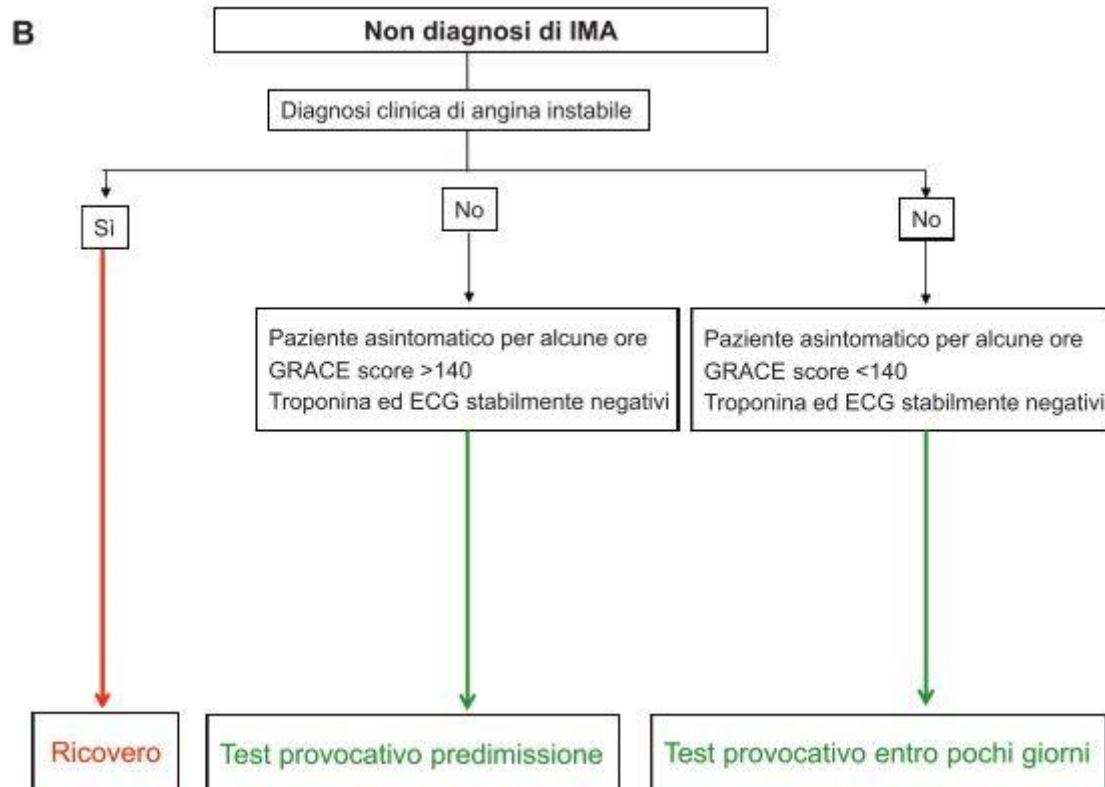
- Se la risposta è sì, il paziente dovrebbe essere ricoverato in Cardiologia.
- Se la risposta è no e il paziente è asintomatico da alcune ore (*almeno 6h*) e il GRACE score è < 140, in presenza di stabilità della cTn e dell'ECG, si può predisporre un test provocativo che può essere eseguito anche post-dimissione (*entro pochi giorni*) a seconda dei casi.
- Se la risposta è no ma tuttavia rimane un elevato sospetto di patologia non coronarica oppure il sospetto di SCA persiste ancora o il GRACE score è > 140, il paziente può essere avviato a un percorso di osservazione (di 8-12h) in OBI o altra articolazione ospedaliera.

Durante questo percorso è obbligato il monitoraggio dell'ECG12D, l'eventuale esecuzione di determinazioni aggiuntive della troponina, l'eventuale somministrazione di aspirina e qualsiasi altro test diagnostico (*anche radiografia del torace*) che consenta la diagnosi definitiva.

Anche questo percorso può concludersi con un test provocativo pre- o post-dimissione (*entro pochi giorni*) a seconda dei casi, considerando più opportuno un test pre-dimissione se il paziente ha una storia di cardiopatia ischemica.



## Percorso B ó non diagnosi di IMA:



### Step 4: dimissione e follow-up

I **pazienti a bassa probabilità di SCA**, asintomatici al termine del periodo di osservazione in Pronto Soccorso, nei quali i controlli elettrocardiografici e biumorali siano risultati negativi ai tempi previsti dal protocollo e nei quali la valutazione clinica od eventuali altri test non abbiano evidenziato altre cause di dolore toracico potenzialmente minacciose, saranno dimessi ad opera del medico d'urgenza.

Per i **pazienti con probabilità intermedia e/o con precedente diagnosi di cardiopatia ischemica**, ugualmente risultati negativi per alterazioni ECG o biumorali compatibili con SCA e per altre cause di dolore toracico saranno dimessi dal medico d'urgenza una volta presi accordi con il cardiologo relativamente ai test più opportuni da effettuare nella fase post-dimissione.

In ogni caso, al termine del periodo di osservazione risultato negativo si apre la fase di follow-up.

### FORMAZIONE ED AUDIT

L'applicazione del Percorso Diagnostico Terapeutico del paziente con dolore toracico necessita di un percorso formativo del personale sanitario aziendale (territoriale ed ospedaliero) con verifica periodica degli indicatori di qualità (AUDIT).

## BIBLIOGRAFIA

1. Fernández JB, Ezquerro EA, Genover XB, et al. Chest pain units. Organization and protocol for the diagnosis of acute coronary syndromes. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:143-54.
2. Conti A, Paladini B, Toccafondi S, et al. Effectiveness of a multidisciplinary chest pain unit for the assessment of coronary syndromes and risk stratification in the Florence area. *Am Heart J* 2002;144:630-5.
3. Fanaroff AC, Rymer JA, Goldstein SA, et al. Does this patient with chest pain have acute coronary syndrome? The rational clinical examination systematic review. *JAMA* 2015;314:1955-65.
4. Ottani F, Binetti N, Casagrande I, et al. Percorso di valutazione del dolore toracico. A nome della Commissione Congiunta ANMCO-SIMEU. *G Ital Cardiol* 2009;10:46-63.
5. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2012;33:2551-67.
6. Erhardt L, Herlitz J, Bossaert L, et al. Task force on the management of chest pain. *Eur Heart J* 2002;23:1153-76.
7. Bueno H. The ACCA Clinical Decision Making Toolkit ó Second Edition, 2015. [www.escardio.org/ACCA](http://www.escardio.org/ACCA).
8. Gruppo del Coordinamento Nazionale di Triage. Linee d'indirizzo per l'attività di triage presso i pronto soccorso italiani. *Monitor* 2012;11:49-53.
9. Gruppo Triage Lazio. Il Triage Ospedaliero Triage Lazio - Agenzia di Sanità Regione Lazio, novembre 2007.
10. Kontos MC, Diercks DB, Kirk JD. Emergency department and office-based evaluation of patients with chest pain. *Mayo Clin Proc* 2010;85:284-99.
11. Steg PG, James SK, Atar D, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569-619.
12. Leite L, Baptista R, Leitao J, et al. Chest pain in the emergency department: risk stratification with Manchester triage system and HEART score. *BMC Cardiovasc Disord* 2015;15:48.
13. Keller T, Zeller T, Peetz D, et al. Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2009;361:868-77.
14. Reichlin T, Hochholzer W, Bassetti S, et al. Early diagnosis of myocardial infarction with sensitive cardiac troponin assays. *N Engl J Med* 2009;361:858-67.
15. Than M, Cullen L, Aldous S, et al. 2-Hour accelerated diagnostic protocol to assess patients with chest pain symptoms using contemporary troponins as the only biomarker: the ADAPT trial. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:2091-8.
16. Trambaiolo P. Utilizzo dei test di imaging non invasivi nella valutazione del dolore toracico. Il loro utilizzo garantisce l'accuratezza diagnostica. *G Ital Cardiol* 2014;15:405-7.
17. Lancellotti P, Price S, Edvardsen T, et al. The use of echocardiography in acute cardiovascular care: recommendations of the European Association of Cardiovascular Imaging and the Acute Cardiovascular Care Association. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2015;4:3-5.
18. Moore CL, Copel JA. Point-of care ultrasonography. *N Engl J Med* 2011;364:749-57.
19. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, et al.; Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2014;35:3033-80.
20. Roffè M, Patrono C, Collet JP, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2016;37:267-315.

21. Jaffe AS, Babuin L, Apple FS. Biomarkers in acute cardiac disease. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1-11.
22. White HD. Pathobiology of troponin elevations. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:2406-8.
23. Jaffe AS. Chasing troponin: how low can you go if you can see the rise? *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1763-4.
24. MacRae AR, Kavsak PA, Lustig V, et al. Assessing the requirement for the six hour interval between specimens in the American Heart Association classification of myocardial infarction in epidemiology and clinical research studies. *Clin Chem* 2006;52:812-8.
25. Omland T, de Lemos JA, Sabatine MS, et al.; Prevention of Events with Angiotensin Converting Enzyme Inhibition (PEACE) Trial Investigators. A sensitive cardiac troponin T assay in stable coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009;361:2538-47.
26. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;64:e139-228.