



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

Sede Amministrativa Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Scienze Cardiologiche, Toraciche e Vascolari

SCUOLA DI DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE MEDICHE, CLINICHE E
SPERIMENTALI
INDIRIZZO SCIENZE CARDIOVASCOLARI
XXIII CICLO

TITOLO TESI

**PAZIENTI AFFETTI DA DOLORE TORACICO CHE
ACCEDONO AD UN DIPARTIMENTO DI EMERGENZA:
L'ESPERIENZA DELL'OSPEDALE DELL'ANGELO DI
MESTRE**

Direttore della Scuola : Ch.mo Prof. Gaetano Thiene
Coordinatore d'indirizzo: Ch.mo Prof. Gaetano Thiene
Supervisore: Ch.mo Prof. Gaetano Thiene

Dottorando : Carmen Soldera

INDICE

Glossario	I
Riassunto	1
Summary	7
Introduzione	13
Il sistema di soccorso in Italia	17
<i>Sistema di allarme sanitario</i>	17
<i>Sistema territoriale di soccorso</i>	18
<i>Rete dei servizi e presidi ospedalieri</i>	18
<i>Ospedale sede di Pronto Soccorso</i>	19
<i>Dipartimento di Emergenza Urgenza e Accettazione</i>	19
<i>I numeri della Rete Ospedaliera in Italia</i>	20
<i>Il Progetto Mattoni</i>	20
<i>Le reti ospedaliere</i>	21
Dipartimento di Emergenza Urgenza	23
<i>Popolazione e Bacino d'Utenza</i>	24
<i>Unità Operativa di Pronto Soccorso</i>	24
<i>Organizzazione strutturale dell'U.O. del Pronto Soccorso</i>	25
<i>Camera calda</i>	26
<i>Area Triage</i>	26
<i>Area Verde</i>	26
<i>Area Rossa</i>	27
<i>Shock – Room</i>	27
<i>Area di Pronto Soccorso Ortopedico</i>	27
<i>Unità di Osservazione Breve Intensiva</i>	28
<i>Percorso del paziente nel Dipartimento di Emergenza</i>	28
Triage	31
<i>Scopo di un sistema di triage</i>	34

<i>Funzioni di triage</i>	35
<i>Livelli di valutazione nel triage</i>	36
<i>Australian Triage Scale</i>	37
<i>Canadian Triage and Acuity Scale</i>	37
<i>Manchester Triage Scale</i>	38
<i>Emergency Severity Index</i>	38
<i>Il ruolo del triage</i>	38
<i>Legislazione</i>	40
<i>Modelli di triage in Italia</i>	41
<i>Triage Integrato</i>	42
<i>Triage d'accesso</i>	44
<i>Problemi “principale”, “maggiore” e “minore”</i>	46
<i>Problema principale: dolore toracico</i>	47
Dolore Toracico in un Dipartimento di Emergenza	51
<i>Epidemiologia</i>	51
<i>Sintomi e aspetti clinici</i>	52
<i>Diagnosi differenziale del dolore toracico</i>	54
<i>Elettrocardiografia</i>	57
<i>Marcatori biochimici</i>	59
<i>Criteri di stratificazione del rischio del dolore toracico</i>	62
<i>Score di valutazione del rischio</i>	64
<i>Il ‘rule out’</i>	65
<i>Processo decisionale nel dolore toracico</i>	66
<i>Le unità di valutazione del dolore toracico: Chest Pain Unit</i>	67
<i>Tecniche di imaging</i>	67
<i>Test provocativi di ischemia miocardica</i>	68
Outcome dei pazienti che accedono al Dipartimento d’Emergenza per dolore toracico	71
<i>Scopo dello studio</i>	71
<i>Materiali e metodi</i>	72

<i>Risultati</i>	73
<i>Discussione</i>	80
<i>Conclusioni</i>	84
Analisi dei decessi intraospedalieri in un Dipartimento d’Emergenza Urgenza	85
<i>Scopo dello studio</i>	85
<i>Materiali e metodi</i>	86
<i>Risultati</i>	87
<i>Discussione</i>	92
<i>Conclusioni</i>	95
Bibliografia	97

GLOSSARIO

ATS	Australian Triage Scale
AVPU	Alert, Verbal, Pain, Unresponsive
BNP	Peptide Natriuretico di tipo B
BPCO	Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva
CD	Cluster of Differentiaton
CID	Coagulazione Intravasale Disseminata
CK	Creatinchinasi
CK – MB	Creatinchinasi - isoenzima MB
CTAS	Canadian Triage and Acuity Scale
DEA	Dipartimento di Emergenza Urgenza Accettazione
DG	Diagnosi
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
ECG	Elettrocardiogramma
ESI	Emergency Severity Index
FR	Fattori di Rischio
FV	Fibrillazione Ventricolare
GU	Gazzetta Ufficiale
MCI	Mass Casualty Incident
MTS	Manchester Triage Scale
NSIS	Nuovo Sistema Informativo Sanitario
NSTEMI	Non ST Elevation Myocardial Infarction
NT- pro BNP	porzione N- terminale del proormone proBNP
NTS	National Triage Scale
OBI	Unità di Osservazione Breve
PAI - 1	Plasminogen Activator Inhibitor 1
PAPP-A	Pregnancy-associated plasma protein A
PPI	Punto di Primo Intervento
PS	Pronto Soccorso
SCA	Sindrome Coronarica Acuta
SRTS	Soterion Rapid Triage Scale
SSN	Servizio Sanitario Nazionale
STEMI	ST Elevation Myocardial Infarction
SUEM	Servizio di Urgenza ed Emergenza Medica
TIMI	Thrombolysis in Myocardial Infarction
TTS	Taiwan Triage System
TV	Tachicardia Ventricolare
ULSS	Unità Socio-Sanitarie Locali
UO	Unità Operativa
UOC	Unità Operativa Complessa
UTIC	Unità Terapia Intensiva Cardiologica

RIASSUNTO

Di seguito, si sintetizza lo studio sull'esito dei pazienti che accedono al dipartimento di emergenza per dolore toracico (A) e una breve analisi dei decessi intraospedalieri (B) occorsi nel Pronto Soccorso dell'Ospedale dell'Angelo di Mestre, sito nella provincia veneziana del Veneto.

A. OUTCOME DEI PAZIENTI CHE ACCEDONO AL DIPARTIMENTO DI EMERGENZA PER DOLORE TORACICO DELL'OSPEDALE DELL'ANGELO DI MESTRE

Introduzione. Il dolore toracico è frequente motivo di accesso ad un dipartimento di emergenza. Rappresenta circa il 5-8% degli ingressi in un Pronto Soccorso (PS). In relazione al metodo di triage, il dolore toracico viene prevalentemente associato al codice cromatico giallo in assenza di alterazioni delle funzioni vitali. Talora, per escludere i casi ad alta probabilità di patologia coronarica acuta tra i pazienti affetto da dolore toracico, si ricorre all'Osservazione Breve Intensiva (OBI) che consiste in un ulteriore monitoraggio clinico strumentale del malato in un'area dedicata del dipartimento di emergenza. Si riporta, di seguito, i risultati di uno studio retrospettivo condotto presso l'Unità Operativa del Pronto Soccorso dell'Ospedale dell'Angelo, situato nella terraferma veneziana della regione Veneto. Il periodo di studio era compreso tra il 24 maggio 2010 e il 23 maggio 2011.

Lo **scopo** dello studio era:

- verificare l'outcome dei pazienti affetti da dolore toracico che accedevano ad un dipartimento di emergenza;
- analizzare l'appropriatezza del metodo di triage nell'individuare il dolore toracico a rischio di patologia coronarica acuta;

-valutare l'utilità e l'efficacia dell'"Unità dell'Osservazione Breve" (OBI) nei casi dolore toracico a genesi indefinita, ma a potenziale rischio di patologia coronarica acuta.

I **risultati** sono i seguenti:

Sono stati analizzati 3980 casi di dolore toracico, che rappresentavano il 4,71% degli 84.554 accessi totali al dipartimento di emergenza nell'anno considerato. Di questi, 2449 (61,5%) pazienti sono stati inviati a domicilio, 714 (18,0%) sono stati ospedalizzati, 4 sono deceduti (0,1%) e 813 casi (20,4%) trasferiti in OBI per ulteriore monitoraggio clinico, bioumorale ed elettrocardiografico e/o eventuale test ergometrico.

Dei 714 pazienti, direttamente ricoverati dal pronto soccorso, la diagnosi conclusiva ha permesso di rilevare, nel 39,9% dei casi (285 pazienti), una patologia cardiaca coronarica acuta.

I 4 pazienti deceduti erano evoluti in exitus per complicanze legate alla patologia coronarica acuta.

Degli 813 pazienti transitati in OBI, il 73,4% veniva dimesso (597 casi), mentre il 26,6% veniva ricoverato (216 casi). Nel 24,5% dei casi transitati in OBI (199 casi), il 15,1% (30 casi) veniva dimesso per patologia coronarica cronica e stabile mentre l'84,9% (169 casi) veniva ricoverato per sindrome coronarica acuta.

In definitiva, venivano ricoverati, dal Pronto Soccorso e dall'OBI, 454 pazienti affetti da patologia coronarica acuta che rappresentavano l'11,4 % dei pazienti che erano giunti al Pronto Soccorso per dolore toracico.

Inoltre, tra i pazienti ricoverati vi è una prevalenza dei maschi rispetto alle femmine (maschi 64,4% vs 35,6% femmine).

Il metodo di triage si è dimostrato sufficientemente sensibile e specifico nel distinguere i casi di dolore toracico ad alto rischio per patologia coronarica acuta da quelli a basso rischio. Infatti, al triage d'ingresso è stato attribuito il codice rosso o giallo (casi potenzialmente life – threatening) nel 78,8% dei casi di

dolore toracico, mentre il codice verde o bianco (casi non 'life –threatening') nel rimanente 21,2 % dei pazienti.

Per i casi codificati con codice cromatico verde o bianco vi era una prevalenza di invio a domicilio (84,3% vs il 55,4% dei pazienti con codice cromatico rosso o giallo), mentre per quelli codice cromatico rosso o giallo vi era una percentuale relativamente prevalente di pazienti ricoverati (21%) o avviati ad ulteriore monitoraggio in OBI (23,5%). La durata media di permanenza in OBI era di poco superiore alle 23 ore (23 ore e 32 minuti).

Per i casi di dolore toracico ad alta probabilità per patologia coronarica acuta tra i soggetti con codice cromatico giallo e tra quelli con codice cromatico verde o bianco a rischio intermedio o basso, 'l'Osservazione Breve Intensiva' si è dimostrata utile nel ridurre i ricoveri 'inappropriati' per dolore toracico aspecifico e nel consentire una rapida esclusione della patologia coronarica acuta mediante il ricorso al monitoraggio telemetrico, all'ecocardiografia transtoracica e al test ergometrico nonché alla valutazione specialistica cardiologica.

Conclusioni

Pur rimanendo frequente motivo di accesso in Pronto Soccorso, il dolore toracico acuto e il rischio ad esso correlato richiedono un rapido inquadramento clinico e talora un approccio diversificato poichè il misconoscimento della patologia ad essa sottesa può produrre effetti fatali sull'outcome dei malati. In tal senso, l'osservazione breve intensiva può ricalcare il modello della Chest Pain Unit presente in altre realtà, ove i pazienti con dolore toracico vengono ulteriormente 'osservati' per giungere, in breve tempo, ad una diagnosi definitiva ottimizzando i percorsi terapeutico- diagnostici e le risorse a disposizione.

**B. ANALISI DEI DECESSI INTRAOSPEDALIERI DI UN
DIPARTIMENTO D'EMERGENZA-URGENZA**

Introduzione. Tra le funzioni principali del dipartimento di emergenza vi è quella di fronteggiare le condizioni sanitarie di criticità e di rischio per la vita. Nella valutazione iniziale del malato critico è necessario attivare, quanto prima, i processi di valutazione e stabilizzazione, seguendo un percorso a gradini (step by step) ove l'ordine è rigidamente preordinato secondo una scala di priorità (A= airway; B= breathing; C= circulation; D= disability). Pur tuttavia, in alcune situazioni 'life threatening', l'evoluzione successiva è il decesso.

Trattasi di uno studio di tipo retrospettivo condotto presso l'Unità Operativa del Pronto Soccorso dell'Ospedale dell'Angelo sito in Mestre, nel nord est dell'Italia.

Scopo dello studio era:

- analizzare le cause di decesso di più comune riscontro nei pazienti che afferiscono ad un dipartimento di emergenza;
- dei decessi intraospedalieri, valutare il tasso autoptico definito come il rapporto tra il numero di autopsie effettuate sul numero totale dei decessi esaminati;
- valutare l'accuratezza della diagnosi clinica formulata in un dipartimento di emergenza al momento del decesso, assumendo come standard di riferimento la diagnosi autoptica.

Risultati

I decessi intraospedalieri esaminati si riferiscono al periodo compreso tra giugno 2008 e dicembre 2011. Nello stesso periodo, gli accessi totali al Pronto Soccorso di Mestre ammontavano a 284.827 casi.

I pazienti deceduti ammontavano a 223 soggetti e rappresentavano lo 0.078% degli accessi totali. Essi erano caratterizzati come segue: 28 casi nel 2008, 14

maschi e 14 femmine; 50 casi nel 2009, 24 maschi e 26 femmine; 83 casi nel 2010, 41 maschi e 41 femmine; 62 casi nel 2011, 27 maschi e 35 femmine.

Nel periodo considerato (2008-2011), i pazienti deceduti erano 116 femmine e 107 maschi. L'età media era di 83,42 anni \pm 16,76 ds (casi di età compresa tra i 33 e i 106 anni) nelle femmine, mentre nei maschi era di 73 anni \pm 3,53 ds (casi di età compresa tra i 22 e i 96 anni) e rappresentavano, rispettivamente, il 52,02% e il 47,98% dei decessi intraospedalieri.

Tra le cause di decesso, quelle riconducibili a patologia cardiaca, polmonare e cardiopolmonare rappresentavano più di 1/3 dei decessi intraospedalieri sia nel gruppo dei maschi che nel gruppo delle femmine.

Dei 223 decessi, l'esame autoptico veniva richiesto nel 12,55% dei casi, ossia, in 28 pazienti (13 maschi e 15 femmine; l'età media era, rispettivamente, di 59 e di 70,2 anni). Dei 28 referti autoptici venivano analizzati solo 23 casi, ossia l'82,14% .

Nella valutazione della concordanza tra la diagnosi di 'dimissione' e quella 'autoptica', i 23 casi erano così ripartiti: in 16 casi (69,57%) non vi era concordanza, mentre in 7 casi (30,43%) la concordanza era positiva cioè le due diagnosi erano uniformi e concordanti.

Nell'analisi dei decessi intraospedalieri, l'età media dei maschi era significativamente inferiore rispetto alle femmine (59 vs 70,26 anni). Tra le cause di decesso, quelle per patologia cardiaca, polmonare e cardiopolmonare rappresentavano più di 1/3 dei decessi intraospedalieri sia nei maschi che nelle femmine. Le diagnosi 'aspecifiche' riconducibili ad arresto cardiocircolatorio e/o cardiorespiratorio e ad altro (exitus e cachessia) rappresentavano il 29,2% dei casi nei maschi e il 37,07% nelle femmine. Inoltre, in queste ultime, erano frequenti le cause riconducibili a sepsi ed a disfunzione multi organo.

Le cause di decesso per eventi traumatici, in particolare, i traumatismi della strada erano più frequenti nei maschi rispetto alle femmine (15 vs 3 casi).

Nell'analisi delle cause di decesso dei pazienti sottoposti ad autopsia, la totalità dei casi soffrivano di patologie severe, 'life threatening', a rapida evoluzione in

exitus. Tra queste, erano prevalenti le patologie cardiache e vascolari sia addominali che cerebrali.

Conclusioni

Pur disponendo di ausili terapeutici e strumentali innovativi, questi non sempre contribuiscono a definire la vera causa di morte dei pazienti. Talora, la diagnosi clinica formulata dai sanitari è approssimativa e non corrispondente all'esame autoptico. L'accertamento anatomico-patologico rimane ancora di grande utilità nella pratica medica per stabilire la causa di morte, ma anche come fonte di conoscenza per migliorare i percorsi terapeutico- diagnostici, l'outcome dei malati nonché la pratica clinica dei sanitari.

SUMMARY

A. OUTCOME OF PATIENTS PRESENTING THEMSELVES TO THE EMERGENCY DEPARTMENT WITH CHEST PAIN

Background. Chest pain is one of the most common symptoms presented to the emergency department. It actually accounts for 5% - 8% of the total visits at the emergency room. Yellow triage tag is mainly assigned to patients with chest pain, when there are no alterations in their vital functions.

‘Short-stay observation unit’ is sometimes used for patients suffering from chest pain, which consists of additional monitoring in a specialised area of the emergency department, in order to exclude any case with high probability of acute coronary disease.

The following table below shows the results of a retrospective study conducted at the Emergency Department of the “Ospedale dell’Angelo”, hospital located in the Venetian mainland of the Veneto region, in Italy.

The study period was between 24th May 2010 and 23rd May 2011.

The **objective** of the study was:

- to investigate the outcome of patients with chest pain presenting to an emergency department;
- to determine if triage is suitable for identifying chest pain with risk of acute coronary disease;
- to evaluate if a ‘short-stay observation unit’ is useful and effective in case of undefined chest pain, that is potentially at risk of acute coronary disease.

The **results** are as follows:

3,980 cases of chest pain were analyzed, which accounted for 4.71% of the 84,554 total visits to the emergency department during the period of the study. Among these, 2,449 patients (61.5%) were discharged, 714 (18.0%) were

hospitalized, 4 (0.1%) died and 813 (20.4%) were transferred to short-stay intensive observation for further clinical bioumoral and electrocardiographic monitoring, and / or possible ergometric test. During primary triage, a red or yellow tag was assigned to 78.8% of cases of chest pain and a green or white tag was assigned to 21.2% of cases.

The conclusive diagnosis revealed an acute coronary heart disease in 39.9% (285 patients) of the 714 patients who were directly admitted to the emergency room. Of the 813 patients submitted to short-stay observation unit, 73.4% (597 cases) were discharged, whereas 26.6% (216 cases) were admitted. Of 24.5% (199 cases) of the patients submitted to short-stay observation unit, 15.1% (30 cases) were discharged for chronic stable coronary disease and 84.9% (169 cases) were hospitalized for acute coronary syndrome.

Finally, 454 patients with acute coronary disease were admitted to the emergency room and to short-stay observation unit, which accounted for 11.4% of the patients presenting themselves to the emergency department with chest pain.

The death of four patients was due to complications of acute coronary disease. Furthermore, there was a prevalence of males over females among the patients admitted (64.4% males vs. 35.6% females).

Triage proved to be sufficiently sensitive and specific in distinguishing the cases of chest pain for acute coronary disease at high risk from those at low risk. In fact, during primary triage the 78.8% of cases of chest pain were given a red or yellow tag (i.e., potentially life – threatening cases), and the remaining 21.2% of cases were given a green or white tag (therefore no life-threatening).

The majority of patients who were given a green or white tag was sent home (84.3% vs. 55.4% of patients with a red or yellow tag), whereas a prevalent percentage of patients who were given a red or yellow tag was hospitalized (21%) or led to short-stay observation unit for further monitoring (23.5%).

Patients used to stay in short-stay observation units slightly over 23 hours (23 hours and 32 minutes).

Short-stay observation of chest pain at risk of acute coronary disease - in both patients with a yellow tag (high risk) and those with a green or white tag (low or intermediate risk) - turned out to be useful in reducing 'inappropriate' hospitalizations for nonspecific chest pain. In many cases it also allowed a rapid exclusion of acute coronary disease by means of telemetry monitoring, transthoracic echocardiography and ergometric tests, as well as cardiology specialist assessment.

Conclusions

Despite being a frequent symptom of presentation to the emergency department, acute chest pain and the risks attached require rapid clinical diagnosis and sometimes a diversified approach. If the cause of chest pain is not correctly identified, it could lead to fatal effects on the outcome of patients. Therefore, the intensive short-stay observation unit corresponds to the Chest Pain Unit, where patients with chest pain are further 'examined' to come to a definitive diagnosis, optimizing therapeutic - diagnostic treatments and the available resources.

B. ANALYSIS OF IN-HOSPITAL DEATHS IN AN EMERGENCY DEPARTMENT

Background. Dealing with critical health and life-threatening conditions is one of the main functions of the emergency department. During the initial assessment of the critically ill patient, assessment and stabilization processes have to be carried out in a very short period of time by following a step by step system, according to a scale of priorities (ABCD); shared and encoded diagnostic and therapeutic workups are often used to assess and stabilize the patient. Nevertheless, some life-threatening situations result in death.

This is a retrospective study, conducted at the Emergency Department of the "Ospedale dell' Angelo" located in Mestre, in the north east of Italy.

The purpose of the study was:

- To analyze the most common causes of death in patients presenting themselves to an emergency department;
- To evaluate the autopsy rate among in-hospital deaths, defined as the ratio between the number of autopsies carried out and the total number of deaths examined;
- To evaluate the accuracy of clinical diagnosis made by an emergency department at the time of death, taking as a reference standard the autopsy diagnosis.

In-hospital deaths were examined between June 2008 and December 2011.

Results

During the period between June 2008 and December 2011, the total admissions to the emergency room in Mestre amounted to 284,827 cases.

Patients who died during this period amounted to 223 persons, representing 0.078% of the total admissions.

They presented the following characteristics: 28 cases in 2008, 14 males and 14 females, 50 cases in 2009, 24 males and 26 females; 83 cases in 2010, 41 males and 41 females, 62 cases in 2011, 27 males and 35 females.

During the period taken into account (2008-2011), patients who died were 116 females and 107 males, who accounted for, respectively, 52.02% and 47.98% of in-hospital deaths.

The average age of females was 83.42 ± 16.76 years ds (cases between 33 and 106 years), whereas the average age of males was $73 \text{ years} \pm 3.53$ ds (cases between 22 and 96 years).

Among the causes of death, heart, pulmonary and cardiopulmonary diseases represented more than 1/3 of in-hospital deaths both for males and females.

Of 223 deaths, an autopsy was required in 12.55% of cases, equal to 28 patients (13 males and 15 females; the average age was, respectively, 59 and 70.2 years).

Of 28 autopsy reports, only 23 cases were analyzed, accounting for 82.14%.

In evaluating the correlation between the 'discharge' diagnosis and the 'autopsy' diagnosis, the 23 cases were divided as follows: in 16 cases (69.57%) there was no correlation, whereas in 7 cases (30.43%), the correlation was positive since both diagnoses were equivalent.

In the analysis of in-hospital deaths, the average age of death for males was significantly lower than for females (59 vs. 70.26 years). The 'nonspecific' diagnoses related to cardiac arrest and / or cardio respiratory arrest, among others, accounted for 29.2% of cases in males and 37.07% of cases in females. In addition, the most frequent causes of death in females were those related to sepsis and multi-organ dysfunction.

The causes of death due to traumatic events, especially road accident traumas, were more frequent in males than in females (15 vs. 3 cases).

The analysis of the causes of death in patients undergoing autopsy showed that the totality of cases suffered from severe life-threatening diseases, that rapidly led to death. The most common diseases were heart and vascular diseases, in particular abdominal and brain vascular diseases.

Conclusions

Innovative therapeutic and instrumental tools do not always contribute to determine the true cause of death in patients. At times, the clinical diagnosis made by physicians is not accurate and it does not reflect the post-mortem examination. The anatomico-pathological assessment is not only extremely useful in medical practice in order to determine the cause of death, but it is also a source of knowledge to improve therapeutic-diagnostic workups, the outcome of the patients, as well as the clinical practice of physicians.

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni in Italia, in seguito ad alcuni provvedimenti legislativi, il sistema di emergenza urgenza è stato caratterizzato da un profondo riassetto sia strutturale che organizzativo. Ciò ha permesso di garantire su tutto il territorio nazionale, in ambiti geografici spesso differenti ed articolati, l'omogeneità e la continuità degli interventi sanitari prestati in situazioni di emergenza.

Per la disponibilità, sul territorio nazionale, di alcuni standard strutturali e di percorsi diagnostico- terapeutici condivisi è stato possibile creare una rete organizzativa che prevede l'integrazione sanitaria ed assistenziale tra l'emergenza extraospedaliera, o del territorio, e quella intraospedaliera.

Il dipartimento di emergenza, mediante l'Unità Operativa di Pronto Soccorso, rappresenta in tal senso, il tramite tra le due realtà ed è predisposto per garantire appropriati interventi diagnostico – terapeutici in regime di urgenza compatibilmente con le attività specialistiche con cui si relaziona. In particolare, si adopera per mettere in atto gli interventi sanitari necessari alla valutazione e stabilizzazione del malato (mediante accertamenti clinici, laboratoristici e diagnostico – strumentali) nonché altri provvedimenti di tipo organizzativo come, per esempio, il trasferimento del paziente stesso presso un'altra struttura ospedaliera in grado di fornire prestazioni specialistiche più idonee.

Per garantire un buon livello di assistenza e cure, il sistema di emergenza si avvale di personale medico e infermieristico adeguatamente formato e dedicato ad affrontare le condizioni di urgenza differibili ed indifferibili e di emergenza.

Tra i compiti del personale infermieristico rientra, infatti, l'applicazione del metodo di triage da attuarsi, soprattutto, nelle prime fasi di accoglienza e di valutazione del paziente che accede al dipartimento di emergenza.

Il triage, sulla scorta di criteri definiti e condivisi, permette di stabilire le priorità di accesso e d'intervento nelle aree del Pronto Soccorso dedicate alla gestione delle diverse tipologie di urgenza ed emergenza. Si distinguono diversi codici di criticità ognuno identificato con un codice cromatico: rosso, ad indicare la

massima priorità nei pazienti con compromissione delle funzioni vitali; giallo, per i pazienti mediamente critici; verde, per i casi caratterizzati da grave stato di sofferenza e bianco nei casi non urgenti.

Nell'ambito dei problemi principali individuati dal triage, vi è anche il dolore toracico che rappresenta circa il 5-8% degli ingressi in un Dipartimento di Emergenza. In applicazione al metodo di triage, il dolore toracico è prevalentemente associato al codice cromatico giallo in assenza di alterazioni delle funzioni vitali. I pazienti affetti da dolore toracico acuto non traumatico richiedono un rapido inquadramento clinico e diagnostico ed un approccio diversificato in quanto, il misconoscimento delle gravi patologie ad esso sottese, può produrre effetti devastanti sull'esito dei malati.

In particolare, nei casi di dolore toracico suggestivi per sindrome coronarica acuta, è importante valutare la stratificazione del rischio e la probabilità di malattia. Nelle diverse realtà ospedaliere, per stabilire il percorso diagnostico-terapeutico più idoneo da intraprendere nei pazienti a basso, intermedio o alto rischio, si adottano vari algoritmi per il dolore toracico. Mentre per i pazienti ad alto rischio è facilmente intuibile il percorso diagnostico- terapeutico da intraprendere per quelli a rischio intermedio e basso si ricorre, spesso, ad un ulteriore monitoraggio laboratoristico e strumentale in un'area appositamente dedicata all'osservazione breve ed intensiva che ricalca l'unità statunitense per la gestione del dolore toracico, ossia, la Chest Pain Unit ⁽¹⁾.

Questa unità consente in un periodo di tempo relativamente breve di giungere ad una diagnosi di certezza o di escludere la sindrome coronarica acuta, riducendo così i ricoveri e le dimissioni 'inappropriati' e consentendo un miglior utilizzo delle risorse disponibili.

Tra le caratteristiche principali del dipartimento di emergenza vi è, inoltre, quella della gestione delle condizioni, 'life-threatening', di criticità e di rischio per la vita.

Nella valutazione iniziale del paziente critico è necessario attivare i processi di valutazione e stabilizzazione del malato seguendo un percorso di priorità che

passa per la gestione delle principali funzioni vitali. Pur tuttavia, in alcune situazioni, la repentina compromissione di tali funzioni porta inevitabilmente al decesso e al mancato riconoscimento della causa di morte. Pertanto, talora la diagnosi clinica formulata dai sanitari è piuttosto approssimativa e può risultare, di grande utilità, il ricorso all'accertamento autoptico per stabilire la vera causa di morte.

In questo modo, l'esame autoptico può fornire un aiuto nel migliorare le conoscenze, i percorsi assistenziali, l'esito dei malati nonché la pratica clinica dei sanitari.

II SISTEMA DI SOCCORSO IN ITALIA

In seguito all'emanazione del DPR 27 marzo 1992, "Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli sanitari di emergenza", l'Emergenza sanitaria, in Italia, ha subito una trasformazione radicale passando da "servizio" a "sistema di soccorso" nazionale.

Infatti, da "servizio" di emergenza inteso come invio del mezzo di soccorso sul luogo dell'evento e trasporto del malato al Pronto Soccorso, si è passati ad un "sistema di soccorso" che prevede l'integrazione delle varie fasi di soccorso, dall'invio del mezzo attrezzato per il trattamento delle criticità extraospedaliere al trasporto del malato presso la struttura ospedaliera più idonea a fronteggiare l'emergenza.

Nel decreto summenzionato si stabiliva, inoltre, che l'emergenza sanitaria dovesse essere uniforme su tutto il territorio nazionale superando le problematiche locali.

Dagli anni novanta ad oggi, la gestione dell'emergenza extraospedaliere è stata caratterizzata da una continua crescita sul piano organizzativo che ha portato alla creazione di numerose Centrali Operative su tutto il territorio nazionale.

L'organizzazione dell'Emergenza sanitaria si articola in un sistema di allarme sanitario e un sistema territoriale di soccorso.

Sistema di allarme sanitario

Il sistema di allarme sanitario è garantito dalle Centrali Operative mediante un numero unico valido su tutto il territorio nazionale che è il "118". Alla Centrale Operativa giungono tutte le richieste di emergenza ed urgenza sanitaria del territorio di appartenenza. La Centrale Operativa garantisce il coordinamento di tutti gli interventi di soccorso urgenti ed emergenti nell'ambito territoriale di riferimento ed attiva la risposta ospedaliera più adeguata.

In particolare, le funzioni fondamentali della Centrale Operativa comprendono: la ricezione delle richieste di soccorso, la valutazione del grado di complessità dell'intervento da attivare e l'attivazione ed il coordinamento dell'intervento stesso.

Sistema territoriale di soccorso

Il Sistema territoriale di soccorso è costituito da un insieme di mezzi di soccorso distribuiti sul territorio che si distinguono sulla base dell'equipaggio a bordo: ambulanza di soccorso di base e di trasporto, ambulanza di soccorso avanzato, centro mobile di rianimazione ed eliambulanze.

Rete dei servizi e dei presidi ospedalieri

Il sistema di Emergenza- Urgenza comprende la rete dei servizi e dei presidi ospedalieri che sono differenziati per l'organizzazione gerarchica e per le funzioni che ricoprono.

La rete dei servizi e dei presidi è rappresentata dai *Punti di Primo Intervento (P.P.I.)*, dal *Pronto Soccorso Ospedaliero* e dai *Dipartimenti di Emergenza-Urgenza Accettazione (DEA)*.

I Punti di Primo Intervento (P.P.I.) possono essere fissi o mobili, situati in località turistiche, in occasioni di manifestazioni di massa, sportive, religiose e culturali. Sono attrezzati per effettuare il primo intervento medico in caso di problemi minori, per stabilizzare il paziente critico ed attivare il trasporto protetto presso l'ospedale più idoneo.

Il Pronto Soccorso Ospedaliero garantisce gli interventi di valutazione e di stabilizzazione del paziente critico con l'ausilio d'indagini clinico- strumentali appropriate e l'eventuale trasporto protetto dello stesso ad un ospedale in grado di fornire prestazioni specializzate; il tutto sotto il coordinamento della Centrale Operativa.

I *Dipartimenti di Emergenza-Urgenza Accettazione (DEA)* sono caratterizzati da un'aggregazione funzionale di unità operative che adottano un codice comune di comportamento assistenziale fornendo una risposta rapida e completa ai problemi sanitari.

Per i *DEA* si distinguono due livelli di complessità a seconda delle unità operative che li compongono. Vi sono *DEA* di I livello e di II livello.

Ospedale sede di Pronto Soccorso

Gli ospedali provvisti di servizi di Pronto Soccorso e di Accettazione svolgono: attività di accettazione per i casi elettivi e programmati; attività di accettazione per i casi che si presentano spontaneamente senza carattere di urgenza - emergenza; attività di accettazione per soggetti in condizioni di urgenza differibile, indifferibile e per quelli in condizioni di emergenza.

Presso tali servizi sono assicurati gli accertamenti diagnostici e gli interventi necessari a far fronte al problema clinico presentato. Nei casi complessi, garantiscono gli interventi necessari alla stabilizzazione del paziente e al trasporto protetto presso un ospedale in grado di fornire prestazioni specializzate.

Dipartimento di Emergenza Urgenza e Accettazione

Il Dipartimento di Emergenza Urgenza e Accettazione è costituito da un insieme funzionale di unità operative che mantengono ognuna la propria autonomia e responsabilità clinico-assistenziale, ma che sono tra loro interdipendenti. Le unità del *DEA* adottano un comune codice di comportamento assistenziale al fine di assicurare, in collegamento con le strutture operanti sul territorio, una risposta rapida e completa.

I *DEA di I livello* devono garantire funzioni di Pronto Soccorso e di Accettazione, di Osservazione e di Degenza Breve, di Rianimazione e assicurare interventi diagnostico terapeutici di Medicina Generale, di Chirurgia Generale, di

Ortopedia e Traumatologia, di Cardiologia e di Terapia Intensiva Cardiologica. Assicurano le prestazioni laboratoristiche chimico-cliniche e microbiologiche, di diagnostica per immagini e trasfusionali.

I *DEA di II livello* devono garantire, oltre alle funzioni che sono proprie del DEA di I livello anche la Neurochirurgia, la Cardiochirurgia, la Chirurgia Toracica e la Terapia Intensiva Neonatale. Nei DEA di II livello possono essere collocati i Centri Grandi Ustioni e le Unità Spinali ove previsto dalla programmazione regionale.

I numeri della Rete Ospedaliera in Italia

In Italia sono presenti 742 ospedali pubblici. Sono suddivisi come segue: 427 Ospedali sede di Pronto Soccorso; 196 Ospedali sede di D.E.A. di I livello; 119 Ospedali sede di D.E.A. II livello.

Ogni anno, in media ci sono circa 350 accessi al Pronto Soccorso per ogni 1000 abitanti, con una media di circa 1.200.000 prestazioni/ anno.

Il Progetto 'Mattoni'

Il Progetto "Mattoni SSN" è stato approvato nella Conferenza Stato Regioni del 2003 ed ha l'obiettivo di creare, a livello nazionale, un linguaggio comune per rendere confrontabili le informazioni del Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS), permettendo lo scambio di informazioni tra il sistema informativo e i sistemi sanitari regionali. Il programma è nato dall'esigenza di adottare un'uniformità di espressione in termini di dati rilevati e metodi di lettura/misura adottati.

In particolare, il *Mattoni 11* è dedicato al "Pronto Soccorso e Sistema 118" e ha l'obiettivo di rendere disponibili strumenti e metodologie condivisi per consentire lo scambio informativo tra il livello nazionale del NSIS e i sistemi sanitari regionali, con riferimento al sistema d'emergenza e 118. La finalità è di definire

un "linguaggio comune" all'attivazione di una rilevazione sistemica delle prestazioni dei servizi di emergenza. Tra gli scopi del progetto c'è quello di produrre dei contenuti informativi per la rilevazione delle informazioni, nonché i sistemi di classificazione delle prestazioni erogate e di valutazione dei pazienti.

Le reti ospedaliere

Il termine rete, nell'ambito dell'organizzazione sanitaria sta a sottolineare la necessità di creare un sistema funzionale e strutturale vero e proprio tra le strutture ospedaliere⁽²⁾. La rete può essere definita come un insieme di nodi legati fra loro da relazioni continue che mirano a costruire una rete clinica integrata fatta di percorsi clinico- assistenziali condivisi con l'obiettivo di fornire prestazioni sanitarie di alta qualità e clinicamente appropriate.

In questo contesto si inserisce il modello organizzativo hub (centro/mozzo di ruota) & spoke (raggio di ruota) che è caratterizzato dalla concentrazione dell'assistenza di elevata complessità in centri di eccellenza (centri hub) supportati da una rete di servizi (centri spoke) cui compete la selezione dei pazienti e il loro invio ai centri di riferimento, quando una determinata soglia di gravità clinico-assistenziale viene superata.

L'applicazione del modello hub & spoke ha tre obiettivi fondamentali: garantire che i singoli centri possano trattare volumi di attività sufficienti ad acquisire e mantenere la competenza clinica e l'efficienza operativa necessarie; costruire rapporti funzionali e comunicativi tra i servizi spoke e hub; favorire lo sviluppo di attività sistematiche e continuative fra i centri concordando comuni strategie di comportamento clinico.

Tale modello organizzativo è previsto anche dal *Piano Sanitario Regionale del Veneto (2012-2014)* nel quale si ribadisce l'organizzazione della rete ospedaliera su due livelli: ospedali di riferimento e presidi ospedalieri di rete.

Gli Ospedali di riferimento, generalmente, sono identificati con gli Ospedali dei capoluoghi di Provincia e devono essere sedi di Centrale Operativa SUEM-118 e di unità trasfusionale. Devono disporre di specialità di base e di medio livello per il territorio di riferimento e prevedere la presenza di alte specialità per un territorio più ampio, costituendo centri *hub* a livello sovra-aziendale. Alcuni degli ospedali di riferimento sono anche centri regionali di riferimento per patologie di alta specializzazione o per malattie rare.

I *Presidi ospedalieri di rete* sono dotati di sedi di pronto soccorso e di specialità di base e di media complessità (chirurgia generale, medicina interna, oncologia, cardiologia con UTIC, ostetricia-ginecologia, pediatria, ortopedia, terapia intensiva, neurologia, urologia, psichiatria, geriatria), di servizi di diagnosi e cura (laboratorio, anatomia patologica, radiologia, dialisi) assicurati in “rete” con il precedente livello, costituendo centri *spoke*.

I DEA di I livello si identificano con i centri ‘spoke’, mentre i DEA di II con i centri ‘hub’.

DIPARTIMENTO DI EMERGENZA URGENZA

Il Dipartimento di Emergenza e Urgenza, cui fa riferimento lo studio condotto sull'analisi dei decessi intraospedalieri e sui pazienti affetti da dolore toracico (vedi pag 45), fa parte dell'Ospedale dell'Angelo di Mestre che rappresenta una delle strutture ospedaliere 'hub' della regione Veneto.

La suddetta struttura ospedaliera è stata realizzata con il sistema di *project financing* che prevede una collaborazione tra enti pubblici e privati (Fig 1).



Figura 1. Collocazione del Dipartimento di Emergenza Urgenza all'interno dell'Ospedale dell'Angelo di Mestre.

Il Dipartimento di Emergenza e Urgenza dell'Usls 12 Veneziana, cui la struttura ospedaliera afferisce, comprende:

l'U.O. del Pronto Soccorso di Venezia; l'U.O. PS SUEM-118 di Venezia; il Punto di Primo Intervento del Lido di Venezia; l'U.O. del Pronto Soccorso di Mestre; l'U.O. PS SUEM-118 di Mestre; l'U.O. PS - Shock Room di Mestre; l'U.O. di PS - Osservazione Breve Intensiva di Mestre; la Terapia Intensiva di Anestesia e Rianimazione di Mestre e di Venezia; la Terapia Antalgica di

Mestre; l'U.O. Centro Espianti d'Organo e Tessuti di Mestre; U.O.C. della Centrale Operativa Provinciale 118 con sede a Mestre.

L'U.O.C. del Pronto Soccorso dell'Ospedale dell'Angelo include altre unità operative che sono: l'U.O. SUEM -118, che si trova di fronte all'ingresso del Pronto Soccorso; l'U.O. di Osservazione Breve Intensiva, che è adiacente al Pronto Soccorso; l'U.O. Shock Room, collocata in prossimità dell'accesso dei mezzi di soccorso ove svolge la sua attività il Trauma Team.

Popolazione e Bacino d'Utenza

Il territorio dell'Azienda Ulss 12 Veneziana comprende quattro comuni: Venezia, Cavallino-Treporti, Marcon e Quarto d'Altino. La popolazione assistita è di 305.389 persone (censimento 2001).

L'Ospedale dell'Angelo ha un bacino d'utenza di circa 200.000 abitanti provenienti dalla terraferma veneziana. Il territorio di afferenza è costituito dalle località di Mestre, Marghera, Favaro Veneto, Zelarino -Chirignago e dai comuni limitrofi di Marcon, Quarto d'Altino, Cavallino - Tre Porti. Vi afferiscono anche utenti provenienti da ULSS confinanti.

Gli accessi totali all'U.O. del Pronto Soccorso sono andati aumentando dal 2008 raggiungendo il numero di 82.009 nel 2010.

Unità Operativa di Pronto Soccorso

L'Unità Operativa di Pronto Soccorso - SUEM è parte integrante del dipartimento di Emergenza – Urgenza.

Le attività dell'U.O. di Pronto Soccorso - SUEM mirano ad assicurare adeguati livelli di assistenza nell'emergenza, dal territorio all'ospedale, attraverso percorsi diagnostico-terapeutici strutturati. Inoltre, garantisce, nel minor tempo possibile, interventi di diagnosi e cura nelle situazioni di elevato rischio per la vita; mira a contrastare condizioni di inabilità permanenti e il peggioramento repentino dello

stato di salute. Tali obiettivi si attuano: garantendo alla popolazione il soccorso e il trasporto assistito da parte di personale adeguatamente formato, infermieristico o medico esperto nell'emergenza; garantendo la continuità assistenziale, dal territorio al Pronto Soccorso; limitando i tempi di attesa in Pronto Soccorso per ciascun codice cromatico, uniformandoli allo standard regionale di riferimento, soprattutto, per i pazienti più critici (codice cromatico rosso e giallo); assicurando adeguati livelli di assistenza in accordo con le linee guida di riferimento internazionale⁽³⁾ e con i protocolli comportamentali e diagnostico-terapeutici aziendali; garantendo l'assistenza subintensiva ai pazienti instabili e l'appropriatezza dei ricoveri nei vari reparti; sviluppando un sistema di risposta alle maxiemergenze con la centralizzazione ospedaliera dei feriti; valutando e verificando l'appropriatezza dell'uso delle risorse disponibili e implementando la pianificazione del sistema formativo del personale.

Organizzazione strutturale dell'U.O. del Pronto Soccorso

Di fondamentale importanza nel rendere attuabile il percorso terapeutico e diagnostico del paziente è l'organizzazione strutturale del Pronto Soccorso (Fig 2).

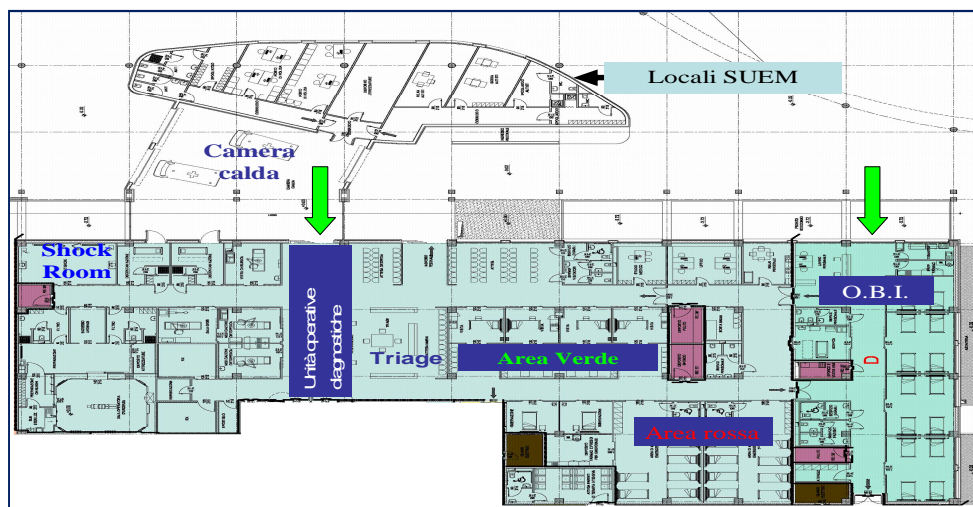


Figura 2. Planimetria e disposizione delle varie aree dell'U.O. del Pronto Soccorso

Esso si compone di varie aree funzionali ognuna delle quali caratterizzata da diverse priorità di intervento nei differenti percorsi di diagnosi e cura, da diversi volumi e tipologie di intervento.

Camera calda

La camera calda è un'area collegata con l'Unità Operativa del Pronto Soccorso in cui arrivano i mezzi di soccorso e in cui il paziente, che giunge accompagnato dagli operatori del 118, viene preso in carico da quelli del Pronto Soccorso. Grazie alla sua conformazione architettonica consente di effettuare il trasferimento del paziente in una situazione 'protetta' anche dal punto di vista del comfort termico e climatico.

Area Triage

Il triage rappresenta il luogo di prima accoglienza e valutazione del paziente che accede al Pronto Soccorso. Qui, il personale infermieristico adeguatamente formato, procede alla valutazione del paziente applicando il metodo di triage adottato presso la struttura. In relazione ai criteri di accesso previsti, viene delineata una stratificazione del rischio e decisa l'assegnazione del codice cromatico, la priorità di presa in carico del malato e la sede più opportuna per la valutazione ed eventuale stabilizzazione dello stesso: area per critici, area ambulatoriale e area ortopedica. L'area di triage consente anche l'osservazione dei pazienti in attesa.

Area Verde

La funzione di quest'area è essenzialmente quella di diagnosi e cura di patologie che non necessitano di monitoraggio strumentale e che possono essere gestite con

i criteri dell'intervento ambulatoriale. All'area verde afferiscono i pazienti codificati con codice cromatico giallo a basso rischio, verde e bianco.

Area Rossa

L'area rossa è l'area ove si procede alla valutazione e stabilizzazione delle emergenze e delle urgenze indifferibili. In questa area vengono visti i pazienti codificati con codice cromatico rosso e giallo. E' l'area 'critica' del pronto soccorso ove chi vi accede è costantemente sottoposto a monitoraggio continuo mediante adeguate apparecchiature per la gestione delle urgenze.

Shock – Room

La shock -room è un locale predisposto ed adibito al trattamento del paziente traumatizzato grave. L'area è predisposta per la valutazione e la stabilizzazione dei pazienti traumatizzati che sono condotti, mediante il sistema di emergenza del 118, dal territorio limitrofo alla struttura ospedaliera. I pazienti traumatizzati valutati presso l'area sono pazienti che presentano alterazione di una o più funzioni vitali. Per questi è attivata una procedura di gestione multidisciplinare che fa capo al'Trauma Team'. Esso si compone di personale medico preparato e addestrato alla gestione della patologia traumatica.

Area di Pronto Soccorso Ortopedico

L'ambulatorio ortopedico è l'area ove i pazienti accedono direttamente dal triage dopo valutazione infermieristica. E' predisposto per la valutazione del trauma minore o isolato e delle situazioni non contemplate dai criteri di accesso del trauma maggiore. Si compone, esclusivamente, di personale specialistico ortopedico che gestisce l'ambulatorio nella fascia diurna.

Unità di Osservazione Breve Intensiva

L'Unità Operativa di Osservazione Breve Intensiva è una struttura annessa all'Unità Operativa del Pronto Soccorso avente funzioni peculiari sia per la tipologia di pazienti trattati che per la varietà delle prestazioni erogate. E' parte integrante del percorso diagnostico-terapeutico avviato per i pazienti acuti nell'U.O. di Pronto Soccorso attigua. L'U.O. dell'OBI consente, agli operatori sanitari, la fruizione di strumenti diagnostici e terapeutici aggiuntivi nell'ambito di linee guida condivise in un lasso temporale breve (48 ore). Permette, inoltre, l'osservazione del paziente acuto così da valutare l'evoluzione successiva del quadro clinico favorendo una maggiore appropriatezza dei ricoveri e una migliore gestione delle risorse.

Percorso del paziente nel Dipartimento di Emergenza Urgenza

Il paziente può accedere al Dipartimento di Emergenza Urgenza, autonomamente, inviato dal medico di medicina generale o dalla guardia medica oppure mediante l'attivazione dei mezzi di soccorso territoriali ivi inclusi i mezzi del SUEM -118.

Il personale infermieristico, in conformità al metodo di Triage Integrato, procede come segue:

-dà la priorità all'accettazione dell'utente trasportato dal personale dei mezzi di soccorso, perchè lo stesso possa essere nuovamente operativo in tempi brevi e valuta il paziente per la codifica di triage.

In sintesi, effettua l'analisi ispettiva dell'utente e se evidenzia elementi obiettivabili di "alterazione del sensorio" e/o di "distress respiratorio" e/o di "cute pallida e sudata"; invia il paziente in area rossa.

Successivamente, inserisce i dati anagrafici nel sistema informatico in dotazione presso la struttura ospedaliera e seleziona il problema "*alterazioni funzioni vitali*" assegnando il codice cromatico **rosso**.

Se, viceversa, il paziente non presenta una situazione attribuibile ad un codice cromatico rosso, il personale infermieristico valuterà, attraverso l'anamnesi mirata, la presenza di uno o più problemi 'cardine' (dispnea, sincope, cardiopalmo) che contemplano, di per sé, il codice cromatico giallo. Per questi problemi, sarebbe prevista un'ulteriore valutazione del rischio mediante specifici protocolli. Se il rischio è elevato, cioè il protocollo è 'positivo', il paziente dovrà essere valutato in area rossa; se è basso, ossia, il protocollo è 'negativo' potrà essere valutato in area verde mantenendo il codice cromatico giallo.

Escluso il problema 'cardine', il personale dedicato al triage prosegue nell'identificazione del motivo di accesso indagando se vi sono i criteri di uno dei "problemi principali" di presentazione.

Una volta individuato il motivo d'accesso dovrà essere attribuito l'appropriato codice cromatico:

giallo in caso di situazione a potenziale rischio di vita o di invalidità maggiore; in questo caso, il paziente verrà inviato in area rossa per tempestiva valutazione medica (tempo di attesa \leq ai 10-15 minuti);

verde in caso di quadro clinico con acuto ed elevato stato di sofferenza, potenzialmente correlabile a danno d'organo acuto non vitale. Il paziente rimarrà in una delle aree di attesa del Pronto Soccorso per essere visto quanto prima dal personale medico. Per i codici cromatici verdi sarebbe prevista un'attesa entro limiti temporali che sono, indicativamente, 40-60minuti;

bianco in caso di problematiche senza caratteristiche di urgenza vitale o di potenziale danno d'organo acuto. Per questo codice cromatico non sono previsti limiti nei tempi d'attesa e l'utente attenderà nelle apposite sale.(Fig. 3)

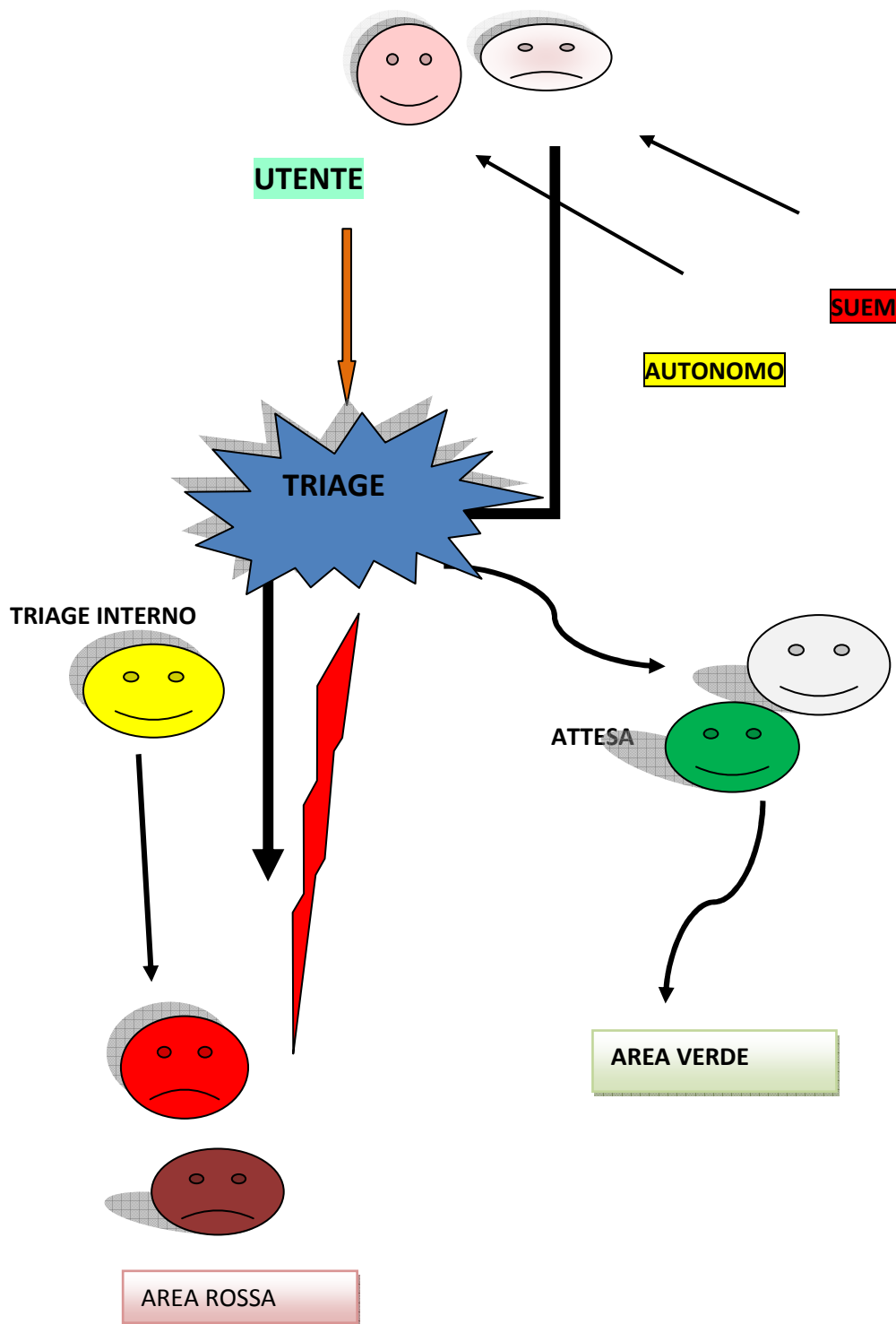


Figura 3. Percorso del paziente nell'U.O. del Pronto Soccorso.

TRIAGE

Il dipartimento di emergenza rappresenta il tramite tra i servizi di emergenza territoriale e il presidio ospedaliero⁽⁴⁾. Un numero sempre più crescente di persone ricorre ad esso come via preferenziale di accesso al sistema dell'assistenza sanitaria⁽⁵⁻⁷⁾.

Poiché il numero degli accessi ad un dipartimento di emergenza non può essere accuratamente pianificato, le risorse disponibili possono essere talora insufficienti a fronteggiare tutte le richieste di assistenza sanitaria così da mettere a repentaglio la sicurezza stessa dei malati soprattutto qualora si assista al fenomeno dell' 'overcrowding' o del sovraffollamento⁽⁸⁾. Infatti, una loro percentuale potrebbe essere a rischio di vita e necessitare di urgente valutazione e stabilizzazione medica. E' necessario, pertanto, individuare subito i pazienti critici o entro pochi minuti dal loro arrivo perché non tutti gli ammessi possono essere trattati simultaneamente e immediatamente⁽⁹⁾.

In tale ambito s'inserisce il *triage*, metodo avente lo scopo di valutare il paziente 'urgente' ai fini di stabilire una priorità con la quale i malati devono ricevere assistenza, in modo particolare nelle situazioni in cui nel dipartimento di emergenza la domanda di assistenza è elevata. Il triage non è un 'endpoint'⁽¹⁰⁾, ma è un metodo mediante il quale si decide chi deve essere valutato subito e, cioè, chi non può 'aspettare'⁽¹¹⁾.

E' ovvio che un metodo di triage, in un dipartimento d'emergenza, non sia necessario se non vi sono pazienti in attesa.

Vi sono varie scale di triage che hanno lo scopo di ottimizzare i tempi di attesa dei malati in relazione alla severità delle loro condizioni cliniche e all'entità dei sintomi presentati prevenendo così l'impatto negativo dell'attesa sulla prognosi⁽¹²⁾. Il triage è un complesso processo di valutazione di pertinenza infermieristica che è stato introdotto negli Stati Uniti negli anni 50'⁽¹³⁾. Nella decisione di triage può essere importante valutare i parametri vitali (come la frequenza respiratoria, il grado di ossigenazione nel sangue, la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa,

lo stato di coscienza e la temperatura corporea) e/o i sintomi presentati. Non vi è un consenso unanime su quali funzioni vitali debbano essere misurate ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾. A conferma di ciò, talora, i pazienti possono presentare parametri vitali normali pur affetti da condizioni 'life- threatening'.

Pertanto, durante l'applicazione del triage è importante raccogliere il maggior numero di informazioni riguardanti i dati anamnestici e/o i sintomi accusati, forniti sia dai pazienti che dagli accompagnatori stessi.

Solo dai primi anni novanta, alcuni paesi nel mondo hanno introdotto e sviluppato nei dipartimenti di emergenza un metodo di triage ⁽¹⁶⁾.

Esistono diversi modelli di triage, alcuni di riferimento internazionale che influenzano l'attuale triage e prevedono sino a cinque livelli di valutazione. Di questi, si menzionano: l'Australian Triage Scale (ATS) ⁽¹⁷⁾, il Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) ⁽¹⁸⁾, la Manchester Triage Scale (MTS) e l'Emergency Severity Index (ESI) ⁽¹⁹⁾. Vi sono altri metodi di triage a diffusione più limitata nel mondo come, per esempio, il Soterion Rapid Triage Scale (SRTS) ⁽²⁰⁾ presente negli Stati Uniti e il Taiwan Triage System (TTS) ⁽²¹⁾.

La maggior parte dei suddetti metodi prevede cinque livelli di priorità ognuno dei quali è associata ad una codifica cromatica che va dal rosso (pazienti emergenti) al celeste o al bianco (lesioni di lieve entità) passando per l'arancione, il giallo (pazienti urgenti) e il verde (paziente non urgente).

Nel 2005, una task force dell'American College of Emergency Physicians e dell'Emergency Nurses Association pubblicava una revisione della letteratura sulle scale di triage.

In tale documento si raccomandava l'uso, nei dipartimenti di emergenza, dei metodi di triage che prevedono cinque livelli di valutazione. In particolare, si faceva riferimento al Canadian Emergency Department Triage and Acuity o all'Emergency Severity Index perché caratterizzati da una sufficiente abilità nel discriminare le acuzie sanitarie nelle realtà ospedaliere ad elevato afflusso di pazienti. Si ricordava, inoltre, che non tutti i dipartimenti di emergenza sono

provvisti di un metodo di triage e che non vi è uniformità dei metodi adottati nelle diverse realtà territoriali.

Nel 2002, infatti, uno studio condotto in Svezia aveva identificato ben trentasette diversi tipi di triage in tutto il paese e che, in ben trenta dipartimenti d'emergenza, non si utilizzava alcun tipo di triage ⁽²²⁾.

Inoltre, in alcune nazioni come l'Australia vi è un unico metodo di triage in dotazione presso tutti i dipartimenti di emergenza del territorio nazionale, mentre, in altri, si adottano scale di valutazione diverse in base al volume di accessi annui.

I Dipartimenti di emergenza sono dei 'setting' di cura assistenziale ad alta 'concentrazione' sanitaria dato che, in tempi brevi, vengono espletate un elevato numero di valutazioni mediche e viene erogata un'ampia gamma di prestazioni sanitarie. Il sovraffollamento o 'overcrowding' dei dipartimenti di emergenza sta divenendo sempre più un problema internazionale ed in questo ambito il triage si identifica come lo strumento cardine nel valutare la priorità di urgenza in funzione delle risorse disponibili.

Il triage è il metodo ⁽²³⁾ mediante il quale tutti i pazienti che accedono ad un dipartimento di emergenza vengono valutati per assegnare loro una priorità di accesso utilizzando una scala di valutazione standard ⁽²⁴⁾. Lo scopo è di assicurare che il livello di assistenza in emergenza sia commisurato ai criteri clinici dei malati. L'urgenza è, cioè, dettata dalle condizioni cliniche del paziente al momento dell'arrivo al dipartimento di emergenza.

Il termine '*triage*' deriva dal francese "*trier*" che significa raccogliere e classificare e, quindi, scegliere. I sistemi di triage erano utilizzati per stabilire una priorità nel prestare cure mediche ai feriti in battaglia durante le guerre napoleoniche della fine del secolo diciottesimo. Le guerre successive hanno portato al perfezionamento dei sistemi di triage con il rapido trasferimento dei feriti dal campo di battaglia ai luoghi ove era possibile fornire un'assistenza definitiva. L'applicazione del triage non è prerogativa del sistema sanitario o militare, ma si applica anche nella gestione delle maxiemergenze. Infatti, il

principio che sottende alla Mass Casualty Incident (MCI) ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ è quello di raggiungere il maggior 'bene' per il maggior numero possibile di vittime in un contesto in cui la domanda clinica travolge la disponibilità delle risorse.

In ambito civile, i sistemi di triage sono stati perfezionati e adattati all'uso interno delle varie strutture che operano nel settore dell'emergenza. Nell'ambito dell'assistenza sanitaria, il processo di triage è sostenuto dalla premessa che una riduzione del tempo necessario per accedere definitivamente alle cure mediche migliorerà la performance dei pazienti.

Le scale di triage standardizzate sono utili nello sviluppo di strategie per coordinare la domanda di prestazioni sanitarie nei dipartimenti di emergenza e, in questo contesto, possono essere utilizzate per migliorare l'approccio clinico, la gestione del rischio e della sicurezza del malato.

Scopo di un sistema di triage

Lo scopo di un sistema di triage è garantire che il livello e la qualità delle cure fornite ad una comunità sia commisurato ai criteri clinici oggettivi piuttosto che a criteri di amministrazione o di esigenza organizzativa. In tal senso, i sistemi di triage standardizzati mirano ad ottimizzare la sicurezza e l'efficienza dei servizi ospedalieri di emergenza e a garantire, a tutta la popolazione, l'equità di accesso ai servizi sanitari. L'uso di un sistema standardizzato di triage facilita il miglioramento della qualità dei dipartimenti di emergenza perché permette il confronto di indicatori chiave di performance (ad esempio, i tempi di trattamento per tipologia di codice cromatico) sia all'interno che tra i vari dipartimenti di emergenza. Dall'inizio degli anni 1990 l'uso dei dati informatizzati nei dipartimenti di emergenza australiani ⁽²⁷⁾ ha consentito di calcolare il tempo di trattamento ('time-to-treat') e di gestire una varietà di dati dei pazienti come la tipologia dei codici cromatici (codice di triage), la percentuale dei motivi di accesso, la diagnosi di dimissione e l'esito dell'iter diagnostico.

Funzioni di triage

Il triage è il sistema basilare dei servizi di assistenza nei dipartimenti di emergenza, soprattutto, nelle situazioni in cui più persone affette da problematiche sanitarie diverse accedono contemporaneamente alla struttura.

Sebbene i sistemi di triage possano diversificare tra loro anche in relazione a certo numero di fattori locali, per essere dei sistemi efficaci devono condividere le seguenti caratteristiche:

- un unico punto di accesso in entrata per tutti i pazienti in modo tale che tutti siano sottoposti allo stesso processo di valutazione;
- avere un ambiente fisico di facile accesso ai malati, idoneo ad intraprendere una breve valutazione e predisposto per mettere in atto misure di primo soccorso;
- avere un sistema informatizzato organizzato in modo tale da consentire un facile flusso di informazioni sul paziente dal momento del triage fino alle varie fasi di valutazione, trattamento ed esito del malato;
- la disponibilità e la fruizione dei dati informatizzati riguardanti le varie attività del dipartimento di emergenza compresi i sistemi di notifica dei pazienti in arrivo con ambulanza e con altri servizi di emergenza ⁽²⁸⁾.

Livelli di valutazione nel triage

In ambito internazionale, i metodi di triage provvisti di cinque livelli di valutazione si sono dimostrati essere dei metodi validi ed affidabili nel classificare le persone che richiedono una valutazione e un trattamento nel dipartimento di emergenza ⁽²⁹⁾. Essi evidenziano un maggior grado di precisione e di affidabilità rispetto ai sistemi che prevedono tre o quattro livelli di triage ⁽³⁰⁾.

Le caratteristiche di un sistema di triage ben consolidato rispondono ai seguenti criteri:

- *Utilità (utility)*: il metodo deve essere facilmente comprensibile e semplice nella sua applicazione da parte del personale dedicato, infermieri o medici di emergenza;
- *Validità (validity)* ⁽³¹⁾: il metodo dovrebbe misurare ciò per cui è stato progettato cioè, dovrebbe ‘ misurare’ l’ urgenza clinica in contrasto con la gravità o con la complessità della malattia ⁽³²⁾;
- *Affidabilità (reability)*: l'applicazione del metodo deve essere indipendente dall'infermiera o dal medico che esegue il triage, cioè, dovrebbe essere uniforme. L’ *Inter-rater* è il termine usato in statistica per valutare il grado di concordanza esistente tra due o più valutatori che utilizzano lo stesso metodo di triage ⁽³³⁾⁽³⁴⁾;
- *Sicurezza (safety)*: le decisioni di triage devono essere commisurate all’oggettività dei criteri clinici e devono ottimizzare i tempi di intervento medico.

Inoltre, le scale di triage deve essere sufficientemente sensibili a individuare i casi di elevata acuzie.

Australian Triage Scale

L’Australasian Triage Scale (ATS) è l’evoluzione del National Triage Scale (NTS). Nel 1993, in Australia, è stato realizzato il primo sistema di triage nazionale finanziato con fondi pubblici ed adottato da tutti i dipartimenti di emergenza del territorio e che era denominato National Triage Scale. In seguito, questo sistema è stato rivisto e rinominato come Australasian Triage Scale ⁽³⁵⁾.

Quest’ultimo è caratterizzato da cinque livelli di acuità che vanno dall’immediato pericolo di vita (categoria 1) all’imminente pericolo di vita (categoria 2), allo stato di grave sofferenza e di potenziale pericolo per la vita (categoria 3), allo stato di potenziale gravità (categoria 4) e, infine, alle situazioni non urgenti (categoria 5).

L'Australasian Triage Scale è stato approvato dall'Australasian College for Emergency Medicine e adottata vari indicatori sanitari standardizzati per valutare la performance del metodo.

Canadian Triage and Acuity Scale

Nel 1997, il Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) è stato ufficialmente adottato nella politica sanitaria di tutto il Canada ⁽³⁶⁾.

E' stato approvato dall'associazione dei medici di emergenza (Canadian Association of Emergency Physicians) e dalla società nazionale degli infermieri dell'emergenza canadesi (National Emergency Nurse Affiliation of Canada).

Questa scala è molto simile all'Australasian Triage Scale per quanto riguarda i tempi di trattamento (time-to-treatment) con l'eccezione della categoria 2 e, cioè, dei pazienti con imminente pericolo di vita.

Manchester Triage Scale

La Manchester Triage Scale (MTS) ⁽³⁷⁾ è stata elaborata, congiuntamente, dall'associazione britannica degli infermieri della medicina d'urgenza (Royal College of Nursing Accident and Emergency Association) e dall'associazione britannica della medicina d'urgenza (British Association for Accident and Emergency Medicine).

La Manchester Triage Scale differisce dall'Australasian Triage Scale e dal Canadian Triage and Acuity Scale in quanto è un processo decisionale che contempla l'utilizzo di 52 algoritmi (flow charts) ⁽³⁸⁾. Il triagista decide l'algoritmo più appropriato sulla base dei sintomi clinici lamentati dal paziente.

Segue, poi, la raccolta e l'analisi delle informazioni in base al pericolo di vita, al dolore, alla presenza o meno di emorragia, al livello di coscienza, alla temperatura e alla durata dei segni e dei sintomi.

Emergency Severity Index

L'Emergency Severity Index ⁽³⁹⁾ è un sistema di triage che si basa sia sull'acutezza di trattamento (tra quanto tempo un paziente deve essere visto?) e sia sulla disponibilità delle risorse (Quali risorse richiederà il paziente?). L'Emergency Severity Index è stato rivisitato in varie occasioni. E' attualmente usato nei dipartimenti di emergenza degli Stati Uniti d'America.

Il ruolo del triage

I sistemi di triage prevedono dei processi decisionali intrinsecamente complessi e dinamici. Spesso, le decisioni vengono prese in contesti difficili (nei quali le informazioni sono limitate) e per pazienti che in genere non hanno una diagnosi medica. A causa dei diversi aspetti del triage, il personale infermieristico deve possedere conoscenza specifica ed esperienza in una vasta gamma di patologie.

I processi decisionali del triage possono essere suddivisi in principali e secondari a seconda degli obiettivi prefissati dal sistema stesso. La comprensione di questa diversa tipologia di problemi è utile per inquadrare i ruoli e le responsabilità del triagista.

I *'primari'* processi decisionali di triage riguardano la valutazione iniziale dei sintomi lamentati dal paziente e l'attribuzione del codice di urgenza.

L'assegnazione del codice cromatico, può dar luogo a tre possibili esiti: sottovalutazione, sopravvalutazione o corretta attribuzione del livello di urgenza.

La sottovalutazione del codice o *'under-triage'*, è la situazione in cui il paziente riceve un codice di triage che è inferiore al vero livello di urgenza (come suggerito dalla clinica e dall'obiettività). La sottovalutazione del malato può prolungare il tempo di attesa dell'intervento medico ed avere un effetto negativo sull'*'outcome'* del paziente ⁽⁴⁰⁾.

La corretta attribuzione del codice o *'correct triage decision'* fa sì che il paziente riceva un codice di triage che è commisurato al reale livello di urgenza come determinato dall'obiettività dei parametri clinici. Questa decisione consente di ottimizzare il tempo dell'intervento medico per il paziente e limita il rischio di un effetto negativo sull'esito stesso.

La sopravvalutazione o *'over-triage'*, infine, è la situazione in cui il paziente riceve un codice di triage che è superiore al reale livello di urgenza. Tale provvedimento comporta un tempo di attesa ridotto per il paziente a scapito degli altri malati a maggiore rischio.

L'infermiere di triage valuta la priorità di accesso utilizzando informazioni cliniche ed anamnestiche al fine di evitare una sistematica sotto o sopravvalutazione dell'urgenza.

I processi decisionali *'secondari'* di triage comprendono la messa in atto di azioni e misure atte ad accelerare e favorire le cure nelle diverse aree di emergenza. Per ogni codice di triage è previsto un tempo di valutazione e di accesso alle aree di emergenza; cosicché, tutti i pazienti in sala d'attesa devono essere periodicamente rivalutati. Questa seconda valutazione deve sempre riportata nella cartella informatizzata del malato.

La capacità di un sistema di triage nel raggiungere gli obiettivi si basa sul presupposto che le decisioni prese siano coerenti sia nel tempo e sia tra il personale medico e paramedico che usa il metodo. Di qui la necessità di una formazione appropriata, mediante appositi percorsi educativi, del personale dedicato all'applicazione del metodo di triage.

Legislazione

Nel 1996, in applicazione al DPR del 27/03/1992, venivano sancite delle linee guida per il Sistema di Emergenza e Urgenza (G.U. 17 maggio 1996) nelle quali si affermava che, in ogni dipartimento di urgenza ed emergenza, deve essere prevista la funzione di triage come primo momento di accoglienza e valutazione

dei pazienti in conformità a criteri definiti in modo tale da stabilire le priorità d'intervento. Questa funzione è svolta da personale infermieristico adeguatamente formato che opera secondo protocolli prestabiliti dal dirigente di servizio.

Successiva a tale disposizione, nel 2001, l'Atto di Intesa tra Stato e Regioni (G.U. 285 del 7/12/2001) stabiliva che la funzione di triage doveva essere attivata in tutti le strutture di pronto soccorso con oltre 25.000 accessi l'anno.

I modelli di triage in Italia

Esistono, sostanzialmente, quattro modelli di triage in Italia che sono i seguenti: il sistema non infermieristico, lo 'spot check', il triage di bancone e il triage globale.

Il *sistema non infermieristico* prevede l'accoglienza del paziente da parte di figure professionali diverse da quella infermieristica (es. operatori socio sanitari, volontari, altri); una valutazione sommaria e una suddivisione dei pazienti in coloro che hanno accesso diretto o coloro che rimangono in attesa.

Nello "*spot check*", l'infermiere si reca nel luogo di triage al momento dell'arrivo del malato. Vi è una sommaria valutazione e attribuzione del codice di priorità e un rapido esame della varia documentazione clinica del malato.

Il *triage di bancone* prevede: *a)* un infermiere dedicato al triage che esegue una breve intervista per raccogliere i dati soggettivi; *b)* una valutazione ispettiva e, parzialmente, oggettiva del malato utilizzando appositi protocolli di valutazione.

Infine, il *triage globale* ⁽⁴¹⁾ prevede che l'infermiere, adeguatamente formato e dedicato al triage, sia collocato in un'area preposta del pronto soccorso. Egli utilizza livelli di priorità codificati, mette in atto interventi assistenziali di primo soccorso, valuta la documentazione di triage e le linee guida di riferimento, rivaluta i pazienti in attesa in una prospettiva di dinamicità del metodo.

I componenti principali del processo di triage sono:

la valutazione sulla ‘porta’ del malato, la raccolta dei dati soggettivi e oggettivi del paziente, la decisione di priorità di triage e la rivalutazione del paziente in attesa.

Triage Integrato

Il triage adottato presso il Dipartimento di Emergenza di Mestre, a cui fa riferimento lo studio, è un modello di triage integrato ⁽⁴²⁾ che prevede una prima fase, definita come triage di accesso avente la finalità di individuare la priorità di accesso del malato alla struttura sanitaria e una seconda fase che sviluppa le modalità operative di gestione iniziale dei pazienti in base alla codifica del triage di accesso stesso.

Il metodo è finalizzato al rapido riconoscimento delle situazioni a rischio e alla definizione della loro priorità in conformità ai diversi metodi operativi che supportano la gestione dei pazienti critici, sia in ambito medico che chirurgico e traumatologico.

Tale sistema prevede due momenti:

- nel *primo*, devono essere identificati le situazioni di arresto respiratorio e/o cardiorespiratorio o le alterazioni delle funzioni vitali mediante l'utilizzo delle informazioni anamnestiche, i dati ispettivi e obiettivi (es. valutazione dello stato di coscienza secondo la scala AVPU [alert, verbal, pain, unresponsive], l'ispezione dell'attività respiratoria e lo stato della cute);
- nel *secondo*, in assenza di evidenti alterazioni delle funzioni vitali, devono essere identificati le situazioni di imminente e rapido deterioramento clinico.

A tale scopo viene utilizzato un'intervista predefinita atta ad individuare il problema principale del paziente e le sue priorità di rischio (o fattori di rischio). L'identificazione di queste ultime ha finalità statistica nel definire i pazienti che hanno ‘realmente’ una situazione a rischio di vita.

Il *triage integrato* si articola in vari fasi ognuna caratterizzata da finalità diverse (Fig 4):

-il *triage di accesso*, è un processo di valutazione finalizzato all'identificazione del problema principale che ha condotto il malato a rivolgersi al sistema d'emergenza e a stabilire il grado di urgenza sanitaria dello stesso espresso come codice cromatico (o codice colore);

-la *risposta operativa* è, quindi, il processo decisionale per la gestione, nel post – triage, dei problemi principali e dei diversi codici cromatici.

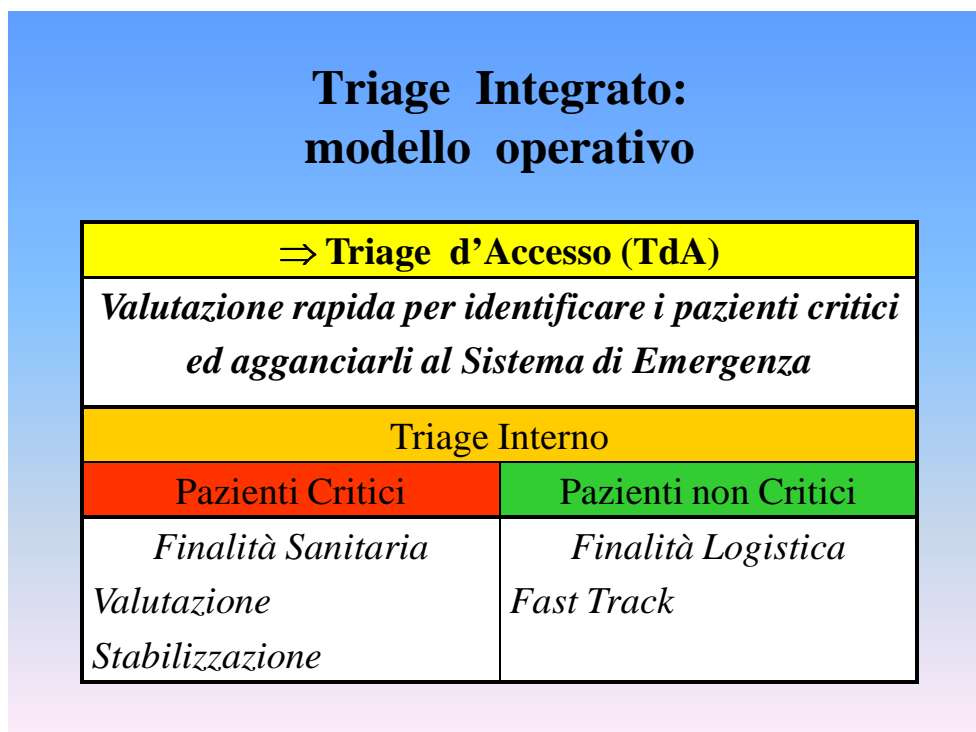


Figura 4. Modello operativo del Triage Integrato: Triage d'Accesso e Triage Interno per pazienti critici e non.

Tale fase prevede: la vigilanza dei tempi e delle modalità di attesa, la sorveglianza dell'attesa in modo che venga rapidamente identificato un eventuale rapido aggravamento clinico del malato, l'accesso dei malati all'area più idonea per la valutazione medica e l'avvio dei pazienti ai cosiddetti 'trriage interni'.

Il *triage interno* riguarda il paziente già ‘preso in carico’ presso la struttura di emergenza e prevede un processo di valutazione e, qualora necessario, un iniziale trattamento sanitario (stabilizzazione) e una raccolta dati sia quantitativa che qualitativa finalizzata alla diagnosi specifica.

L’identificazione dei pazienti critici o a rischio di imminente criticità prevede, talora, che vi possa essere la necessità di avvalersi di altre strutture specialistiche, più o meno disponibili, verso i quali i pazienti vanno selettivamente indirizzati in base ai problemi specifici presentati (es. le ‘centralizzazioni’ nei pazienti affetti da sindrome coronarica acuta o da traumatismi). Il triage interno, nei pazienti critici, ha come finalità la regolamentazione di questi percorsi subito dopo una rapida valutazione del problema e un eventuale stabilizzazione.

Nei pazienti non critici, il triage interno identifica problemi sanitari di carattere non urgente e di competenza strettamente specialistica che mediante ‘*percorsi brevi*’ o ‘*fast tracks*’ (che prevedono dei criteri di inclusione ed esclusione) permettono ai pazienti di accedere direttamente alla valutazione medica.

Triage d’accesso

Il momento di arrivo del paziente alla struttura di emergenza s’identifica con il triage d’accesso che ha come fine il riconoscimento tempestivo del problema principale e del suo livello d’urgenza utilizzando una specifica raccolta dati che si avvale di elementi ispettivi ed anamnestici.

Tale procedimento si articola in tre momenti che prevedono: l’identificazione delle alterazioni delle funzioni vitali, il riconoscimento delle situazioni a rischio di alterazioni delle funzioni vitali e la valutazione dello stato di sofferenza.

Il *primo momento* consiste nel riconoscere, attraverso l’ispezione, i pazienti con una o più alterazioni delle funzioni vitali. In presenza di tali alterazioni l’attribuzione del codice cromatico sarà rosso. Tale codifica impone l’immediato invio del paziente nell’apposita area per critici della struttura d’emergenza per la stabilizzazione e il trattamento del caso (Fig. 5).

Definizione del codice cromatico:

ROSSO	alterazione in atto delle funzioni vitali
GIALLO	rischio di rapida alterazione funz. vitali o di invalidità maggiore
VERDE	grave stato di sofferenza e/o potenziale danno acuto di organo non vitale
BIANCO	non priorità di rischio vitale, né di sofferenza acuta e/o danno d'organo

Figura 5. Parametri di valutazione nell'attribuzione del codice cromatico.

Il *secondo momento*, attraverso un interrogatorio predeterminato, permette di individuare i pazienti che sono in una situazione di 'rischio', di imminente alterazione delle funzioni vitali e che, quindi, possono repentinamente evolvere verso una situazione di instabilità emodinamica. In questo caso, il codice cromatico di attribuzione prevede il giallo. Anche, per questi pazienti, l'invio nell'area per critici sarà immediato.

Il *terzo momento*, prevede la distinzione dei restanti pazienti, ossia coloro che non sono stati identificati né con il codice cromatico rosso né con il giallo, in altri due gruppi distinti sulla base dello stato di sofferenza. Verranno distinti, cioè, in:

- a) pazienti per i quali non dovrà essere prevista una lunga attesa perchè contraddistinti da un elevato stato di sofferenza (codice cromatico verde);
- b) pazienti senza priorità di rischio né di sofferenza grave che saranno identificati con codice cromatico bianco.

Problemi “principale”, “maggiore” e “minore”

Dei malati che, ispettivamente, presentano una stabilità delle funzioni vitali al momento dell'arrivo nel dipartimento di emergenza, ma a rischio di repentina evoluzione verso il deterioramento delle stesse vanno individuate, nell'ambito del motivo di accesso, il problema principale e le priorità di rischio ad esso correlate.

Il metodo di triage in questione identifica tre gruppi di ‘*problemi principali*’ così esplicitati: problemi ‘cardine’, problemi maggiori e problemi minori (Fig. 6).



Figura 6. Suddivisione dei problemi principali e rispettiva attribuzione del codice cromatico dei problemi ‘cardine’, ‘maggiori’ e ‘minori’.

I problemi principali cosiddetti ‘cardine’, che s’identificano con dispnea, cardiopalmò e sincope, sono sempre codificati con il codice cromatico giallo perchè indicativi di un’alterazione transitoria di una delle funzioni vitali.

I problemi cosiddetti ‘*maggiori*’ (e, cioè, dolore toracico, dolore alla schiena, dolore addominale, cefalea, disturbi neurologici, disturbi psichici, intossicazione, allergie, emorragia non traumatica, gravidanza, trauma maggiore) sono codificati come codice cromatico giallo nel caso in cui coesistono anche particolari condizioni fisiopatologiche o sintomatologiche, convenzionalmente, definite come ‘fattori di rischio’ o ‘priorità di rischio’.

Infine, i problemi ‘*minori*’ (problemi specifici minori e trauma minore) non contemplano fattori di rischio qualora non associati a problemi maggiori e, quindi, non sono mai codificati come codice cromatico giallo. E’ fondamentale, in questo caso, escludere con certezza la coesistenza con un problema maggiore.

I problemi minori, così come i maggiori senza priorità di rischio, possono essere codificati con codice cromatico verde o bianco sulla base dello stato di sofferenza.

Nell’ambito dei problemi principali maggiori, s’inserisce la problematica dell’evento traumatico che viene definito come “maggiore” qualora si associa a uno o più fattori di rischio correlati alla tipologia, alla sede e alla dinamica del trauma e alla “fragilità” del paziente (p.e.: età, gravidanza, ecc...).

Problema principale: dolore toracico

Una volta esclusa o evidenziata una situazione a rischio e, quindi, codificabile con codice cromatico rosso, si deve accertare il motivo di accesso del paziente al dipartimento di emergenza in relazione al ‘problema principale’. Come già esposto sopra, il triage d’accesso, prevede sedici tipologie di ‘problemi principali’: tredici a carattere medico, due di tipo traumatologico e uno comprensivo di tutte le più comuni patologie minori.

Per ogni *problema principale* s’identificano:

- i *criteri di accesso* in base ai quali si definisce il problema;
- il *razionale* con il quale si definiscono le priorità di rischio correlate al problema in esame;

del codice cromatico di attribuzione.

Tra i problemi principali ‘maggiori’ trova la sua collocazione anche il *dolore toracico* (Fig.7).

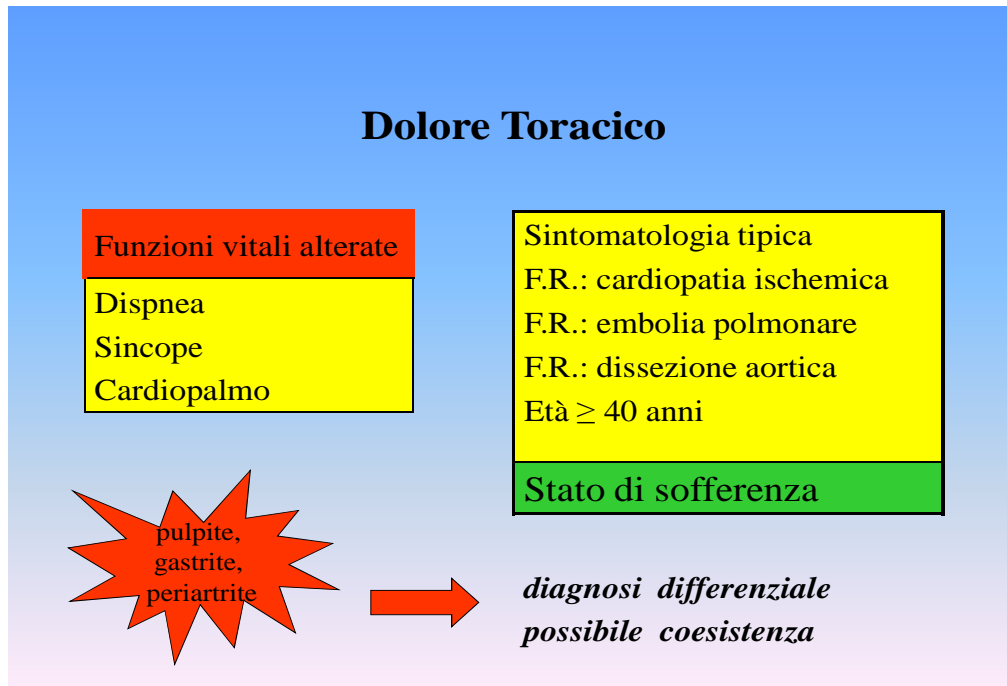


Figura 7. Problema principale: dolore toracico. Attribuzione del codice cromatico in relazione alle funzioni vitali, ai fattori di rischio e allo stato di sofferenza.

I criteri di accesso prevedono che venga definito come ‘dolore toracico’ qualsiasi dolore localizzato in una sede anatomica compresa dalla punta del naso all’ombelico e, pertanto, comprendente il torace, le spalle, le braccia, l’epigastrio, il dorso e la regione interscapolare, il collo e la mandibola. Tale dolore deve escludere un’origine traumatica e non deve essere motivato da altre evidenti cause locali come possono essere l’odontalgia, la periartrite scapolo-omerale e l’infezione da herpes zoster.

Il problema principale ‘dolore toracico’ rappresenta un’emergenza sanitaria perchè espressione di patologie a rischio di vita (life- threatening) che possono rapidamente evolvere in situazioni di shock o arresto cardiorespiratorio come, per

esempio, la sindrome coronarica acuta, la rottura e/o la dissezione dell'aorta, l'embolia polmonare e il tamponamento cardiaco.

Per tale motivo, ogni dolore toracico non motivato da altra sicura causa locale (es. odontalgia, periartrite scapolo-omeroale, ecc.) è un'emergenza sanitaria, soprattutto, se associato a specifiche *priorità di rischio* quali:

- la *sintomatologia tipica* per sindrome coronarica acuta;
- i *fattori di rischio* cardiovascolare per cardiopatia ischemica, per dissezione aortica ed per embolia polmonare;
- l'*età di esordio* (maggiore o uguale ai 40 anni). Tale limite di età è quello attualmente adottato, ma lo stesso è suscettibile di revisione anche in relazione alla presenza di patologia cardiovascolare e dei relativi fattori di rischio nell'età giovanile.

Pertanto, esclusa la coesistenza di alterazioni delle funzioni vitali (codice cromatico rosso) o di uno dei problemi cardine (dispnea, sincope e cardiopalmo), verrà assegnato il codice cromatico giallo ai pazienti che si presentano al dipartimento di emergenza per 'dolore toracico' associato a sintomatologia tipica, ai fattori di rischio suddetti (per cardiopatia ischemica, per dissecazione aortica ed per embolia polmonare) e di età maggiore o uguale ai 40 anni

In tutti gli altri casi, vi sarà un'attribuzione del codice cromatico in relazione allo stato di sofferenza.

DOLORE TORACICO IN UN DIPARTIMENTO DI EMERGENZA

L'accesso del paziente affetto da dolore toracico ⁽⁴³⁻⁴⁵⁾ dal territorio al dipartimento di emergenza può avvenire seguendo diversi percorsi ⁽⁴⁶⁾: direttamente dal proprio domicilio, tramite il medico di medicina generale o mediante l'attivazione dei sistemi di emergenza territoriali dedicati al primo soccorso o attraverso la Centrale di smistamento per l'emergenza, che in Italia è il "118".

Per ogni percorso corrispondono diverse possibilità di valutazione diagnostica. La sfida comune è individuare il problema, identificare le situazioni di rischio per la vita, ridurre il ritardo temporale nel mettere in atto le strategie terapeutiche e i percorsi diagnostico- terapeutici più idonei a migliorare l'esito del paziente.

Il dolore toracico costituisce una sfida continua per il medico dell'emergenza dato che la gestione dei pazienti che ne sono affetti è piuttosto frequente e la sintomatologia non è sempre di facile inquadramento clinico. Sebbene la maggior parte di questi non presenti patologie a rischio di vita, il medico deve distinguere tra coloro che necessitano di una valutazione e stabilizzazione urgenti, in quanto la sintomatologia è espressione di patologia cardiaca coronarica acuta da coloro che manifestano una sintomatologia per entità più benigne.

Epidemiologia

La prevalenza del dolore toracico è diversa nelle varie realtà europee. Vi è un'elevata percentuale di soggetti tra la popolazione generale che lamenta un qualche tipo di dolore toracico. Nel 2004, presso il dipartimento d'emergenza di un nosocomio romano (S. Camillo di Roma) gli accessi per dolore toracico rappresentavano il 6,4% dei totali ⁽⁴⁷⁾.

A livello internazionale, la percentuale si aggira tra l'8% e il 10% dei pazienti che visitano in un anno il dipartimento di emergenza per dolore toracico ⁽⁴⁸⁾. Un

paziente che è dimesso per misconoscimento di una sindrome coronarica acuta ha una mortalità a breve termine del 2% così come ha un maggior rischio di eventi invalidanti ⁽⁴⁹⁾. Il mancato riconoscimento può essere dovuto a varie ragioni: la presentazione atipica del dolore, l'età giovanile, l'inesperienza del medico nel riconoscere le alterazioni elettrocardiografiche significative d'infarto del miocardio (queste ultime rappresentano il 23%-40% dei casi) ⁽⁵⁰⁾.

Si è, inoltre, evidenziato che nei soggetti che erano ricorsi ai servizi di emergenza territoriali per dolore toracico acuto non traumatico, l'origine ischemica era molto più frequente rispetto a chi optava per altri percorsi di accesso ⁽⁵¹⁾. Tra questi erano più numerosi i soggetti anziani, le donne e coloro i quali erano già affetti da patologie cardiovascolari o che avevano già lamentato precedenti episodi di dolore toracico con sintomi più o meno importanti ⁽⁵²⁾ ⁽⁵³⁾. Questa tipologia di pazienti era più a rischio di sviluppare complicanze da sindrome coronarica acuta e di andare incontro ad arresto cardiaco o a decesso.

Infine, si è visto che le cause di dolore toracico non traumatico legate a patologie psichiatriche erano più frequenti nel sesso femminile ⁽⁵⁴⁾, mentre il dolore toracico di origine non ischemica era più frequente tra la popolazione scevra da fattori di rischio cardiovascolare o senza storia anamnestica di cardiopatia ischemica.

Sintomi e aspetti clinici

Nella valutazione iniziale del dolore toracico la raccolta anamnestica e l'esame clinico del paziente rimangono di fondamentale importanza. Per stratificare il rischio, è importante conoscere le caratteristiche e la sede del dolore lamentato. (Tabella 1)

CARATTERISTICHE	ALTO RISCHIO	RISCHIO INTERMEDIO	BASSO RISCHIO
Anamnesi	Sintomi ischemici nelle precedenti 48h	Infarto pregresso Patologia cerebrovascolare Vasculopatia periferica Uso di aspirina	
Caratteristiche del dolore toracico acuto	Dolore toracico prolungato a riposo (>20 min)	Angina prolungata (>20 min) Angina a riposo (>20 min) Angina sensibile ai nitrati	Angina di nuova insorgenza (< 20 settimane) Angina di breve durata (>20 min)
Obiettività	Edema polmonare Ipotensione Bradycardia o tachycardia Età > 75 anni	Età >70 anni	
ECG	Slivellamento transitorio del tratto ST durante Dolore Blocco di branca di nuova insorgenza Tachycardia ventricolare sostenuta	Inversione onda T Onde Q patologiche	Normale Invariato durante dolore toracico
Markers cardiaci	Aumentati (troponine >0.1ng/ml)	Lievemente aumentati (troponine <0.1 ng /ml)	Normali

ECG = elettrocardiogramma

Tabella 1 Elenco dei parametri da valutare nel paziente con dolore toracico acuto per stratificare il rischio a breve termine.

E' fondamentale conoscere la modalità d'insorgenza, la durata e l'intensità⁽⁵⁵⁾ del dolore, la sede d'irradiazione, i fattori che esacerbano o alleviano il sintomo, i precedenti episodi analoghi e gli eventuali sintomi associati come la diaforesi, la dispnea, la nausea e il vomito^{(56) (57)}. Nella maggior parte dei pazienti a basso rischio per sindrome coronarica acuta, l'esame clinico di solito è normale⁽⁵⁸⁾. I *sintomi tipici* per dolore toracico di origine cardiaca sono descritti come senso di oppressione o 'stretta' al torace o senso di peso epigastrico. In alcuni casi⁽⁵⁹⁾, il dolore mima situazioni precedenti di presentazione nei pazienti già affetti da cardiopatia ischemica. Talora, per attivazione del sistema nervoso autonomo, il paziente si può presentare pallido, sudato e freddo e con alterazione delle funzioni vitali. Questi sintomi individuano soggetti ad alto rischio per sindrome coronarica acuta.

Quadri clinici atipici nella modalità di presentazione sono più frequenti negli anziani, nel sesso femminile e nei pazienti affetti da diabete mellito ⁽⁶⁰⁾.

Il riscontro di un'instabilità emodinamica, di un'anomalia dei parametri vitali oppure la comparsa di nuovi soffi cardiaci (es. soffio mitralico di nuova insorgenza) o di soffi arteriosi periferici sono predittivi di un aumentato rischio di patologia cardiovascolare.

L'esame clinico è indispensabile anche per individuare sintomi o segni che non sono direttamente correlati alla patologia ischemica come i soffi nell'endocardite, lo sfregamento nella pericardite, i rumori polmonari nella polmonite e per escludere i casi di dolore toracico riproducibili dopo palpazione della parete toracica nelle patologie muscolo-scheletriche.

Diagnosi differenziale del dolore toracico

Nel paziente che accede al dipartimento di emergenza, la distinzione tra dolore toracico di origine cardiaca e non cardiaca non è sempre facile ⁽⁶¹⁾. La diagnosi e la stratificazione del rischio nel dolore toracico di origine cardiaca devono essere i più tempestivi possibili per intraprendere un percorso diagnostico terapeutico rapido. Si tenga presente che anche per altre patologie quali l'embolia polmonare, la dissezione aortica e il pneumotorace, l'iter terapeutico diagnostico deve essere altrettanto tempestivo. Nella valutazione iniziale del dolore toracico è importante considerare anche le altre patologie che rientrano nella diagnosi differenziale con la patologia cardiaca di origine coronarica e che possono essere altrettanto letali nella loro evoluzione clinica.

Tra queste, si menzionano alcune delle cause più gravi di dolore toracico che possono essere confuse con la sindrome coronarica acuta e che comprendono la pericardite, la dissezione aortica e l'embolia polmonare ⁽⁶²⁾ (Tabella 2).

Il dolore toracico da *pericardite* è più comunemente influenzato dalla respirazione e dai cambiamenti nella postura. Può manifestarsi con un dolore toracico intenso, gravativo e continuo in regione retrosternale. All'obiettività, si

può riscontrare la presenza o meno di uno sfregamento e l'elettrocardiogramma può presentare un diffuso sopraslivellamento del tratto ST. Per una corretta valutazione diagnostica e terapeutica è utile ricorrere precocemente all'ecocardiografia che può dimostrare la presenza di un versamento pericardico o anomalie nel movimento della parete.

La *dissezione aortica* è un'altra causa di dolore toracico che richiede una diagnosi precoce perché l'intervento medico o chirurgico urgente è in grado di ridurre l'alta mortalità a breve termine. L'incidenza di dissezione aortica è notevolmente inferiore a quello dell'infarto cardiaco. I pazienti affetti da tale patologia di solito descrivono un dolore ad esordio improvviso e, spesso, con irradiazioni al dorso. Altri segni includono: l'ipo- o asfimia dei polsi periferici, una significativa differenza della pressione arteriosa tra l'arto superiore destro e sinistro, la manifestazione di deficit neurologici focali e la mancata regressione del dolore con la terapia analgesica. All'elettrocardiogramma, il sopraslivellamento del tratto ST è raramente associato alla dissezione aortica (< 5% -10% dei pazienti con dissezione aortica prossimale); di solito, si presenta nei casi di coinvolgimento degli osti coronarici o nell'emopericardio ⁽⁶³⁾.

Altre cause cardiache di dolore toracico sono la stenosi valvolare aortica, l'ipertensione polmonare e la cardiomiopatia ipertrofica.

Una percentuale fino al 20% dei pazienti con dolore toracico tipico ha all'esame angiografico le arterie coronarie normali, ma con ridotta riserva coronarica. Quest'ultima evidenza è più frequente nelle donne ed è attribuita ad una disfunzione del microcircolo cardiaco.

L'*embolia polmonare* è una potenziale minaccia per la vita ed è causa di dolore toracico non cardiaco. Tipicamente, è associata a dispnea, tachipnea e dolore toracico e, all'elettrocardiogramma, presenta un blocco di branca destro, l'inversione dell'onda T nelle derivazioni precordiali destre nonché tachicardia sinusale ^{(64) (65)}.

L'incremento della troponina, associato ad una significativa dilatazione del ventricolo destro, individua pazienti ad alto rischio di mortalità.

L'insorgenza improvvisa di dolore toracico di tipo pleuritico associato a dispnea deve far sospettare il *pneumotorace spontaneo* o l'embolia polmonare. Tali condizioni possono presentarsi senza un evento scatenante e non sempre sono correlabili a patologie polmonari.

Alcune di queste, come le *pleuriti* e le *polmoniti*, possono esordire con dolore toracico acuto, 'a coltellata'. In tal caso, il dolore, di solito, si aggrava con l'inspirio e con la tosse.

La *patologia esofagea* è responsabile in molti casi di dolore toracico difficilmente distinguibile da quello di origine cardiaca e può comprendere disturbi della motilità esofagea, esofagite da reflusso e altro. L'eziologia esofagea è una diagnosi di esclusione della patologia cardiaca ⁽⁶⁶⁾.

Anche *patologie del segmento gastrointestinale* sottodiaframmatico, come la malattia peptica ulcerosa, le patologie delle vie biliari e la pancreatite possono mimare un dolore toracico, anche se talora tali patologie sono associate anche a dolore addominale o senso di peso epigastrico.

Delle *patologie neuromuscolari*, le sindromi costocondrali e sternocondrali sono le cause più frequenti di dolore toracico in regione toracica anteriore. Tali sindromi possono essere l'origine di un dolore di tipo gravativo che dura ora e che è evocato alla digitopressione delle articolazioni costocondrali o costosternali.

Altre patologie, come la discopatia cervicale, l'artrite della spalla e della colonna vertebrale e i crampi muscolari possono evocare dolore in sede toracica così come l'herpes zoster. In questo caso, la sintomatologia algica è associata anche a lesioni cutanee di tipo vescicolare.

La prevalenza dei *disturbi psichiatrici* nei pazienti che si presentano al dipartimento di emergenza per dolore toracico è relativamente rara. Di solito, contemplano disturbi d'ansia, attacchi di panico, disturbi somatoformi e la sindrome da iperventilazione ⁽⁶⁷⁾.

Malattia	Sintomi e segni differenziali
Esofagite da reflusso, spasmo esofageo	Non modificazioni dell'ECG Pirosi Peggiora in posizione supina Causa comune di dolore toracico
Embolia polmonare	Tachipnea, ipossiemia, ipocapnia Non congestione polmonare alla radiografia del torace Può assomigliare all'infarto della parete inferiore :ST sopraslivellato (II, III, aVF) Iperventilazione Diminuizione di PO ₂ e PCO ₂
Iperventilazione	Sintomo principale: dispnea Spesso pazienti giovani Formicolio e intorpidimento agli arti, capogiro PCO ₂ ridotta e PO ₂ aumentata o normale Una malattia organica può causare un'iperventilazione secondaria
Pneumotorace spontaneo	Sintomo principale la dispnea Auscultazione e radiografia del torace
Dissezione aortica	Dolore monolaterale e legato ai movimenti respiratori Dolore intenso e migrante Nella dissezione di tipo A talora ostruzione dell'ostio coronarico, di solito il destro, con segni di infarto postero-inferiore Talora mediastino allargato alla radiografia del torace Nuova insufficienza aortica
Pericardite	Dolore influenzato dai cambiamenti di postura e respirazione Talora sfregamenti pericardici Sopraslivellamento ST senza sottoslivellamento reciproco
Pleurite	Dolore trafittivo con gli atti respiratori Tosse come sintomo più comune Radiografia del torace
Costo-condrale	Dolorabilità alla palpazione Movimenti del torace influenzano il dolore
Herpes zoster	Non modificazione dell'ECG Eruzione cutanea Parestesie localizzate prima dell'eruzione cutanea
Ulcera peptica, colecistite, pancreatite	Esame clinico (l'ischemia della parete inferiore può mimare l'addome acuto)
Depressione	Sensazione continua di pesantezza al torace Nessuna relazione con lo sforzo ECG normale
Alcool dipendente	Giovani in pronto soccorso, in stato di ebbrezza

Tabella 2 Cause non ischemiche di dolore toracico.

Elettrocardiografia

L'elettrocardiogramma è l'esame essenziale da eseguire nelle prime fasi dell'accesso in ospedale nell'adulto affetto da dolore toracico di origine non traumatica ⁽⁶⁸⁾. E' indicato eseguire l'esame, quanto prima (entro circa dieci

minuti) per verificare se vi sono alterazioni compatibili con una sindrome coronarica acuta.

La presenza di sopraslivellamento del tratto ST che compare entro pochi minuti dalla presentazione della sintomatologia o la comparsa di un nuovo sopraslivellamento ST è segno diagnostico d'infarto acuto nell'80% - 90% ^{(69) (70)} dei casi. Purtroppo, solo il 30% - 40% dei pazienti con dolore toracico acuto presenta tale reperto all'ingresso e, di solito, si manifesta più frequentemente nei maschi rispetto alle femmine ^{(71) (72)}.

Il sottoslivellamento del tratto ST, indice di ischemia miocardica, ha una bassa capacità di identificare l'infarto del miocardio; infatti, solo il 50% dei pazienti che presenta tale rilievo svilupperà tale patologia ⁽⁷³⁻⁷⁵⁾.

L'inversione simmetrica dell'onda T è un segno aspecifico che sottende varie patologie come l'ischemia cardiaca, l'embolia polmonare e la miocardite. Solo un terzo di questi pazienti svilupperà un infarto del miocardio.

La comparsa di un'onda Q nell'elettrocardiogramma del paziente con dolore toracico acuto è diagnostico per infarto del miocardio e il 90% circa di coloro che presentano tale reperto ha una sindrome coronarica acuta in atto.

Risulta, inoltre, di grande utilità eseguire elettrocardiogrammi seriati (ogni 15-30 minuti) nei casi in cui il malato continua a lamentare dolore in atto o quando l'elettrocardiogramma presenta alterazioni suggestive, ma non diagnostiche, per ischemia miocardica. Dei pazienti che accedono al dipartimento di emergenza per dolore toracico circa un terzo, presenta un elettrocardiogramma normale; di questi, il 5- 40% dei casi, ha un infarto del miocardio in atto.

In assenza di alterazioni all'elettrocardiografia compatibili con segni d'ischemia cardiaca, il rischio d'infarto è del 4% tra i pazienti con storia di cardiopatia ischemica e del 2% nei casi con anamnesi negativa.

La prognosi a breve e a lungo termine, pur difficile, può essere messa in relazione con l'elettrocardiogramma dell'ingresso ⁽⁷⁶⁾. Nei casi di pazienti con l'elettrocardiogramma normale il rischio di complicanze e la mortalità sono

relativamente bassi. L'incidenza di mortalità in fase precoce è più alta nei pazienti con sopraslivellamento del tratto ST, intermedia nei pazienti con sottoslivellamento del tratto ST e bassa nei casi d'inversione dell'onda T⁽⁷⁷⁾. Nel lungo periodo, la mortalità è simile nei due gruppi di pazienti e, cioè, tra quelli che presentano un'alterazione dell'elettrocardiogramma all'ingresso del dipartimento d'emergenza e quelli non.

In alcuni casi, risulta utile anche il monitoraggio continuo dell'elettrocardiogramma a 12 derivazioni, soprattutto, nei pazienti a basso rischio affetti da dolore toracico acuto per individuare quelli a peggiori prognosi^{(78) (79)}.

Marcatori biochimici

Il dosaggio dei marcatori biochimici viene raccomandato nel sospetto di dolore toracico suggestivo di sindrome coronarica acuta⁽⁸⁰⁾.

Se il dosaggio di base dei marcatori biochimici è negativo, esso va ripetuto a intervalli di sei otto ore dall'insorgenza dei sintomi^{(81) (82)}.

I biomarcatori più frequentemente utilizzati sono la troponina, la mioglobina e creatinichinasi (CK) totale e il suo isoenzima MB.

La *creatinichinasi* (CK) totale e il suo isoenzima MB sono enzimi citoplasmatici che vengono rilasciati in circolo in seguito a morte cellulare e non hanno sensibilità e specificità elevate per la diagnosi di miocitolisi⁽⁸³⁾. Un'importante limitazione del CK totale, infatti, è la mancanza di specificità per l'infarto cardiaco con sopraslivellamento ST poiché può essere elevata anche in seguito a un traumatismo muscolare.

Per ovviare a ciò si è ricorso all'utilizzo di anticorpi monoclonali specifici per l'isoenzima MB permettendo la determinazione del cosiddetto 'CK-MB massa' vale a dire della concentrazione proteica dell'enzima. La determinazione del 'CK-MB massa' è dotata di specificità assoluta per la CK-MB e ha una sensibilità tale da permettere di rilevare anche variazioni minime della

concentrazione plasmatica dell'isoenzima in situazioni di danno miocardico di limitata estensione. La creatinichinasi (CK) aumenta entro le 4-8 ore e generalmente torna a livelli normali dopo 48 – 72 ore. Un rapporto massa CK-MB/ attività CK $\geq 2,5$ suggerisce, pur non essendo diagnostico, un'origine miocardica piuttosto che muscoloscheletrica del rialzo della CK-MB.

La *troponina* è considerata il marker biochimico standard di lisi miocellulare utilizzato per la diagnosi d'infarto acuto del miocardico. Possiede molte delle caratteristiche di un ottimo marker biochimico poiché è dotato di elevata specificità e sensibilità, non è presente nel siero dei soggetti sani ed è capace di identificare i pazienti con un aumentato rischio di eventi cardiaci a breve e lungo termine.

Le troponine I e T cardiache sono codificate da differenti geni del muscolo cardiaco, del muscolo scheletrico a fibre rosse e del muscolo scheletrico a fibre bianche e sono molto più specifiche nell'identificare il danno o la morte della miocellula cardiaca rispetto al CK-MB, la lattico deidrogenasi e la mioglobina⁽⁸⁴⁾. I livelli sierici di troponina aumentano dopo circa 4-6 ore dal danno cardiaco e più rapidamente rispetto al CK- MB e rimangono elevati molto più a lungo. Le troponine I e T presentano, tuttavia, delle limitazioni dovute al fatto che la loro determinazione entro le prime due ore dall'insorgenza dei sintomi non è affidabile per il ritardo con cui entrano in circolo.

Inoltre, vi sono condizioni di danno cardiaco di origine non ateromasica che possono indurre l'incremento degli enzimi di miocardiocitolisi. E' importante, quindi, distinguere tra l'elevazione della troponina sierica per cause primitivamente cardiache correlate a sindrome coronarica acuta dalle altre situazioni non correlate ad essa. L'introduzione del dosaggio della troponina ha permesso di evidenziare casi di danno miocardico asintomatico in pazienti che soffrivano di malattia cardiovascolare non nota.

La *mioglobina*⁽⁸⁵⁾ è un altro marker, migliore rispetto a CK-MB massa e troponina T nell'escludere un infarto acuto del miocardio nelle prime tre sei ore

dall'insorgenza dei sintomi, ma il suo massimo valore predittivo negativo raggiunge solamente l'89% in questo ambito temporale^{(86) (87)}.

A 7 ore dopo l'inizio dei sintomi, la determinazione del CK-MB e della troponina T avrebbero un valore predittivo negativo più elevato rispetto alla mioglobina.

In attesa di un marcatore ideale d'ischemia cardiaca ci si avvale della contemporanea valutazione di più indici biochimici⁽⁸⁸⁾: markers di necrosi come la troponina e il CK- MB; markers di infiammazione come la proteina C-reattiva⁽⁸⁹⁾, il ligando solubile del recettore CD 40, la mieloperossidasi, l'interleuchina-10, il PAI-1; markers di instabilità della placca come la proteina plasmatica - A associata alla gravidanza (PAPP-A)⁽⁹⁰⁾ e il fattore di crescita placentare; markers di stress emodinamico come il peptide natriuretico ventricolare (BNP) e la porzione N-terminale del relativo proormone (NT- proBNP).

Il peptide natriuretico di tipo B, BNP^{(91) (92)}, è utilizzato nei casi d'insufficienza cardiaca. Esso aumenta prima dell'evento cardiaco ischemico indipendentemente dalla necrosi, verosimilmente, per lo stress emodinamico generato dall'ischemia transitoria⁽⁹³⁾.

Nel caso della coceptina⁽⁹⁴⁾, analogo dell'ormone natriuretico, nuovo e promettente marker si è visto che il suo impiego in associazione alla troponina T avrebbe un effetto additivo nell'aumentare la sensibilità di diagnosi nelle fasi precoci dell'infarto miocardico acuto. In diversi studi, la coceptina è stata considerata utile (se associata al peptide natriuretico di tipo B) nel predire la prognosi dei pazienti con insufficienza cardiaca cronica.

In conclusione, nei pazienti con dolore toracico, la determinazione della coceptina in aggiunta alla troponina migliora la performance diagnostica, specialmente nelle prime fasi dall'insorgenza del dolore.

Infatti, la determinazione di troponina e della coceptina fornisce un valore predittivo negativo del 99,7% indipendentemente dal tempo d'insorgenza del dolore toracico. Risulta, dunque, utile nella gestione precoce dell'infarto del miocardio.

Criteria di stratificazione del rischio del dolore toracico

La valutazione clinica e diagnostica precoce del rischio nel paziente che accede per dolore toracico al dipartimento di emergenza è di fondamentale importanza per due motivi ⁽⁹⁵⁾: da un lato, permettono di programmare e avviare il trattamento più idoneo ed tempestivo da intraprendere e dall'altro indirizzano sulla scelta del reparto di degenza più appropriato.

Secondo alcuni autori, nelle fasi iniziali di valutazione, i pazienti dovrebbero essere suddivisi in quattro categorie di rischio ⁽⁹⁶⁾.

La prima comprende i pazienti che presentano elevazione del tratto ST all'elettrocardiogramma d'ingresso e candidati all'immediata riperfusione coronarica.

La seconda categoria è caratterizzata dai pazienti senza sopraslivellamento del tratto ST, ma che sono ad alto rischio in relazione alle alterazioni elettrocardiografiche, all'instabilità dei parametri vitali e ai dati anamnestici. Questi, dovrebbero essere ospedalizzati, ricevere la terapia antiaggregante e anticoagulante se non controindicate, ed essere valutati per un'eventuale procedura coronarica angiografica.

Vi sono, poi, i pazienti che non hanno alterazioni oggettive suggestive per sindrome coronarica acuta, ma che presentano sintomi tipici o dubbi per sindrome coronarica acuta. Questi sono pazienti con dolore toracico a basso rischio e rappresentano la maggior parte dei malati. In tal caso la valutazione di più parametri clinici può aiutare nel processo decisionale successivo.

Infine, vi sono i pazienti che sono affetti sicuramente da dolore toracico di altra natura, non cardiaca. (Fig. 8).

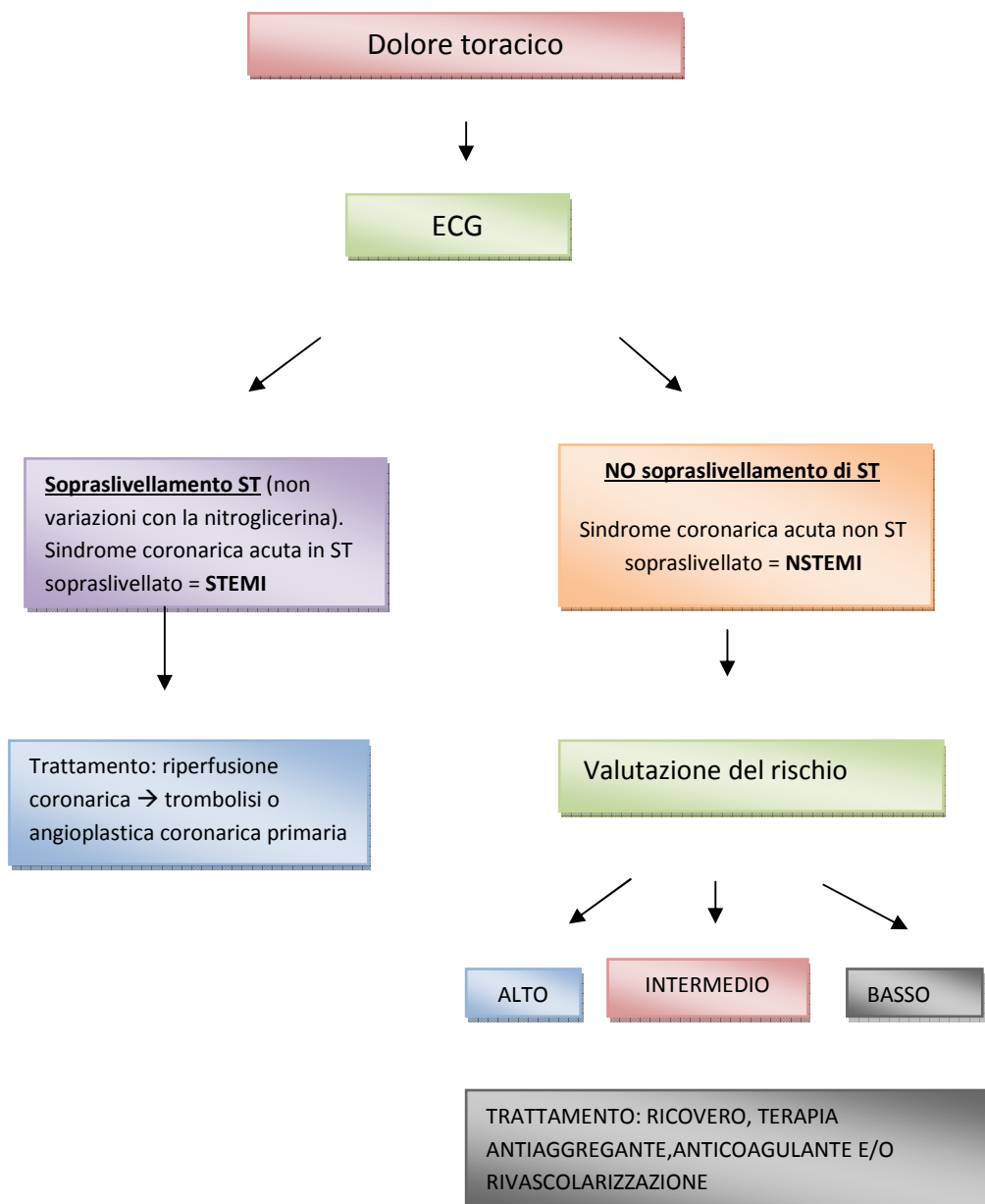


Figura 8 Triage diagnostico e trattamento del paziente che accede al dipartimento di emergenza per dolore toracico e sospetta sindrome coronarica acuta.

In molte realtà, sono stati messi a punto dei percorsi assistenziali ricorrendo all'uso di algoritmi che utilizzano sia strumenti più tradizionali come l'anamnesi, l'esame clinico, l'elettrocardiogramma e la radiografia del torace che strumenti più moderni come i biomarcatori di necrosi, l'ecocardiografia e i test provocativi.

Le informazioni raccolte dai dati clinici e strumentali possono integrare i criteri che permettono di stabilire la probabilità che il dolore toracico sia di natura cardiaca coronarica. Infatti, nella valutazione del malato che giunge al dipartimento di emergenza per dolore toracico acuto, è importante stabilire la probabilità che sia affetto da cardiopatia ischemica ⁽⁹⁷⁾. In questo senso, le linee guida sull'angina instabile e l'infarto miocardico senza sopraslivellamento del tratto ST, riassumono sintomi e segni che possono fornire indicazioni sulla probabilità (alta, intermedia e bassa) di trovarsi di fronte ad una sindrome coronarica acuta. (Tabella 3)

CARATTERISTICHE	ALTA PROBABILITA'	PROBABILITA' INTERMEDIA	BASSA PROBABILITA'
Anamnesi	Dolore toracico analogo ai precedenti Storia di infarto miocardico acuto	Dolore toracico come sintomo principale Eta' > 70 anni Sesso maschile Diabete mellito	Recente uso di cocaina
Obiettività	Insufficienza mitralica Ipotensione Edema polmonare	Vasculopatia periferica	Dolore toracico riprodotto dalla palpazione
ECG	Slivellamento (0.5 mm) del tratto ST Inversione onda T	Onda Q patologiche Anomalie ST-T già note	Onda T piatta o invertita ECG normale
Markers cardiaci	Aumento di CK-MB o delle troponine	Normali	Normali

CK= creatin chinasi; ECG= elettrocardiogramma.

Tabella 3 Elenco dei sintomi e segni che indicano la probabilità (alta, intermedia, bassa) che il dolore toracico sia una sindrome coronarica acuta secondaria a cardiopatia ischemica.

Score di valutazione del rischio

Definita la probabilità di sindrome coronarica acuta, è altrettanto necessario identificare i pazienti ad alto rischio di complicanze ischemiche maggiori e di morte ⁽⁹⁸⁾.

A tale proposito, sono stati proposti degli schemi a punteggio come il TIMI (Thrombolysis in Myocardial Infarction) risk score⁽⁹⁹⁾ che prevede la valutazione di sette variabili: l'età (> 65 anni), i livelli sierici dei markers cardiaci (aumentati), il sottoslivellamento del tratto ST, l'uso dell'aspirina nelle ultime due settimane, due o più episodi di dolore toracico nelle ultime 24 ore, tre o più fattori di rischio per cardiopatia ischemica e una già nota coronaropatia aterosclerotica con stenosi prossima al 50% o più.

Un elevato punteggio è associato ad una maggiore incidenza di complicanze come la morte, l'infarto del miocardio e, per questi, è data indicazione alla rivascolarizzazione.

E' ovvio che non esiste uno score che tenga conto di tutte le variabili implicate nella sindrome coronarica acuta. Pertanto, nel valutare il rischio di complicanze ischemiche è necessario, comunque, considerare l'età del paziente, lo stato emodinamico, la presenza o meno d'insufficienza cardiaca e renale, le alterazioni riscontrate all'elettrocardiografia e i livelli sierici dei biomarcatori cardiaci.

Il 'rule out'

Nella pratica clinica, solo il 15-20% dei pazienti che accedono al dipartimento di emergenza per dolore toracico acuto presenta segni elettrocardiografia o ematochimici di danno ischemico⁽¹⁰⁰⁾.

Per questo è di fondamentale importanza differenziare i pazienti con dolore toracico di probabile origine cardiaca (circa il 30-35%) dai restanti casi (50%) di dolore toracico non di origine cardiaca che possono essere dimessi direttamente dal dipartimento.

Per tale motivo, vari dipartimenti di emergenza hanno elaborato dei protocolli di 'rule out' che consentano una dimissione rapida e in sicurezza del paziente con dolore toracico. Molti studi hanno dimostrato come 'efficace' la strategia di dimettere i pazienti con dolore toracico, ma senza alterazioni elettrocardiografiche né biochimiche, dopo un periodo di osservazione di almeno

6-12 ore dall'accesso nel dipartimento di emergenza ⁽¹⁰¹⁾. Questo approccio è largamente adottato da tutti i dipartimenti e la sua validità è spesso condizionata dal corretto triage di ingresso e dall'esecuzione del test ergometrico pre – dimissione ⁽¹⁰²⁾.

Processo decisionale nel dolore toracico

Dopo aver stimato la probabilità di malattia coronarica e aver stratificato il rischio è necessario stabilire quale sia il miglior percorso terapeutico – diagnostico da far intraprendere al malato che lamenta dolore toracico acuto nel dipartimento di emergenza. Si sono elaborati vari algoritmi decisionali di trattamento partendo dall'osservazione che la sindrome coronarica acuta è maggiormente responsabile di dolore toracico rispetto ad altre patologie altrettanto gravi.

Pertanto, si può ipotizzare un algoritmo che identifichi da un lato i pazienti con infarto acuto del miocardio dall'altro che preveda la valutazione della probabilità di cardiopatia ischemica e di eventi acuti nei soggetti senza evidenza di necrosi cardiaca dato che altre patologie non coronariche (p.e. embolia polmonare, dissezione aortica) richiedono anch'esse interventi in emergenza. I pazienti affetti da queste ultime, infatti, sono di solito a bassa probabilità per cardiopatia ischemica e senza alterazioni elettrocardiografiche tipiche. Talora presentano instabilità emodinamica, perdita di coscienza, dolore toracico intenso e protratto e richiedono rapida valutazione e stabilizzazione in base a protocolli accelerati e l'utilizzo di tecniche di imaging.

I pazienti con alta probabilità di cardiopatia ischemica (per età, fattori di rischio o storia clinica), ma che all'arrivo in ospedale presentano un basso rischio di avere in atto una sindrome coronarica acuta rappresentano coloro per i quali vi sono maggiori difficoltà decisionali.

Per questi, sarebbe auspicabile un periodo di osservazione nel dipartimento di emergenza o in unità preposta allo studio del dolore toracico per essere sottoposti

al monitoraggio continuo dell'elettrocardiogramma e al controllo seriato dei markers di necrosi cardiaci. Nel caso in cui, nel monitoraggio vi siano alterazioni strumentali e/o biochimiche indicative d'ischemia, tali soggetti andranno trasferiti in un'altra struttura ospedaliera più idonea.

Negli ultimi anni, si sono affermate le cosiddette 'critical pathway' ⁽¹⁰³⁾, dei percorsi gestionali che elencano i parametri clinici e diagnostici da rilevare e i percorsi terapeutici da mettere in atto nei casi di infarto del miocardio e del dolore toracico acuto. Esse costituiscono, uno strumento per migliorare l'aderenza dei trattamenti alle linee guida e ai protocolli aziendali.

Infatti, il loro uso ha permesso di migliorare la qualità di cura e la prognosi dei pazienti più a rischio (come le donne, i malati di diabete e gli anziani).

Le unità di valutazione del dolore toracico: Chest Pain Unit

Le Chest Pain Unit ⁽¹⁰⁴⁾ sono aree di osservazione preposte alla gestione del dolore toracico acuto. Di solito, trovano collocazione in aree limitrofe alle unità di Pronto Soccorso e sono fornite di attrezzature per il monitoraggio continuo elettrocardiografico e per far fronte ad un'eventuale rianimazione cardiopolmonare.

Sono diffuse negli Stati Uniti, meno in Europa, e hanno come obiettivo quello di giungere a una diagnosi definitiva del dolore toracico entro le 24 ore dall'accesso al dipartimento d'emergenza.

Queste unità di osservazione, migliorano la qualità e l'efficacia delle prestazioni sanitarie impartite ai soggetti affetti da dolore toracico. Infine, permettono di ridurre i ricoveri e le dimissioni inappropriati e presentano dei vantaggi anche sotto il profilo economico.

Tecniche di imaging

Le tecniche d'immagine consigliate per lo studio del dolore toracico acuto nel dipartimento di emergenza sono: la radiografia del torace, l'ecocardiografia bidimensionale.

La *radiologia del torace* ⁽¹⁰⁵⁾, spesso, viene eseguita di routine nei pazienti affetti da dolore toracico. È ritenuta di utilità nei soggetti a bassa probabilità per sindrome coronarica acuta per escludere altre patologie come quelle polmonari. È di scarsa utilità, nei casi in cui vi siano chiare alterazioni elettrocardiografiche compatibili con cardiopatia ischemica.

L'*ecocardiografia bidimensionale* rappresenta uno strumento in grado di fornire informazioni su eventuali alterazioni della motilità parietale cardiaca nei pazienti affetti da infarto del miocardio con una sensibilità elevata (del 93%). Essa, però, gode di una specificità limitata perché non permette di datare le alterazioni di motilità presenti nei pazienti già affetti da cardiopatia ischemica. Non è necessario eseguirla subito dopo l'insorgenza del dolore toracico dal momento che le anomalie di motilità parietale regionale possono persistere a lungo anche dopo la regressione della sintomatologia algica in seguito allo 'stunning' miocardico ^{(106) (107)}.

Inoltre, può fornire informazioni sulla meccanica valvolare aortica e mitralica, sulle pressioni polmonari e sulla pressione d'incuneamento. È ritenuta utile per escludere una valvulopatia, una cardiomiopatia o una dissezione aortica.

L'*ecocardiografia transesofagea* ⁽¹⁰⁸⁾ è il metodo di scelta per la valutazione dei pazienti con sospetto di dissezione aortica. Infatti, mediante una sonda biplana è possibile studiare il tratto dell'aorta ascendente.

Test provocativi di ischemia miocardica

Molti studi hanno chiaramente dimostrato che i pazienti ricoverati per dolore toracico acuto a basso rischio possono essere dimessi dal dipartimento di emergenza dopo un periodo di osservazione di 6-12 ore se sottoposti a test provocativo d'ischemia miocardica e quando questo risulti negativo.

La maggior parte dei protocolli per il dolore toracico vede l'impiego del test da sforzo al cicloergometro o al treadmill per la stratificazione del rischio dei pazienti monitorizzati nelle chest pain units ⁽¹⁰⁹⁾. Ha i vantaggi di essere un test poco costoso, accessibile, facile da eseguire e dà importanti informazioni prognostiche ^{(110) (111)}.

In alcune realtà, si effettua di routine una stratificazione prognostica del rischio coronarico effettuando un'ecocardiografia sotto stress o una scintigrafia miocardica con tallio -201 o tecnezio -99. Il ruolo di quest'ultima rimane importante per quei pazienti nei quali, dopo un periodo di osservazione e di monitoraggio biochimico ed elettrocardiografico (sostanzialmente negativo) nel dipartimento di emergenza, rimane alta la probabilità di patologia coronarica acuta dal punto di vista clinico.

Si tratta, prevalentemente, di pazienti diabetici, donne e soggetti affetti da coronaropatia nota già trattati con angioplastica coronarica o bypass aortocoronarico nei quali è cruciale escludere un'ischemia inducibile.

Anche l'ecocardiografia stress con dipiridamolo o dobutamina si è dimostrata preziosa nella valutazione del dolore toracico acuto. Infatti, con essa si possono evidenziare una riduzione della motilità parietale regionale nelle aree colpite da ischemia, una riduzione della frazione di eiezione e un aumento del volume tele diastolico.

**OUTCOME DEI PAZIENTI CHE ACCEDONO PER DOLORE
TORACICO AL DIPARTIMENTO D'EMERGENZA
DELL'OSPEDALE DELL'ANGELO DI MESTRE**

Il dolore toracico è frequente motivo di accesso ad un dipartimento di emergenza. Rappresenta circa il 5-8% degli ingressi in un'Unità Operativa di Pronto Soccorso. In relazione al metodo di triage, il dolore toracico viene prevalentemente associato al codice cromatico giallo in assenza di alterazioni delle funzioni vitali. Talora, per escludere i casi ad alta probabilità di patologia coronarica acuta tra i pazienti affetti da dolore toracico, si ricorre all'Osservazione Breve Intensiva (OBI), che consiste in un ulteriore monitoraggio clinico strumentale del malato in un'area dedicata del dipartimento di emergenza

Scopo dello studio

Scopo dello studio condotto sui pazienti che accedevano al Dipartimento di Emergenza Urgenza per dolore toracico era:

- a) verificare l'outcome della popolazione che accedeva ad un dipartimento di emergenza, ad elevato afflusso di utenza, per dolore toracico;
- b) analizzare l'appropriatezza del metodo di triage adottato nell'individuare il dolore toracico a rischio di patologia coronarica acuta (in particolare) o di altre patologie cardiovascolari 'life-threatening' che necessitano di ospedalizzazione;
- c) valutare l'utilità e l'efficacia di un'osservazione breve intensiva nei casi di dolore toracico a genesi indefinita, ma a potenziale rischio per patologia coronarica acuta o per altra patologia 'life-threatening'.

Materiali e metodi

Lo studio analizza i pazienti che accedono per dolore toracico all'Unità Operativa del Pronto Soccorso, appartenente al Dipartimento di Emergenza Urgenza (DEA) dell'Ospedale di Mestre, sito nella provincia veneziana dell'Italia del Nord. La struttura ospedaliera a cui si fa riferimento ha un bacino d'utenza di circa 200.000 abitanti ed è considerata una delle strutture "hub" della regione Veneto. Il periodo analizzato è riferibile all'anno compreso tra il 24 maggio 2010 e il 23 maggio 2011.

Lo studio è di tipo *retrospettivo* e ha richiesto l'estrapolazione dei dati dal sistema informatico, HIS Exprivia 'Aurora web'®, in dotazione presso la struttura ospedaliera e gestiti dalla società informatica Gemmo.

I pazienti esaminati accedevano al dipartimento di emergenza e urgenza o autonomamente o mediante i servizi del sistema di emergenza territoriale, in particolare i mezzi di soccorso del SUEM - 118.

Si è attinto ad un database ove sono elencati i pazienti giunti al Pronto Soccorso per *dolore toracico*, quale motivo principale di accesso secondo il metodo di Triage adottato. In particolare, la selezione dei suddetti pazienti è stata effettuata mediante la ricerca, sulla casella di testo 'motivo di accesso' della cartella informatizzata, di tutti i casi contenenti la dicitura "dol% tor%". La suddetta selezione è stata, successivamente, controllata per escludere i casi erroneamente inclusi.

Il motivo di accesso per "dolore toracico" contemplava sia i casi a potenziale rischio di vita, codificati con codice cromatico rosso o giallo, sia quelli non considerati a rischio di vita, codificati con codice cromatico verde o bianco. Quelli codificati con codice rosso o giallo sono riferibili, rispettivamente, a dolore toracico in presenza di respiro, circolo o sensorio alterato/i od a dolore toracico tipico e/o associato a fattori di rischio per cardiopatia ischemica acuta, dissezione dell'aorta, embolia polmonare, o dispnea, sincope, cardiopalmo (bradiaritmie, tachiaritmie). Quelli codificati con codice verde o bianco sono

attribuibili a casi con dolore toracico privo delle caratteristiche e dei fattori di rischio tipici per le suddette patologie.

Ai pazienti così selezionati venivano associati le seguenti caselle di testo o i seguenti parametri: sesso, età, nazionalità (stato di nascita), codice cronologico d'ingresso al PS, 'esito' ossia la modalità di dimissione (domicilio, ricovero, exitus o trasferimento nell'unità di Osservazione Breve Intensiva e, di questo ultimo, l'ulteriore 'esito' in domicilio, ricovero od exitus), diagnosi 'conclusiva' e, se presente, casella descrittiva della 'valutazione cardiologica' effettuata dallo specialista in Pronto Soccorso o nell'OBI.

Risultati

Nel periodo esaminato, gli accessi totali al Dipartimento di Emergenza di Mestre erano 84.554 casi, di cui 3.980 casi (il 4,71% dei totali) per "dolore toracico", secondo i criteri su riportati.

Nella *tabella 4* e nella *figura 9* sono riportati i dati relativi ai 3980 casi giunti al dipartimento di emergenza per 'dolore toracico'.

ESITO DEI CASI DI DOLORE TORACICO al DEA 24/05/10 – 23/05/11

ACCESSI TOTALI	84.554	%
- DOLORE TORACICO (triage)	3.980	4,71
DIMISSIONE	2.449	61,5
RICOVERO	714	18,0
EXITUS	4	0,1
OBI	813	20,4

Tabella 4 N° di accessi per dolore toracico all'U.O. di Pronto Soccorso- DEA di Mestre nell'anno compreso tra il 24/05/2010 e 23/05/2011 e successivo esito degli stessi.

Di essi, 2449 (61,5%) pazienti sono stati inviati a domicilio, 714 (18,0%) sono stati ospedalizzati, 4 (0,1%) sono deceduti ed 813 casi (20,4%) trasferiti in OBI per ulteriore monitoraggio clinico, biumorale ed elettrocardiografico e/o eventuale test ergometrico (Tabella 4).

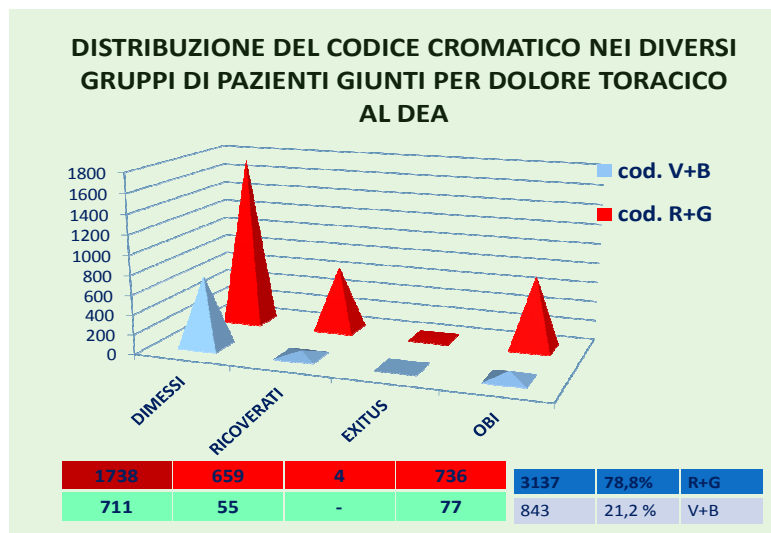


Figura 9. Casi di dolore toracico giunti al DEA nell'anno di studio suddivisi in relazione al codice cromatico del triage: n° 7 casi codice rosso (R), n° 3130 casi codice giallo (G), n° 300 casi codice verde (V) e n° 543 casi codice bianco (B).

Se si esaminano i 3980 casi in base al codice colore attribuito al triage d'ingresso, nel 78,8% dei casi di "dol tor" è stato attribuito il codice rosso o giallo (quindi, casi potenzialmente 'life – threatening'), mentre nel rimanente 21,2 % dei casi il codice verde o bianco (quindi, non life –threatening).

Dei pazienti codice cromatico rosso o giallo, cioè 3137 su 3980 casi (il 78,8%, potenzialmente 'life-threatening'), l'esito era il seguente: lo 0,1% esitava in decesso, il 21% veniva ospedalizzato, il 23,5% veniva trasferito in OBI per ulteriore monitoraggio clinico e diagnostico ed il 55,4% dei casi veniva dimesso.

Al contrario, i pazienti codice cromatico verde e bianco, cioè 843 su 3980 casi (il 21,2%, verosimilmente non 'life-threatening'), sono stati prevalentemente dimessi (84,3% dei casi); una piccola percentuale, ma significativa, veniva

ricoverata (6,5% dei casi) e il 9,1% dei casi veniva trasferito in OBI; in questo gruppo, non si sono registrati casi di decesso.

Relativamente all'esito di tutti i 3980 pazienti giunti in Pronto Soccorso per "dol% tor%" sono stati analizzati alcuni dati sui seguenti gruppi:

I° gruppo = 714 casi, ricoverati;

II° gruppo = 4casi, deceduti;

III° gruppo= 813 casi, trasferiti in OBI.

I° gruppo. I 714 casi venivano ricoverati prevalentemente per patologie cardiache (sindromi coronariche, pericardite, miocardite, bradiaritmie - tachiaritmie, scompenso cardiaco) o cardiovascolari (tromboembolia polmonare, dissezioni aortiche) o broncopolmonari (BPCO riacutizzata, addensamenti polmonari, pneumotorace spontaneo), ma anche in minor misura per patologie del tratto addominale superiore (pancreatite, colecistite acuta, colica biliare e gastrite complicata). Di essi, le principali caratteristiche demografiche erano le seguenti: età media in anni \pm ds, $68\pm 16,44$ dell'intero gruppo; 288 femmine con età media \pm ds $71,92\pm 15,87$; 426 maschi con età media \pm ds $65,35\pm 16,31$; l'89,9% dei 714 pazienti ricoverati era di nazionalità italiana.

In base al metodo di triage, questi pazienti all'ingresso in PS erano stati codificati come segue: 5 casi (0,7%) codice cromatico rosso, 654 casi codice cromatico giallo (91,6%), insieme il 92,3% dei casi; 33 casi codice cromatico verde (4,6%) e 22 casi codice cromatico bianco (3,1%), insieme il 7,7% dei casi.

La diagnosi di ospedalizzazione dei 714 pazienti ha permesso di rilevare una patologia coronarica acuta certa in almeno 285 pazienti, corrispondenti al 39,9% dei ricoverati. Le diagnosi considerate erano "sindrome coronarica acuta", "infarto acuto del miocardio", "STEMI" o "NSTEMI", "angina instabile".

I 285 pazienti ricoverati per sindrome coronarica acuta avevano queste prevalenti caratteristiche demografiche: 81 femmine (28,4%) con età media \pm ds $69,9\pm 18,6$ anni; 204 maschi (71,6%) con età media \pm ds $66,5\pm 13,3$ anni. Nel loro gruppo l'89,5% era di nazionalità italiana.

II° gruppo. Dei 4 pazienti evoluti in exitus durante la permanenza in dipartimento di emergenza (pari allo 0.1% dei 3980 casi di dolore toracico) le cause rispettive di morte erano:

-complicanze di patologia cardiaca coronarica acuta in 3 casi (rispettivamente, rottura di cuore, FV refrattaria ed edema polmonare acuto);

- shock verosimilmente settico in un caso.

Tali pazienti erano tutti di sesso femminile e di età superiore agli ottanta anni.

Tutti i suddetti casi erano stati codificati con codice cromatico giallo.

III° gruppo. Gli 813 pazienti transitati in OBI venivano caratterizzati anche per il tempo di permanenza nell'unità di osservazione.

Questo gruppo di pazienti rappresentava il 21,24% rispetto gli accessi totali nell'unità di osservazione breve intensiva nel periodo studiato. Infatti, nell'anno considerato, i pazienti transitati in OBI erano 3.827, pari peraltro al 4,53 % degli 84.554 accessi totali (Tabella 5).

ACCESSI IN OBI PER DOLORE TORACICO (DT)			
	N°	% su TOTALI	% su OBI
ACCESSI TOTALI PS/anno	84.554		
TRIAGE per 'DT'	3980	4,71	
OBI: ACCESSI TOTALI /anno	3827	(4,53)	
OBI: DT	813		21,24

Tabella 5. N° di casi di dolore toracico che transitavano nell'Unità di Osservazione Breve Intensiva (OBI) tra il 24/5/2010 e il 23/5/2011.

I principali dati demografici sono riportati nella tabella 6.

**PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI
TRANSITATI IN OBI
PER “DOLORE TORACICO ”**

	n°	%	M/F %	età (m±ds)	Italiano %	OBI (minuti)
TOTALI	813	100	54,9 / 45,1	67,5 ± 15,3	91,4	23h 32'
DIMESSI	597	73,4	51,4 / 48,6	67,5 ± 15,5	92,0	23h 41'
RICOVERATI	216	26,6	64,4 / 35,6	67,4 ± 14,9	85,2	23h 8'

Tabella 6 Casi di dolore toracico dimessi o ricoverati transitati per l'Osservazione Breve Intensiva (OBI) in relazione al sesso, all'età e alla nazionalità e al tempo di permanenza.

La distribuzione percentuale in maschi e femmine dei pazienti risultava essere 54,9% maschi versus 45,1% femmine e l'età media \pm ds era di 67,5 \pm 15,3 anni. Il 91,4 % di essi erano cittadini italiani.

La durata media di permanenza in OBI era di circa 24 ore (23 ore e 32 minuti).

La codifica di triage, effettuata all'ingresso al dipartimento di emergenza degli 813 pazienti poi transitati in OBI, era la seguente:

-codice cromatico rosso e/o giallo nel 90,5% dei casi (rispettivamente, lo 0,2% codice cromatico rosso pari a 2 casi e il 90,3 % codice cromatico giallo pari a 734 casi);

-codice cromatico verde e bianco nel 9,5% dei casi (rispettivamente, il 4,8% codice cromatico verde pari a 39 casi e il 4,7% codice cromatico bianco pari a 38 casi).

Dei pazienti transitati in OBI, il 73,4% veniva dimesso (597 casi), mentre il 26,6% veniva ricoverato (216 casi). Questi due gruppi, ricoverati o dimessi dall'OBI, erano omogenei per età media, nazionalità e periodo di permanenza in OBI, ma diversi per distribuzione in relazione al sesso, in quanto vi era una netta

prevalenza dei maschi nel gruppo dei ricoverati rispetto alle femmine (maschi 64,4% vs 35,6% femmine).

Inoltre, dei pazienti transitati in OBI veniva analizzata, più in dettaglio, la diagnosi conclusiva elaborata dal personale medico al momento della dimissione o del ricovero. In base a essa, si distinguevano tre tipologie di diagnosi (Tabella 7):

ESITO DEI CASI TRANSITATI IN OBI PER DOLORE TORACICO			
	DG aspecifica	DG specifica patologia non coronarica	DG specifica patologia coronarica
DIMISSIONE n° 597	n° 356	n° 211	n° 30
73,5% vs totali	59,6% 43,8%	35,4% 25,9%	5% 3,7%
RICOVERO n° 216	---	n° 47	n° 169
26,5% vs totali		21,8% 5,8%	78,2% 20,8%

Tabella 7 Suddivisione dei casi di dolore toracico transitati in OBI in relazione alla diagnosi ed alla modalità di dimissione.

- a) diagnosi aspecifica: dolore toracico aspecifico, dolore toracico indifferenziato o dolore toracico di origine parietale. Comprende 356 casi, il 43,8% dei pazienti transitati in OBI, che venivano tutti dimessi;
- b) diagnosi specifica non coronarica: patologia gastro-esofagea, epato-bilio-pancreatica, pleuro-polmonare, tromboembolia polmonare, tachi - bradiaritmie o scompenso cardiaco non su base ischemica coronarica. Erano 258 pazienti, 31,7 % dei casi transitati in OBI, di cui l'81,8% (211 casi) veniva dimesso, mentre l'8,2 % ricoverato (47 casi);
- c) diagnosi di malattia coronarica: nel 24,5% dei casi transitati in OBI (199 casi), di cui il 15,1% (30 casi) dimesso per patologia coronarica cronica e stabile e

l'84,9% (169 casi) ricoverati per sindrome coronarica acuta. In questo gruppo, a 189 pazienti era stato attribuito codice rosso o giallo all'ingresso in Pronto Soccorso, mentre a soli 10 pazienti codice verde o bianco (95% vs 5% rispettivamente).

Tutti i pazienti ricoverati con diagnosi di malattia coronarica acuta dal PS (285 casi) o dopo transito in OBI (169 casi), corrispondevano all' 11,4% dei 3980 casi giunti al dipartimento di emergenza per “dolore toracico” (Fig.10).

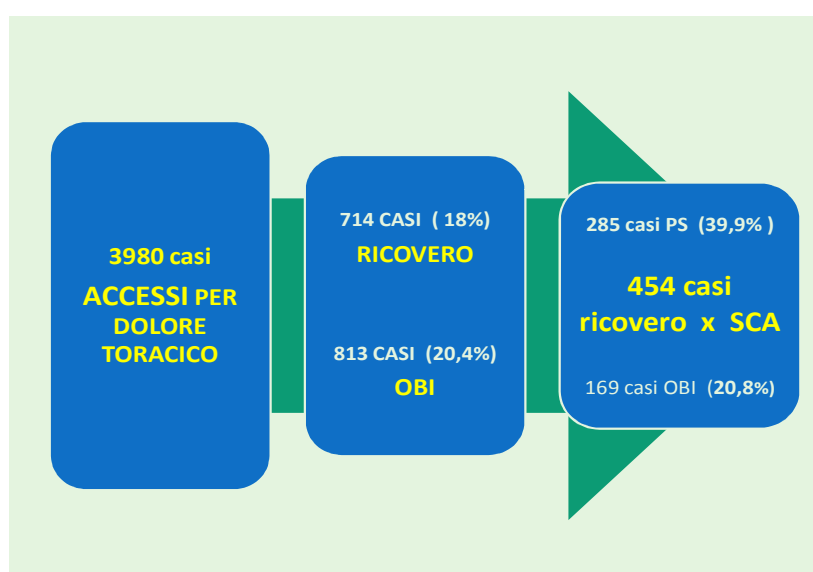


Figura 10 N° casi di dolore toracico giunti all'U.O. di Pronto Soccorso – DEA ospedalizzati dal Pronto Soccorso e dall'Unità di Osservazione Breve per patologia cardiaca coronarica acuta.

Ancora, in tutti questi 454 pazienti, al 97,1% era stato attribuito un codice urgente (in 3 codice rosso, in 438 codice giallo), mentre solo al 2,9% codice non urgente (in 7 codice verde ed in 6 codice bianco). (Fig. 11)

Nello stesso periodo considerato, i pazienti che transitavano direttamente dal territorio al servizio di emodinamica, in seguito alla trasmissione telemetrica dell'elettrocardiogramma da parte del personale sanitario del SUEM-118 all'Unità di Cardiologia, risultavano in confronto una minoranza, ossia, 35 casi/anno.

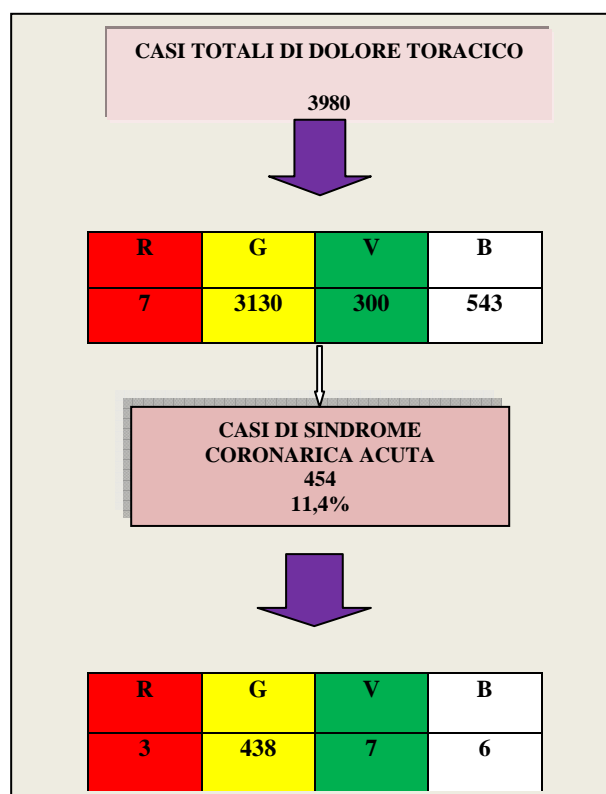


Figura 11 Casi totali di dolore toracico suddivisi per codice cromatico giunti al Pronto Soccorso, in alto. Casi di dolore toracico ricoverati per sindrome coronarica acuta e relativi codici cromatici, in basso.

Discussione

Il dolore toracico è frequente motivo di accesso ad un dipartimento di emergenza. Nello studio condotto, circa il 5% dei pazienti che giungevano all'U.O. di Pronto Soccorso nell'anno considerato lamentava dolore toracico isolato o associato ad altri sintomi.

Di essi, l'80% dei casi circa, veniva codificato al triage come motivo principale d'accesso, con codice cromatico rosso o giallo, mentre poco più del 20% aveva un codice cromatico verde o bianco di attribuzione. Questi risultati concordano con dati evidenziati in altri PS della regione Veneto. Questo risultato è assolutamente in accordo con lo scopo del triage che è un metodo altamente

sensibile per evitare di lasciare in attesa (come nel caso dei codici cromatici verde o bianco) il dolore toracico potenzialmente 'life threatening'.

Dall'analisi condotta emerge una distribuzione significativamente diversa della codifica attribuita ai pazienti con "dol. tor" che accede al pronto soccorso rispetto (versus) l'esito dei pazienti alla dimissione dal pronto soccorso.

Infatti, per i pazienti codice cromatico verde o bianco vi era una prevalenza di invio a domicilio (84,3% vs il 55,4% dei pazienti con codice cromatico rosso o giallo), mentre per quelli codice cromatico rosso o giallo vi era una percentuale relativamente prevalente di pazienti ricoverati (21%) o avviati ad ulteriore monitoraggio in OBI (23,5%) rispetto al gruppo dei casi con codice cromatico verde o bianco (rispettivamente, 6,5% e 9,1%).

Dei pazienti codificati con codice cromatico verde o bianco, una quota modesta veniva trasferita nell'unità di osservazione breve o ricoverata (rispettivamente il 9,1% e il 6,5%). Questi ultimi pazienti ricoverati (55 pazienti, 1,38% degli accessi totali per "dolore toracico" al PS) erano casi per i quali, al momento del triage, o non presentavano una sintomatologia tipica per patologia coronarica acuta o non si erano evidenziati fattori di rischio. In alcuni casi si era evidenziato, invece, un errore di attribuzione del corretto codice cromatico da parte del personale dedicato.

Dei 714 casi ricoverati, il 39,9% (285 casi) risultava affetto da sindrome coronarica acuta già dalla valutazione in Pronto Soccorso. La maggior parte di essi (98,6% dei casi) era stata codificata con codice cromatico rosso e giallo ossia aveva manifestato, all'ingresso, una sintomatologia tipica per sindrome coronarica acuta e/o presentava fattori di rischio per cardiopatia ischemica. Questi, infatti, erano stati accolti in tempi brevi (≤ 15 min) nell'area dedicata ai pazienti critici dove potevano effettuarsi una rapida valutazione, il monitoraggio continuo ed eventuale stabilizzazione delle funzioni vitali se o quando il paziente manifestasse instabilità delle stesse.

I 285 casi con malattia coronarica acuta erano prevalentemente di sesso maschile (71,6%) e, in questo gruppo in particolare, prevaleva la codifica di tipo urgente

(ossia codice rosso o giallo) corrispondente al 98,6% rispetto l'86% emerso nel gruppo di pazienti ricoverati per una patologia non coronarica acuta.

In 3 dei 4 casi esitati in decesso era stata formulata diagnosi di complicanza maligna di sindrome coronarica acuta; quindi lo 0,7% (3 su 454) ha manifestato complicanze 'life-threatening' fino all'exitus, nonostante le manovre rianimatorie. I casi esitati in decesso, avevano ricevuto, da parte del personale dedicato, una corretta attribuzione del codice cromatico al momento dell'accesso in Pronto Soccorso: il codice giallo, infatti, mira ad identificare patologie stabili al momento della presentazione al triage (ossia non codice cromatico rosso), ma a potenziale repentina evoluzione in instabilità, fino ad eventuale exitus, nonostante le manovre rianimatorie, come è successo nei quattro pazienti deceduti. Ancora dall'analisi della nostra casistica, il metodo di triage applicato è risultato efficace in quanto i decessi si sono verificati in 4 dei 3130 casi di codice cromatico giallo (lo 0,13 % degli stessi), mentre nessun paziente codificato con codice cromatico verde o bianco è evoluto in exitus.

Degli 813 casi, corrispondenti al 20,4% dei pazienti affetti da dolore toracico e transitati per l'unità di osservazione breve adiacente al Pronto Soccorso, ben il 73,4% dei pazienti veniva dimesso dopo circa 24 ore di permanenza nella stessa, mentre il 26,6% di essi veniva ricoverato. Di questi ultimi, era prevalente il sesso maschile rispetto a quello femminile (64,4% dei maschi e 35,6% delle femmine). Inoltre, gli accessi in OBI per dolore toracico erano circa 1/5 di tutti gli accessi nell'unità dedicata all'ulteriore monitoraggio (OBI).

In relazione alla diagnosi formulata dal medico al termine della permanenza in OBI, i pazienti affetti da "dolore toracico aspecifico" o, comunque, non attribuibile a causa cardiaca, venivano tutti inviati a domicilio; essi rappresentavano circa la metà dei malati transitati in OBI (il 43,8% dei casi- 356 pazienti).

I malati affetti da dolore toracico e con "diagnosi specifica non coronarica" venivano dimessi nella maggior parte dei casi (211 casi) in quanto si trattava di

patologie esenti da rischi o gravità. Di questi, invece, il 18,2% (47 casi) dei casi veniva ricoverata per motivi diversi dalla sindrome coronarica acuta.

Il gruppo di 199 pazienti che risultava affetto da patologia cardiaca coronarica, solo dopo ulteriori indagini in Osservazione Breve Intensiva, veniva ospedalizzato nella maggior parte dei casi (84,9%, pari a 169 pazienti). Viceversa, il 15,1% dei casi veniva comunque inviato a domicilio: questi erano prevalentemente pazienti coronaropatici cronici non più suscettibili di ulteriori procedure di rivascolarizzazione coronarica e ai quali si provvedeva a potenziare la terapia farmacologica.

In definitiva, rispetto gli accessi totali giunti per “dolore toracico” presso il Dipartimento di Emergenza dell'Ospedale di Mestre, nell'anno di studio considerato, l'11,4% (454 casi) veniva ricoverato per patologia coronarica acuta. Il 62,8% dei casi (285 pazienti) provenivano direttamente dalle aree del PS ed il 37,2% dei casi (169 pazienti) dopo osservazione breve intensiva; questo, a sottolineare la necessità di ulteriori valutazioni e monitoraggi in una significativa percentuale di casi con più difficile inquadramento clinico.

L'esito in dimissione (73,5% dei casi) o ricovero (26,5% dei casi), anche per motivi diversi dalla sindrome coronarica acuta, dopo osservazione in OBI, sottolinea l'importanza del ruolo della suddetta struttura nel ‘sorvegliare’ i casi ad alta probabilità di patologia coronarica acuta tra i soggetti con codice cromatico giallo e tra quelli con codice cromatico verde o bianco a rischio intermedio o basso per coronaropatia.

Inoltre, tale struttura si è dimostrata nel ridurre i ricoveri ‘inappropriati’ per dolore toracico aspecifico, grazie alla rapida esclusione della patologia coronarica acuta mediante il ricorso al monitoraggio bioumorale, elettrocardiografico e telemetrico, all'ecocardiografia transtoracica e al test ergometrico nonché ad una eventuale aggiuntiva valutazione specialistica cardiologica.

Conclusioni

Pur essendo un motivo di frequente accesso in PS, il dolore toracico acuto e il rischio ad esso correlato rimangono una problematica importante che richiede un rapido inquadramento clinico e talora un approccio stratificato poichè il misconoscimento della patologia ad essa sottesa può produrre effetti fatali sull'esito dei malati. In tal senso, se per alcune situazioni ad alto rischio il percorso diagnostico e assistenziale è già delineato dalle linee guida internazionali e da protocolli aziendali a cui questi ultimi attingono, in altre situazioni, come i pazienti a rischio intermedio e basso per patologia cardiaca, si rende necessaria un percorso alternativo di non facile realizzazione. In tal senso, l'osservazione breve intensiva può ricalcare il modello della Chest Pain Unit presente in altre realtà, ove i pazienti con dolore toracico vengono ulteriormente 'osservati' per giungere, in breve tempo, ad una diagnosi definitiva ottimizzando i percorsi terapeutico - diagnostici e le risorse a disposizione.

**ANALISI DEI DECESSI INTRAOSPEDALIERI DI UN
DIPARTIMENTO D'EMERGENZA-URGENZA**

Tra le funzioni principali del dipartimento di emergenza vi è quella di fronteggiare le condizioni sanitarie di criticità e di rischio per la vita. Nella valutazione iniziale del malato critico è necessario attivare, quanto prima, i processi di valutazione e stabilizzazione, seguendo un percorso a gradini (step by step) ove l'ordine è rigidamente preordinato secondo una scala di priorità (A= airway; B= breathing; C= circulation; D= disability) e codificato in algoritmi specifici per ogni tipologia di urgenza ed emergenza. Si ricorre, infatti, all'utilizzo di percorsi diagnostico terapeutici codificati e condivisi aderenti agli approcci standard di gestione internazionali. Pur tuttavia, in alcune situazioni life-threatening, l'evoluzione successiva è il decesso.

Scopo dello studio

Lo scopo dell'analisi dei decessi intraospedalieri in un dipartimento di emergenza era:

- 1) analizzare le cause di decesso di più comune riscontro nei pazienti che afferiscono ad un dipartimento di emergenza urgenza;
- 2) dei decessi intraospedalieri, valutare il tasso autoptico definito come il rapporto tra il numero di autopsie effettuate sul numero totale dei decessi esaminati;
- 3) valutare l'accuratezza della diagnosi clinica formulata in un dipartimento di emergenza al momento del decesso, assumendo come standard di riferimento la diagnosi autoptica.

Materiali e metodi

Lo studio, retrospettivo, analizza i pazienti deceduti nell'Unità Operativa del Pronto Soccorso del Dipartimento di Emergenza Urgenza dell'Ospedale di Mestre, sito nella provincia veneziana del Veneto.

Il periodo analizzato è compreso tra giugno 2008 e dicembre 2011.

L'analisi dei decessi intraospedalieri veniva condotta ricorrendo ad un database del sistema informatico HIS'Aurora web'® in dotazione presso la struttura ospedaliera di Mestre e gestito dalla società informatica Gemmo. La selezione del gruppo di pazienti in esame è stata effettuata ricorrendo alla casella di testo 'modalità di dimissione' presente nella cartella informatizzata del malato e che, nel caso specifico, coincideva con il decesso.

Ai pazienti così selezionati venivano, successivamente, esaminati le seguenti caselle di testo e i seguenti dati: età, sesso, 'esito' (in tali casi coincideva con 'exitus'), 'diagnosi alla dimissione' e richiesta di esame autoptico riportate nella cartella informatica del malato. La diagnosi anatomopatologica dell'esame autoptico era riportata nel referto redatto dallo specialista.

Si valutava, infine, il grado di concordanza tra le diagnosi, di 'dimissione' e autoptica, confrontando la diagnosi formulata dal medico dell'emergenza e la diagnosi conclusiva dell'anatomopatologo.

La diagnosi di 'dimissione' era definita come quella 'pre- autoptica' elaborata dal personale medico del Dipartimento di Emergenza, in relazione ai dati anamnestici e clinico-strumentali evidenziati nel percorso diagnostico-terapeutico del paziente.

La diagnosi 'autoptica' era acquisita esaminando il referto redatto dallo specialista e disponibile nel sistema informatico in dotazione presso la struttura ospedaliera.

La concordanza tra la diagnosi di dimissione e quella autoptica era stata valutata come positiva queste erano coincidenti o quando nella diagnosi di dimissione era riportata come causa di morte più probabile quella autoptica.

Al contrario, non vi era concordanza, quando la diagnosi di dimissione non era indicata o era riconducibile a causa di morte 'aspecifica' come l'arresto cardiocircolatorio e/o cardiorespiratorio od era riferita ad altra patologia.

Infine, nell'analisi delle cause di morte dei pazienti deceduti nel dipartimento d'emergenza, si distinguevano i decessi in relazione alla patologia d'organo e d'apparato e/o alla presenza di disfunzione multiorgano più o meno correlate ad eventi traumatici.

Risultati

Nel periodo compreso tra giugno 2008 e dicembre 2011, gli accessi totali al Pronto Soccorso di Mestre, ammontavano a 284.827 casi. In particolare, accedevano 38.950 pazienti dal giugno al dicembre 2008, 79.393 pazienti nel 2009, 82.009 nel 2010 e 84.475 nel 2011.

I pazienti deceduti nell'Unità Operativa del Pronto Soccorso, nel periodo considerato, ammontavano a 223 soggetti e rappresentavano lo 0.078% degli accessi totali nel periodo compreso giugno 2008 e dicembre 2011.

Essi erano così caratterizzati: 28 casi nel 2008, 14 maschi e 14 femmine; 50 casi nel 2009, 24 maschi e 26 femmine; 83 casi nel 2010, 41 maschi e 41 femmine; 62 casi nel 2011, 27 maschi e 35 femmine.

Dei 223 decessi intraospedalieri, nel periodo considerato (2008-2011), vi erano 116 femmine e 107 maschi. (Fig. 12). I pazienti deceduti di sesso femminile avevano un'età media di 83,42 anni \pm 16,76 ds (casi di età compresa tra i 33 e i 106 anni), mentre i pazienti di sesso maschile avevano un'età di 73anni \pm 3,53 ds (casi di età compresa tra i 22 e i 96 anni).

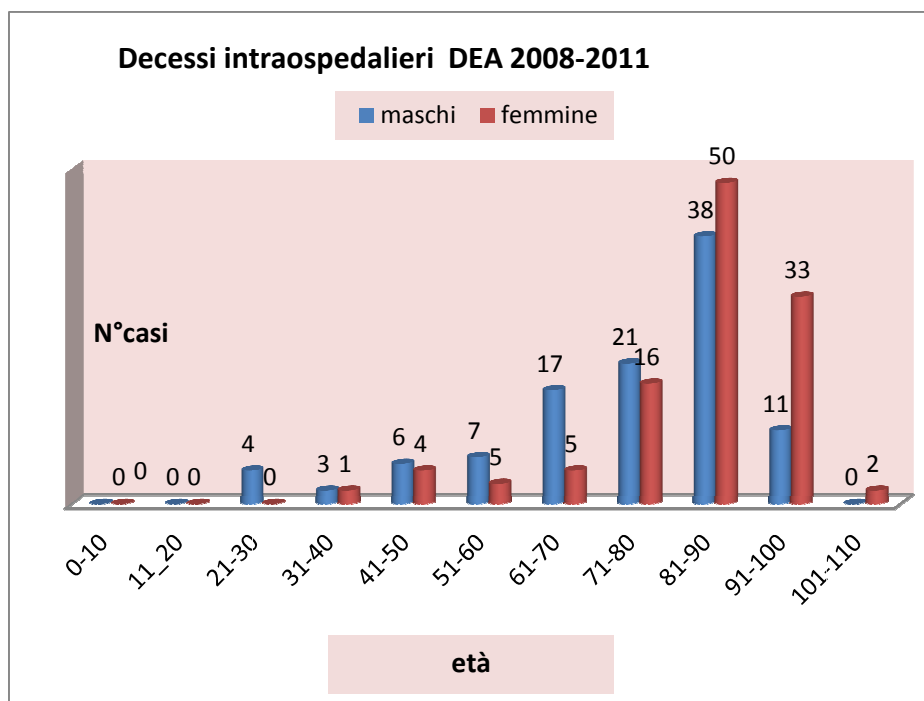


Figura 12. Decessi intraospedalieri del Pronto Soccorso dell'Ospedale di Mestre, nel periodo 2008-2011, suddivisi per fasce di età e numerosità di casi.

Casi totali 223: 116 femmine, 107 maschi.

Rappresentavano, rispettivamente il 52,02% e il 47,98% dei decessi intraospedalieri. (Tabelle 8 - 9).

ANNO	2008	2009	2010	2011	Totale
ETA'					
0-10	0	0	0	0	0
11-20	0	0	0	0	0
21-30	0	0	0	0	0
31-40	1	0	0	0	1
41-50	1	0	2	1	4
51-60	2	0	3	0	5
61-70	0	2	0	3	5
71-80	3	4	4	5	16
81-90	4	14	16	16	50
91-100	3	6	14	10	33
101-110	0	0	2	0	2
					116

Tabella 8 Suddivisione dei 116 decessi intraospedalieri, di sesso femminile, per anno e per fascia d'età.

ANNO ETA'	2008	2009	2010	2011	Totale
0-10	0	0	0	0	0
11-20	0	0	0	0	0
21-30	0	0	2	2	4
31-40	0	0	1	2	3
41-50	1	1	3	1	6
51-60	3	1	2	1	7
61-70	2	5	6	4	17
71-80	3	7	7	4	21
81-90	3	9	16	10	38
91-100	2	1	5	3	11
101-110	0	0	0	0	0
					107

Tabella 9 Suddivisione dei 107 decessi intraospedalieri, di sesso maschile, per anno e per fascia d'età.

Nell'analizzare le cause di morte, in relazione alla diagnosi di 'dimissione' riportate nella cartella informatica, si dividevano le stesse in varie categorie esemplificate come segue: patologie di origine cardiaca, polmonare, cardiopolmonare (comprendenti i soli casi di embolia polmonare), neurologica e addominale nonché patologie di origine traumatica e stati di compromissione multiorgano (es. stato di shock). Oltre alle patologie suddette, vi erano casi di diagnosi 'aspecifica' codificati come arresto cardiocircolatorio e/o cardiorespiratorio, exitus, senectus e cachessia.

Dei decessi intraospedalieri, nelle femmine (116 casi), le cause di morte erano così suddivise: patologia cardiaca, 18,10% dei casi (22 pazienti); patologia polmonare, 10,35% dei casi (12 pazienti); patologia cardiopolmonare, 6,9% dei casi (8 pazienti, casi esclusivamente di embolia polmonare); patologia neurologica, 6,01% dei casi (7 pazienti); patologia addominale, 6,90% dei casi (8 pazienti); eventi traumatici, il 2,6% (3 pazienti) dei casi. Inoltre, i casi di shock e disfunzione multiorgano erano il 12,07% dei casi (14 pazienti), così come le diagnosi 'aspecifiche' (14 pazienti) se si consideravano quelle di 'arresto cardiocircolatorio e/o arresto cardiorespiratorio'. Infine, la diagnosi di 'exitus o cachessia' era riportata nel 25% dei casi (29 pazienti). Nella *tabella 10* vengono riassunte le cause di morte dei 116 pazienti di sesso femminile.

DECESSI INTRAOSPEDALIERI: CAUSE DI MORTE - FEMMINE		
PATOLOGIA CARDIACA 21 CASI	INFARTO DEL MIOCARDIO EDEMA POLMONARE ACUTO VALVULOPATIA AORTICA SCOMPENSO CARDIACO	12 5 1 3
PATOLOGIA POLMONARE 12 CASI	INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA: -BPCO -ISOLATA -IN NEOPLASIA POLMONARE/ MAMMELLA BRONCOPOLMONITE/POLMONITE	1 3 3 5
PATOLOGIA CARDIOPOLMONARE 8 CASI	EMBOLIA POLMONARE	8
PATOLOGIA NEUROLOGICA 7 CASI	ICTUS CEREBRI: -EMORRAGICO -ISCHEMICO	3 4
PATOLOGIA ADDOMINALE 8 CASI	PATOLOGIA AORTICA: -ROTTURA/DISSECAZIONE INFARTO INTESTINALE ADDOME ACUTO OCCLUSIONE INTESTINALE	2/ 2 1 1 2
TRAUMATISMO 3 CASI	AUTOLESIONISMO (arma da fuoco) TRAUMA DELLA STRADA DEFENESTRAZIONE	1 1 1
STATO DI SHOCK 14 CASI	-EMORRAGICO (emorragia digestiva, pancreatite emorragica) -SETTICO (CID) -IPOVOLEMICO (disidratazione, anemia, diarrea)	4 6 4
ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO IMPECISATO 29 CASI		29
ALTRO 14 CASI	EXITUS SENECTUS CACHESSIA	7 6 1

*Tabella 10 Cause di decesso intraospedaliero nel DEA di Mestre dal 2008 al 2011.
N° casi suddivisi per causa di decesso nei 116 pazienti di sesso femminile.*

Tra i pazienti deceduti di sesso maschile, 107 casi, le cause di morte avevano la seguente distribuzione: patologia cardiaca, 19,6% dei casi (21 pazienti); patologia polmonare, 10,31% dei casi (11 pazienti); patologia cardiopolmonare, 6,54% dei casi (7 pazienti, esclusivamente casi di embolia polmonare); patologia

neurologica nel 5,61% dei casi (6 pazienti); patologia addominale nel 7,48% dei casi (8 pazienti). Le situazioni di shock e di disfunzione multiorgano erano il 6,54% dei casi (7 pazienti), mentre i casi di ‘diagnosi aspecifica’ erano il 26,2% (28 pazienti) se considerati quelli di ‘arresto cardiocircolatorio e/o cardiorespiratorio’. Al contrario, il 3,7% dei casi riportava ‘cachessia e/o exitus’ nel motivo di decesso. Nella *tabella 11* vengono riassunte le cause di morte dei 107 pazienti di sesso maschile.

DECESSI INTRAOSPEDALIERI: CAUSE DI MORTE - MASCHI		
PATOLOGIA CARDIACA 21 CASI	INFARTO DEL MIOCARDIO EDEMA POLMONARE ACUTO ARITMIA MALIGNA (FV, TV) MORTE IMPROVVISA PEA SHOCK CARDIOGENO	10 5 1 3 1 1
PATOLOGIA POLMONARE 11 CASI	INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA: -ISOLATA -IN NEOPLASIA POLMONARE/ PANCREAS/CARDIAS BRONCOPOLMONITE/POLMONITE	1 7 3
PATOLOGIA CARDIOPOLMONARE 7 CASI	EMBOLIA POLMONARE	7
PATOLOGIA NEUROLOGICA 6 CASI	ICTUS CEREBRI: -EMORRAGICO -ISCHEMICO	5 1
PATOLOGIA ADDOMINALE 8 CASI	PATOLOGIA AORTICA: -ROTTURA/DISSECAZIONE INFARTO INTESTINALE NEOPLASIA (gastrica) OCCLUSIONE INTESTINALE	3/1 1 1 2
TRAUMATISMO DELLA STRADA 15 CASI		15
STATO DI SHOCK 7 CASI	-EMORRAGICO -SETTICO -IPOVOLEMICO	2 3 2
ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO IMPRECISATO 28 CASI		28
ALTRO 4 CASI	EXITUS CACHESSIA	1 3

*Tabella 11 Cause di decesso intraospedaliero nel DEA di Mestre dal 2008 al 2011.
N° casi suddivisi per causa di decesso nei 107 pazienti di sesso maschile.*

Dei pazienti deceduti in Pronto Soccorso dal giugno 2008 al dicembre 2011 si sono considerati anche i casi nei quali veniva richiesto l'esame autoptico come motivo di accertamento della 'reale' causa di morte. Dei 223 decessi, l'esame autoptico veniva richiesto nel 12,55% dei casi, ossia, in 28 pazienti. Di questi ultimi, 13 casi erano di sesso maschile e 15 di sesso femminile con un'età media, rispettivamente, di 59 e di 70,26 anni.

Dei 28 referti autoptici venivano analizzati 23 casi, ossia l'82,14%, per la mancata disponibilità di 5 referti nel database del sistema informatico.

Nell'analisi relativa alla concordanza tra la diagnosi di 'dimissione' elaborata dal medico del dipartimento di emergenza e quella 'autoptica', i 23 casi erano così ripartiti: in 16 casi (69,57%) la concordanza era *negativa* cioè i pazienti erano stati dimessi o con diagnosi aspecifica o con diagnosi diversa da quella anatomopatologica, mentre in 7 casi (30,43%) era *positiva* cioè le due diagnosi erano uniformi e concordanti.

Discussione

Il dipartimento di emergenza ha la peculiarità di trattare le condizioni di emergenza e di urgenza indifferibile, 'life-threatening', spesso a rischio di vita.

Nell'analisi dei decessi intraospedalieri, nel periodo oggetto dello studio, è emerso che mentre vi era omogeneità tra i due sessi per quanto concerneva la numerosità dei casi, l'età media del gruppo di sesso maschile era significativamente inferiore rispetto a quello di sesso femminile (59 anni vs 70,26 anni). Ciò, verosimilmente, è in relazione al fatto che nel primo gruppo era maggiormente rappresentata la fascia di età inferiore ai 50 anni rispetto al secondo gruppo ove prevaleva la fascia di età maggiore degli 80 anni. Infatti, se nel gruppo dei maschi i pazienti di età compresa tra 22 e 49 anni erano 12 casi e quelli di età compresa tra gli 80 e 106 anni erano 52 casi, nel gruppo delle femmine le rispettive fasce di età erano di 5 e 89 casi.

Tra le cause di decesso, quelle riconducibili a patologia cardiaca, polmonare e cardiopolmonare rappresentavano più di 1/3 dei decessi intraospedalieri sia nel gruppo dei maschi che nel gruppo delle femmine.

Le percentuali relative nei due sessi erano, rispettivamente, il 36,45% dei casi nei maschi e il 35,35% dei casi nelle femmine. Nell'ambito delle suddette patologie le condizioni più frequentemente riscontrate erano: nell'ambito cardiologico, l'infarto del miocardico, l'edema polmonare acuto, la morte improvvisa e lo scompenso cardiaco; nell'ambito polmonare, l'insufficienza respiratoria acuta nella broncopneumopatia cronica ostruttiva, nei processi flogistici (polmonite o broncopolmonite) o in processi neoplastici. Infine, i casi ad interessamento cardiopolmonare erano tutti riconducibili ad embolia polmonare. Tra le problematiche addominali erano prevalenti le patologie dell'aorta (rottura e/o dissecazione), l'infarto e l'occlusione intestinale. La patologia neurologica maggiormente rappresentata era l'ictus cerebri, ischemico ed emorragico. Infine, lo stato di shock settico, emorragico ed ipovolemico erano anche esse frequenti cause di morte. Le diagnosi 'aspecifiche' riconducibili ad arresto cardiocircolatorio e/o cardiorespiratorio e ad altro rappresentavano il 29,2% dei casi nei maschi e il 37,07% nelle femmine.

Come si nota, nella quasi totalità dei casi le condizioni patologiche su descritte richiedevano la rapida valutazione e stabilizzazione del paziente perchè rappresentano condizioni 'life-threatening' che possono evolvere rapidamente in exitus del paziente.

Le cause di decesso intraospedaliere per eventi traumatici erano rappresentate prevalentemente dai traumatismi della strada nei maschi rispetto alle femmine (15 vs 3 casi); in queste ultime, infatti, erano più frequenti i traumatismi legati a tentativi di autolesionismo.

Nelle femmine, inoltre, erano frequenti le cause riconducibili a sepsi ed a disfunzione multiorgano nonchè le diagnosi aspecifiche (di arresto cardiocircolatorio, ecc.) in relazione, verosimilmente, alla maggiore aspettanza di vita delle donne rispetto agli uomini. Infatti, il prolungamento della vita media

potrebbe concorrere all'insorgenza di condizioni di comorbilità e di polipatologia che renderebbero più difficoltoso la definizione della causa di morte. Per queste pazienti, l'esame autoptico veniva richiesto in un esiguo numero.

Per quanto concerne, la richiesta di esame autoptico, nello studio condotto, veniva richiesto solo in un esiguo numero e, cioè, nel 12,55% dei casi. Di questi, la suddivisione per sesso era omogenea, mentre divergeva per età media che era maggiore nelle femmine rispetto ai maschi (70,26 vs 59 anni).

In relazione alla concordanza tra diagnosi di 'dimissione' e diagnosi autoptica, fatta eccezione per i casi in cui il referto non era disponibile (5 casi, 17,9% dei casi totali), in 7 casi (su 23) vi era concordanza, mentre nel 57,10% (16 casi) non vi era nessuna concordanza. Di questi ultimi 16 casi, la diagnosi di dimissione era aspecifica e riferibile ad arresto cardiocircolatorio e/o cardiorespiratorio o altro. In questi casi, la richiesta di autopsia era adeguata, cioè, era un utile strumento diagnostico nel chiarire la causa di morte certa.

Dei 23 pazienti deceduti e sottoposti ad autopsia le cause di morte più frequenti erano, *nelle femmine* (13 casi): l'infarto acuto del miocardio (3 casi), lo scompenso acuto di cuore (verosimilmente edema polmonare acuto) (3 casi), l'infarto intestinale (2 casi), l'embolia polmonare (2 casi), la rottura dell'aorta discendente (1 caso), la stenosi laringea in k tiroideo (1 caso), la rottura protesica valvolare biologica dell'aorta in endocardite (1 caso); *nei maschi* (10 casi): l'infarto acuto del miocardio (3 casi), l'insufficienza cardiaca acuta (verosimilmente edema polmonare) (2 casi), la dissezione dell'aorta toraco – addominale (2 casi), l'embolia polmonare (1 caso), l'emorragia subaracnoidea (1 caso), anemizzazione in rottura traumatica di fegato (1 caso).

Come è evidente, la totalità dei casi dei deceduti soffrivano di patologie severe a rapida evoluzione in exitus. Tra queste, erano prevalenti le patologie cardiache e vascolari sia addominali che cerebrali in accordo anche con le patologie riscontrate nel gruppo dei decessi intraospedalieri non sottoposti ad autopsia.

Conclusioni

Pur disponendo di ausili terapeutici e strumentali innovativi, questi non sempre contribuiscono a definire la vera causa di morte dei pazienti. Talora, la diagnosi clinica formulata dai sanitari è approssimativa e non corrispondente all'esame autoptico.

E' insito nella tipologia del reparto che il dipartimento di emergenza sia predisposto per affrontare le condizioni di emergenza e urgenza indifferibili. Infatti, in molte occasioni esso accoglie pazienti affetti da patologia 'life-threatening' che richiedono l'immediata e tempestiva messa in atto di prestazioni sanitarie volte alla rapida valutazione e stabilizzazione del paziente.

In tal senso, sarebbe auspicabile un maggior ricorso all'autopsia da parte dei sanitari dell'emergenza, soprattutto, per quei casi in cui non vi è univoca interpretazione della situazione clinica del paziente e della causa di decesso. Quindi, l'accertamento anatomo-patologico rimane ancora di grande utilità nella pratica medica per stabilire la causa di morte dei malati che accedono al dipartimento di emergenza e anche come fonte di conoscenza per migliorare i percorsi terapeutico- diagnostici, l'outcome dei malati nonché la pratica clinica dei sanitari.

BIBLIOGRAFIA

1. Amsterdam EA, Lewis WR, Kirk JD, Diercks DB, Turnipseed S. Acute ischemic syndromes. Chest pain center concept. *Cardiol Clin* 2002; 20:117-36.
2. Lawner BJ, Nable JV, Brady WJ. 2010: the emergency medical services literature in review. *Am J Emerg Med* 2012;30:966-71.
3. L Nobilio, D Fortuna, M Vizioli, E Berti, P Guastaroba, F Taroni, R Grilli. Impact of regionalisation of cardiac surgery in Emilia- Romagna, Italy. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:97-102.
4. Farrohknia N, Castrén M, Ehrenberg A, Lind L, Oredsson S, Jonsson H, Asplund K, Göransson KE. Emergency department triage scales and their components: a systematic review of the scientific evidence. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011;30;19:42.
5. Pitts SR, Pines JM, Handrigan MT, Kellermann AL. National trends in emergency department occupancy, 2001 to 2008: effect of inpatient admissions versus emergency department practice intensity. *Ann Emerg Med* 2012;60:679-686.
6. Gerber Zimmerman P, McNair R. From Triage essence and process. In *Triage nursing secrets*. Edited by: Gerber Zimmerman P, Herr R. Elsevier Mosby; 2006.
7. Subbe CP, Bottle RA, Bell D. Acute Medicine: triage, timing and teaching in the context of medical emergency admissions. *Eur J Intern Med* 2011; 22: 339-43.
8. Weyrich P, Christ M, Celebi N, Riessen R. Triage systems in the emergency department. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2012;107:67-78.
9. Oredsson S, Jonsson H, Rognes J, Lind L, Göransson KE, Ehrenberg A, Asplund K, Castrén M, Farrohknia N. A systematic review of triage-related interventions to improve patient flow in emergency departments. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011;19:43.
10. Fernandes CM, Tanabe P, Gilboy N, et al. Five-level triage: a report from the ACEP/ENA Five-level Triage Task Force. *J Emerg Nurs* 2005;31:39–50.

11. Rowe BH, Villa-Roel C, Guo X, Bullard MJ, Ospina M, Vandermeer B, Innes G, Schull MJ, Holroyd BR. The role of triage nurse ordering on mitigating overcrowding in emergency departments: a systematic review. *Acad Emerg Med* 2011;18:1349-57.
12. Olsson T, Terent A, Lind L. Rapid Emergency Medicine Score; a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *I Intern Med* 2004;255:579-587.
13. Gilboy N, Travers D, Wuerz R. Re-evaluating triage in the new millennium: A comprehensive look at the need for standardization and quality. *J Emerg Nurs* 1999;25:468-73.
14. Subbe CP, Slater A, Menon D, Gemmell L. Validation of physiological scoring systems in the accident and emergency department. *Emerg Med J* 2006;23:841-5.
15. Barfod C, Lauritzen MM, Danker JK, Sölétormos G, Forberg JL, Berlac PA, Lippert F, Lundstrøm LH, Antonsen K, Lange KH. Abnormal vital signs are strong predictors for intensive care unit admission and in-hospital mortality in adults triaged in the emergency department - a prospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012;20:28.
16. Taboulet P, Moreira V, Haas L, Porcher R, Braganca A, Fontaine JP, et al. Triage with the French Emergency Nurses Classification in Hospital scale: reliability and validity. *Eur J Emerg Med* 2009;16:61-7.
17. FitzGerald G. Emergency department triage. University of Brisbane: Brisbane; 1989.
18. Murray M, Bullard M, Grafstein E. Revisions to the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale implementation guidelines. *CJEM* 2004;6:421-7.
19. Gilboy, N, Tanabe, P, Travers, D, Eitel, D, Wuerz, R. The Emergency Severity Index Implementation Handbook: A Five-Level Triage System. Des Plaines, IL : Emergency Nurses Association, 2003.

20. Chi CH, Huang CM: Comparison of the Emergency Severity Index (ESI) and the Taiwan Triage System in predicting resource utilization. *J Formos Med Assoc* 2006;105:617-25.
21. Maningas PA, Hime DA, Parker DE, McMurry TA. The Soterion Rapid Triage System: evaluation of inter-rater reliability and validity. *J Emerg Med* 2006;30:461-9.
22. Goransson K, Ehrenberg A, Marklund B, Ehnfors M. Accuracy and concordance of nurses in emergency department triage. *Scand J Caring Sci* 2005;19:432-8.
23. Ajani K. Triage: a literature review of key concepts. *J Pak Med Assoc* 2012;62:487-9.
24. Bullard MJ, Unger B, Spence J, Grafstein E: Revisions to the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) adult guidelines. *CJEM* 2008;10:136-51.
25. Shirley PJ, Mandersloot G. Clinical review: the role of the intensive care physician in mass casualty incidents: planning, organisation, and leadership. *Crit Care* 2008;12:214.
26. Mahoney EJ, Biffl WL, Cioffi WG. Mass-casualty incidents: how does an ICU prepare? *J Intensive Care Med* 2008;23:219-35.
27. Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, Colman I, Blitz S, Holroyd BR, et al. Emergency triage: comparing a novel computer triage program with standard triage. *Acad Emerg Med* 2005;12:502-7.
28. Liplely N. EN research shows value of computer support in triage. *Emerg Nurse* 2000; 10:2.
29. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Kyriacou DN, Adams JG. Reliability and validity of scores on The Emergency Severity Index version 3. *Acad Emerg Med* 2004; 11: 59–65.
30. Travers DA, Waller AE, Bowlingn JM, Flowers D, Tintinalli J. Five- level triage system more effective than three-level system in tertiary emergency department. *J Emerg Nurs* 2002;28:395-400.

31. Twomey M, Wallis LA, Myers JE. Limitations in validating emergency department triage scales. *Emerg Med J* 2007;24:477-9.
32. Wuerz RC, Milne LW, Eitel DR, Travers D, Gilboy N. Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med* 2000;7:236-42.
33. Wiler JL, Poirier RF, Farley H, Zirkin W, Griffey RT. Emergency severity index triage system correlation with emergency department evaluation and management billing codes and total professional charges. *Acad Emerg Med* 2011;18:1161-6.
34. Parenti N, Ferrara L, Bacchi Reggiani ML, Sangiorgi D, Lenzi T. Reliability and validity of two four-level emergency triage systems. *Eur J Emerg Med* 2009; 16:115-20.
35. Australasian College for Emergency Medicine: Guidelines on the implementation of the Australasian triage scale in emergency departments. [http://www.acem.org.au/media/policies_and_guidelines/G24_Implementation_ATS.pdf.]
36. Grafstein E, Bullard MJ, Warren D, Unger B; CTAS National Working Group. Revision of the Canadian Emergency Department Information System (CEDIS) Presenting Complaint List version 1.1. *CJEM* 2008;10:151-73.
37. Cronin J. The introduction of the Manchester Triage Scale to an emergency department in the republic of Ireland. *Accid Emerg Nurs* 2003; 11:121-5.
38. Cooke M, Jinks S. Does the Manchester Triage system detect the critically ill? *J Accid Emerg Med* 1999;179-81
39. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Adams JG. The emergency severity index (version 3) 5-level triage system scores predict ED resource consumption. *J Emerg Nurs* 2004; 30: 22-9.
40. Richardson D. No relationship between emergency department activity and triage categorization. *Acc Emerg Med* 1998; 5:141-5.
41. Gruppo Formazione Triage. Triage infermieristico. 3rd edition. McGraw-Hill Companies; 2010.

42. F. Tosato, M. Rosada, Il Triage Integrato di Pronto Soccorso. Azienda Ospedaliera Padova, Regione Veneto.
43. M. E. Bertrand, Chair, M. L. Simoons, K. A. A. Fox, L. C. Wallentin, C. W. Hamm, E. McFadden, P. J. De Feyter, G. Specchia, W. Ruzyllo. Management of acute coronary syndromes: acute coronary syndromes *without* persistent ST segment elevation. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2000;21:1406-32.
44. Consensus Document. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction redefined - a consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction. Eur Heart J 2000;21:1502-13.
45. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST segment elevation myocardial infarction: executive summary and recommendations. Circulation 2000;102:1193-1209.
46. L. Erhart, J. Herlitz, I. Bossaert, M. Halinen, M. Keltai, R. Koster, C. Marcassa; T. Quinn, H van Weert. Task Force sulla gestione del dolore toracico. Ital Heart J Suppl 2004;5:298-323.
47. Salvini P, Parma A. Dolore toracico e infarto miocardico acuto in Pronto Soccorso: percorsi diagnostici e terapeutici. L'esperienza dell'Ospedale di San Camillo di Roma. Ital Heart J Suppl 2001;2:659-67.
48. Pitts SR, Niska RW, Xu J, Burt CW: National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2006 emergency department summary. Natl Health Stat Report 2008;7:1-38.
49. Pope JH, Aufderheide TP, Ruthazer R, et al. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the emergency department. N Engl J Med 2000;342:1163-1170.
50. Physician Insurers Association of America. Acute Myocardial Infarction Study. Rockville, MD: Physician Insurers Association of America; 1996:1.

51. Herlitz J, Bång A, Isaksson L, Karlsson T. Outcome for patients who call for an ambulance for chest pain in relation to dispatcher's initial suspicion of acute myocardial infarction. *Eur J Emerg Med* 1995;2:75-82.
52. Herlitz J, Hjalmarson Å, Holmberg S, Richter A, Wennerblom B. Mortality and morbidity in suspected acute myocardial infarction in relation to ambulance transport. *Eur Heart J* 1987;8:503-9.
53. Becker L, Larsen MP, Eisenberg MS. Incidence of cardiac arrest during self-transport for chest pain. *Ann Emerg Med* 1996;28:612-6.
54. Karlson BW, Herlitz J, Hartford M, Hjalmarson Å. Prognosis in men and women coming to emergency room with chest pain or other symptoms suggestive of acute myocardial infarction. *Coron Artery Dis* 1993;4:761-7
55. Herlitz J, Bång A, Isaksson L, Karlsson T. Ambulance dispatchers' estimation of intensity of pain and presence of associated symptoms in relation to outcome among patients who call for an ambulance because of acute chest pain. *Eur Heart J* 1995;16:1789-94.
56. Meischke H, Larsen MP, Eisenberg MS. Gender differences in reported symptoms for acute myocardial infarction: impact on prehospital delay time interval. *Am J Emerg Med* 1998;16:363-6.
57. Goldberg RJ, O'Donnell C, Yarzebski J, Bigelow C, Savageau J, Gore JM. Sex differences in symptom presentation associated with acute myocardial infarction: a population based perspective. *Am Heart J* 1998;136:189-95.
58. Grijseels EW, Deckers JW, Hoes AW, et al. Pre-hospital triage of patients with suspected myocardial infarction. Evaluation of previously developed algorithms and new proposals. *Eur Heart J* 1995;16:325-32.
59. Lee TH, Cook EF, Weisberg M, Sargent RK, Wilson C, Goldman L. Acute chest pain in the emergency room: identification and examination of low-risk patients. *Arch Intern Med* 1985;145:65-69.
60. Bayer AJ, Chadha JS, Farag RR, Pathy MS. Changing presentation of myocardial infarction with increasing old age. *J Am Geriatr Soc* 1986;34:263-266.
61. Harrison. *Principi di Medicina interna*. 16th edition. Mc Graw Hill, 2008.

62. Cannon CP, Lee TH. Approach to the patient with chest pain. In: Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, eds. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 8th edition. Philadelphia, PA: Saunders; 2008:1195-1205.
63. Hagan PG, Nienaber CA, Isselbacher EM, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD): new insights into an old disease. JAMA 2000;283:897-903.
64. Sreeram N, Cheriex EC, Smeets JL, et al. Value of the 12-lead electrocardiogram at hospital admission in the diagnosis of pulmonary embolism. Am J Cardiol 1994;73:298-303.
65. Becattini C, Vedovati MC, Agnelli G. Prognostic value of troponins in acute pulmonary embolism: a meta-analysis. Circulation 2007;116:427-433.
66. Goyal RK. Changing focus on unexplained esophageal chest pain. Ann Intern Med 1996;124:1008-1011.
67. Yingling KW, Wulsin LR, Arnold LM, et al. Estimated prevalences of panic disorder and depression among consecutive patients seen in an emergency department with acute chest pain. J Gen Intern Med 1993;8:231-235.
68. Braunwald E. et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction-summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). J Am Coll Cardiol 2002;40:1366-74.
69. Yusuf S, Pearson M, Sterry H, et al. The entry ECG in the early diagnosis and prognostic stratification of patients with suspected acute myocardial infarction. Eur Heart J 1984;5:690-6.
70. Lee TH, Goldman L. Evaluation of the patient with acute chest pain. N Engl J Med 2000;342:1187-95.

71. Karlson BW, Herlitz J, Edvardsson N, Emanuelsson H, Sjölin M, Hjalmarson Å. Eligibility for intravenous thrombolysis in suspected acute myocardial infarction. *Circulation* 1990;82:1140-6.
72. Dellborg M, Herlitz J, Emanuelsson H, Swedberg K. Electrocardiographic changes during myocardial ischemia: difference between men and women. *J Electrocardiol* 1994;29:42-5.
73. Karlson BW, Herlitz J, Wiklund O, Richter A, Hjalmarson Å. Early prediction of acute myocardial infarction from clinical history, examination and electrocardiogram in the emergency room. *Am J Cardiol* 1991;68:171-5.
74. Savonitto S, Ardissino D, Granger CB, et al. Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes. *JAMA* 1999;281:707-713.
75. Kaul P, Newby LK, Fu Y, et al. Troponin T and quantitative ST-segment depression offer complementary prognostic information in the risk stratification of acute coronary syndrome patients. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:371-380.
76. Herlitz J, Karlson BW, Lindqvist J, Sjölin M. Predictors and mode of death over 5 years amongst patients admitted to the emergency department with acute chest pain or other symptoms raising suspicion of acute myocardial infarction. *J Intern Med* 1998;243:41-8.
77. Karlson BW, Herlitz J, Hallgren P, Liljeqvist JÅ, Odén A, Hjalmarson Å. Emergency room prediction of mortality and severe complications in patients with suspected acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1994;15:1558-65.
78. Jernberg T, Abrahamsson P, Lindahl B, Johanson P, Wallentin L, Dellborg M. Continuous multilead ST-monitoring identifies patients with unstable coronary artery disease who benefit from extended antithrombotic treatment. *Eur Heart J* 2002;23:1093-101.
79. Johanson P, Jernberg T, Gunnarsson G, Lindahl B, Wallentin L, Dellborg M. Prognostic value of ST-segment resolution-when and what to measure. *Eur Heart J* 2003;24:337-45.
80. Jaffe AS, Katus H. Acute coronary syndrome biomarkers: the need for more adequate reporting. *Circulation* 2004;100:104-6.

81. Fesmire FM, Decker WW, Diercks DB, et al. American College of Emergency Physicians Clinical Policies Subcommittee (Writing Committee) on Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management of adult patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Ann Emerg Med* 2006;48:270-301.
82. Morrow DA, Cannon CP, Jesse RL, et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guidelines: Clinical characteristics and utilization of biochemical markers in acute coronary syndromes. *Circulation* 2007;115:e356-e375.
83. Panteghini M. Creatinichinasi MB e sue isoforme: fisiologia e aspetti metodologici. *Med Lab* 1996; 4:136-40.
84. Cassin M, Badano LP, Solinas L et al. E' realizzabile una strategia operative più efficace per la gestione in urgenza del paziente con dolore acuto? *Ital Heart J Suppl* 2000;1:186-201.
85. de Winter RJ, Koster RW, Sturk A, Sanders GT. Value of myoglobin, troponin T, and CK-MB mass in ruling out an acute myocardial infarction in the emergency room. *Circulation* 1995; 92: 3401-7.
86. Puleo PR, Meyer D, Wathen C, et al. Use of a rapid assay of subforms of creatine kinase MB to diagnose or rule out acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1994;331:561-6.
87. Zimmerman J, Fromm R, Meyer D, et al. Diagnostic marker cooperative study for the diagnosis of myocardial infarction. *Circulation* 1999;99:1671-7.
88. Apple FS, Smith SW, Pearce LA, Murakami MM. Assessment of the multiple-biomarker approach for diagnosis of myocardial infarction in patients presenting with symptoms suggestive of acute coronary syndrome. *Clin Chem* 2009;55:93-100.
89. Biasucci LM; CDC; AHA.CDC/AHA Workshop on Markers of Inflammation and Cardiovascular Disease: Application to Clinical and Public Health Practice: clinical use of inflammatory markers in patients with cardiovascular diseases: a background paper. *Circulation* 2004;110:e560-7.

90. Heeschen C, Dimmeler S, Hamm CW, Fichtlscherer S, Simoons ML, Zeiher AM; for the CAPTURE Study Investigators. Pregnancy-associated plasma protein-A levels in patients with acute coronary syndromes: comparison with markers of systemic inflammation, platelet activation, and myocardial necrosis. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:229-37.
91. Wong KY, McSwiggan S, Kennedy NS, MacWalter RS, Struthers AD. B-type natriuretic peptide identifies silent myocardial ischaemia in stroke survivors. *Heart* 2006;92:487-9.
92. Emdin M, Clerico A, Clemenza F, Galvani M, Latini R, Masson S, Mulè P, Panteghini M, Valle R, Zaninotto M, Ganau A, Mariotti R, Volpe M, Aspromonte N, Cacciatore G, Cappelletti P, L'Abbate A, Miglio F, Ottani F, Pagani F, Passino C, Plebani M, Sarzani R, Zucchelli G; Italian Association of Hospital Cardiologists; Italian Society of Cardiology; Italian Federation of Cardiology; Italian Society of Clinical Chemistry and Molecular Biology; Italian Society of Laboratory Medicine; Italian Society of Emergency Medicine. Recommendations for the clinical use of cardiac natriuretic peptides. *Ital Heart J* 2005;6:430-46.
93. de Lemos JA, Morrow DA, Bentley JH, et al. The prognostic value of B-type natriuretic peptide in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 2001;345:1014-1021.
94. Christian H Nickel, Roland Bingisser and Nils G Morgenthaler. The role of copeptin as a diagnostic and prognostic biomarker for risk stratification in the emergency department. *BMC Medicine* 2012,10:7.
95. Tanzi P, Pelliccia F. La gestione del dolore toracico in Pronto Soccorso. La realtà attuale, le prospettive future, i punti controversi. *GIC G Ital Cardiol* 2006;7:165-175.
96. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the

2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) *J Am Coll Cardiol* 2007;50:e1-e157.

97. Gibler WB, Cannon CP, Blomkalns AL, Char DM, Drew BJ, Hollander JE, Jaffe AS, Jesse RL, Newby LK, Ohman EM, Peterson ED, Pollack CV. Practical implementation of the Guidelines for Unstable Angina/Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in the emergency department. American Heart Association Council on Clinical Cardiology; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group; Society of Chest Pain Centers. *Ann Emerg Med* 2005;46:185-97.
98. Boersma E, Pieper KS, Steyerberg EW, et al. The PURSUIT Investigators predictors of outcome in patients with acute coronary syndromes without persistent ST-segment elevation: results from an international trial of 9461 patients. *Circulation* 2000;101:2557-2567.
99. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA* 2000;284:835-842.
100. Lee TH, Rouan GW, Weisberg MC, Brand DA, Acampora D, Stasiulewicz C, Walshon J, Terranova G, Gottlieb L, Goldstein-Wayne B, et al. Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Am J Cardiol* 1987;60:219-24.
101. Bholasingh R, de Winter RJ, Fischer JC, Koster RW, Peters RJ, Sanders GT. Safe discharge from the cardiac emergency room with a rapid rule-out myocardial infarction protocol using serial CK-MB(mass). *Heart* 2001;85:143-8.
102. Sanchis J, Bodí V, Llácer A, Núñez J, Consuegra L, Bosch MJ, Bertomeu V, Ruiz V, Chorro FJ. Risk stratification of patients with acute chest pain and normal troponin concentrations. *Heart* 2005;91:1013-8.
103. Every NR, Hochman J, Becker R, Kopecky S, Cannon CP. Critical pathways: a review. Committee on Acute Cardiac Care, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 2000;101:461-5.

104. Graff L, Joseph T, Andelman R, Bahr R, DeHart D, Espinosa J, Gibler B, Hoekstra J, Mathers-Dunbar L, Ornato JP, et al. American College of Emergency Physicians information paper: chest pain units in emergency departments - a report from the Short-Term Observation Services Section. *Am J Cardiol* 1995;76:1036-9.
105. Buenger RE. Five thousand acute care/emergency department chest radiographs: comparison of requisitions with radiographic findings. *J Emerg Med* 1988; 6: 197-202.
106. de Zwaan C, Cheriex EC, Braat SH, et al. Improvement of systolic and diastolic left ventricular wall motion by serial echocardiograms in selected patients treated for unstable angina. *Am Heart J* 1991;121:789-97.
107. Jeroudi MO, Cherif J, Habib G, et al. Prolonged wall motion abnormalities after chest pain at rest in patients with unstable angina: a possible manifestation of myocardial stunning. *Am Heart J* 1994;127:1241-50.
108. Armstrong WF, Bach DS, Carey LM, Froelich J, Lowell M, Kazerooni E. Clinical and echocardiographic findings in patients with suspected acute aortic dissection. *Am Heart J* 1998;136:1051-60.
109. Amsterdam EA, Kirk JD, Diercks DB, Lewis WR, Turnipseed SD. Exercise testing in chest pain units: rationale, implementation, and results. *Cardiol Clin* 2005;23:503-516.
110. Amsterdam EA, Kirk JD, Diercks DB, Lewis WR, Turnipseed SD. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:251-260.
111. Kligfield P, Lauer MS. Exercise electrocardiogram testing: beyond the ST segment. *Circulation* 2006;114:2070-2082.

- **112 Siti Internet consultabili:**

- ✓ ministero della Sanità, www.salute.it;
- ✓ sito internet regione Veneto, www.regione.veneto.it;
- ✓ -sito internet SUEM-118 Italia, www.118.it;
- ✓ -sito internet Ulss 12 veneziana, www.ulss12.ve.it.