

A Validated Prediction Tool for Initial Survivors of In-Hospital Cardiac Arrest. Paul S. Chan *et al.* for the Get With the Guidelines - Resuscitation Registry Investigators. *Archives of Internal Medicine* 2012; 172: 947-53

Questo studio eseguito negli Stati Uniti d'America si pone l'obiettivo di identificare i fattori da includere in uno score prognostico (CASPRI - Cardiac Arrest Survival Post-resuscitation In-hospital) applicabile ai casi di arresto cardiaco intra-ospedaliero (IHCA) rianimati con successo, per predirne l'esito in termini di sopravvivenza alla dimissione senza deficit neurologico severo.

In riferimento ad un registro nazionale (GWTG Get With the Guidelines - Resuscitation Registry) si è attinto ai dati di 551 ospedali per acuti nell'arco temporale di quasi 10 anni e sono stati analizzati ben 42957 casi che hanno soddisfatto i criteri di inclusione; sono state create quindi una coorte di derivazione ed una di validazione.

Numerosi sono i dati degni di interesse. Il 76% dei pazienti ha presentato un primo ritmo al monitor non defibrillabile, il tempo medio di ripristino della circolazione spontanea (ROSC) è stato di 11 minuti, 1/3 dei casi di IHCA si è verificato di notte o nel fine settimana, la maggior parte dei casi di IHCA resuscitati con successo di è verificata in Unità di Terapia Intensiva (con 31% dei casi già in ventilazione meccanica e 29% già in trattamento con vasopressori), si è ottenuto un esito neurologico favorevole alla dimissione nel 24.5% dei casi.

Sono quindi stati identificati 20 fattori che nel modello multivariato hanno dimostrato capacità predittiva indipendente; di questi, 9 elementi non sono stati inclusi nello score perché non in grado di incidere di per sé sulla capacità di discriminazione del modello. Delle 11 variabili rimaste, 3 hanno dimostrato la maggiore capacità predittiva: il ritmo iniziale di arresto, la durata della rianimazione necessaria per ottenere il ROSC, la condizione neurologica antecedente l'IHCA. È interessante in tal senso notare come i più robusti predittori di esito siano relativi alle condizioni di arresto ed alle caratteristiche con le quali è stata eseguita la rianimazione cardio polmonare (CPR) (quindi in riferimento alle condizioni in cui ha operato il personale sanitario), e che invece molti dei fattori relativi al paziente (quali, ad esempio, l'eziologia cardiaca dell'ospedalizzazione, come l'infarto miocardico o l'insufficienza cardiaca) non sono stati inclusi nel modello finale dello score perché non risultati significativi nel "fare la differenza".

Lo score CASPRI così composto permette una valutazione prognostica accurata: i pazienti nel primo decile (score < 10) hanno una probabilità media del 70.7% di sopravvivere sino alla dimissione e con esito neurologico favorevole; i soggetti che invece ricadono nell'ultimo decile (score \geq 28) hanno una probabilità del 2.8%. Si tratta quindi di uno strumento certamente di aiuto sul piano prognostico, in grado di fornire al medico informazioni attendibili, utili, in particolare, sia nel colloquio con i famigliari, che nel prospettare gli scenari di cura e di esito successivi ad una rianimazione di IHCA che abbia ottenuto un iniziale successo.

Lo studio è straordinariamente "potente" per quanto riguarda l'analisi dell'argomento; gli Autori segnalano come, tra i fattori considerati in relazione all'esito, non vi fossero dati sufficienti per poter attendibilmente valutare il ruolo dell'ipotermia terapeutica post-arresto, della qualità delle compressioni toraciche e dei tempi di interruzione della CPR. Non è stato poi valutato l'esito neurologico post dimissione né il suo andamento nel corso dell'ospedalizzazione.

Prediction of Heart Failure Mortality in Emergent Care. Douglas S. Lee *et al.* *Annals of Internal Medicine* 2012; 156: 767-75

Questo studio, compiuto a Toronto, si propone di elaborare un modello a punteggio (EHMRG - Emergency Heart Failure Mortality Risk Grade) per predire il rischio di mortalità nei soggetti che si presentano al Dipartimento di Emergenza (ED) per un episodio acuto di insufficienza cardiaca (HF); l'esito è stato definito in riferimento alla mortalità a 7 giorni dalla presentazione all'ED.

In 3 anni 15164 pazienti hanno soddisfatto all'accesso nell'ED i criteri di Framingham per la diagnosi di HF; di questi 10781 sono stati ricoverati e 4383 dimessi al domicilio; 12591 pazienti sono entrati nello studio: di questi, 7433 sono stati inclusi nella coorte di derivazione e 5158 valutati in quella di convalidazione (con rapporto sostanzialmente sovrapponibile tra ricoverati e dimessi). Sono stati registrati complessivamente 247 decessi a 7 giorni (tasso di mortalità del 2.0%).

Tra i fattori predittivi di decesso emergono: inferiori valori di pressione sistolica, saturazione in ossigeno e concen-

trazione dell'emoglobina; superiori valori di conta dei leucociti, potassio, creatinina, troponina sierica; trasporto eseguito dal Servizio di Emergenza Medica; trattamento già in corso al domicilio con furosemide o metolazone. Da notare come la concentrazione del potassio mostri una relazione ad "U" con la mortalità; la troponina non è stata inclusa nel modello finale perché risultata non predittiva nel modello di rischio multivariato.

Il modello EHMARG risulta essere accurato e potenzialmente di ausilio clinico e prognostico nel supportare il processo decisionale relativo ai casi di HF acuta, in particolare per la valutazione, l'inquadramento e la stratificazione del rischio in ED. Il decile maggiore dello score identifica e rappresenta un rischio di mortalità di 25 volte maggiore (ed il secondo decile di 9 volte) se confrontato con il tasso di mortalità dello 0.3% dei due quintili di rischio inferiore. Interessante è come lo score EHMARG si dimostri efficace per predire la mortalità anche se applicato a diversi sottogruppi di pazienti affetti da HF acuta, in particolare sia di coloro che sono stati ospedalizzati che di coloro che sono rientrati al domicilio dopo valutazione e trattamento in ED, ed indipendentemente da altri fattori di rilievo quali la causa dell'HF e la condizione di funzione ventricolare. Per quanto di semplice e rapido rilievo, i parametri inclusi nel modello paiono dipingere il quadro complessivo dell'HF acuta, comprensivo dei gradi di insufficienza respiratoria, congestione polmonare, disfunzione contrattile del ventricolo sinistro, alterazione della risposta simpatico-adrenergica e del sistema renina-angiotensina-aldosterone, effetto dei farmaci, insufficienza renale, etc. Tra i limiti che gli autori dello studio analizzano criticamente, due meritano in particolare di essere menzionati. Il BNP non è stato incluso nel modello, principalmente perché il dato non era disponibile con sufficiente frequenza, ma poi anche perché non ne è raccomandato il dosaggio routinario né ne è dimostrata l'utilità in urgenza nell'HF acuta. La funzione ventricolare sinistra non è stata inclusa nell'analisi, essendo di consueto non disponibile in urgenza nel contesto dell'ED.

È pleonastico, ma sempre doveroso, ricordare in modo esplicito come il giudizio clinico "sul campo" anche in caso di HF acuta la faccia da padrone, al di là di ogni score a punteggio predittivo di rischio e di mortalità validato in letteratura; ciò vale ancor più quando si discuta dell'indicazione al ricovero o alla dimissione dei pazienti, per cui si impone una valutazione olistica del paziente, realmente complessiva e completa, e comprensiva della condizione sintomatica di limitazione dell'autonomia, della prognosi, e della situazione socio-sanitaria di accesso alle cure necessarie del caso.

Un calcolatore automatico per EHMARG è disponibile online sul sito www.annals.org.

Usefulness of Preemptive Anticoagulation in Patients With Suspected Pulmonary Embolism. A Decision Analysis. Marc Blondon *et al.* *Chest* 2012; 142: 697-703

Quando nel Dipartimento di Emergenza, così come in altri ambienti, viene posto il sospetto di embolia polmonare (PE), si giunge ad una conferma della diagnosi nel 10-30% dei casi; l'iter diagnostico richiede tempo per essere completato. Le linee guida dell'ACCP (American College of Chest Physicians) consigliano di intraprendere subito il trattamento anticoagulante, ancor prima di conoscere il risultato degli accertamenti strumentali, nei casi ad elevato sospetto clinico di PE, ma va ricordato come la raccomandazione si basi sull'opinione di esperti, e non vi sia poi alcuna indicazione relativa a come comportarsi nei casi a minore probabilità clinica. Un recente studio multicentrico statunitense ha osservato come solo nel 9% dei casi di PE confermata i pazienti avessero già ricevuto una dose di eparina prima che la diagnosi fosse definita.

Gli autori, svizzeri e francesi, di questo lavoro, hanno cercato di stabilire un modello decisionale in grado di valutare i rischi ed i benefici dell'intraprendere o del procrastinare la terapia anticoagulante (con eparina a basso peso molecolare) durante la fase di accertamento diagnostico di una sospetta PE emodinamicamente stabile, analizzando l'esito in termini di mortalità, tasso di emorragia intracranica (ICH) e sopravvivenza senza ICH. Particolarmente originale, per chi volesse approfondire l'argomento, è anche la parte dello studio relativa alle simulazioni condotte per stabilire le diverse probabilità degli eventi, e alle modalità dell'analisi dei risultati.

Ne emerge come la precoce anticoagulazione dimostri risultati favorevoli (quando confrontata con il trattamento posticipato alla definizione e conferma della diagnosi) nei casi a probabilità moderata o alta di PE (secondo scores quali il Revised Geneva o il Wells) anche in caso di tempi diagnostici rapidi (0-3 ore); tuttavia il beneficio netto risulta essere modesto, tranne che nei casi a probabilità elevata e con maggiore ritardo diagnostico.

Per i casi a bassa probabilità pre test di PE, invece, l'anticoagulazione preventiva mostra benefici solo nei casi con tempi diagnostici >6 ore; risulta invece preferibile non procedere ad alcun trattamento nei casi a bassa probabilità con tempi diagnostici più brevi. In pratica, nei casi a bassa probabilità di PE, la scelta di intraprendere o meno la terapia anticoagulante dovrebbe essere individualizzata secondo il rischio di sanguinamento da una parte e quello di mortalità per PE dall'altra (in tal senso è necessario avvalersi sul piano decisionale della valutazione di fattori di rischio anamnestici e laboratoristici), e dovrebbe fare riferimento anche ai tempi previsti per l'accertamento della diagnosi.

Factors affecting team leadership skills and their relationship with quality of cardiopulmonary resuscitation. Joyce H. Y. Yeung et al. *Crit Care Med* 2012; 40: 2617-21

È noto a tutti come, in caso di arresto cardiaco (CA) improvviso, una rianimazione cardio-polmonare (CPR) di alta qualità in Advanced Life Support (ALS) si fonda su abilità tecniche semplici e complesse: queste ultime richiedono un elevato livello qualitativo di interazione tra i componenti dell'equipe in azione. Recentemente sta aumentando l'interesse sul ruolo decisivo che le cosiddette "abilità non tecniche" (NTS), prime fra tutte quella di leadership e la capacità di coordinare il lavoro di squadra, svolgono sulla riuscita della performance tecnica durante CPR.

Questo studio condotto nel Regno Unito ha analizzato il rapporto tra capacità di leadership e qualità delle prestazioni semplici e complesse che stanno alla base della CPR. Quaranta providers ALS (di cui 35% anche istruttori) sono stati valutati come leaders nella simulazione di uno scenario standard di CPR svolto a 3 operatori (che non avevano mai lavorato assieme in precedenza); sono state considerate sia le abilità tecniche semplici (frequenza e profondità delle compressioni toraciche, frequenza di ventilazione), che quelle complesse (secondo lo score CASTest) che le capacità e abilità di leadership secondo il LBDV (*Leadership Behaviour Description Questionnaire*, stabilito in 10 punti ed adattato alle emergenze mediche).

L'abilità come leader e la prestazione tecnica, in relazione alle abilità complesse, risultano essere fortemente associate; non vi è invece alcuna significatività statistica che correli la leadership alle abilità tecniche semplici. Tra i fattori connessi ad una migliore leadership emergono in particolare età più avanzata, partecipazione più recente ad un corso ALS, stato di istruttore ALS, professione sanitaria non-medica, ed un precedente addestramento alla leadership (quest'ultimo risulta essere il solo dato significativo che si conferma ad un'analisi multivariata).

Le capacità di leadership, le NTS risultano quindi correlare con la qualità di eventi tecnici complessi che sappiamo essere decisivi nel determinare la sopravvivenza del paziente in CA, quali le pause pre-shock ed il tempo in cui le mani non svolgono massaggio cardiaco esterno durante CPR. Le linee guida ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) del 2010 raccomandano una particolare attenzione al fatto che anche durante i corsi vadano sviluppati specifici addestramenti relativi al lavoro d'equipe, includendo anche una formazione mirata alle abilità non tecniche necessarie per una buona leadership. Secondo i risultati di questo studio la leadership appare quindi essere non solo un "talento", una caratteristica insita nella personalità e ad essa connessa, ma anche qualcosa che può essere insegnato.

In ALS, quindi, le capacità di coordinare, cooperare e comunicare fanno la differenza, così come il saper verificare e monitorare il lavoro d'equipe, e la capacità di mantenersi ad un elevato livello di aggiornamento, formazione ed addestramento, per saper gestire in modo ottimale ogni scenario di CA al fine di garantire in ogni caso e ad ogni paziente una CPR di elevata qualità.

Prognostic Value of Incremental Lactate Elevations in Emergency Department Patients With Suspected Infection. Michael A. Puskarich et al. *Academic Emergency Medicine* 2012; 19: 983-5

Gli autori di questo studio, condotto negli Stati Uniti d'America, hanno concentrato la propria attenzione sul rapporto tra l'aumento dei lattati rilevato già nel Dipartimento di Emergenza (ED) e la mortalità (sia nel ED che nel corso dell'ospedalizzazione) dei casi con sospetta infezione.

Un'analisi retrospettiva di 2596 pazienti inclusi in 53 mesi ha mostrato (in media) un'età di 61 anni, una durata della degenza di 8 giorni, una concentrazione iniziale di lattati di 2.1 mmol/l (con lattati >4 nel 17.6% dei casi). L'associazione significativa tra aumento dei lattati e mortalità presenta un andamento non tanto lineare quanto "curvilineo" tra 0 e 20 mmol/l, il che si manifesta con particolare evidenza quando si analizzano i casi suddividendoli in gruppi incrementali (da 0 a <1 mmol/l, da 1 a <2, da 2 a <3, etc.). Emerge in particolare il fatto che il rischio di morte continui ad aumentare progressivamente anche al di sopra della nota soglia di 4 mmol/l. Tutto ciò permette al medico d'Urgenza di avere già in ED, attraverso un test semplice e disponibile al letto del malato, un dato ad elevato potere prognostico tale da consentire di differenziare più accuratamente la stratificazione del rischio all'interno di quel sottogruppo di pazienti (con lattati >4 mmol/l) sino ad ora considerati "simili" per l'elevato rischio.

Predictive Accuracy of ST Depression During Rapid Atrial Fibrillation on the Presence of Obstructive Coronary Artery Disease. Rajesh Pradhan et al. American Journal of Emergency Medicine 2012; 30: 1042-7

Circa 1 caso su 2 di fibrillazione atriale (AF) si presenta con contestuale dolore toracico (CP) ed alterazione del tratto ST, ma solo 1 su 20 riceverà in quell'occasione una diagnosi di infarto miocardico. È noto come le alterazioni ischemiche dell'elettrocardiogramma (ECG) in ritmo sinusale siano predittive di coronaropatia (CAD) durante un episodio di CP o durante uno stress test, ma è meno chiara ed omogenea l'interpretazione che si dà alle alterazioni ischemiche che compaiono all'ECG durante AF ad elevata frequenza.

Questo lavoro monocentrico svolto in Pennsylvania riguarda l'analisi retrospettiva nell'arco di 140 mesi sui casi ricoverati per AF (con frequenza ventricolare ≥ 120 battiti al minuto), che siano stati sottoposti nel corso del medesimo ricovero ad angiografia coronarica, escludendo i casi di ST considerato non diagnostico secondo i criteri AHA-ACC (American Heart Association, American College of Cardiology).

Dei 127 casi inclusi 35 presentavano depressione del tratto ST ≥ 1 mm; essi erano più spesso di genere femminile, di età più avanzata, con frequenza di risposta ventricolare più elevata e più spesso avevano un trattamento in corso con calcio antagonisti; all'analisi di regressione si è evidenziata una forte correlazione tra frequenza ventricolare più elevata e aumentata depressione del tratto ST. Trentuno casi su 127 hanno mostrato alla coronarografia una CAD ostruttiva: 11 nel gruppo con sottolivellamento ST (cioè il 31%) e 20 (cioè il 22%) nei restanti. La presenza di depressione del tratto ST ≥ 1 mm non risulta essere associata con la presenza di CAD né prima né dopo aggiustamento con le variabili del TIMI (Thrombolysis in Myocardial Infarction) score (con esclusione dei criteri ECG). Anche gradi crescenti di sottolivellamento di ST non sono associati in modo significativo alla presenza di CAD, per quanto si evidenzia una tendenza in tal senso: ma sia l'associazione che anche la tendenza risultano assenti dopo aggiustamento con le variabili TIMI.

In corso di AF ad elevata frequenza di risposta ventricolare si evidenzia quindi, nei pazienti con depressione del tratto ST, una bassa prevalenza di CAD. L'associazione tra depressione ST e frequenza ventricolare permette quindi di ipotizzare che l'alterazione di ST sia un evento correlato alla frequenza cardiaca piuttosto che un indicatore di ischemia coronarica. La ridotta sensibilità per CAD (35%) fa ritenere allora che la depressione di ST in corso di AF non abbia impatto diagnostico per la presenza di ischemia: per quanto riguarda la stratificazione del rischio di CAD in questi casi, gli autori concludono raccomandando che ci si attenga alle indicazioni delle linee guida AHA-ACC ed agli strumenti validati in questo contesto quali TIMI e GRACE (*Global Registry of Acute Coronary Events*).

The Epidemiology of Adults with Severe Sepsis and Septic Shock in Scottish Emergency Departments. Alasdair Gray et al. On Behalf of the STAG (Scottish Trauma Adult Group) steering committee. Emergency Medicine Journal 2012; doi:10.1136/emmermed-2012-201361

Questo studio descrive, nell'ambito dei casi di sepsi, le caratteristiche della presentazione al Dipartimento di Emergenza (ED) dei pazienti affetti da sepsi severa o shock settico. Sono stati valutati i dati raccolti nell'arco di circa 3 mesi presso 20 tra i principali ED scozzesi; 637 casi (3-103 per ED, con mediana di 16 casi) con età media di 73 anni hanno complessivamente soddisfatto i criteri di inclusione, e molti sono gli spunti degni di interesse che emergono dall'analisi dei dati.

La sorgente dell'infezione sospettata più di frequente è l'apparato respiratorio (64.5%); i parametri più spesso alterati nell'ambito di quelli inclusi tra i criteri di definizione della sepsi sono risultati essere, rispettivamente, la frequenza cardiaca (82.1%), la frequenza respiratoria (71%) e la conta dei globuli bianchi (67.8%); la durata della degenza è stata in media di 9 giorni; 201 pazienti (31.6%) sono stati ricoverati in Area Critica entro 2 giorni dalla presentazione, e di questi 130 direttamente dall'ED; 180 pazienti (28.3%) sono deceduti nel corso del ricovero, e di questi 10 in ED e 59 nelle prime 24 ore di degenza.

È risultata estremamente scarsa l'aderenza alle singole componenti del *sepsis bundle* raccomandato dalla Surviving Sepsis Campaign per l'approccio alle cure dei pazienti affetti da sepsi: la somministrazione dell'antibiotico è avvenuta entro 6 ore nel 66% dei casi (32.2% nella prima ora); le emocolture sono state eseguite nel 29% dei pazienti (e di queste il 79% prima della somministrazione della terapia antibiotica); i lattati sono stati misurati nella prima ora nel 55% dei casi; la *fluid resuscitation* con bolo di cristalloidi è stata effettuata entro 6 ore e documentata nel 48% dei pazienti con pressione arteriosa sistolica ≤ 90 mmHg, nel 43% di quelli con lattati >4 mmol/l, e nel 51% dei casi con entrambi i parametri in tal modo alterati; l'utilizzo dei vasopressori si è avuto nel 35-42% dei non responsivi alla risuscitazione volemica.

Per intraprendere nei tempi e nei modi corretti i provvedimenti necessari, risultano sempre decisivi il sospettare ed il riconoscere precocemente i casi di sepsi severa e shock settico, secondo un procedimento di diagnosi differenziale rispetto alle altre cause possibili alla presentazione in ED; anche la fase pre-ospedaliera può in tal senso svolgere un ruolo decisivo.

Evaluation of Pulmonary Embolism in the Emergency Department and Consistency With a National Quality Measure. Quantifying the Opportunity for Improvement. Arjun K. Venkatesh et al. Archives of Internal Medicine 2012; 172: 1028-32

Analisi prospettiva, multicentrica ed osservazionale svolta da parte del National Quality Forum (NQF) nell'arco di 45 mesi nel Dipartimento di Emergenza (ED) di 12 ospedali statunitensi per valutare l'appropriatezza nella richiesta di accertamenti di diagnostica strumentale nel sospetto di embolia polmonare (PE). Particolare attenzione è stata dedicata in tal senso ai casi con stabilità emodinamica, bassa probabilità pre-test (secondo score di Wells) e valutazione del D-dimero (DD) non compiuta o negativa, per cui sia stata eseguita una tomografia computerizzata delle arterie polmonari (CTPA) o una scintigrafia ventilo perfusionale.

Di 3849 pazienti che hanno eseguito accertamenti di imaging nel sospetto di PE, 3710 erano emodinamicamente stabili; di questi 2238 (54%) avevano score di Wells <2 , risultando pertanto a bassa probabilità pre-test; di tutti i pazienti sottoposti ad accertamenti strumentali 1205 (32%) risultano essere stati sottoposti a indagini evitabili secondo i criteri stabiliti dal NQF: di questi, 811 (67%) perché il test del DD non è stato eseguito, 394 (33%) perché il DD era risultato negativo. Tra i casi sottoposti a indagini di immagine considerate potenzialmente evitabili è stata riscontrata EP in 50 pazienti (1.3%) tra coloro nei quali il DD non è stato ricercato e a 8 (0.2%) in cui il DD era negativo. Tra i fattori associati ad una diagnostica per immagini evitabile emergono l'età più avanzata, un cancro inattivo, l'anemia a cellule falciformi, lo stato di gravidanza.

In pratica, in un caso su tre l'approfondimento diagnostico mediante indagine strumentale richiesto in ED nel sospetto di PE risulta "potenzialmente evitabile". In due terzi di questi casi ciò è dovuto alla mancata richiesta pre-test del DD, in parte giustificabile dal probabile intento da parte del medico d'urgenza di accedere direttamente ad una diagnostica strumentale (in particolare la CTPA) in grado di valutare contestualmente anche altre possibili diagnosi differenziali, in parte dalla considerazione ci si aspetti che in un sottogruppo di pazienti il DD risulterà aspecificamente positivo o si ritenga che il test del DD sia scarsamente sensibile.

Il dato è certamente interessante per un'analisi critica sulle indagini che richiediamo, riguardo ai rischi associati alle radiazioni ionizzanti ed ai mezzi con contrasto endovenosi, così come ai costi delle prestazioni sanitarie. Nel sospetto di PE lo spazio per l'opportunità di un nostro miglioramento di appropriatezza in tal senso è chiaramente ampio.

Riassunto, recensione e commento di *Rodolfo Ferrari*. Medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso. Policlinico Sant'Orsola-Malpighi. Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna.