
	 The logo of the Regione Piemonte (Piedmont Region) is centered in the middle cell of a three-column table. It features a red cross on a white background, with the text "REGIONE PIEMONTE" to its right.	
--	--	--

**LINEE DI INDIRIZZO
PER IL CONTROLLO E LA GESTIONE
DEL BOARDING**

Versione del 04.07.2022

INDICE

1.	PREMESSA	PAG.	3
2.	CONTESTO DI RIFERIMENTO	PAG.	3
3.	FINALITÀ DEL DOCUMENTO	PAG.	3
4.	PIANO AZIENDALE PER LA GESTIONE DEL SOVRAFFOLLAMENTO IN PS	PAG.	4
5.	SISTEMA INFORMATIVO	PAG.	5
6.	FORMAZIONE	PAG:	6
7.	AUDIT CLINICO ASSISTENZIALE E ORGANIZZATIVO	PAG.	6
8.	INDICATORI DI MONITORAGGIO	PAG.	6
9.	RIFERIMENTI DI INTERESSE	PAG:	8

LINEE DI INDIRIZZO PER IL CONTROLLO E LA GESTIONE DEL BOARDING (VERSIONE DEL 04.07.2022)

1. Premessa

Come noto il sovraffollamento è la situazione in cui il normale funzionamento del Pronto Soccorso è limitato dalla sproporzione tra la domanda sanitaria (numero di pazienti in attesa e in carico) e la risposta disponibile, in ambito logistico strumentale e professionale; nella maggioranza dei casi il sovraffollamento dipende dal boarding (fenomeno che consiste nella permanenza in PS di pazienti già destinati al ricovero).

Tale fenomeno deve essere nettamente distinto dalle così dette "maxi-emergenze", il cui determinismo si basa su cause diverse e che richiedono l'attuazione di specifiche misure organizzative.

Il boarding e il sovraffollamento hanno conseguenze negative su diversi aspetti del sistema sanitario:

- per i pazienti: peggioramento degli esiti, ritardi di valutazione e trattamento, aumento dei tempi di degenza, rischio di nuovo ricovero a breve termine, violazione della privacy, gradimento ridotto, esposizione agli errori;
- per gli operatori: mancata aderenza alle linee guida di buona pratica clinica, aumento dello stress e del burn out, aumento degli episodi di aggressione da parte degli utenti;
- per l'ospedale: inefficienza del sistema, per presa in carico in PS dell'attività inappropriata di gestione dei pazienti in boarding, aumento dei tempi di degenza in ospedale, ridotta attrattività e incremento di trasferimenti/dimissioni del personale dei PS (con crisi di reclutamento e difficoltà a garantire il servizio).

2. Contesto di riferimento

Il boarding incide su tutta l'organizzazione sanitaria, con tempi di attesa per il ricovero più lunghi per le problematiche mediche generali, rispetto a quelle mediche specialistiche o a quelle chirurgiche; ne consegue anche impatto sul principio di equità nell'accesso alle cure.

Gli aspetti descritti, documentati nella letteratura scientifica da due decenni, sono stati oggetto di atti normativi nazionali (Atto 143 Conferenza Stato-Regioni del 01/08/19) e regionali (D.G.R. 16 Aprile 2021, n. 7-3088 Nuovo modello organizzativo per percorsi omogenei in Pronto Soccorso. Linee di indirizzo. Revoca DD.G.R. n. 43-15182 del 23 marzo 2005 e n. 15-12160 del 21 settembre 2009), che vincolano le aziende sanitarie a predisporre piani di gestione del sovraffollamento (PGS) e stabiliscono gli standard per lo stazionamento in PS nell'attesa del ricovero (massimo 2 ore).

3. Finalità del documento

L'attuale situazione della rete di emergenza ospedaliera piemontese, con la crisi di reclutamento del personale medico per i PS/DEA, impone un ulteriore intervento urgente e incisivo sul fenomeno del boarding, per quanto riguarda:

- la valutazione tempestiva dei pazienti in urgenza, stabilizzazione e trattamento dei pazienti critici;
- la definizione dei percorsi di cura per tutti i soggetti presi in carico, osservazione breve intensiva (OBI), terapia subintensiva;
- la gestione in modo appropriato dei pazienti secondo i percorsi individuati.

La finalità del presente documento pertanto è di definire le linee di indirizzo per il controllo e la gestione del boarding nelle Aziende sanitarie della Regione Piemonte.

Peraltro l'attività di gestione dei pazienti in boarding assorbe un importante livello delle risorse mediche e infermieristiche e su di essa devono essere coinvolte le diverse funzioni ospedaliere.

4. Piano aziendale per la gestione del sovraffollamento in PS

Al fine di consentire una risposta adeguata ai bisogni dei cittadini e di garantire una presa in carico dei pazienti che si rivolgono al Pronto Soccorso, è necessario un impegno comune di tutti i livelli Istituzionali coinvolti, delle Direzioni Strategiche Aziendali e delle Direzioni di Presidio Ospedaliero e di Dipartimento, oltre che dei diversi servizi che interagiscono in ambito ospedaliero e nell'interfaccia tra il contesto ospedaliero e quello territoriale/domiciliare.

Ciò in quanto il fenomeno non può essere considerato un evento di esclusiva pertinenza del Pronto Soccorso e richiede, pertanto, una molteplicità di interventi di livello sistemico e locale, volti alla corretta pianificazione dei percorsi assistenziali intra-ospedalieri e di integrazione con il territorio.

È necessario pertanto che ogni ASR definisca prioritariamente un progetto di controllo del boarding in PS/DEA a livello aziendale e specifico per ogni presidio, in applicazione di quanto già definito nella Circolare 22082/A1403A del 28/10/2016 della Direzione Sanità e nella DGR 7-3088 del 16/04/21 della Regione Piemonte, per arrivare gradualmente, ma in tempi necessariamente brevi, allo standard di 2 ore (come tempo massimo di boarding), definito dall'Atto 143/CR del 01/08/19 della Conferenza Stato-Regioni.

In base alle indicazioni delle Direzioni strategiche/Direzioni Sanitarie, in ogni ASR e per ogni presidio ospedaliero, viene rielaborato e rivisto periodicamente il Piano di Gestione del Sovraffollamento (PGS) annuale, con l'obiettivo generale prioritario della riduzione e controllo del boarding.

Gli obiettivi specifici di processo di ogni PGS, sono invece relativi al contenimento dei tempi di permanenza in PS per tutti i pazienti.

In particolare si definiscono i tempi standard a cui tendere di seguito riportati, come da indicazioni delle Linee di Indirizzo Nazionali su Triage-OBI-Sovraffollamento (Atto 143 Conferenza Stato-Regioni del 01/08/2019) e della DGR Piemonte 7-3088 del 16/04/2021:

- tempo di attesa tra l'arrivo in PS e la registrazione in triage massimo 10'
- tempo di attesa tra la registrazione e la prima visita medica
 - a. codici 1 (rosso) nessuna attesa
 - b. codici 2 (arancione) massimo 15'
 - c. codici 3 (azzurro) massimo 60'
 - d. codici 4 (verde) massimo 120'
 - e. codici 5 (bianco) massimo 240'
- tempo di permanenza in PS massimo 8 ore (di cui 6 ore di processo in PS e 2 ore di attesa per il ricovero)
- tempo di processo in OBI (dall'accesso in OBI alla decisione) massimo 36 ore
- tempo di attesa dalla decisione di ricovero al ricovero massimo 2 ore

Nella stesura del PGS ed anche nell'attività quotidiana dei Bed Manager, si riprendono alcune indicazioni già esplicitate nei vari riferimenti normativi e documenti tecnici inerenti le soluzioni ipotizzabili alle fasi di sovraffollamento:

Gli interventi di sistema altresì riguardano prevalentemente l'interazione funzionale tra ospedale e territorio, tramite la definizione dei meccanismi di interazione tra ospedale e territorio più opportuni.

Interventi proattivi strutturali

- a. modulazione dei posti letto ospedalieri in base alla domanda emergente e ai picchi prevedibili di accesso al PS, così come disposto dal DM 70, garantendo comunque la risposta adeguata a tutte le urgenze ed emergenze e alle situazioni di elezione non differibili
- b. individuazione di aree/camere per l'accoglienza di pazienti in boarding, attingendo anche ai letti utilizzati solo parzialmente (ciclo diurno o 5 giorni su 7)
- c. programmazione di eventuale spostamento temporaneo (anche di qualche ora) di risorse mediche e infermieristiche immediatamente recuperabili dai servizi non essenziali

Interventi proattivi sull'organizzazione

-
- a. superamento del blocco di accesso ai posti letti differenziati per genere (M/F) del paziente da ricoverare; si proceda prima a spostamenti interni, in modo da limitare al massimo la promiscuità
 - b. ampliamento della fascia oraria di ricovero, portandola progressivamente sulle 24 ore; ogni ASR sviluppa idoneo protocollo di ricovero in accordo con i vari Specialisti e la MeCAU
 - c. attivazione/potenziamento dei percorsi fast track, attivi almeno 12 ore / die sui 7 giorni
 - d. definizione di tempi standard per l'esecuzione delle consulenze (massimo 60 minuti), dei referti radiologici e di laboratorio, con differenziazione in base alla priorità del paziente
 - e. definizione di un numero minimo di posti letto da rendere disponibili giornalmente da parte di ogni struttura o da parte di ogni dipartimento per i ricoveri da PS
 - f. attivazione precoce del Nucleo Continuità delle Cure (NCC) per:
 - 1) invio nel minor tempo possibile in strutture alternative all'ospedale (LG, CAVS, RSA, Hospice, DGR 24...)
 - 2) attivazione assistenza domiciliare
 - g. Attivazione di holding area al di fuori della MeCAU a gestione dei reparti competenti dove allocare i pazienti in attesa di ricovero
 - h. eliminazione degli invii in PS da parte degli ambulatori specialistici per attendere il ricovero

Interventi reattivi.

Da attivarsi in situazioni di sovraffollamento definite in base al superamento della soglia di riferimento della struttura.

- a. invio dei pazienti in attesa di ricovero nei reparti con l'impiego di letti aggiuntivi ove compatibile con la struttura e la dotazione organica
- b. attivazione di risorse aggiuntive in DEA reclutando il personale anche da altre strutture/pronta disponibilità, in relazione alle risorse disponibili
- c. ricovero dei pazienti anche in dipartimenti diversi da quello di competenza
- d. ricovero dei pazienti con "patologie di confine" nei reparti con minor pressione di accesso

Interventi sul sistema di intergrazione tra Ospedale e Territorio

Da attivarsi in condizioni basali.

- a. controllo dei codici pervenuti in PS non appropriati
- b. controllo dell'appropriatezza delle dimissioni dei pazienti dai reparti di area medica verso il territorio
- c. recettività delle strutture territoriali e socio-sanitarie e domicilio

Inoltre, nell'ambito degli interventi di sistema, assume particolare rilevanza l'informazione al cittadino riguardo le differenti tipologie di risposta assistenziale in relazione ai diversi bisogni di salute, al fine di evitare l'improprio ricorso ai servizi di emergenza.

5. Sistema informativo

Come da precedenti indicazioni regionali ogni ASR deve disporre di un sistema informativo e di raccolta dati che consenta di rilevare e rendicontare i tempi relativi alla permanenza dei pazienti nei PS/DEA:

- 1) tempo di attesa (dalla registrazione al triage alla prima visita medica)
- 2) tempo di processo (dalla prima visita medica alla dimissione, inserimento in OBI o alla decisione del ricovero)

3) tempo di boarding (dalla decisione del ricovero al ricovero effettivo)

I tempi indicati devono essere calcolati per ogni ospedale (preferibilmente scorporati per ogni reparto di ricovero) sia per i pazienti con ricovero diretto da PS/DEA che per i pazienti ammessi in OBI prima del ricovero.

Per una corretta identificazione del Boarding è utile scorporare dal conteggio la parte del materno infantile in quanto, per dinamiche proprie (esempio rapidità dei ricoveri per le partorienti ecc.), può tendere a modificare sensibilmente il dato.

6. Formazione

In ogni ASR, sulla base del modello regionale, viene programmato un corso residenziale (di 3-5 ore) sul controllo e gestione del sovraffollamento/boarding, rivolto alle posizioni organizzative aziendali indicate nel paragrafo precedente;

Il corso avrà l'obiettivo di condividere con tutti gli attori coinvolti le problematiche relative al sovraffollamento/boarding, le modalità di analisi/monitoraggio e i possibili interventi da mettere in atto.

Il corso residenziale potrà essere sostituito da un seminario o altro momento di condivisione/confronto soprattutto se la funzione di bed management è attiva da almeno 3 anni continuativi.

Dopo il momento comune con i dirigenti e i quadri aziendali, le Direzioni Generali/Sanitarie definiscono le regole interne e le azioni prioritarie vincolanti per il controllo del boarding, da attuare in ogni Ospedale, privilegiando quelle con dimostrata efficacia già descritte nell'Allegato D alla DGR 7-3088 del 16/04/21.

7. Audit clinico assistenziale e organizzativo

Ogni mese dovrà essere prodotto un rapporto di audit a livello aziendale e dei singoli Ospedali sede di PS sui dati di cui sopra, in riferimento agli aspetti clinico assistenziali ed organizzativi, da condividere tra la Direzione strategica, le Direzioni dei presidi ospedalieri e bed manager, le Direzioni dei dipartimenti, i Direttori e coordinatori dei Servizi Diagnostici e delle Strutture Aziendali che ricevono ricoveri da PS/DEA, le Direzioni dei Distretti e NCC e l'Assessorato alla Sanità Regionale e la Direzione Generale/Sanitaria di Azienda Zero.

8. Indicatori per il monitoraggio

Se il boarding rappresenta il problema più urgente che affligge i PS in Piemonte (e in Italia in generale), bisogna però sottolineare l'importanza di avviare un processo complessivo di valutazione e miglioramento continuo della qualità delle MeCAU e del PS.

In questo quadro più ampio, entro cui il tema del boarding trova una collocazione prioritaria, vanno individuati e implementati gli opportuni indicatori ai fini della valutazione ai fini del miglioramento.

Al momento attuale, si stabiliscono specifici indicatori di qualità del servizio, con riserva di definirne ulteriori, di concerto con i professionisti di settore, che indaghino aspetti di appropriatezza organizzativa, appropriatezza clinica del triage, e appropriatezza clinica della presa in carico.

Alle Direzioni Generali di ogni ASR/presidio della regione verrà assegnato, fra gli obiettivi annuali, quello di migliorare due indicatori di qualità delle MeCAU, scelti all'interno di quelli specifici individuati.

Si sottolinea che il miglioramento dell'indicatore di boarding (tempo medio di attesa posto letto) diviene obbligatorio (quindi non soggetto a scelta da parte della DG) qualora il suo valore risultasse superiore a 2 ore.

Indicatori stabiliti per il primo anno

Boarding (MeCAU)

Tempo medio di attesa posto letto (avendo escluso i casi di pertinenza materno-infantile). Indicatore obbligatorio per tutte le ASR con valore superiore alle 2 ore o se non viene rilevato per inadeguatezza della parte informatica.

- Dati necessari: ora decisione ricovero – ora del ricovero.
- Razionale: i pazienti ricoverandi non dovrebbero attendere il posto letto in PS
- Obiettivo: ridurre lo score rispetto all'anno precedente (eventuale scorporo dei pazienti Covid) oppure prima rilevazione se mai eseguita prima

Tempistica di presa in carico del paziente (medica o infermieristica*) (MeCAU)

Percentuale di pazienti presi in carico entro il tempo raccomandato, sul totale dei pazienti con codice 2, 3, 4, 5 al triage.

- Dati necessari: codice di triage, ora di triage, ora di presa in carico
- Razionale: i pazienti dovrebbero essere presi in carico entro il tempo raccomandato per il codice colore assegnato al triage.
- Obiettivo: aumentare lo score rispetto all'anno precedente (eventuale scorporo dei pazienti Covid) oppure prima rilevazione se mai eseguita prima.

**La presa in carico infermieristica post triage è oramai elemento imprescindibile nella catena dell'assistenza in PS. Per tale motivo sarà cura del presente Assessorato istituire quanto prima un tavolo tecnico che porti allo sviluppo di protocolli dedicati a questa importante fase del processo di cura.*

Tempistica di gestione del paziente in PS (MeCAU)

Percentuale dei pazienti con permanenza in PS inferiore alle 8 ore, sul totale dei pazienti con codice triage 1, 2, 3, 4. Entrano in questo indicatore esclusivamente i pazienti con esito dimissione da PS, trasferimento in OBI, decisione di ricovero.

- Dati necessari: codice di triage, ora di triage, ora di dimissione dal PS, ora di inserimento in OBI, ora di decisione di ricovero.
- Razionale: la gestione clinica del paziente in PS non dovrebbe durare più di 8 ore
- Obiettivo: aumentare lo score rispetto all'anno precedente (eventuale scorporo dei pazienti Covid) oppure prima rilevazione se mai eseguita prima.

Appropriatezza nella gestione del paziente critico in PS (MeCAU)

Tempo medio di boarding nei pazienti ricoverati in un letto monitorato (TI, TSI, UTIC, UTIR, ...)

- Dati necessari: ora di decisione di ricovero; ora del ricovero; ricovero in ospedale come esito del PS; reparto di ricovero da PS.
- Razionale: il paziente critico che necessita di letto monitorato non deve restare in PS oltre il tempo utile al suo inquadramento e trattamento iniziali
- Obiettivo: ridurre lo score rispetto all'anno precedente

Appropriatezza nella gestione del post-triage (MeCAU)

Percentuale di abbandoni durante l'attesa di presa in carico, sul totale dei pazienti con codice 2, 3

- Dati necessari: ora di triage; ora di presa in carico; ora di uscita dal PS; abbandono all'uscita da PS.

-
- Razionale: dopo il triage, il paziente in attesa di presa in carico dovrebbe essere comunque seguito per intercettare eventuali bisogni o problematiche.
 - Obiettivo: ridurre lo score rispetto all'anno precedente.

Appropriatezza clinica nella gestione del paziente potenzialmente evolutivo (MeCAU)

Percentuale di pazienti trasferiti in letto monitorato (TI, TSI, UTIC, UTIR, ...) entro un giorno dal ricovero, sul totale dei pazienti ricoverati da PS in letto non monitorato.

- Dati necessari: ricovero in ospedale come esito del PS; data e ora del ricovero; reparto di ricovero da PS; trasferimento in letto monitorato dopo il ricovero; data e ora del trasferimento; reparto di trasferimento.
- Razionale: l'obiettivo del PS, sui pazienti potenzialmente evolutivi è quello di gestire e stabilizzare il paziente, per ricoverarlo nel reparto più appropriato (work to admit).
- Obiettivo: ridurre lo score rispetto al valore dell'anno precedente.

Accesso al PS

Accessi al PS per codice di priorità

- Dati necessari: accessi al PS per codice di priorità e residenza .
- Razionale: il pronto soccorso deve essere utilizzato in modo appropriato
- Obiettivo: ridurre l'utilizzo non appropriato del PS rispetto all'anno precedente

Appropriatezza nel passaggio da PS in Reparto

Percentuale di pazienti ricoverati da PS in reparto.

- Dati necessari: pazienti entrati in PS e ricoverati in reparto da PS;
- Razionale: l'obiettivo del PS e delle aree di degenza è ricoverare il paziente nel reparto con le modalità più appropriate ed evitare i ricoveri impropri
- Obiettivo: ridurre lo score rispetto al valore dell'anno precedente.

Degenza media area medica

Degenza media dei dimessi dai Reparti di area medica (generale e per setting di dimissione)

- Dati necessari: pazienti e giornate di degenza nei reparti di area medica
- Razionale: l'obiettivo delle aree mediche è di assicurare il turnover e le dimissioni appropriate di pazienti; l'obiettivo del territorio è assicurare la disponibilità dei diversi setting territoriali
- Obiettivo: ridurre lo score rispetto al valore dell'anno precedente.

9. Riferimenti di interesse

Riferimenti normativi

- DM 02/04/2015 n. 70 "Definizione degli standard strutturali, qualitativi, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera": prevede l'istituzione in ogni ospedale sede di DEA (ospedali hub e ospedali spoke) di una struttura complessa (SC) MeCAU, e assegna agli stessi ospedali postazioni di osservazione breve (OBI) e posti letto di terapia subintensiva (TSI). E' prevista l'attività di OBI anche negli ospedali base e di area disagiata, che non sono sede di DEA.

- Circolare 22082/A1403A del 28/10/2016 della Direzione Sanità della Regione Piemonte “Linee di indirizzo per la gestione del paziente in Pronto Soccorso”: ha dato indicazioni alle ASR sulle modalità di monitoraggio e gestione del sovraffollamento/boarding, con mandato per produzione annuale di un Piano di Gestione del Sovraffollamento (PGS)

- Conferenza Stato-Regioni: ha approvato con Atto 143/CSR del 01/08/2019 i documenti “Linee di indirizzo nazionali sul Triage Intraospedaliero”, “Linee di indirizzo nazionali sull’Osservazione Breve Intensiva” e “Linee di indirizzo nazionali per lo sviluppo del Piano di gestione del sovraffollamento in Pronto Soccorso”; i documenti sul Triage e sull’Osservazione Breve Intensiva includono indicazioni sulle dotazioni di personale e sugli standard del numero di postazioni di OBI e dei tempi di permanenza in PS e in OBI, e del tempo di boarding (tempo massimo di attesa per i ricoveri)

- DL 19/05/2020, n. 34 (Decreto rilancio) “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all’economia, nonché di politiche sociali connesse all’emergenza epidemiologica da COVID-19”: ha definito nuovi standard per i posti letto di Terapia Sub-Intensiva (TSI), oltre che di Terapia Intensiva (TI), in rapporto ai residenti nel bacino di utenza di ogni Ospedale.

- DGR 16/04/2021 n. 7-3088 della Regione Piemonte: ha recepito l’accordo della Conferenza Stato Regioni del 01/08/2019 (Atto 143/CSR) sulle linee di indirizzo nazionali per il Triage, per l’OBI e per la gestione del sovraffollamento, con approvazione di specifiche linee di indirizzo regionali per il Triage, l’OBI, il Fast-Track e per la gestione dei percorsi dei pazienti e del sovraffollamento in PS (Allegati A, B, C, D alla DGR)

Riferimenti tecnici

- Institute of Medicine – National Academies USA. Hospital Based emergency care: at the breaking point. Washington (DC): National Academies Press; 2007 <https://www.nap.edu/download/11621> - Accesso/download 19/09/2021

- American College of Emergency - Emergency Medicine Practice Committee. Physicians. Emergency Department Crowding: High Impact Solutions. April 2008 <https://www.edbenchmarking.org/assets/docs/hottopics/2008boardingreportcme%201.pdf> - Accesso 19/09/2021

- NHS England UK – UEC Review Team and ECIST. Transforming urgent and emergency care services in England - Safer, faster, better: good practice in delivering urgent and emergency care. August 2015 <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2015/06/trans-uec.pdf> - Accesso/download 19/09/2021

- SIMEU. Policy statement sul sovraffollamento dei PS/DEA. 07/11/2015 <https://www.simeu.it/w/articoli/leggiArticolo/302/dir> - Accesso 19/09/2021

- SIMEU. Policy statement sulle Unità di Terapia Subintensiva – Edizione “Corona”. 21/05/2020 <https://www.simeu.it/w/articoli/leggiArticolo/302/dir> - Accesso 19/09/2021

- SIMEU. Policy Statement sugli Standard di riferimento per le Unità di Medicina e Chirurgia d’Accettazione e d’Urgenza nella rete ospedaliera italiana – Modelli organizzativi e personale. 29/05/2021 <https://www.simeu.it/w/articoli/leggiArticolo/302/dir> - Accesso 19/09/2021

- SIMEU. Documento CDR Piemonte del 18/10/2021 “Gestione del boarding”.

Riferimenti scientifici

1. Horwitz LI, Green J, Bradley EH. US emergency department performance on wait time and length of visit. *Ann Emerg Med.* 2010; 55(2):133-141.

2. Krochmal P, Riley TA. Increased health care costs associated with ED overcrowding. *Am J Emerg Med.* 1994; 12(3):265-266.

3. Liew D, Liew D, Kennedy MP. Emergency department length of stay independently predicts excess inpatient length of stay. *Med J Aust.* 2003; 179(10): 524-526.

4. Richardson DB. The access-block effect: relationship between delay to reaching an inpatient bed and inpatient length of stay. *Med J Aust.* 2002;177(9):492-5.

5. Weiss SJ, Ernst AA, Derlet R, et al. Relationship between the National ED Overcrowding scale and the number of patients who leave without being seen in an academic ED. *Am J Emerg Med.* 2005;23:288-94.

-
6. Richardson DB, Bryant, M. Confirmation of association between overcrowding and adverse events in patients who do not wait to be seen. *Acad Emerg Med.* 2004;11(5):462.
 7. Cowan RM, Trzeciak S. Clinical review: emergency department overcrowding and the potential impact on the critically ill. *Crit Care.* 2005;9(3):291-5.
 8. Kulstad EB, Sikka R, Sweis RT, et al. Overcrowding is associated with an increased frequency of medication errors. *Am J Emerg Med.* 2010; 28(3):304-9.
 9. Chalfin DB, Trzeciak S, Likourezos A, et al. Impact of delayed transfer of critically ill patients from the emergency department to the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2007;35(6):1477–83.
 10. Singer AJ, Thode HC Jr, Viccellio P, et al. The association between length of emergency department boarding and mortality. *Acad Emerg Med.* 2011; 18(12):1324-1329.
 11. Richardson DB. Increase in patient mortality at 10 days associated with emergency department overcrowding. *Med J Aust.* 2006;184(5):213-216.
 12. Burt CW, McCaig LF. Staffing, capacity, and ambulance diversion in emergency departments: United States, 2003–04. *Adv Data.* 2006; 376: 1-23.
 13. Olshaker JS, Rathlev NK. Emergency Department overcrowding and ambulance diversion: the impact and potential solutions of extended boarding of admitted patients in the emergency department. *J Emerg Med.* 2006;30(3):351–356.
 14. Nicholl J, West J, Goodacre S, et al. The relationship between distance to hospital and patient mortality in emergencies: an observational study. *Emerg Med J.* 2007; 24(9):665–8.
 15. Falvo T, Grove L, Stachura R, et al. The opportunity loss of boarding admitted patients in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2007; 14(4):332-337.
 16. Bayley MD, Schwartz JS, Shofer FS, et al. The financial burden of emergency department congestion and hospital crowding for chest pain patients awaiting admission. *Ann Emerg Med.* 2005;45(2):110- 117.
 17. Falvo T, et al. The opportunity loss of boarding admitted patients in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2007;14(4):332-337.
 18. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, et al. The effect of emergency department crowding on clinically oriented outcomes. *Acad Emerg Med.* 2009;16(1):1-10.
 19. Proudlove NC, Gordon K, Boaden R. Can good bed management solve the overcrowding in accident and emergency departments? *Emerg Med J.* 2003;20:149-155.
 20. Viccellio A, Santora C, Singer AJ Thode HC, Henry MC. The association between transfer of emergency department boarders to inpatient hallways and mortality: a 4-year experience. *Ann Emerg Med.* 2009;54(4): 487-489.
 21. Garson C, Hollander JE, Rhodes KV, Shofer FS, Baxt WG, Pines JM . Emergency department patient preferences for boarding locations when hospitals are at full capacity. *Ann Emerg Med.* 2008;51:9-12.
 22. Kelen GD, Scheulen JJ, Hill PM. Effect of an emergency department (ED) managed acute care unit on ED overcrowding and emergency medical services diversion. *Acad Emerg Med.* 2001;8(11):1095- 1100.
 23. Barak-Corren Y, Israelit SH, Reis BY. Progressive prediction of hospitalisation in the emergency department: uncovering hidden patterns to improve patient flow. *Emerg Med J.* 2017;34(5):308-314