

## Può la scala di Braden predire lo sviluppo di lesioni in terapia intensiva?

Andrea Pazzini,<sup>1</sup> Barbara Biselli,<sup>2</sup> Chiara Vannini,<sup>3</sup> Elisabetta Fabbri,<sup>4</sup> Felice Falabella,<sup>5</sup> Maria Giulia Santandrea,<sup>2</sup> Marianna Marziliano,<sup>2</sup> Nicole Gagliardi,<sup>2</sup> Sara Di Giandomenico,<sup>2</sup> Simona Scotto di Minico,<sup>6</sup> Vito Di Biasi<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Infermiere specialista rischio infettivo, Direzione infermieristica e tecnica, Ospedale Infermi Rimini; <sup>2</sup>Infermiera presso Rianimazione e terapia intensiva, Ospedale Infermi Rimini, Rimini; <sup>3</sup>Coordinatore Medicina Interna II, Ospedale Infermi di Rimini; <sup>4</sup>Ufficio ricerca e sviluppo, AUSL Romagna sede di Rimini; <sup>5</sup>Rianimazione e terapia intensiva, Ospedale Ceccarini di Riccione; <sup>6</sup>Pronto Soccorso, Ospedale Infermi di Rimini; <sup>7</sup>Rianimazione e terapia intensiva, Ospedale Maggiore, Bologna, Italia

### RIASSUNTO

Stabilire la effettiva predittività della scala di Braden in terapia intensiva (TI). Studio osservazionale retrospettivo condotto attraverso l'analisi delle cartelle cliniche informatizzate dei pazienti ricoverati in un'unità di TI per tutto il 2019. Pazienti ricoverati nell'unità di TI durante il 2019 che non presentavano ulcere da pressione al momento del ricovero con una degenza ospedaliera di almeno 72

ore. I pazienti che hanno sviluppato lesioni da decubito nelle prime 72 ore sono stati esclusi. Dei 239 pazienti ritenuti idonei allo studio, 230 (96.2%) pazienti avevano un valore della scala di Braden inferiore a 16 ritenuti tutti a "grave rischio di sviluppare lesioni" e solamente 9 (3.7%) pazienti hanno avuto un valore superiore o uguale a 16 considerato come rischio moderato. La Braden ha dimostrato una altissima sensibilità (100%) a scapito di una bassa specificità (4,7%). La scala di Braden calcolata all'ingresso dei pazienti in TI non è in grado da sola di stimare il rischio dello sviluppo di lesioni, a causa della sua bassa specificità che la rende pertanto non idonea all'utilizzo in questo contesto.

Corrispondenza: Andrea Pazzini, Via Settembrini 2, 47923 Rimini, Italia.  
Tel.: +39 0541 705662. Fax: +39 0541 705252.  
E-mail: andrea.pazzini@auslromagna.it

Parole chiave: scala di Braden; terapia intensiva; lesioni da pressione; predittività.

Ringraziamenti: gli autori ringraziano il Dr. Montomoli Jonathan e la Dr.ssa Fabbri Elisabetta per il loro prezioso supporto allo studio.

Contributi: AP, concettualizzazione, amministrazione del progetto, scrittura review e editing, bozza originale, concept e design dello studio; BB, FF, MGS, MM, NG, SDG, SSdM, VDB, raccolta dei dati; CV, sviluppo o design della metodologia, creazione di modelli, relazioni con il comitato etico; FE, analisi formale – software.

Conflitto di interessi: gli autori dichiarano di non avere potenziali conflitti di interesse.

Approvazione etica e consenso alla partecipazione: lo studio è stato sottoposto all'approvazione del Comitato Etico dell'Emilia Romagna (C.E.ROM.) e ha ottenuto parere favorevole il 14 giugno 2021 (parere n. 3037). Tutti i dati sono stati raccolti in forma anonima e sono stati seguiti i più rigorosi standard di privacy ai sensi del regolamento europeo in materia di protezione dei dati personali (Regolamento 2016/679, parte del GDPR), e le disposizioni sono state emanate dal garante per la protezione dei dati personali in materia.

Ricevuto: 22 June 2023.  
Accettato: 14 November 2023.

Nota dell'editore: le affermazioni espresse in questo articolo sono esclusivamente quelle degli autori e non rappresentano necessariamente quelle delle loro organizzazioni affiliate, né quelle dell'editore, dei redattori e dei revisori. Tutti i prodotti valutati in questo articolo o le affermazioni fatte dal loro produttore non sono garantiti o approvati dall'editore.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 License (CC BY-NC 4.0).

©Copyright: the Author(s), 2023  
Licensee PAGEPress, Italy  
Italian Journal of Wound Care 2023; 7(3):104  
doi:10.4081/ijwc.2023.104

### Introduzione

Che i pazienti ricoverati in terapia intensiva (TI) siano sottoposti a numerosi fattori di rischio per lo sviluppo di lesioni da pressione lo prova l'ampia letteratura al riguardo, dove viene dimostrato che fattori come durata della degenza in TI utilizzo di ventilazione meccanica e di terapia sostitutiva renale e l'uso dei vasopressori siano solo alcuni dei fattori di rischio lo sviluppo delle lesioni, presenti in questo ambiente.<sup>1-10</sup>

Nella nostra realtà, per stadiare il rischio di sviluppare lesioni di un paziente viene utilizzata la scala di Braden quale scala validata in letteratura, sia al momento dell'ingresso in reparto che quotidianamente per monitorarne il rischio parallelamente all'andamento clinico.

La scala di Braden è stata sviluppata nel 1987 per cercare di individuare i pazienti a rischio di lesioni da decubito analizzando la percezione sensoriale, l'umidità della pelle, l'attività, la mobilità, l'attrito, il taglio e lo stato nutrizionale.<sup>11</sup>

Ma se è vero che nelle TI vi è un alto numero di pazienti allettati, vi è d'altro canto un alto tasso di cateterizzazione vescicale che previene tutte le occasioni di umidità cutanea da incontinenza e un alto rapporto operatore/paziente che garantisce frequenti variazioni dei decubiti e la pronta sostitu-

zione della biancheria in caso di bisogno, limitando gli eventi di umidità cutanea alle sudorazioni del paziente, alle perdite dei drenaggi o a pochi altri avvenimenti. A quanto illustrato va aggiunta la caratteristica peculiare dei pazienti in ambiente intensivo che per loro caratteristica non svolgono le attività fuori dal letto illustrate nella scala e iniziano fin da subito una alimentazione artificiale, enterale o paraenterale, rendendo di fatto i valori dei tre item della scala pressochè invariabili durante il ricovero perché forniscono sempre lo stesso risultato, ma al contempo la scala non tiene conto dei fattori di rischio sopracitati presenti negli ambienti intensivi.

Nella pratica quotidiana abbiamo osservato che la scala di Braden segnalava la gran parte dei pazienti come a rischio di sviluppo delle lesioni senza però che in seguito si fosse assistito ad un riscontro pratico del dato. Ciò poteva essere dovuto all'utilizzo dei materassi antidecubito per tutti i ricoverati, ma questo dato viene da noi visto come ulteriore bias della scala che non modifica il risultato a seconda del materasso su cui stazionano i pazienti e considera tutte le superfici pericolose allo stesso modo.

I primi dubbi sulla affidabilità della scala ci sono sorti quando a seguito di approfondimenti specifici la presenza di lesioni nel reparto si era attestato al 20% in linea con la letteratura del settore, mentre ad una analisi approssimativa la scala stimava una altissima percentuale di pazienti a rischio, dato poi confermato dal presente studio.

Questo studio si propone di dimostrare la scarsa accuratezza predittiva della scala Braden nel nostro reparto di rianimazione, attraverso la stima della sua predittività e specificità e dimostrare così che il suo risultato non va preso come unico valore su cui calcolare la stima del rischio ma come una integrazione di una valutazione più ampia e globale in cui siano presenti strumenti più specifici al contesto intensivo.

## Materiali e Metodi

### Disegno dello studio e popolazione

Lo studio, noto come PRESBITI, era uno studio osservazionale retrospettivo sul periodo di un anno, dal 1° gennaio 2019 al 31 dicembre 2019, in cui sono stati esaminati tutti i pazienti di età compresa tra 18 e i 90 anni ricoverati nella TI dell'Ospedale Infermi di Rimini (Italia) che non avevano ulcere da pressione al momento del ricovero e che avevano avuto nella unità operativa una degenza minima di 72 ore. Sono stati esclusi inoltre tutti i pazienti che avevano sviluppato ulcere da decubito entro le 72 ore dal ricovero, in quanto considerate potenzialmente frutto di fattori presenti nei loro precedenti ambienti di cura.

Al momento dell'ingresso nella nostra unità, non vengono posizionate dal personale sanitario protezioni nelle aree più a rischio come sacro, talloni o gomiti, perché tutti i pazienti ricoverati hanno a disposizione materassi antidecubito di tipo dinamico, a ciclo alternato sequenziale (Quattro plus®

Zuccato HC) e il rapporto infermieri pazienti è 1:2 che garantisce una mobilitazione e una valutazione frequente.

In rianimazione vengono ricoverati pazienti critici (con *Simplified Acute Physiology Score II* (SAPS II) di 40), sia medici che chirurgici, adulti e in età pediatrica (5-7%) esclusi però dallo studio.

### Raccolta dei dati

Nella TI è un presente un software informatico di proprietà di Drägerwerk AG & Co. (KGaA, Lubeca, Germania) che consente di compilare la cartella clinica informatizzata, in cui sono presenti il diario medico ed infermieristico, la terapia somministrata, le scale di valutazione di *Simplified Acute Physiology Score II*, *Sequential Organ Failure Assessment score*, Braden e *Richmond agitation-sedation scale*, i parametri vitali e quelli relativi alla ventilazione meccanica. Da questo archivio informatico sono stati estratti i dati relativi ai valori di Braden e delle lesioni da decubito, come la data di comparsa, lo stadio e la localizzazione di tutti i pazienti ricoverati dal primo gennaio 2019 al 31 dicembre dello stesso anno.

La revisione è iniziata nel luglio 2021 dopo l'approvazione da parte del comitato etico.

La cartella è stata controllata fino al termine del ricovero per cercare dati sulla eventuale comparsa di lesioni. Non sono stati raccolti dati della Braden posteriori alla comparsa delle lesioni in quanto ritenuti non significativi al nostro studio.

Ogni operatore responsabile dell'acquisizione dei dati ha aperto l'archivio del paziente con le proprie credenziali di accesso e ha trascritto su un foglio Excel i dati richiesti che erano stati inseriti dagli operatori durante il ricovero firmandoli con il proprio nome.

Erano state definite preventivamente sei aree anatomiche in cui segnalare le lesioni per semplificazione statistica: i) arti inferiori, che comprendevano cosce, ginocchia e caviglie; ii) arti superiori, che includevano i gomiti e le spalle; iii) schiena, che comprendeva le scapole e la colonna vertebrale dorsale; iv) area sacrale; v) talloni; vi) nuca.

### Gestione dei dati

Sono state controllate la qualità e l'integrità dei dati riportati nel database dal ricercatore primario e qualora i dati fossero stati ambigui ha espresso un giudizio finale sull'inclusione nello studio di comune accordo con il team di ricerca, mentre i dati come lesioni non chiaramente da pressione, sono stati omessi dall'analisi.

Lo stadio della lesione nel nostro reparto viene analizzato seguendo le definizioni della seconda edizione del *National Pressure Ulcer Advisory Panel* del 2014.

### Dati mancanti

Essendo uno studio retrospettivo e non potendo verificare la correttezza del dato, tre pazienti con lesioni sono

stati esclusi dallo studio per incongruenza del dato. In uno veniva segnalata la lesione di primo stadio ma non era registrato nessun provvedimento nei giorni seguenti. A un secondo paziente la lesione era segnalata sull'alluce e non è stata considerata di origine pressoria, mentre un terzo paziente è stato escluso perché la lesione era segnalata come sospetta lesione dei tessuti profondi e non erano state scritte ulteriori segnalazioni.

## Analisi statistica

Sono stati ritenuti idonei all'arruolamento un totale di 239 pazienti nel periodo considerato. Tutte le variabili registrate sono state analizzate attraverso le appropriate statistiche descrittive: frequenza, Media (M) e deviazione standard (DS), Mediana (Mdn) e intervallo interquartile (IIQ).

Le capacità predittive della scala di Braden relativamente all'insorgenza delle lesioni sono state studiate attraverso il calcolo di sensibilità, di specificità e dell'area sotto la *receiver operating characteristic curve* (ROC) (area sotto la curva), con intervallo di confidenza al 95%. L'analisi è stata eseguita utilizzando il software statistico STATA 14.2. (StataCorp LLC 4905, Lakeway Drive, College Station, Texas, USA).

## Approvazione del comitato etico

Lo studio è stato sottoposto all'approvazione del Comitato Etico dell'Emilia Romagna (C.E.ROM.) e ha ottenuto parere favorevole il 14 giugno 2021 (parere n. 3037). Tutti i dati sono stati raccolti in forma anonima e sono stati seguiti i più rigorosi standard di privacy ai sensi del regolamento europeo in materia di protezione dei dati personali (Regolamento 2016/679, parte del GDPR), e le disposizioni sono state emanate dal garante per la protezione dei dati personali in materia

## Risultati

Di tutti i pazienti ricoverati nell'anno 2019 sono stati ritenuti idonei e arruolati 239 pazienti (101 femmine e 138 uomini). I pazienti sono stati ricoverati mediamente 12 giorni (Mediana 8; IIQ 6-14; DS 10.8) e nella popolazione in esame sono state rinvenute 49 lesioni da decubito (20.5%). Le lesioni sono comparse in media all'8° giorno di ricovero (Mediana 7; IIQ 5-11; DS 5.4) (Figura 1).

Le lesioni riscontrate sono state in totale 49, di cui 16 (32%) ai talloni, 12 (24%) agli arti inferiori, 10 (22%) sul dorso, 8 (16%) al sacro e 3 (6%) agli arti superiori.

Lo stadio maggiormente rappresentato è stato il secondo con 33 (75%) lesioni, 8 (18%) sono risultate le lesioni di primo stadio e 3 (6%) lesioni dei tessuti profondi o escare. A 5 pazienti non è stato segnalato lo stadio della lesione da parte degli operatori ma solo il trattamento. Essendo la finalità della raccolta dati stabilire se veniva o

meno predetta la lesione dalla scala di Braden e non il suo stadio, abbiamo deciso di arruolarli comunque nello studio.

Il valore mediano della Braden rilevata al momento dell'ingresso era 11 (M 11.2; IIQ 9-13; DS 2.7).

Considerando il valore maggiore o uguale a 16 come *cut off* e i valori sottostanti come da letteratura progressivamente sempre più a rischio mano a mano che ci si avvicina al 6 (valore minimo) i risultati del nostro campione mostrano che all'ingresso 230 (96.2%) pazienti avevano un valore della scala di Braden inferiore a 16 ritenuti tutti a "grave rischio di sviluppare lesioni" e solamente 9 (3.7%) pazienti hanno avuto un valore superiore o uguale a 16 considerato come rischio moderato.

Dall'analisi statistica dei nostri dati emerge quindi per la Braden, una sensibilità altissima pari al 100% a scapito però di una specificità molto bassa, pari solo al 4.7%, e una area sotto la curva di ROC di 0,52 (IIQ 0,45-0,58) molto simile quindi alla pura casualità (Figura 2).



Figura 1. Frequenza della comparsa delle lesioni.

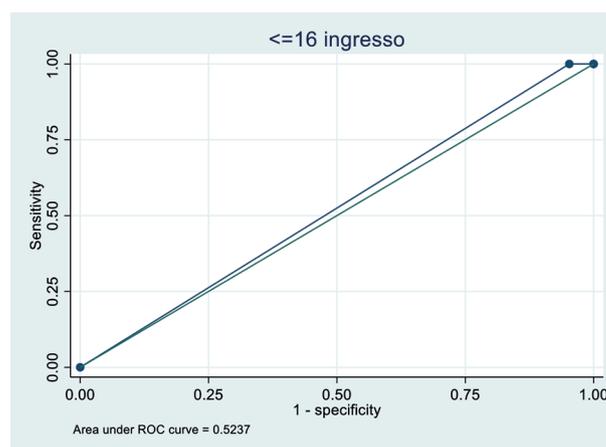


Figura 2. Area sotto la curva di ROC del rapporto tra sensibilità e specificità.

## Discussione

I dati del nostro studio indicano chiaramente che nel nostro contesto assistenziale la scala di Braden non è in grado da sola di predire lo sviluppo di lesioni da decubito. La sua capacità predittiva è pari alla pura casualità (ROC 0,52), questo significa che utilizzare unicamente questa scala per stimare il rischio di sviluppo di lesioni da decubito può essere fonte di errore e portare gli operatori ad alzare la attenzione su questo aspetto alla quasi totalità dei pazienti. Probabilmente la causa va ricercata nei diversi fattori di rischio presenti in ambiente intensivo come farmaci vasopressori, intubazione orotracheale, dialisi, ecc., che sono ormai ampiamente dimostrati dalla letteratura come fattori di rischio, mentre le tre sottoscale dell'umidità, attività e nutrizione pur essendo presenti nell'ambiente intensivo non subiscono variabilità significative e non risultano predittive per lo sviluppo di lesioni come già segnalato da Cox Jill nel 2012.<sup>12</sup> Secondo il nostro studio deve quindi fare parte di una valutazione più ampia in cui siano presenti anche strumenti più specifici e la valutazione delle superfici in cui stazionano i pazienti. Nella nostra realtà, infatti, i pazienti sono prevalentemente allettati su materassi antidecubito e non vengono posti in carrozzina, né tantomeno deambulano come prevede la scala di Braden. Nemmeno lo stato nutrizionale con la valutazione del consumo dei pasti trova nel nostro contesto una applicabilità ragionevole poiché a tutti i pazienti non autonomi nella alimentazione, viene integrato l'apporto nutrizionale attraverso la nutrizione artificiale attraverso sondino naso gastrico o nutrizione parenterale totale già poche ore dopo l'ingresso o non appena lo stato del paziente lo consente. Vi è poi il rapporto pazienti infermieri che in ambiente intensivo è di 1:2 che consente un monitoraggio della umidità cutanea più ravvicinato piuttosto che in un reparto internistico e l'uso dei cateteri vescicali alla quasi totalità dei pazienti che ne impedisce la permanenza in ambiente umido della cute per molto tempo. Da quanto esposto si intuisce la invariabilità di ben tre item su sei della scala, rimandando alla percezione sensoriale, alla mobilità e allo scivolamento la capacità di cogliere la variabilità dei fattori di rischio con conseguente preclusione della adattabilità della scala alle caratteristiche dei pazienti e l'inevitabile flessione della sua capacità predittiva.

A prova di ciò, sono comparse in letteratura negli ultimi anni scale specifiche per stimare lo sviluppo di lesioni da decubito in ambiente intensivo: EVARCIU, COMHON, CALCULATE, EFGU, RAPS-ICU;<sup>13-17</sup> che prendono in considerazione fattori di rischio molto più presenti e significativi in ambiente intensivo come appunto lo stato emodinamico, lo stato cognitivo, l'ossigenazione tissutale, la ventilazione meccanica, la dialisi o la lunghezza del ricovero.

Prima di noi, altri studi hanno provato a determinare la predittività della scala in TI: Cho e Noh nel 2010,<sup>18</sup> Cox nel 2012,<sup>12</sup> Iranmanesh nel 2012,<sup>19</sup> Hyun nel 2013,<sup>20</sup> Lima-Ser-

rano nel 2018,<sup>21</sup> Wei nel 2020,<sup>22</sup> e descrivono tutti una scarsa affidabilità della scala in ambiente intensivo. La nostra ipotesi, quindi, è che in linea generale la scala di Braden per via delle sottoscale legate alla attività, umidità e nutrizione non sia in grado di predire lo sviluppo di lesioni ai pazienti in TI, ma in realtà differenti per tipologia di pazienti e trattamenti la scala ha dimostrato sufficiente predittività e il personale trova utile il suo utilizzo.<sup>19</sup>

L'indicazione che emerge quindi dal nostro studio è quella di non applicare in maniera automatica e sistematica la scala in TI ma porre attenzione al setting in cui si opera e valutare se sono presenti fattori di rischio non inclusi nella scala che possono mettere i pazienti a rischio, e allo stesso tempo se gli item inclusi nella scala sono applicabili nella realtà assistenziale in cui si opera.

## I limiti dello studio

Lo studio retrospettivo ha raccolto i dati dell'archivio delle cartelle cliniche informatizzate dal 1° gennaio 2019 al 31 dicembre, compilate da tutti gli infermieri della unità operativa quando ancora lo studio non era previsto. Questo può avere portato a lievi discordanze nella interpretazione degli item, non essendo stati raccolti da osservatori dedicati. Si è deciso comunque di validare i valori perché le valutazioni giornaliere fluttuavano sempre all'interno dello stesso range di rischio indicati dalla scala ritenendo quindi le variazioni ininfluenti.

Durante il periodo analizzato, la scala è stata applicata a tutti i pazienti ricoverati dove, per motivi etici e organizzativi, erano adottati materassi antidecubito fin dal primo giorno di ricovero.

## Conclusioni

Il calcolo della Braden al momento dell'ingresso in TI non è in grado da sola di stimare il rischio di sviluppare lesioni da decubito. L'alta sensibilità affiancata da una bassa specificità fa sovrastimare i pazienti a rischio non rendendola idonea all'utilizzo in ambiente intensivo. Può invece fare parte di una valutazione più estesa dove si aggiunge a valutazioni più specifiche già presenti e validate in letteratura.

## Bibliografia

1. Amini M, Mansouri F, Vafae K, et al. Factors affecting the incidence and prevalence of pressure ulcers in COVID-19 patients admitted with a Braden scale below 14 in the intensive care unit: Retrospective cohort study. *Int Wound J* 2022; 19:2039-54.
2. McEvoy N, Patton D, Avsar P, et al. Effects of vasopressor agents on the development of pressure ulcers in critically ill patients: A systematic review. *J Wound Care* 2022;31:266-77.
3. Serpa LF, Santos VL, Campanili TC, Queiroz M. Predictive

- validity of the Braden scale for pressure ulcer risk in critical care patients. *Revista latino-americana de enfermagem* 2011;19:50-7.
4. Coyer F, Chaboyer W, Lin F, et al. Pressure injury prevalence in Australian intensive care units: A secondary analysis. *Aust Crit Care* 2022;35:701-8.
  5. Higgins J, Casey S, Taylor E, et al. Comparing the Braden and Jackson/Cubbin pressure injury risk scales in trauma-surgery ICU patients. *Crit Care Nurs* 2020;40:52-61.
  6. Labeau SO, Afonso E, Benbenishty J, et al. Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: The DecubICUs study. *Intensive Care Med* 2021;47:160-9.
  7. Nowicki JL, Mullany D, Spooner A, et al. Are pressure injuries related to skin failure in critically ill patients? *Aust Crit Care* 2018;31:257-63.
  8. El-Marsi J, Zein-El-Dine S, Zein B, et al. Predictors of pressure injuries in a critical care unit in Lebanon: Prevalence, characteristics, and associated factors. *J Wound Ostomy Cont Nurs* 2018;45:131-6.
  9. Martin-Loeches I, Rose L, Afonso E, et al. Epidemiology and outcome of pressure injuries in critically ill patients with chronic obstructive pulmonary disease: A propensity score adjusted analysis. *Int J Nurs Stud* 2022;129:104222.
  10. Smit I, Harrison L, Letzkus L, Quatrara B. What factors are associated with the development of pressure ulcers in a medical intensive care unit? *Dimens Crit Care Nurs* 2016;35:37-41.
  11. Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman V. The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Res* 1987;36:205-10.
  12. Cox J. Predictive power of the Braden scale for pressure sore risk in adult critical care patients: a comprehensive review. *J Wound Ostomy Continence Nurs Soc* 2012;39:613-23.
  13. González-Ruiz J, Núñez-Méndez PM, Balugo-Huertas S, et al. Estudio de validez de la Escala de Valoración Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos (EVARUCI). [Validity study of the current risk assessment scale for pressure ulcers in intensive care (EVARUCI)] *Enferm. Intensiva* 2008;19:123-31.
  14. Cobos-Vargas A, Guardia Mesa MF, Garófano Jerez JR, et al. Diseño y estudio de la validez y fiabilidad de una nueva escala de valoración del riesgo de úlceras por presión en UCI. Índice COMHON [Design and study of the validity and reliability of a new rating scale to assess the risk of pressure ulcers in the ICU. COMHON Index]. *Evidentia: Revista de enfermera basada en la evidencia [Evidence-Based Nursing Journal]*. 2013;10(42) [Online]. Disponible da: <http://www.index-f.com/evidentia/n42/ev8013.php>
  15. Richardson A, Barrow I. Part 1: Pressure ulcer assessment - the development of Critical Care Pressure Ulcer Assessment Tool made Easy (CALCULATE). *Nurs Criti Care* 2015;20:308-14.
  16. Efteli E, Güneş Ü. Assessing the Validity and Reliability of a New Pressure Ulcer Risk Assessment Scale for Patients in Intensive Care Units. *Wound Manag Prevent* 2020;66:24-33.
  17. Wählin I, Ek AC, Lindgren M, et al. Development and validation of an ICU-specific pressure injury risk assessment scale. *Scand J Caring Sci* 2021;35:769-78.
  18. Cho I, Noh M. Braden Scale: evaluation of clinical usefulness in an intensive care unit. *J Adv Nurs* 2010;66:293-302.
  19. Iranmanesh S, Rafiei H, Sabzevari S. Relationship between Braden scale score and pressure ulcer development in patients admitted in trauma intensive care unit. *Int Wound J* 2012;9:248-52.
  20. Hyun S, Vermillion B, Newton C, et al. Predictive validity of the Braden scale for patients in intensive care units. *American journal of critical care: an official publication. Am Assoc Crit Care Nurs* 2013;22:514-20.
  21. Lima-Serrano M, González-Méndez MI, Martín-Castaño C, et al. Predictive validity and reliability of the Braden scale for risk assessment of pressure ulcers in an intensive care unit. *Med Intensiva*, 2018;42:82-91.
  22. Wei M, Wu L, Chen Y, et al. Predictive Validity of the Braden Scale for Pressure Ulcer Risk in Critical Care: A Meta-Analysis. *Nurs Crit Care* 2020;25:165-70.