

## GAMBARAN RESIKO LUKA TEKAN (*PRESSURE INJURY*) PADA PASIEN KRITIS

Oleh;

Wenny Trisnaningtyas<sup>1)</sup>, Retnaningsih<sup>2)</sup>, Nana Rochana<sup>3)</sup>

- 1) Program Magister, Universitas Diponegoro, Email: [wennytrisnaningtyas@gmail.com](mailto:wennytrisnaningtyas@gmail.com)
- 2) Departemen Neurologi, RSUP Dr. Kariadi, Email: [wennytrisnaningtyas@gmail.com](mailto:wennytrisnaningtyas@gmail.com)
- 3) Departemen Keperawatan, Universitas Diponegoro, Email: [na2rochana@gmail.com](mailto:na2rochana@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar belakang;** Prevalensi kejadian luka tekan di ICU negara berkembang sekitar 8.3%-43.4% sedangkan di negeri maju sekitar 7.8%-58%. Kejadian ini seharusnya dapat dicegah dengan langkah awal menggunakan pengkajian resiko luka tekan dengan instrument yang terstandar. Indikator pengkajian resiko luka Item umumnya terdiri dari usia, indek masa tubuh, mobilitas, status nutrisi, jenis kelamin. Beberapa instrumen pengkajian resiko luka tekan telah diterapkan dirumah sakit akan tetapi instrument yang spesifik pada pasien kritis masih terbatas. Instrument cubin jackson adalah pengkajian resiko luka tekan dengan indicator yang spesifik pada pasien kritis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran resiko luka tekan (*pressure injury*) menggunakan skala cubbin jackson pada pasien kritis

**Metode;** Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan cross sectional dengan teknik purposive sampling. Analisa data distribusi frekuensi digunakan untuk menganalisa karakteristik responden dan skor resiko luka tekan. *Chi Square* digunakan melihat hubungan antara karakteristik responden dengan luka tekan Sampel penelitian ini berjumlah 114 responden di 2 ICU Kota Semarang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan Cubbin Jackson. Karakteristik responden dicatat sebagai data tambahan dalam penelitian ini.

**Hasil;** Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden 100 (87.8%) mempunyai resiko tinggi mengalami luka tekan. Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki, berusia < 55 tahun 60 (52.6%). Responden tidak memiliki riwayat merokok 62 (54.4). Responden dalam kondisi tidak sadar 62 (54.4%). Komorbid responden yang masuk di ICU dengan kondisi medical 91 (79.8%). Kadar hemoglobin dalam rentang normal 63 (55.3%). Kadar hematocrit dalam rentang tidak normal 59(51.8%). Ada pengaruh antara karakteristik responden yang diteliti dengan resiko luka tekan ditunjukkan hasil perhitungan yang diperoleh nilai p value < 0.05

**Kesimpulan;** Mayoritas pasien kritis mempunyai resiko tinggi mengalami luka tekan. Maka diperlukan intervensi pencegahan salah satunya menggunakan bundel pencegahan luka tekan.

**Keyword:** Luka Tekan, Cubbin Jackson, Pasien Kritis

## LATAR BELAKANG

Prevalensi kejadian luka tekan di ICU negara berkembang sekitar 8.3%-43.4%,(A. S. Qaddumi & Almahmoud, 2018; Akbari Sari, Doshmanghir, Neghaban, Ghiasipour, & Beheshtizavareh, 2014; Amir, Lohrmann, Halfens, & Schols, 2017; Auiwattanakul, Ungpinitpong, Yutthakasemsunt, Buranapin, & Chittawatanarat, 2017; Becker et al., 2017; Campanili, Santos, Strazzeri-Pulido, Thomaz, & Nogueira, 2015; Inan & Öztunç, 2012; Jemebere Biru, 2018; Lima Serrano, González Méndez, Carrasco Cebollero, & Lima Rodríguez, 2017; Nofiyanto Muahamad Rusman Agus, 2018; Onigbinde, Ogunsanya, & Oniyangi, 2012; Pachá, Faria, Oliveira, & Beccaria, 2018; Ranzani, Simpson, Japiassú, & Noritomi, 2016; Rodríguez-Núñez et al., 2019) sedangkan di negara maju sekitar 7.8%-58%.(Aloweni et al., 2019; Cooper, 2013; Coyer et al., 2017; Cramer, Seneviratne, Sharifi, Ozturk, & Hernandez-Boussard, 2019; He, Tang, Ge, & Zheng, 2016; Hyun, Moffatt-Bruce, Cooper, Hixon, & Kaewprag, 2019; Igarashi et al., 2013; Nedergaard, Haberlandt, Toft, & Jensen, 2018; Richardson, Peart, Wright, & Mccullagh, 2017) Apabila kejadian ini dibiarkan akan berdampak pada pasien baik segi fisik, social, finansial, dan psikososial.(El-Marsi

et al., 2018; Thorpe, 2015) Selain itu, luka tekan merepresentasi salah satu masalah keselamatan pasien di rumah sakit.(Cullum et al., 2016) Meskipun di Indonesia tidak ada catatan terkait biaya untuk menangani luka tekan, tetapi penelitian negara di Amerika dan Inggris yang melaporkan pembiayaan untuk mengobati luka tekan pertahun sekitar 1.4- 11.6 miliar dolar (Berlowitz et al., 2014; Whitty et al., 2017). Terdapat alternatif untuk mencegah luka tekan dengan menggunakan sebuah instrument yang terstandar yang mampu mendeteksi pasien tersebut berisiko atau tidak.

Beberapa instrument penilaian resiko luka tekan telah di aplikasikan di berbagai rumah sakit di penjuru dunia, seperti cubbin jackson, braden, Norton, suriadi. (Fernndez, 2013; Kim, Choi, Lee, & Kim, 2013a; Suriadi et al., 2007) Dari beberapa instrument tersebut, Braden merupakan instrument yang sering digunakan untuk penilaian resiko luka yang sering digunakan di semua jenis ruang rawat inap dikarenakan instrument tersebut memiliki nilai sensitivitas, spesifisitas yang tinggi, AUC, dan akurasi yang baik.(Nurses & Cox, 2020). Akan tetapi instrumen braden memiliki keterbatasan dalam mengkaji resiko luka tekan pada pasien kritis, dikarenakan pasien kritis memiliki masalah yang kompleks baik secara pengobatan maupun perawatan.

(Bergstrom, 1987) Cubbin jackson merupakan instrument alternatif untuk mengkaji luka tekan pasien kritis dikarenakan memiliki indicator yang spesifik yang mencerminkan kondisi pasien kritis walaupun nilai sensitivitas, spesifisitas yang rendah, AUC, dan akurasi yang rendah. Penelitian menggunakan norton, suriadi, braden tentang penilaian resiko luka tekan lazim digunakan di rumah sakit di Indonesia akan tetapi penelitian penilaian resiko luka tekan menggunakan cubbin jackson pada pasien kritis di Indonesia masih terbatas. Sehingga penelitian ingin menggambarkan resiko luka tekan pada pasien kritis menggunakan skala cubbin jackson.

## TUJUAN

Untuk mengetahui gambaran resiko luka tekan (*pressure injury*) menggunakan skala cubbin jackson pada pasien kritis

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif desain pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 114 responden dari 2 ICU rumah sakit Kota Semarang. Kriteria inklusi pasien dirawat lebih dari 24 jam, berusia lebih dari 18 tahun sampai 70 tahun, dan kriteria eksklusi pasien dengan gula darah > 300 mg/dL, pasien dengan HIV, pasien obesitas dengan nilai IMT >

30 kg/m<sup>3</sup>, pasien mengalami kondisi perburukan secara mendadak. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling dimana setiap pasien yang masuk di ICU diskriming berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi kemudian dilakukan penilaian setelah pasien dirawat > 24 jam. Penelitian ini menggunakan instrumen cubbin jackson. Analisa data distribusi frekuensi digunakan untuk menganalisa karakteristik responden dan skor resiko luka tekan. *Chi Square* digunakan melihat hubungan antara karakteristik responden dengan luka tekan. *Ethical clearence* dikeluarkan oleh KEPK Departemen Keperawatan Universitas Diponegoro dengan nomor 68/EC/KEPK/D.Kep/XI/2019 pada tanggal 25 Desember 2019.

## HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden berusia < 55 tahun sekitar 66 (57.9%). Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sekitar 60 (52.6%). MAP responden dalam penelitian ini berada di rentang normal sekitar 88 (77.2%). Suhu sebagian besar normal sekitar 64 (56.1%). Indeks masa tubuh sebagian besar responden dalam rentang normal 18.5-25 kg/m<sup>3</sup> sekitar 85 (74.6%). Responden dalam penelitian ini sebagian tidak memiliki riwayat merokok 62 (54.4). Sebagian besar responden dalam penelitian

ini dalam kondisi tidak sadar sekitar 62 (54.4%). Komorbid responden yang masuk di ICU dalam penelitian ini terbanyak dengan kondisi medical sekitar 91 (79.8%). Kadar hemoglobin sebagian besar dalam penelitian ini dalam rentang normal 63 (55.3%). Kadar hematocrit dalam penelitian ini sebagian besar dalam rentang tidak normal sekitar 59(51.8). (Table 1) Responden dalam penelitian ini sebagian besar berisiko terjadi luka tekan sebesar 100 (87.7%). (Table 2) Ada pengaruh antara karakteristik responden yang diteliti

dengan resiko luka tekan ditunjukkan dengan hasil perhitungan yang diperoleh nilai p value < 0.05 maka memiliki tingkat kemaknaan  $H_1$  ditolak, artinya ada hubungan yang signifikan antara usia, MAP, suhu, IMT, riwayat merokok, tingkat kesadaran, jenis pasien masuk ICU, kadar hemoglobin dan hematokrit yang berhubungan dengan resiko luka tekan di pasien kritis. tetapi tidak ada hubungan yang kuat hanya beberapa karakteristik yang memiliki hubungan sedang seperti MAP, IMT dan jenis kelamin.

**Tabel 1;** Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden

<b>Keterangan</b>	<b>Kategori</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Usia</b>	> 54	48	42.1
	< 55	66	57.9
	Total	114	100
<b>Jenis Kelamin</b>	Laki-laki	60	52.6
	Perempuan	54	47.4
	Total	114	100
<b>Suhu</b>	Normal (36.5-37.5°C)	64	56.1
	Tidak normal (> 37.5°C)	50	43.9
	Total	114	100
<b>IMT</b>	Normal (18.5-25 kg/m <sup>2</sup> )	85	74.6
	Tidak normal (< 18.4 atau > 25.1 kg/m <sup>2</sup> )	29	25.4
	Total	114	100
<b>MAP</b>	Normal	88	77.2
	Tidak normal	26	22.8
	Total	114	100
<b>Riwayat merokok</b>	Pernah	52	45.6
	Tidak pernah	62	54.4
	Total	114	100
<b>Tingkat kesadaran</b>	Sadar	52	45.6
	Tidak sadar	62	54.4
	Total	114	100
<b>Jenis pasien masuk ICU</b>	Medikal	91	79.8
	Surgikal	23	20.2

	Total	114	100
<b>Kadar hemoglobin</b>	Normal	51	44.7
	Tidak normal	63	55.3
	Total	114	100
<b>Kadar hematocrit</b>	Normal	55	48.2
	Tidak normal	59	51.8
	Total	114	100
<b>Skor resiko luka tekan</b>	< 25	100	87.7
	> 26	14	12.3
	Total	114	100

**Tabel 2.** Skor resiko luka tekan menggunakan cubbin jackson

Keterangan	Mean	Standar Deviasi	Median
Skor resiko luka tekan	25.5	1.969	26

**Tabel 3.**Korelasi antara karakteristik responden dengan penilaian resiko luka tekan

Variabel	Resiko luka tekan						<i>p</i> value	Regresi linear			
	Tinggi		Rendah		Total			$\beta$	SE	<i>p</i>	
	f	%	f	%	f	%					
<b>Usia</b>	> 54	38	33.3	10	8.8	48	42.1	0.018	-.222	0.061	0.017
	< 55	62	54.4	3	3.5	66	57.9				
<b>Jenis Kelamin</b>	Laki-laki	57	50	3	7.4	60	52.6	0.13	0.234	0.060	0.012
	Perempuan	43	37.7	54	47.4	54	47.4				
<b>Suhu</b>	Normal	52	45.6	12	10.5	64	56.1	0.017	-.223	0.061	0.017
	Tidak normal	48	42.1	2	1.8	50	43.9				
<b>IMT</b>	Normal	22	19.3	7	6.1	29	25.4	0.010	0.211	0.070	0.024
	Tidak normal	78	68.4	7	6.1	85	74.6				
<b>MAP</b>	Normal	19	16.7	7	6.1	26	22.8	0.010	0.242	0.072	0.009
	Tidak normal	81	71.1	7	6.1	88	77.2				
<b>Riwayat merokok</b>	Pernah	42	36.8	10	8.8	52	45.6	0.038	-.194	0.061	0.039
	Tidak pernah	58	50.9	4	3.5	62	54.4				
<b>Tingkat kesadaran</b>	Sadar	42	36.8	10	8.8	52	45.6	0.038	-.194	0.061	0.039
	Tidak sadar	58	50.9	4	3.5	62	54.4				
<b>Komorbid masuk ICU</b>	Medikal	77	67.5	14	12.3	91	79.8	0.045	-.188	0.076	0.045
	Surgikal	23	20.2	0	0.0	23	20.2				
<b>Kadar hemoglobin</b>	Normal	41	36	10	8.8	51	44.7	0.032	-.201	0.061	0.032
	Tidak normal	59	51.8	4	3.5	63	55.3				
<b>Kadar hematocrit</b>	Normal	52	45.6	3	2.6	55	48.2	0.032	-.201	0.061	0.032
	Tidak normal	48	42.1	11	9.6	59	51.8				

\**p*= chi square ,  $\beta$  = beta regresi linear, SE = standar error, *p* = regresi

## PEMBAHASAN

Hasil penilaian resiko luka tekan pasien kritis dalam penelitian ini termasuk

termasuk berisiko tinggi. Hal ini berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan luka tekan yang terjadi pada

pasien kritis disebabkan pemberian golongan intropik dalam dosis tinggi dan alih baring yang tidak dikerjakan karena hemodinamik yang tidak stabil dan terbentur dengan prosedur tindakan medis, penggunaan ventilator mekanik yang dapat menimbulkan edema dikarenakan setting alat menggunakan tekanan positif yang dapat menyebabkan resiko terjadinya luka tekan. (Akbari Sari et al., 2014; Jackson, 1999; Kim, Choi, Lee, & Kim, 2013b)

Penilaian resiko luka tekan menggunakan cubbin jackson mampu merepresentasi kondisi pasien kritis dibandingkan penilaian instrument braden. (Hyun et al., 2019; Jackson, 1999) Indikator yang terdapat di cubbin jackson mencakup item spesifik untuk pasien kritis seperti hemodinamik dan respirasi sedangkan indikator di skala braden memiliki item yang dapat diterapkan di bangsal umum. Penelitian sebelumnya menyatakan ada beberapa perbedaan yang signifikan didalam skala cubbin jackson yaitu 8 dari 10 indikator yang meliputi berat badan, kondisi mental, mobilitas, hemodinamik, respirasi, nutrisi, inkontinensia, dan kebersihan, mampu memprediksi secara signifikan resiko luka tekan ditunjukkan dengan  $p < 0.001$ , walaupun indikator usia dan kondisi kulit tidak dapat memprediksi resiko kejadian luka tekan. Sedangkan instrumen braden 5 indikator (persepsi sensorik, kelembapan,

mobilitas, nutrisi, friksi) dari 6 indikator mampu memprediksi resiko luka tekan tetapi berdasarkan indicator instrument ini kurang spesifik mewakili kondisi pasien kritis. (Bergstrom, 1987; Braden, Ms, & Bergstrom, 1981)

Faktor yang berhubungan dengan resiko kejadiann luka tekan usia, hal ini dikarenakan semakin tua diakibatkan factor penuaan akan berpengaruh penurunan masa otot, kadar serum albumin, respon inflamasi, elastisitas kulit, sehingga hal ini akan mempengaruhi kondisi kulit menjadi kurang toleransi terhadap tekanan, pergesekan, dan *shear*. (Alderden, Jenny, 2017) Peningkatan suhu kulit terjadi akibat dehidrasi, respon reaktif dari hiperemia, dan infeksi. Ketika kulit bersentuhan dengan matras, maka terjadi panas peningkatan sehingga akan terakumulasi melalui konveksi antar permukaan matras dengan kulit. Apabila ini dikombinasikan akan terjadi peningkatan penekanan di area tonjolan tulang yang menyebabkan suhu dipermukaan tonjolan tulang menjadi panas akibat dilatasi sirkulasi pembuluh darah mikro akan membutuhkan banyak konsumsi oksigen, produksi karbondioksida dan metabolik jika mekanisme ini terjadi terus menerus akan terjadi iskemia jaringan di permukaan kulit. (Patel, Knapp, Donofrio, & Salcido, 1999; Sae-Sia, Wipke-Tevis, & Williams,

2005) MAP berpengaruh terjadi resiko luka tekan dikarenakan adanya respon vasodilatasi arteriol pada penekanna yang menyebabkan penurunan tekanan transmural pada arteriol. Penurunan tekanan transmural ini terjadi adanya peningkatan tekanan permukaan kulit sehingga menyebabkan vasokonstriksi arteriol. Sehingga meningkatkan diameter pembuluh darah dan kapiler perifer sehingga hal ini akan menimbulkan iskemia jaringan yang dapat menjadi factor pencetus terjadinya pressure ulcer tingkat selanjutnya.(Liao, Burns, & Kuen, 2012)

Riwayat merokok berpengaruh terhadap resiko luka tekan, hal ini disebabkan kandungan nikotin pada rokok menurunkan aliran darah dan memiliki efek toksik pada endothelium pembuluh darah. Merokok dapat menghambat sirkulasi dan menurunkan oksigen dalam darah sehingga menimbulkan kekurangan suplai ke jaringan yang dapat menimbulkan infeksi. Selain itu fibroblast elemen penting dalam penyembuhan luka akan rusak yang menghambat penyembuhan luka.(Nassaji, Askari, & Ghorbani, 2014; Suriadi et al., 2007, 2006) Tingkat kesadaran perpengaruh terhadap hilangnya persepsi sensorik merasakan nyeri dan menyebabkan kelumpuhan atau kelemahan motoric yang dapat mencegah perubahan postur ketika tekanan diberikan. Sensasi nyeri dari penekanan

yang berkepanjangan menyebabkan iskemia.(Agrawal & Chauhan, 2012) Kadar hemoglobin dan hematocrit berpengaruh terhadap resiko kejadian luka tekan. Kekurangan sel darah merah yang terjadi tidak hanya karena status gizi kekurangan, tetapi juga karena efek sitokin inflamasi, akibat lesi, pada sel-sel progenitor eritroid. Kondisi ini membatasi mobilitas pasien dan mengganggu sirkulasi darah, mengurangi transportasi oksigen dan nutrisi ke luka.(Giselle Protta Neiva et al., n.d.)

## KESIMPULAN

Mayoritas pasien kritis mempunyai resiko tinggi mengalami luka tekan. Selain itu, hubungan yang signifikan antara karaktersitik responden dalam penelitian ini dengan resiko luka tekan ini mungkin berguna untuk mengidentifikasi pasien kritis yang berisiko terjadi luka, Maka diperlukan intervensi pencegahan salah satunya menggunakan bundel pencegahan luka tekan.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. S. Qaddumi, J., & Almahmoud, O. (2018). Prevalence and Features of Pressure Ulcers among Patients in ICU Department of Governmental Hospital in Palestine: Cross Sectional. *International Journal of Nursing*, 5(2).  
<https://doi.org/10.15640/ijn.v5n2a6>

- Agrawal, K., & Chauhan, N. (2012). Pressure ulcers: Back to the basics. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 45(2), 244–254. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.101287>
- Akbari Sari, A., Doshmanghir, L., Neghahban, Z., Ghiasipour, M., & Beheshtizavareh, Z. (2014). Rate of pressure ulcers in intensive units and general wards of Iranian hospitals and methods for their detection. *Iranian Journal of Public Health*, 43(6), 787–792.
- Alderden, Jenny, et al. (2017). Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 71, 97–114. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.03.012>
- Aloweni, F., Ang, S. Y., Fook-Chong, S., Agus, N., Yong, P., Goh, M. M., ... Soh, R. C. (2019). A prediction tool for hospital-acquired pressure ulcers among surgical patients: Surgical pressure ulcer risk score. *International Wound Journal*, 16(1), 164–175. <https://doi.org/10.1111/iwj.13007>
- Amir, Y., Lohrmann, C., Halfens, R. J. G., & Schols, J. M. G. A. (2017). Pressure ulcers in four Indonesian hospitals: prevalence, patient characteristics, ulcer characteristics, prevention and treatment. *International Wound Journal*, 14(1), 184–193. <https://doi.org/10.1111/iwj.12580>
- Auiwattanakul, S., Ungpinitpong, W., Yutthakasemsunt, S., Buranapin, S., & Chittawatanaarat, K. (2017). Prevalence of Pressure Ulcer and Nutritional Factors Affecting Wound Closure Success in Thailand. *Materia Socio Medica*, 29(3), 196. <https://doi.org/10.5455/msm.2017.29.196-200>
- Becker, D., Tozo, T. C., Batista, S. S., Mattos, A. L., Silva, M. C. B., Rigon, S., ... Duarte, P. A. D. (2017). Pressure ulcers in ICU patients: Incidence and clinical and epidemiological features: A multicenter study in southern Brazil. *Intensive and Critical Care Nursing*, 42, 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.03.009>
- Bergstrom, N. (1987). A Conceptual Schema for the Study of the Etiology of Pressure Sores. *Rehabilitation Nursing*, 12(1), 8–16. <https://doi.org/10.1002/j.2048-7940.1987.tb00541.x>
- Berlowitz, K., Dan, Van Deusen Lukas, Carol, Victoria, P., Niederhauser, ... Zulkowski. (2014). Preventing Pressure Ulcers in Hospitals. *Www.Ahrq.Gov*, 1–154. Retrieved from <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/putoolkit.pdf%0Ahttp://www.ahrq.gov/professionals/systems/long-term-care/resources/pressure-ulcers/pressureulcertoolkit/putool3.html>
- Braden, B., Ms, R. N., & Bergstrom, N. (1981). *A Conceptual Schema for the Study of the Etiology of Pressure Sores*. 12(1).
- Campanili, T. C. G. F., Santos, V. L. C. D. G., Strazzieri-Pulido, K. C., Thomaz, P. D. B. M., & Nogueira, P. C. (2015). Incidence of pressure ulcers in cardiopulmonary intensive care unit patients. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 49(SpecialIssue), 7–13. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000700002>



- Cooper, K. L. (2013). Evidence-Based Prevention of Pressure Ulcers. *Skin and Wound Care*, 33(6).
- Coyer, F., Miles, S., Gosley, S., Fulbrook, P., Sketcher-Baker, K., Cook, J. L., & Whitmore, J. (2017). Pressure injury prevalence in intensive care versus non-intensive care patients: A state-wide comparison. *Australian Critical Care*, 30(5), 244–250. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.12.003>
- Cramer, E. M., Seneviratne, M. G., Sharifi, H., Ozturk, A., & Hernandez-Boussard, T. (2019). Predicting the Incidence of Pressure Ulcers in the Intensive Care Unit Using Machine Learning. *EGEMs (Generating Evidence & Methods to Improve Patient Outcomes)*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.5334/egems.307>
- Cullum, N., Buckley, H., Dumville, J., Hall, J., Lamb, K., Madden, M., ... Stubbs, N. (2016). Wounds research for patient benefit: a 5-year programme of research. *Programme Grants for Applied Research*, 4(13), 1–304. <https://doi.org/10.3310/pgfar04130>
- El-Marsi, J., Zein-El-Dine, Salah Zein, Bana Doumit, Rita Kurdahi Badr, & Lina. (2018). Predictors of Pressure Injuries in a Critical Care Unit in Lebanon: Prevalence, Characteristics, and Associated Factors. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 45(2), 131–136. <https://doi.org/10.1097/WON.00000000000000415>
- Fernandez, F. P. L. P. (2013). Risk assessment scales for pressure ulcers in intensive care units: A systematic review with meta-analysis. *EMWA Journal*, 13(2), 7–13.
- Giselle Prota Neiva, Carnevalli, 1Julia Romualdo, Cataldi, R. L., Furtado, D. M., Fabri, R. L., & Silva, P. S. (n.d.). *Hematological change parameters in patients with pressure ulcer at long-term care hospital*.
- He, M., Tang, A., Ge, X., & Zheng, J. (2016). *Pressure Ulcers in the Intensive Care Unit: An Analysis of Skin Barrier Risk Factors*. 0(117), 493–498.
- Hyun, S., Moffatt-Bruce, S., Cooper, C., Hixon, B., & Kaewprag, P. (2019). Prediction model for hospital-acquired pressure ulcer development: New paradigm in intensive care units. *Journal of Medical Internet Research*, 21(7), 1–9. <https://doi.org/10.2196/13785>
- Igarashi, A., Yamamoto-Mitani, N., Gushiken, Y., Takai, Y., Tanaka, M., & Okamoto, Y. (2013). Prevalence and incidence of pressure ulcers in Japanese long-term-care hospitals. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56(1), 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.08.011>
- Inan, D. G., & Öztunç, G. (2012). Pressure ulcer prevalence in Turkey: A sample from a university hospital. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 39(4), 409–413. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e31825825b1>
- Jackson, C. (1999). The revised Jackson/Cubbin pressure area risk calculator. *Intensive and Critical Care Nursing*, 15(3), 169–175. [https://doi.org/10.1016/S0964-3397\(99\)80048-2](https://doi.org/10.1016/S0964-3397(99)80048-2)
- Jemebere Biru, W. (2018). *Prevalence and Factors Associated with Pressure*

- Ulcer among Patients Admitted in Hawassa University Referral Hospital, South Ethiopia. 1(2), 1–7.*
- Kim, E., Choi, M., Lee, J. H., & Kim, Y. A. (2013a). Reusability of EMR data for applying cubbin and Jackson pressure ulcer risk assessment scale in critical care patients. *Healthcare Informatics Research, 19(4)*, 261–270.  
<https://doi.org/10.4258/hir.2013.19.4.261>
- Kim, E., Choi, M., Lee, J. H., & Kim, Y. A. (2013b). Reusability of EMR data for applying cubbin and Jackson pressure ulcer risk assessment scale in critical care patients. *Healthcare Informatics Research, 19(4)*, 261–270.  
<https://doi.org/10.4258/hir.2013.19.4.261>
- Liao, F., Burns, S., & Kuen, Y. (2012). Skin blood flow dynamics and its role in pressure ulcers Fuyuan. *NIH Public Access, 23(1)*, 1–7.  
<https://doi.org/10.1038/jid.2014.371>
- Lima Serrano, M., González Méndez, M. I., Carrasco Cebollero, F. M., & Lima Rodríguez, J. S. (2017). Risk factors for pressure ulcer development in Intensive Care Units: A systematic review. *Medicina Intensiva (English Edition), 41(6)*, 339–346.  
<https://doi.org/10.1016/j.medine.2017.04.006>
- Nassaji, M., Askari, Z., & Ghorbani, R. (2014). Cigarette smoking and risk of pressure ulcer in adult intensive care unit patients. *International Journal of Nursing Practice, 20(4)*, 418–423.  
<https://doi.org/10.1111/ijn.12141>
- Nedergaard, H. K., Haberlandt, T., Toft, P., & Jensen, H. I. (2018). Pressure ulcers in critically ill patients – Preventable by non-sedation? A substudy of the NONSEDA-trial. *Intensive and Critical Care Nursing, 44*, 31–35.  
<https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.09.005>
- Nofiyanto Muahamad Rusman Agus, M. L. (2018). Kejadian Pressure Ulcer (Luka Tekan) Di ICU Rumah Sakit Di Kabupaten Sleman Tahun 2014-2016. *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta, 5(Vol 5, No 2 (2018): MEI 2018)*, 388–394. Retrieved from <http://nursingjournal.respati.ac.id/index.php/JKRY/article/view/211>
- Nurses, C., & Cox, J. (2020). *Pressure Injuries in Critical Care : A Survey of Critical. 37(5)*, 46–57.
- Onigbinde, A. T., Ogunsanya, G. I., & Oniyangi, S. O. (2012). Pressure ulcer incidence among high-risk inpatients in Nigeria. *British Journal of Nursing, 21(12 SUPPL.)*.  
<https://doi.org/10.12968/bjon.2012.21.sup12.s4>
- Pachá, H. H. P., Faria, J. I. L., Oliveira, K. A. de, & Beccaria, L. M. (2018). Pressure Ulcer in Intensive Care Units: a case-control study. *Revista Brasileira de Enfermagem, 71(6)*, 3027–3034.  
<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0950>
- Patel, S., Knapp, C. F., Donofrio, J. C., & Salcido, R. (1999). Temperature effects on surface pressure-induced changes in rat skin perfusion: Implications in pressure ulcer development. *Journal of Rehabilitation Research and Development, 36(3)*, 189–201.
- Ranzani, O. T., Simpson, E. S., Japiassú, A. M., & Noritomi, D. T. (2016). The challenge of predicting pressure ulcers in critically ill patients: A

- multicenter cohort study. *Annals of the American Thoracic Society*, 13(10), 1775–1783. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201603-154OC>
- Richardson, A., Peart, J., Wright, S. E., & Mccullagh, I. J. (2017). Reducing the incidence of pressure ulcers in critical care units: A 4-year quality improvement. *International Journal for Quality in Health Care*, 29(3), 433–439. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzx040>
- Rodríguez-Núñez, C., Iglesias-Rodríguez, A., Irigoien-Aguirre, J., García-Corres, M., Martín-Martínez, M., & Garrido-García, R. (2019). Nursing records, prevention measures and incidence of pressure ulcers in an Intensive Care Unit. *Enfermería Intensiva*, 30(3), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2018.06.004>
- Sae-Sia, W., Wipke-Tevis, D. D., & Williams, D. A. (2005). Elevated sacral skin temperature (Ts): A risk factor for pressure ulcer development in hospitalized neurologically impaired Thai patients. *Applied Nursing Research*, 18(1), 29–35. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2004.03.005>
- Suriadi, Sanada, H., Sugama, J., Kitagawa, A., Thigpen, B., Kinoshita, S., & Murayama, S. (2007). *Risk factors in the development of pressure ulcers in an intensive care unit in Pontianak , Indonesia*. 4(3).
- Suriadi, Sanada, H., Sugama, J., Thigpen, B., Kitagawa, A., Kinoshita, S., & Murayama, S. (2006). A new instrument for predicting pressure ulcer risk in an intensive care unit. *Journal of Tissue Viability*, 16(3), 21–26. [https://doi.org/10.1016/S0965-206X\(06\)63006-4](https://doi.org/10.1016/S0965-206X(06)63006-4)
- Thorpe, E. (2015). Pressure ulcer prevention in intensive care. *Wounds UK*, 11(2), 112–115. <https://doi.org/10.7748/nop.2017.e906>
- Whitty, J. A., McInnes, E., Bucknall, T., Webster, J., Gillespie, B. M., Banks, M., ... Chaboyer, W. (2017). The cost-effectiveness of a patient centred pressure ulcer prevention care bundle: Findings from the INTACT cluster randomised trial. *International Journal of Nursing Studies*, 75, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.06.014>