

# FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA TENAGA MEDIS DI SILOAM HOSPITALS LIPPO VILLAGE KARAWACI

## FACTORS CONTRIBUTING TO INCIDENCE OF LOW BACK PAIN IN HEALTHCARE WORKERS IN SILOAM HOSPITALS LIPPO VILLAGE KARAWACI

Evlyne Erlyana Suryawijaya,\* Yusak Mangara Tua Siahaan,\* Ika Paula Fransiska Purba,\*  
Vinson Hartoyo\*

### ABSTRACT

**Introductions:** Low back pain (LBP) has been known as one of the most common complaints by healthcare workers (HCWs). LBP in healthcare workers, particularly in Indonesia, is often associated with tentative working schedules, relatively high workload and mechanical factors such as manual handling of the patient.

**Aim:** To investigate the prevalence and factors contributing to LBP in HCWs.

**Methods:** This was an analytic observational study using a cross-sectional method. We gathered primary data using a questionnaire from HCWs in Siloam Hospitals Lippo Village Karawaci, Tangerang, from a period of October to December 2017.

**Results:** A total of 171 subjects were enrolled in this study. We found that the prevalence of LBP in HCWs was 63,7%. Significant factors found to be associated with LBP were occupation as nurse ( $p=0,007$ ), activity of pulling ( $p=0,002$ ), lifting ( $p=0,024$ ), pushing ( $p=0,003$ ), and forward bending ( $p=0,012$ ).

**Discussion:** LBP in HCWs might be caused by the combination of repetitive trauma and activities which interact with heavy weight and abnormal posture.

**Keywords:** healthcare workers, low back pain.

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang umum dikeluhkan oleh tenaga kesehatan (nakes). NPB pada nakes terutama Indonesia sering kali dihubungkan oleh jadwal kerja yang tidak tetap, beban kerja yang relatif tinggi dan faktor mekanik seperti penanganan pasien secara manual.

**Tujuan:** Mengetahui prevalensi dan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian NPB pada nakes.

**Metode:** Penelitian analitik observasional, studi potong lintang yang bersifat retrospektif menggunakan data primer dari kuisioner terhadap nakes di RS Siloam Hospital Lippo Village Karawaci, Tangerang selama periode Oktober-Desember 2017.

**Hasil:** Sebanyak 171 subjek yang memenuhi syarat penelitian. Prevalensi NPB pada tenaga medis yaitu sebesar 63,7%. Faktor yang ditemukan berhubungan dengan kejadian NPB yaitu pekerjaan perawat ( $p=0,007$ ), aktivitas menarik ( $p=0,002$ ), mengangkat ( $p=0,024$ ), mendorong ( $p=0,003$ ), dan membungkuk ( $p=0,012$ ).

**Diskusi:** Kejadian NPB pada nakes disebabkan oleh kombinasi trauma repetitif dan aktivitas yang berhubungan dengan beban berat dan postur yang abnormal.

**Kata kunci:** nyeri punggung bawah, tenaga kesehatan

\*Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Pelita Harapan/Siloam Hospitals Lippo Village, Tangerang, Banten.

**Korespondensi:** evlyne.erlyana@gmail.com

### PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah (NPB) masih menjadi salah satu masalah kesehatan dunia tersering yang menyebabkan disabilitas bagi pasien berusia produktif terutama pada negara berkembang seperti Indonesia. Prevalensi sepanjang hidup dari nyeri punggung bawah 38,9%. Prevalensi tahunan didapatkan sebesar 38%.<sup>1</sup> Di Indonesia telah dilakukan penelitian oleh kelompok studi Nyeri Perdossi pada 14 rumah sakit pada tahun 2002,

melaporkan bahwa prevalensi NPB sebesar 18%.<sup>2</sup> NPB merupakan masalah yang multifaktorial. Faktor-faktor yang mempengaruhi meliputi biologi (genetik, biomekanik) dan psikososial (stress, depresi, dan kecemasan). NPB dapat disebabkan oleh gangguan pada struktur anatomi seperti diskus intervertebralis, tulang, ligament dan otot paraspinal.<sup>3</sup>

Nyeri punggung bawah terutama memiliki prevalensi yang cukup tinggi pada tenaga kerja, terutama karena faktor biomekanik yang melibatkan

tiga mekanisme pada lumbal, yaitu kompresi, sobekan dan torsi yang disebabkan oleh mengangkat benda berat dengan beban yang asimetris. NPB juga dapat pula dipengaruhi oleh faktor psikososial seperti stress terkait pekerjaan. NPB tidak hanya menimbulkan masalah pada efektivitas kerja, namun juga memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas hidup baik itu dalam peningkatan biaya medis, waktu kerja yang terbuang, penurunan dalam produktivitas dan peningkatan angka disabilitas. Sebuah riset yang dilakukan oleh *The European Foundation for the Improvement of Living and Working Condition* menemukan bahwa gangguan yang paling sering ditemukan pada tenaga kerja adalah keluhan muskuloskeletal (35%), gangguan psikis (28%) dan kelelahan/*fatigue* (23%). Tenaga medis termasuk dalam kelompok pekerjaan yang rentan mengalami NPB terutama oleh karena kegiatan repetitif (memindahkan pasien dan peralatan medis), posisi kerja yang tidak ergonomis, beban kerja yang relatif berat dan jadwal kerja yang tentatif.<sup>4,5</sup>

Penelitian oleh Arun, dkk. pada 190 tenaga medis berusia 18-60 tahun di India menemukan prevalensi NPB sebesar 24,74% dengan posisi berdiri dan fleksi punggung sebagai faktor tertinggi yang memperberat keluhannya (87,23% dan 78,72%).<sup>6</sup> Penelitian oleh Ibrahim, dkk. pada 1292 perawat di Malaysia berusia 25-60 tahun menemukan 76,5% responden mengalami NPB dengan faktor yang mempengaruhi antara lain bekerja lebih dari 7 jam, manuver memutar tubuh saat bekerja, menangani pasien secara manual seperti memindahkan pasien, dan kelelahan.<sup>7</sup>

Angka kejadian NPB yang tinggi tersebut tidak disertai oleh penelitian mengenai penilaian NPB pada perawat yang cukup, sehingga permasalahan yang ada masih belum dapat dicegah, dideteksi dan diobati dengan optimal. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian NPB pada tenaga medis pada Siloam Hospitals Lippo Village.

## TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian NPB pada tenaga medis dan hubungan antara jenis pekerjaan

dan penempatan kerja terhadap kejadian NPB pada tenaga medis di Siloam Hospitals Lippo Village.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan observasional potong lintang terhadap usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, aktivitas dan posisi kerja terhadap kejadian nyeri punggung bawah pada tenaga medis di Siloam Hospitals Lippo Village Karawaci. Subjek diambil secara acak sesuai proporsi bulan Oktober -Desember 2017. Kriteria inklusi adalah usia 20-65 tahun dan tenaga medis yang bersedia ikut berpartisipasi dalam penelitian setelah mendapat inform consent yang cukup. Kriteria eksklusi adalah tenaga medis yang menolak untuk mengikuti penelitian, riwayat trauma punggung bawah, kelainan genetik tulang belakang, riwayat pembedahan punggung bawah, riwayat infeksi punggung bawah.

Semua subjek dikelompokkan menjadi kelompok nyeri punggung bawah dan tidak nyeri punggung bawah. Nyeri punggung bawah ditegaskan berdasarkan anamnesis oleh dokter spesialis saraf, faktor-faktor nyeri punggung bawah didapatkan dengan pengisian kuesioner oleh subjek penelitian.

Analisis statistik menggunakan program komputer SPSS 25.0 *for Windows*. Dilakukan analisis deskriptif untuk menentukan proporsi dan karakteristik nyeri punggung bawah. Untuk menentukan perbandingan antara faktor-faktor dengan kejadian nyeri punggung bawah digunakan uji komparasi *Chi-square* dan *kolmogorov smirnov* dengan variabel faktor-faktor (usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, aktivitas dan posisi kerja) berskala ordinal. Hasil dikatakan signifikan jika  $p < 0,05$ . Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh unit Litbang FK UPH dengan Nomor: 016/K-LKJ/ETIK/X/2017.

## HASIL

Penelitian ini melibatkan 171 subjek dengan mayoritas kelompok usia <45 tahun (97,7%), dan jenis kelamin perempuan (86,6%). Mayoritas dari subjek penelitian mengeluhkan nyeri punggung bawah (63,7%) dan memiliki IMT yang berada dalam batas normal (70,7%). (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Tenaga Medis (n =171)

Variabel	Nyeri Pinggang		n (%)	p*
	Ya n = 109 n (%)	Tidak n = 62 n (%)		
<b>Usia (tahun)</b>				
• <45	107 (64,1)	60 (35,9)	167 (97,7)	1,000
• 45-59	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (1,7)	
• >60	1 (100)	0 (0)	1 (0,6)	
<b>Jenis Kelamin</b>				
• Laki-laki	12 (52,2)	11 (47,8)	23 (13,4)	0,157
• Perempuan	97 (65,5)	51 (34,5)	148 (86,6)	
<b>Indeks Massa Tubuh</b>				
• Kurang (<18,5)	8 (80,0)	2 (20,0)	10 (5,9)	1,000
• Normal (18,5-24,9)	76 (62,8)	45 (37,2)	121 (70,7)	
• Berat badan lebih (25,0 – 39,0)	25 (62,5)	15 (37,5)	40 (23,4)	
<b>Pekerjaan</b>				
• Perawat	80 (70,8)	33 (29,2)	113 (66,1)	0,007
• Non-perawat	29 (50,0)	29 (50,0)	58 (33,9)	
<b>Penempatan Kerja</b>				
• Poliklinik	26 (70,3)	11 (29,7)	37 (21,6)	1,000
• IGD	6 (85,7)	1 (14,3)	7 (4,1)	
• Bangsal	58 (66,7)	29 (33,3)	87 (50,9)	
• <i>Intensive care unit</i>	0 (0,0)	1 (100,0)	1 (0,5)	
• Laboratorium	2 (40,0)	3 (60,0)	5 (3,0)	
• Farmasi	8 (36,4)	14 (63,6)	22 (12,9)	
• Lain-lain	9 (75,0)	3 (25,0)	12 (7,1)	
<b>Menarik</b>				
• Ya	95 (69,3)	42 (30,7)	137 (80,1)	0,002
• Tidak	14 (41,2)	20 (58,8)	34 (19,9)	
<b>Angkat</b>				
• Ya	98 (67,1)	48 (32,9)	146 (85,4)	0,024
• Tidak	11 (44,0)	14 (56,0)	25 (14,6)	
<b>Dorong</b>				
• Ya	96 (69,1)	43 (30,9)	139 (81,2)	0,003
• Tidak	13 (40,6)	19 (59,4)	32 (18,8)	
<b>Bungkuk</b>				
• Ya	103 (66,9)	51 (33,1)	154 (90,1)	0,012
• Tidak	6 (35,3)	11 (64,7)	17 (6,9)	
<b>Rotasi</b>				
• Ya	82 (67,8)	39 (32,2)	121 (70,7)	0,064
• Tidak	27 (54,0)	23 (46,0)	50 (29,3)	
<b>Posisi Dominan</b>				
• Durasi duduk > berdiri	5 (71,4)	2 (28,6)	7 (4,1)	0,886
• Durasi duduk < berdiri	86 (85,6)	45 (34,4)	131 (76,6)	
• Durasi duduk = berdiri	18 (54,5)	15 (45,5)	33 (19,3)	
<b>Lama Berdiri (jam)</b>				
• <3	12 (57,1)	9 (42,9)	21 (12,3)	0,995
• 3-6	66 (62,3)	40 (37,7)	106 (61,9)	
• >6	31 (70,5)	13 (29,5)	44 (25,6)	
<b>Lama Duduk (jam)</b>				
• 1-<3	94 (64,8)	51 (35,2)	135 (84,8)	1,000
• 3-6	15 (60,0)	10 (40,0)	25 (14,6)	
• >6	0 (0)	1 (100)	1 (0,6)	

\*Uji Chi-square.

Dari analisis data, ditemukan bahwa faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap kejadian dari nyeri punggung bawah dari tenaga medis adalah faktor mekanik (gerakan atau posisi tubuh) antara lain; aktivitas menarik ( $p=0,002$ ), mengangkat ( $p=0,024$ ), mendorong ( $p=0,003$ ), dan membungkuk ( $p=0,012$ ). Selain itu, ditemukan juga bahwa pekerjaan perawat memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian NPB pada tenaga medis ( $p=0,007$ ).

## PEMBAHASAN

Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan salah satu keluhan paling sering yang sudah menjadi masalah dengan dampak yang signifikan terutama pada populasi usia produktif. Bidang pekerjaan tenaga medis juga tidak luput dari permasalahan ini terutama oleh beberapa faktor seperti beban kerja yang relatif berat, aktivitas dalam pekerjaan yang repetitif melibatkan beban berat seperti peralatan medis dan pasien, posisi bekerja yang tidak ergonomis, jadwal kerja yang relatif padat sehingga waktu beristirahat juga kurang dan faktor lainnya. Faktor-faktor ini terutama ditemukan di Indonesia dan penelitian mengenai nyeri punggung bawah pada tenaga medis di Indonesia masih sangat minim.

Pada penelitian ini, dari 171 orang subjek tenaga medis, sebanyak 63,7% mengeluhkan nyeri punggung bawah dengan angka keparahan nyeri yang berbeda-beda ringan (52,3%), sedang (44,1%), berat (3,6%). Angka prevalensi NBP ini relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian serupa yang sudah dilakukan seperti penelitian oleh Ovayolu, dkk. di Turki dan Ibrahim, dkk. di Penang, Malaysia.<sup>5,7</sup> Penelitian lain menunjukkan prevalensi yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian kami seperti penelitian yang dilakukan Widianti, dkk. di Jakarta yaitu sebesar 23% ( $n=97$ ) dan Arun, dkk. di India yaitu sebesar 24,74% ( $n=47$ ).<sup>6,8</sup> Perbedaan dalam angka prevalensi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti jumlah subjek penelitian dan pengelompokannya, faktor risiko yang mempengaruhi dan lokasi kerja yang berbeda (faktor mekanik). Jenis kelamin yang sebelumnya diduga memiliki hubungan dengan prevalensi NPB pada tenaga medis, tidak menunjukkan hasil

yang signifikan pada studi ini seperti halnya yang dilaporkan pada studi oleh Mehrdad, dkk.<sup>9</sup> Lebih jauh, studi kami menemukan bahwa sebagian besar dari subjek dengan NPB merupakan perawat. Jumlah ini ditemukan lebih tinggi dibandingkan penelitian oleh Arun, dkk. namun lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bryns, dkk.<sup>6,10</sup> Berdasarkan meta analisis oleh Mehrdad, dkk. perawat termasuk dalam kelompok pekerjaan medis berisiko tinggi mengalami NPB selain dokter gigi.<sup>9</sup>

Nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh berbagai penyebab mulai dari penyebab yang akut seperti trauma atau penyebab kronik seperti trauma repetitif. Penyebab trauma kronik berupa trauma repetitif ini yang lebih umum ditemukan pada NPB di tempat kerja, secara spesifik pada tenaga kesehatan terutama pada perawat. Salah satu faktor yang cukup penting berperan dalam terjadinya trauma mekanik repetitif sebagai penyebab terjadinya NPB pada tenaga kesehatan adalah penanganan pasien secara manual. Mayoritas tenaga kerja di Indonesia masih memindahkan pasien (misalnya dari tempat tidur ke tempat tidur lain atau dari dan ke atas kursi roda) secara manual. Faktor ini, diperberat dengan rasio tenaga kerja dan pasien yang terbatas dan waktu kerja yang panjang membuat populasi tenaga kerja di bidang kesehatan rentan mengalami trauma terutama di daerah lumbar. Sebuah studi oleh Witkoski dan Dickson menemukan bahwa 33,2% dari perawat bekerja selama lebih dari 12 jam, 4-7 hari seminggu. Lebih jauh, penelitian ini menemukan 11-35% perawat tidak memiliki waktu untuk beristirahat selama bekerja.<sup>11</sup> Beban berulang pada daerah lumbar dan ketidakseimbangan kinetik mengakibatkan kerusakan kumulatif dan menurunnya kapasitas struktural dalam menahan beban. Selain itu, aktivitas tenaga medis sering kali memerlukan membungkuk dan mempertahankan postur tubuh yang tidak nyaman sehingga meningkatkan risiko nyeri punggung bawah lebih tinggi.<sup>8</sup>

Secara anatomis, sebagian besar pergerakan dari lumbar (baik ekstensi maupun fleksi) terjadi di lebel L4-L5 dan L5-S1. Kondisi ini mengakibatkan beberapa posisi seperti fleksi lumbar (membungkuk),

rotasi dan mengangkat beban berat dengan tangan yang terekstensi berisiko menimbulkan NPB. Beban aksial dalam jangka waktu yang pendek menimbulkan tekanan pada serabut kolagen annular pada diskus intervertebralis dan dalam durasi yang lebih lama menimbulkan tekanan pada anulus fibrosis dan peningkatan tekanan pada *endplate*. Pada kondisi postur yang tidak nyaman, daya kompresif otot yang mengalami spasme disertai dengan beban ini meningkatkan tekanan intradiskal yang melebihi tahanan dari serabut annular. Kondisi ini, diperberat dengan degenerasi prematur diskus intervertebralis akibat mikrotrauma berulang menimbulkan keluhan NPB.<sup>6,9,12</sup>

Aktivitas yang berinteraksi dengan beban (menarik, mengangkat dan mendorong) telah diteliti berpengaruh dalam terjadinya NPB pada tenaga medis. Sebuah penelitian oleh Charney, dkk. di 31 rumah sakit di Washington menunjukkan bahwa pergantian metode dalam menangani pasien di mana tenaga medis dibantu dengan alat untuk memindahkan pasien menunjukkan terjadi penurunan sebesar 43% terhadap cedera yang berkaitan dengan penanganan pasien secara manual.<sup>13</sup> Studi oleh Tosunoz, dkk. juga menemukan bahwa aktivitas tenaga medis terutama perawat yang berkaitan dengan beban berat baik itu pasien ataupun peralatan medis berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya NPB.<sup>12</sup> Penelitian Boughattas, dkk. yang melibatkan 203 perawat dengan usia rata-rata 39,8 tahun. Prevalensi NPB dalam 12 bulan terakhir adalah 58,1%. Faktor-faktor yang bermakna terhadap kejadian NPB pada penelitian tersebut adalah indeks massa tubuh, jumlah kehamilan, arthritis, kondisi fisik yang buruk, postur tubuh yang buruk, dan kondisi tempat kerja.<sup>14</sup> Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa postur tubuh saat bekerja signifikan terhadap kejadian NPB. Penelitian Awosan dkk dengan rerata usia 36,99±8,23 tahun, terdapat 83,9% subjek mengalami NPB yang diawali setelah mulai bekerja, dengan posisi berdiri lama (57,2%), posisi yang tidak wajar (22,2%) dan mengangkat benda berat/pasien saat bekerja (20,6%). Pada penelitian tersebut berbeda hasilnya dengan penelitian ini, yaitu usia tua, jenis kelamin, obesitas signifikan

berhubungan dengan kejadian NPB, sedangkan pada penelitian ini didapatkan tidak signifikan.<sup>15</sup> Hal ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan pengelompokan usia, ratio lelaki dan perempuan dan perbedaan karakteristik subyek penelitian pada kedua penelitian tersebut.

Kesehatan perawat tidak hanya mempengaruhi kepuasan kerja, kualitas hidup dan keinginan untuk beralih karir, namun juga erat kaitannya dengan kualitas hidup serta keselamatan pasien. Perawat yang memegang peranan penting dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan pasien memerlukan kesehatan yang baik sehingga dapat melaksanakan tindakan keperawatan, menjadi produktif dan merawat pasien tanpa gangguan.<sup>5,16-18</sup>

Kelebihan penelitian ini adalah jumlah sampel yang cukup besar untuk mewakili tenaga kesehatan di Siloam Hospital Lippo Village Karawaci dengan proporsi yang sudah diperhitungkan, aktivitas yang diteliti spesifik pada penelitian ini, meliputi menarik, angkat, dorong, bungkuk dan rotasi yang jarang diteliti pada penelitian lain. Penelitian ini juga memberikan data berdasarkan penempatan kerja, sehingga dapat dijadikan sebagai data dasar untuk penelitian selanjutnya. Keterbatasan dari penelitian ini yaitu hanya dilakukan di satu rumah sakit sehingga belum dapat mewakili populasi tenaga medis pada umumnya dan heterogenitas dari data yang cukup tinggi melihat studi ini melibatkan tenaga kerja dari berbagai kelompok sosial, ekonomi dan gaya hidup yang berbeda. Untuk ke depannya, diperlukan penelitian dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang lebih baik untuk meminimalisir heterogenitas dari data.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi penelitian pendahuluan untuk penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian nyeri punggung bawah dengan sampel yang lebih besar dan sebagai latar belakang penelitian untuk mencari cara-cara pencegahan nyeri punggung bawah pada tenaga kesehatan di kemudian hari.

## KESIMPULAN

Nyeri punggung bawah masih terus menjadi salah satu dari masalah kesehatan utama pada

tenaga medis. Prevalensi NPB pada tenaga medis ini dipengaruhi oleh berbagai faktor mekanik yang berkaitan dengan penanganan pasien secara manual seperti aktivitas menarik, mengangkat dan mendorong. Edukasi mengenai posisi tubuh dan penggunaan alat bantu dapat membantu dalam pencegahan terjadinya NPB pada tenaga medis.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012; 64(6): 2028-37.
2. Eko TP, Putra IGNP. Diagnosis dan tatalaksana nyeri punggung bawah. *Medicina.* 2009; 40: 109-14.
3. Castillo ER, Lieberman DE. Lower back pain. *Evol Med Public Health.* 2015; 1: 2-3.
4. Garg A. Occupational biomechanics and low-back pain. *Occup Med: State of the Art Rev* 1992 Oct; 7(4):609-28.
5. Ovayolu O, Ovayolu N, Genc M, Col-Araz N. Frequency and severity of low back pain in nurses working in intensive care units and influential factors. *Pak J Med Sci.* 2014; 30(1): 70-6.
6. Arun Y, Sunil G, Nitin P, Rajeev Y, Shivangi Y. Prevalence and contributing factors of low back pain among healthcare workers at tertiary care centre. *JMSCR.* 2020; 9: 314-20.
7. Ibrahim MI, Zubair IU, Yaacob NM, Ahmad MI, Shafei MN. Low back pain and its associated factors among nurses in public hospitals of Penang, Malaysia. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16: 1-12.
8. Widiyanti ECL, Basuki E, Jannis J. Hubungan sikap tubuh saat mengangkat dan memindahkan pasien pada perawat perempuan dengan nyeri punggung bawah. *Dep Kedokteran Komunitas FK Universitas Indonesia Jakarta. Majalah Kedokteran Indonesia Vo;* 59. No 3, 2009.
9. Mehrdad R, Shams-Hosseini NS, Aghdaei S, Yousefian M. Prevalence of low back pain in health care workers and comparison with other occupational categories in Iran: a systematic review. *Iran J Med Sci.* 2016; 41(6): 467-78.
10. Bryns G, Reeder G, Jin G, Pachis K. Risk factors for work-related low back pain in registered nurses, and potential obstacles in using mechanical lifting devices. *J Occup Environ Hyg.* 2004; 1(1): 11-21.
11. Witkoski A, Dickson VV. Hospital staff nurses' work hours, meal periods, and rest breaks: a review from an occupational health nurse perspective. *AAOHN J.* 2010; 58(11): 498-9.
12. Tosunoz IK, Oztune G. Low back pain in nurses. *Int J Caring Sci.* 2017; 10(3): 1728-32.
13. Charney W, Simmons B, Lary M, Metz S. Zero lift programs in small rural hospitals in Washington state: reducing back injuries among health care workers. *Workplace Health Saf.* 2006; 54(8): 355-8.
14. Boughattas W, Maalel OE, Maoua M, Bougmiza I, Kalboussi H, Brahem A, Chatti S, Mahjoub F, Mrizak N. Low back pain among nurses: prevalence, and occupational risk factors. *ODEM.* 2017; 5: 26-37
15. Awosan KJ, Yikawe SS, Oche OM, Oboirien M. Prevalence, perception and correlates of low back pain among healthcare workers in tertiary health institutions in Sokoto, Nigeria. *Ghana Med J* 2017; 51(4): 164-74
16. Lipscomb J, Trinkoff A, Brady B, Geiger-Brown J. Health care system changes and reported musculoskeletal disorders among registered nurses. *Am J Public Health.* 2004; 94:1431-5.
17. Charney W, Schirmer J. Nursing injury rates and negative patient outcomes—connecting the dots. *AAOHN J.* 2007; 55(11) 470-5.
18. June KJ, Cho SH. Low back pain and work-related factors among nurses in intensive care units. *J Clin Nurs.* 2011; 20: 479-87.