

HUBUNGAN ANTARA KUALITAS TIDUR DENGAN KEPARAHAN STROKE

Sekplin A. S. Sekeon
Mieke A. H. N. Kembuan

Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado/
BLU-RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado
Email: sekplin@yahoo.com

Abstract: Sleep problems are commonly found in stroke patients. The risk for stroke is higher in patients with sleep disorders. Sleep-awake disorders prevalence is 20-40% among stroke patients. Sleep quality could influence the level of severity of stroke. In Indonesia, there is limited publication about the influence of sleep quality to the severity of acute stroke. This study aimed to obtain the relationship between sleep quality before stroke and the severity of acute stroke. This was a cross-sectional study. All stroke patients treated in Neurological wards were selected with inclusion and exclusion criteria. Sleep quality was measured with Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Levels of severity of acute stroke were determined with NIHSS score. Univariate data were descriptively analysed. Bivariate data were conducted to compare sleep quality (good/poor) and level of severity (mild/moderate/severe). Chi square test was applied with a $p < 0.05$ of significance level. The results showed that of 102 patients, the average age was 59.4 year (SD 11.6), age range was 28-87 years old. Male patients were 55% of all cases. The average of GCS score was 13.31 (SD 2.6). Based on PSQI criteria, we found 21.8% of patients with good sleep quality and 78.2% with poor sleep quality. Based on NIHSS score we found 25.5% of patients with mild, 58.8% with moderate, and 15.7% with severe disability. The chi-square test showed a p value 0.762 (> 0.05). **Conclusion:** There was no significant relationship between sleep quality and the severity of acute stroke.

Keywords: sleep quality, NIHSS, acute stroke

Abstrak: Stroke merupakan masalah besar bagi kesehatan masyarakat. Risiko terkena stroke lebih besar terjadi pada pasien dengan gangguan tidur. Prevalensi gangguan tidur-bangun dilaporkan sebesar 20-40% pada pasien yang terkena stroke. Kualitas tidur memengaruhi keparahan dan prognosis stroke. Di Indonesia, masih sedikit data yang dipublikasi mengenai pengaruh kualitas tidur terhadap keparahan stroke akut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur sebelum stroke dengan tingkat keparahan stroke akut. Desain penelitian ini ialah potong lintang. Seluruh pasien yang dirawat di seluruh ruang Neurologi dijadikan subyek penelitian dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kualitas tidur diukur dengan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Tingkat keparahan stroke akut dinilai dengan skor NIHSS. Metode statistik deskriptif dikerjakan pada data-data univariat. Analisis bivariat dilakukan untuk mendapatkan hubungan kualitas tidur (baik/buruk) dengan derajat defisit neurologi (ringan/sedang/berat). Digunakan uji *Chi square* dengan acuan signifikansi $p < 0.05$. Hasil penelitian memperlihatkan rerata usia pasien 59,46 tahun (SD 11,6) dengan kisaran usia 28-87 tahun. Pasien laki-laki ditemukan sebesar 55%. Rerata GCS 13,31 (SD 2,6). Pada pengukuran kualitas tidur menurut kriteria PSQI didapatkan kualitas tidur baik sebesar 21,8% dan kualitas tidur buruk sebesar 78,2%. Berdasarkan derajat defisit neurologik menurut nilai NIHSS didapatkan defisit neurologik ringan sebesar 25,5%, sedang 58,8%, dan berat 15,7%. Uji *Chi-square* menunjukkan nilai p 0,762 (> 0.05). **Simpulan:** Tidak ditemukan hubungan bermakna antara kualitas tidur sebelum stroke dengan tingkat keparahan stroke akut.

Kata kunci: kualitas tidur, NIHSS, stroke akut

Di seluruh dunia, stroke merupakan masalah besar bagi kesehatan masyarakat. Sampai saat ini stroke dikategorikan ke dalam 3 besar penyebab utama kematian secara global. Badan Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa stroke menyebabkan 5,7 juta kematian atau 9,9% total kematian diberbagai belahan dunia. Disamping masalah mortalitas, stroke juga memberi dampak pada tingginya angka morbiditas, disabilitas, dampak ekonomis dan dampak sosial pada pasien dan keluarga¹.

Pasien stroke bisa mengalami gangguan dan masalah tidur. Gangguan tidur ini dapat bermanifestasi dalam beberapa bentuk tergantung pada defisit neurologik spesifik yang ditimbulkan. *Sleep-disorder breathing* (SDB) terutama yang berjenis *obstructive sleep apnea syndrome* (OSAS) dan *nocturnal oxygen desaturation* merupakan gangguan tidur yang paling banyak ditemukan pada stroke akut (>50%). OSAS sendiri sudah dikategorikan sebagai faktor risiko stroke dan kebersamaannya dengan stroke akan meningkatkan risiko terjadinya stroke berikutnya. Peningkatan derajat berat-ringannya *sleep apnea* diketahui berhubungan dengan peningkatan resiko stroke dan kematian. Beberapa komorbiditas yang bersamaan dengan gangguan tidur sebelum stroke ialah obesitas, diabetes, penyakit jantung koroner dan hipertensi². Menurut Hermann,³ pada umumnya para praktisi kesehatan kurang memiliki kesadaran akan frekuensi dan dampak dari gangguan tidur terhadap kejadian stroke.

Penelitian oleh Bassetti (2011) melaporkan bahwa prevalensi gangguan tidur-bangun sebesar 20-40% pada pasien yang terkena stroke.⁴ Kualitas tidur yang buruk dapat memengaruhi derajat disabilitas pada pasien stroke.⁵ Penelitian oleh Yaggi et al. mendapatkan bahwa risiko terkena stroke atau risiko kematian oleh sebab apapun lebih besar terjadi pada pasien dengan gangguan tidur terutama *sleep apnea*.⁶ Beberapa penelitian juga telah menunjukkan adanya hubungan antara gangguan tidur sedang sampai berat

dengan terjadinya serangan stroke, yang mana hubungan ini tidak dipengaruhi faktor perancu lainnya⁶. Parra⁷ yang melakukan penelitian terhadap pasien dengan serangan stroke pertama kali melaporkan bahwa adanya *Sleep-related breathing disorders* (SRBDs) merupakan faktor prognostik independen bagi terjadinya kematian pada stroke akut. Identifikasi adanya gangguan kualitas tidur pada pasien yang mengalami stroke dan dampaknya terhadap tingkat keparahan stroke perlu untuk dilakukan.

Di Indonesia, masih sedikit data terpublikasi mengenai pengaruh kualitas tidur sebelum stroke dengan keparahan stroke akut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kualitas tidur sebelum stroke terhadap tingkat keparahan stroke akut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang dan dilakukan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou selama 3 bulan.

Pasien yang dirawat di seluruh ruang perawatan Neurologi dijadikan subjek penelitian dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini ialah seluruh pasien stroke akut (onset <5 hari) yang dirawat di ruang perawatan Neurologi setelah serangan stroke pertama, berusia diatas 20 tahun dan bersedia menjawab kuesioner yang ada. Kriteria eksklusi ialah pasien tidak mampu berkomunikasi secara verbal, riwayat ketergantungan alkohol, riwayat penyakit psikiatri, demensia post-stroke, agitasi, penurunan kesadaran, demensia dan penggunaan obat-obat hipnotik dan sedatif secara rutin.

Rekomendasi WHO¹ tentang definisi stroke adalah: "*A focal (or at times global) neurological impairment of sudden onset, and lasting more than 24 hours (or leading to death), and of presumed vascular origin*". Empat komponen yang ada dalam definisi ialah: Defisit neurologi, onset mendadak, berlangsung lebih dari 24 jam (atau menyebabkan kematian) dan akibat gangguan vaskular. Menurut WHO, stroke merupakan keadaan yang dapat dikenali

secara klinis. Pada setiap pasien data klinis diambil secara langsung dengan mengikuti lembar pengisian data stroke yang dikeluarkan oleh Perdossi (Perhimpunan Dokter Spesialis saraf Indonesia). Untuk mengevaluasi tingkat keparahan stroke, digunakan instrumen standar pengukuran menurut *The National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS). NIHSS adalah skala kuantitatif yang spesifik untuk stroke yang mengevaluasi derajat kesadaran, fungsi bahasa, *neglect*, lapangan pandang, pergerakan mata, kelumpuhan wajah, kekuatan motorik, fungsi sensorik dan koordinasi. Penilaian NIHSS dapat dilakukan baik oleh ahli neurologi maupun non-neurologi. Skala ini memiliki data reliabilitas dan validitas yang sangat baik⁸.

Pada penelitian ini keparahan “ringan” bila skor NIHSS <4, keparahan “sedang” bila skor 4-15 dan keparahan “berat” bila skor >15. Untuk mengevaluasi kualitas dan pola tidur, subyek penelitian diminta untuk melengkapi *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Reliabilitas dan validitas instrumen ini telah dipublikasikan sebelumnya. Kuesioner menilai tujuh skala tidur: *Subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbance, use of sleep medications and daytime dysfunction*. Skor 0 sampai 3 diberikan pada setiap skala diatas. Skor keseluruhan PSQI kemudian di total, dimana secara keseluruhan berkisar pada angka 0 sampai 21. Subyek dengan skor global PSQI < 5 dinyatakan memiliki kualitas tidur yang baik⁹.

Analisis statistik dikerjakan dengan menggunakan software SPSS versi 21. Metode statistik deskriptif dikerjakan pada data-data univariat. Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dilakukan untuk mendapatkan hubungan kualitas tidur (baik/buruk) dengan keparahan stroke (ringan/sedang/berat). Nilai $p < 0,05$ dinyatakan bermakna secara statistik.

BAHASAN

Adanya hubungan antara tidur dan stroke telah dilaporkan dalam beberapa kepustakaan. Ghalichi¹⁰ melaporkan bahwa

sepertiga dari populasi umum telah mengalami gangguan tidur. Adanya gangguan tidur ini, terutama berkaitan dengan gangguan bernapas. Gangguan tidur dilaporkan sebagai salah satu faktor resiko independen bagi terjadinya penyakit kardiovaskular termasuk stroke¹¹.

Dari Tabel 1 diketahui bahwa pasien laki-laki lebih banyak ditemukan dibanding perempuan (55% vs 45%). Temuan serupa juga didapatkan pada penelitian oleh Bakken⁹ dimana pasien stroke akut dengan pola gangguan tidur lebih banyak pada laki-laki. Menurut Bakken gangguan tidur pada laki-laki lebih besar daripada perempuan. Dengan demikian intervensi higiene tidur bisa dirancang berbasis gender. Pola distribusi usia mengikuti pola serangan stroke pada umumnya yakni pada kelompok usia diatas 50 tahun (hampir 60%). Mayoritas pasien berusia diatas 60 tahun (47%). Usia memengaruhi gambaran kualitas tidur karena pada kelompok usia diatas 60 tahun pola tidur-bangun berbeda dengan kelompok usia yang lebih muda⁹. Hal yang sama ditemukan oleh Ghalichi¹⁰ bahwa kualitas tidur lebih buruk ditemukan setelah usia pertengahan.

Pada penelitian ini, ditemukan pendidikan pasien sebagian besar merupakan lulusan sekolah menengah tingkat atas (56%). Walaupun demikian, menurut Ghalichi¹⁰ tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kualitas tidur. Sebagian besar pasien tiba di RS <6 jam setelah onset, tetapi persentase yang datang diatas 24 jam mencapai 20%. Lebih dari separuh masuk RS dengan skala GCS 13-15 (70.6%).

Berdasarkan data NIHSS, didapatkan bahwa sebagian besar pasien masuk RS dengan tingkat keparahan “sedang” (58,8%). Berdasarkan hasil CT scan didapatkan bahwa persentase antara kejadian infark dan perdarahan relatif berimbang (31,4% vs 29,4%). Pada 20.6% pasien didapatkan hasil CT scan yang normal. Bakken⁹ mendapatkan mayoritas pasien dengan gambaran infark pada CT scan (70.9%), dan hanya 5.5% dengan gambaran perdarahan. Penelitian oleh

Parra⁷ mendapatkan stroke iskemik sebesar 62,6% dan stroke perdarahan sebesar 6,2%. Menurut Parra⁷, tidak ditemukan perbedaan angka mortalitas yang signifikan antara

keduanya. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Lally¹¹ dimana tidak ditemukan hubungan antara sub-tipe stroke dengan keberadaan *sleep apnea* (Tabel 2).

Tabel 1. Distribusi pasien stroke akut menurut karakteristik demografik

Parameter		Jumlah	%
Jenis kelamin	Perempuan	46	45,1
	Laki-laki	56	54,9
Usia	21-30	1	1,0
	31-40	2	2,0
	41-50	20	19,6
	51-60	32	31,4
	≥61	47	46,1
	Pekerjaan	Tidak bekerja	34
Pegawai Negeri		8	7,8
Pegawai Swasta		15	14,7
TNI/Polri		1	1,0
Wiraswasta		24	23,5
Profesional		4	3,9
Pensiunan		13	12,7
Lainnya		3	3,0
Pendidikan	Tidak sekolah	2	1,0
	SD	23	22,5
	SMP	11	10,8
	SMA	59	56,9
	PT	7	6,9

Tabel 2. Distribusi pasien menurut karakteristik klinis

Parameter		Jumlah	%
Waktu onset sampai MRS (jam)	≤ 6 jam	50	49,0
	7-12 jam	16	15,7
	13-24 jam	16	15,7
	> 24 jam	20	19,6
GCS	13-15	72	70,6
	9-12	24	23,5
	3-8	6	5,9
NIHSS	< 4	26	25,5
	4-15	60	58,8
	> 15	16	15,7
Hasil CT scan kepala	Normal	21	20,6
	Perdarahan	32	31,4
	Infark	30	29,4
	Lainnya	1	1,0
	Tidak tersedia	18	17,6

Rerata usia terjadinya stroke ialah 59,46 (SD 11,6). Rata-rata GCS saat masuk

RS adalah 13,31 (SD 2,6). Skor NIHSS rata-rata 8,43 (SD 6,1). Pola distribusi

klinis ini tidak banyak berbeda dengan laporan penelitian oleh Bakken⁹ dimana ditemukan distribusi usia yang rata-rata berusia diatas 60 tahunan. Pada penelitian ini, ditemukan rata-rata tekanan darah sistolik adalah 164,75 (SD 31,2) dan tekanan diastolik sebesar 96.63 (SD 17,8). Menurut Dib,¹² pada pasien stroke, ditemukan pola peningkatan tekanan darah pada 2 waktu tertentu menurut irama Sirkadian. Puncak pertama terjadi pada

sekitar jam 9 pagi dan puncak peningkatan ke-2 terjadi pada jam 7 malam. Tekanan darah yang meningkat secara ekseesif pada pagi hari memiliki hubungan kuat dengan resiko terjadinya stroke 2,7 kali lebih besar pada orang tua. Pola peningkatan tekanan darah menurut variasi irama Sirkadian ini diketahui sebagai salah satu faktor resiko terjadinya serangan kardiovaskular, termasuk stroke (Tabel 3).

Tabel 3. Distribusi nilai rata-rata parameter klinis

Variabel	Mean	SD	Min-maks	95% CI
Usia (tahun)	59,46	11,6	28-87	57,08-61,75
GCS	13,31	2,6	5-15	12,75-13,79
Onset (jam)	19,43	31,2	1-168	13,20-25,67
Sistolik (mmHg)	164,75	30,2	90-280	158,46-170,63
Diastolik (mmHg)	96,63	17,8	40-150	92,91-100,02
NIHSS	8,43	6,1	1-27	7,20-9,67

Berdasarkan distribusi pola tidur pada penelitian ini, ditemukan sebanyak 47% pasien melaporkan kualitas tidur yang buruk. Berdasarkan lama tidur, didapatkan hanya 32,4% pasien yang melaporkan lama tidur lebih dari 7 jam semalam dalam 1 bulan terakhir. Sebanyak 80,4% pasien merasakan adanya gangguan tidur minimal 1 kali sebulan dan 15,7% lainnya mengalami setidaknya 1-2 kali gangguan tidur dalam seminggu terakhir sebelum stroke. Menurut Bakken,⁹ adanya disrupsi tidur seperti ini akan memperburuk kualitas

tidur secara umum. Ghalichi¹⁰ mendefinisikan disrupsi tidur sebagai kondisi fisik, psikis dan lingkungan (urgensi buang air kecil, masalah bernapas, batuk, mengorok, ketidaknyamanan suhu, mimpi buruk, nyeri, dsb) yang menunda atau mengganggu tidur yang diinginkan. Sebanyak 90,2% pasien tidak melaporkan adanya riwayat meminum obat tidur setidaknya dalam 1 bulan terakhir. Sebagian besar pasien tidak merasakan adanya masalah dalam kegiatan keseharian (68,6%) (Tabel 4).

Tabel 4. Distribusi pola tidur berdasarkan komponen PSQI

Komponen	Jumlah (%)			
	0	1	2	3
<i>Subjective sleep quality</i>	5 (4,9)	29 (28,4)	48 (47,1)	20 (19,6)
<i>Sleep latency</i>	15 (14,7)	25 (24,5)	27 (26,5)	35 (34,4)
<i>Sleep duration</i>	33 (32,4)	25 (24,5)	19 (18,6)	24 (23,5)
<i>Habitual sleep efficiency</i>	49 (48,0)	22 (21,6)	7 (6,9)	24 (23,5)
<i>Sleep disturbances</i>	0 (0)	82 (80,4)	16 (15,7)	5 (3,9)
<i>Use of sleep medication</i>	92 (90,2)	7 (6,9)	1 (1,0)	2 (2,0)
<i>Daytime dysfunction</i>	70 (68,6)	19 (18,6)	11 (10,8)	2 (2,0)

Berdasarkan jumlah total skor PSQI, maka didapatkan rata-rata skor 7,73 (SD

3,74). Hasil ini tidak terlalu berbeda dengan yang ditemukan oleh Bakken⁹

(6,9±3,6). Kedua hasil ini memperlihatkan angka diatas angka patokan (skor 5 pada skala 0-21). Dengan kata lain, sebagian besar pasien pada penelitian ini memang

memiliki kualitas tidur yang buruk berdasarkan kriteria PSQI sebelum menderita stroke (Tabel 5).

Tabel 5. Distribusi rata-rata jumlah total PSQI

Variabel	Mean	SD	Min-maks	95% CI
Jumlah total PSQI (0-21)	7,73	3,74	1-16	6,99-8,47

Berdasarkan patokan PSQI untuk menilai kualitas tidur, dimana skor dibawah 5 dinyatakan sebagai kualitas tidur baik, maka pada penelitian ini sebagian besar pasien memiliki kualitas tidur buruk (78,2%). Tingginya persentase pasien stroke akut dengan kualitas tidur yang

buruk menyiratkan perlunya perhatian terhadap masalah fisik dan mental yang mungkin sudah terjadi sebelum serangan akut stroke dialami. Disamping itu, menurut Dib,¹² gangguan kualitas tidur bisa mempengaruhi pemulihan pasca stroke setelah episode stroke akut (Tabel 6).

Tabel 6. Hubungan kualitas tidur dengan keparahan stroke akut

Kualitas tidur	Tingkat keparahan			Total (%)	Nilai <i>p</i> *
	Ringan (%)	Sedang (%)	Berat (%)		
Baik	7 (31,8)	12 (54,5)	3 (13,6)	22 (21,8)	0,762
Buruk	19 (24,1)	48 (60,8)	12 (15,2)	79 (78,2)	
Total	26 (25,7)	60 (59,4)	15 (14,9)	101 (100,0)	

**Uji chi square*

Berdasarkan hasil uji *Chi square*, dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur tidak berpengaruh secara bermakna terhadap keparahan stroke akut ($p > 0,05$). Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Harbison¹⁴ dimana disimpulkan bahwa gangguan tidur tidak berhubungan dengan derajat beratnya stroke. Hal yang sama ditemukan oleh Koch¹³ yang melaporkan bahwa tidak didapatkan hubungan antara gangguan tidur berupa *sleep apnea* dengan derajat disabilitas stroke akut.

Perbedaan pendapat mengenai pengaruh kualitas tidur terhadap keparahan stroke masih mengemuka sampai saat ini. Menurut Sterr⁵ kualitas tidur memengaruhi

derajat disabilitas pada stroke. Pendapat yang sama juga dilaporkan oleh Iranzo yang mendapatkan bahwa gangguan tidur mempengaruhi terjadinya perburukan disabilitas neurologik terutama pada tahap akut.¹¹ Perbedaan pendapat ini merefleksikan perlunya perhatian lebih serius dan mendalam terhadap hubungan kualitas tidur dan keparahan stroke akut. Perlunya penelitian prospektif dengan jumlah sampel yang besar serta instrumen pengukuran yang lebih obyektif mungkin dapat menjawab perbedaan yang ada.

LIMITASI

Keterbatasan penelitian ini ialah pengukuran kualitas tidur yang didasarkan

pada penilaian subyektif pasien. Tidak dilakukannya perbandingan dengan kelompok kontrol juga mengurangi kekuatan hasil penelitian ini.

Delapan belas pasien yang masuk dalam kriteria penelitian tidak dilakukan pemeriksaan CT scan karena alasan teknis, sehingga hasilnya mungkin akan memengaruhi distribusi tipe stroke.

Kriteria inklusi juga membatasi keterpaparan pasien dengan penurunan kesadaran atau gangguan komunikasi sehingga populasi ini tidak terwakili dalam penelitian ini yang berakibat pada hasil akhir penelitian yang tidak bisa digeneralisasikan untuk kelompok tersebut.

SIMPULAN

Lebih dari separuh pasien stroke akut pada penelitian ini melaporkan kualitas tidur yang buruk. Sebagian besar mengalami gangguan tidur setidaknya sekali seminggu dalam 1 bulan terakhir. Pasien dengan derajat disabilitas sedang menurut kriteria NIHSS merupakan kelompok terbesar diikuti derajat disabilitas ringan dan derajat berat. Secara keseluruhan pasien memiliki kualitas tidur yang buruk dengan skor PSQI rata-rata 7,73.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak didapatkan hubungan kualitas tidur dengan keparahan stroke akut.

SARAN

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terhadap perbedaan pola dan kualitas tidur sebelum dan sesudah stroke akut, terutama dalam hubungan dengan aktifitas hidup keseharian.

Pengukuran obyektif kualitas tidur misalnya dengan menggunakan alat ukur terstandarisasi akan memperkuat interpretasi hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. The WHO stepwise approach to stroke surveillance. Geneva: WHO, 2006; p. 7-13.
2. Jennum P, Cano JS, Bassetti C,

- Clarenbach P, Hogg B, Mathis J, et al. Sleep disorders in neurodegenerative disorders and stroke. In: Gilhus NE, Barnes MP, Brainin M. European Handbook of Neurological Management Vol. 1 (2nd ed). Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2011; p. 529-37.
3. Hermann DM, Siccoli M, Bassetti CL. Sleep-wake disorders and stroke. Schweiz Arch Neurol Psychiatr. 2003;154:369-73.
4. Zunzunegui C, Gao B, Cam E, Hodor A, Bassetti CL. Sleep disturbances impairs stroke recovery in the rat. SLEEP. 2011;34(9):1261-9.
5. Sterr A, Herron K, Dijk DJ, Ellis J. Time to wake up: sleep problems and daytime sleepiness in long-term stroke survivors. Brain injury. 2008;22(7):575-9.
6. Culebras A. Sleep and stroke. Neurology. 2009;29:438-45.
7. Parra O, Arboix A, Montserrat JM, Quinto L, Bechich S, Eroles LG. Sleep-related breathing disorders: impact on mortality of cerebrovascular diseases. Eur Respir J. 2004;24:267-72.
8. Boone M, Chillon JM, Garcia PY, Lamy C, Godefroy O, Bugnicourt JM. NIHSS and acute complications after anterior and posterior circulation stroke. Ther Clin Risk Manag. 2012;8:87-93.
9. Bakken LN, Lee KA, Kim HS, Finset A, Lerdal A. Sleep-wake pattern during the acute phase after first-ever stroke. Stroke Res Treat. 2011;2011. Article ID 936298.
10. Ghalichi L, Pournik O, Ghaffari M, Vingard E. Sleep quality among health care workers. Arch Iran Med. 2013;16(2):100-3.
11. Lally F, Thakkar A, Roffe C. Sleep apnoea and stroke: Current knowledge, recognition and treatment. Somnologie. 2011;15:148-53.
12. Dib S, Ramos AR, Wallace DM, Rundek T. Sleep and stroke. Periodicum Biologorum. 2012;114(3):369-75.
13. Koch S, Zuniga S, Rabinstein AA, Romano JG, Nolan B, Chirinos J, Forteza A. Signs and symptoms of sleep apnea and acute stroke severity:

is sleep apnea neuroprotective? Stroke.
2009;40:2738-42.
14.Harbison J, Ford GA, James OFW,

Gibson GJ. Sleep-disordered
breathing following acute stroke. Q J
Med. 2002;95:741-7.