

PERBANDINGAN GANGGUAN TIDUR PADA LANJUT USIA DENGAN DAN TANPA PENYAKIT PARKINSON

THE COMPARISON OF SLEEP DISORDER IN GERIATRIC POPULATION WITH AND WITHOUT PARKINSON'S DISEASE

Anthonius Kurniadi, Rivan*, Seilly Jehosua**, Denny J. Ngantung***

sinapsunsrat@gmail.com

**Residen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi/ RSUP Prof.dr.R.D. Kandou Manado.*

***Staf Pengajar Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi/ RSUP Prof.dr.R.D. Kandou Manado.*

ABSTRAK

Latar Belakang: Gangguan tidur (GT) merupakan gejala nonmotorik dari Penyakit Parkinson (PP) yang terbanyak dijumpai. GT pada PP mencapai 40-90%. Namun apakah angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lanjut usia (lansia) yang tidak menderita PP masih perlu dibuktikan. Pada lansia tanpa PP pun, kejadian GT cenderung meningkat dibanding usia muda. **Tujuan:** Untuk mengetahui banyaknya GT pada lansia penderita PP di Manado dan membandingkannya dengan pada lansia yang tidak menderita PP. **Penelitian :** Dari populasi lansia (>60 tahun) di Manado, diambil dua kelompok sampel. Kelompok pertama adalah yang telah terdiagnosis secara klinis dan menerima terapi PP; kelompok kedua adalah yang tidak pernah terdiagnosis secara klinis maupun menerima terapi PP. Kedua kelompok tersebut menjawab kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang sama isinya untuk menentukan ada tidaknya GT. Proporsi GT kedua kelompok dibandingkan. **Hasil:** Besar sampel untuk kelompok dengan dan tanpa PP masing-masing adalah 51 dan 50 orang. Tidak ada perbedaan bermakna karakteristik kedua kelompok, dari segi usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan. Banyaknya GT pada kelompok PP sebesar 49%, sedangkan pada kelompok tanpa PP 48%; tidak ada perbedaan bermakna antar kedua kelompok ($p>0,05$). Ketujuh komponen PSQI masing-masing diuji statistik; tidak ada pula perbedaan bermakna antar kedua kelompok ($p>0,05$). Pada kelompok PP yang mengalami GT, perempuan lebih banyak secara bermakna daripada laki-laki (OR=4,114; $p=0,016$). Terdapat kecenderungan peningkatan GT sejalan dengan peningkatan lama minum obat PP, namun tidak bermakna secara statistik. **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan bermakna banyaknya GT pada lansia dengan dan tanpa PP. Pasien PP berjenis kelamin perempuan beresiko lebih tinggi mengalami GT daripada laki-laki.

Kata Kunci: Penyakit Parkinson, gangguan tidur, lanjut usia, PSQI.

ABSTRACT

Background: Sleep disorder (SD) is the most common non-motoric symptom of Parkinson's disease (PD). The prevalence of SD in PD is 40-90%. Whether this number is higher compared to the one in common geriatric population, still need to be proved. Even in geriatric population without PD, is the prevalence of SD higher compared to young adult population. **Objective:** To discover the number of SD in geriatric patients with PD in Manado and to compare it to the one in geriatric patients without PD. **Method :** From geriatric population (> 60 years old) in Manado, two groups of sample were taken. The first one consists of geriatric patients which have been clinically diagnosed as PD and are taking PD medicine. The second one consists of geriatric samples which have never been diagnosed as PD and are not taking any PD medicine. Both groups answered the same questionnaire of *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) to determine the presence of SD. The SD percentage of both groups was then compared. **Result:** There were 51 and 50 samples consecutively for geriatric population with and without PD. The characteristic of both groups (age, sex, and educational level) is not significantly different. The SD number in PD group is 49%, while in the one without PD is 48%; there is no significant difference between two groups ($p>0.05$). Each component of PSQI was analyzed statistically; there is also no significant

*difference between two groups ($p>0.05$). There are more PD female patients who have SD compared to male ($OR=4.114$; $p=0.016$). There is tendency of increasing SD in line with duration of taking PD medicine, but it is not statistically significant. **Conclusion:** There is no significant difference of SD number between geriatric patients with and without PD. In PD patients, females have higher risk of having SD than males.*

Key Words: *Parkinson's disease, sleep disorder, geriatric, PSQI.*

PENDAHULUAN

Penyakit Parkinson (PP) secara klinis ditandai oleh tremor, kekakuan, akinesia/ bradikinesia, dan ketidakstabilan postur. Tanda dan gejala tersebut telah dipakai sebagai acuan dalam menegakkan diagnosis PP secara klinis. Di samping gejala-gejala yang termasuk dalam kelompok gejala motorik tersebut, terdapat pula gejala-gejala nonmotorik, yang mencakup: gangguan tidur (GT), gangguan kognitif, kelainan mood, nyeri, hiposmia, dan disautonomia. GT merupakan gejala nonmotorik terbanyak dijumpai.

Monograf pertama James Parkinson mengenai PP sebenarnya telah mengungkapkan adanya GT pada penyakit ini: "Dokter yang mengunjunginya mengamati, bahwa pada akhirnya gerakan gemetar itu kadang-kadang mulai saat waktu tidurnya, dan meningkat hingga akhirnya membangunkannya: ketika ia selalu dalam keadaan agitasi dan terjaga." Walaupun demikian, baru belakangan ini, gejala nonmotorik, termasuk GT, mulai lebih diperhatikan, di samping gejala-gejala motorik.¹

GT pada PP mencapai 40-90%.^{2,3,4}

Penelitian GT pada pasien PP di Meksiko dengan menggunakan polisomnografi menunjukkan angka 78,3%.² GT yang sering dialami pasien dengan PP adalah: insomnia, *excessive daytime sleepiness* (EDS), *rapid eye movement behavior disorder* (RBD), *sleep apnea-hypopnea syndrome* (SAHS), *restless legs syndrome* (RLS), dan *periodic limb movements* (PLM).^{2,3,4} GT tersebut dapat disebabkan oleh gejala motorik PP pada waktu malam hari, efek samping obat, atau gangguan tidur primer komorbid.²

GT primer sebagai komorbid tidak dapat dikesampingkan, mengingat GT sering ditemukan pada pasien lanjut usia, sementara sebagian besar pasien PP tergolong berusia lanjut. Penelitian-penelitian pernah dilakukan dengan membandingkan pasien PP dengan populasi dengan distribusi usia dan jenis kelamin yang sama, dan mendapatkan hasil GT pada PP sebesar 60-64% dibandingkan dengan 33% pada kelompok kontrol.¹

Penelitian yang membandingkan kejadian GT pada pasien PP dengan tanpa PP di Manado sendiri belum

pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan GT pada pasien lanjut usia dengan PP dengan populasi lanjut usia tanpa PP di Manado.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian potong lintang (*cross sectional*) dengan menilai GT pada kedua kelompok sampel, yaitu kelompok pasien dengan PP dan kelompok pasien tanpa PP mempergunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) hanya pada satu waktu.

Sampel yang mewakili populasi pasien dengan PP diambil secara acak dari para pasien yang telah terdiagnosis dan mengonsumsi obat PP yang mengunjungi Klinik Neurologi RSUP Prof.dr.R.D. Kandou Manado yang datang antara bulan Januari-Februari 2018. Sampel yang mewakili populasi kontrol (pasien tanpa PP) diambil secara acak pula dari para keluarga pasien pengunjung Klinik Neurologi RSUP Prof.dr.R.D. Kandou Manado yang tidak pernah terdiagnosis maupun mengonsumsi obat PP.

Kriteria inklusi yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

1. Berusia di atas 60 tahun.
2. Bagi kelompok sampel dengan PP, telah terdiagnosis PP dan telah mendapatkan pengobatan PP

sebelumnya di Klinik Neurologi RSUP Prof. dr. R.D. Kandou Manado.

3. Bersedia diikutsertakan dalam penelitian.

Kriteria eksklusi yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

1. Memiliki riwayat penyakit sistemik berupa anemia, diabetes melitus, penyakit kelenjar tiroid, gagal ginjal/ uremia, penyakit hati, dan keganasan dengan/tanpa riwayat mendapat kemoterapi.
2. Sedang mengonsumsi obat-obatan yang berefek sedatif (misalnya, antihistamin, relaksan otot, dan sebagainya) dalam satu minggu terakhir.
3. Memiliki riwayat cedera kepala, infeksi otak, tumor otak atau kelainan lain pada otak yang dapat mempengaruhi fungsi kognisi secara umum.

Setelah mendapatkan penjelasan dan lembar informasi mengenai penelitian serta mengisi formulir *informed consent*, sampel penelitian kemudian mengisi kuesioner PSQI tanpa intervensi dari peneliti maupun dokter pemeriksa. Jawaban kuesioner diolah per komponen sesuai dengan aturan baku PSQI, hasil tiap komponen kemudian dijumlahkan dan diperoleh

nilai keseluruhan PSQI. Berdasarkan nilai keseluruhan itulah ditentukan apakah sampel yang menjawab kuesioner tersebut menderita GT atau tidak (terdapat GT apabila nilai total PSQI > 5).

Proporsi GT pada kedua kelompok sampel kemudian ditabulasikan dalam tabel 2x2 dan dianalisis secara statistik dengan metode *chi square*. Ketujuh komponen beserta nilai total PSQI juga dibandingkan nilai rata-ratanya antar kelompok dengan metode statistik uji-t tidak berpasangan. Pada kelompok PP sendiri, tiap karakteristik yang terdata (umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan lama minum obat PP)

dianalisis secara statistik menggunakan metode *chi square*. Semua analisis statistik dikerjakan dengan bantuan program SPSS versi 21.

HASIL

Kelompok pasien dengan PP (kelompok 1) terdiri dari 51 sampel, dan kelompok pasien tanpa PP (kelompok 2) berisi 50 sampel. Kedua kelompok sampel penelitian memiliki karakteristik yang tidak berbeda bermakna secara statistik dari segi umur, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan. Hasil analisis statistik untuk perbandingan karakteristik kedua kelompok sampel ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Karakteristik antar Kedua Kelompok Sampel

No	Karakteristik	Nilai Kelompok PP (n=51) vs Lansia Umum (n=50)	Metode Statistik	Nilai p
1.	Umur	67,18±5,895 vs 65,84±4,047	Uji-t	0,187
2.	Jenis kelamin	Laki : 45,1% vs 40% Perempuan : 54,9% vs 60%	<i>Chi-square</i>	0,751
3.	Tingkat pendidikan	SD : 5,9% vs 8% SLTP : 13,7% vs 8% SMA : 78,4% vs 80% PT : 2% vs 4%	<i>Pearson chi-square</i>	0,733

Proporsi GT dibandingkan antar kedua kelompok dengan tabulasi data ke tabel 2x2 dan dianalisis dengan metode

statistik *chi-square*. Tabel 2 menunjukkan hasil tersebut.

Tabel 2. Perbandingan Gangguan Tidur antar Kedua Kelompok Sampel

	Normal atau gangguan tidur		Jumlah
	Normal	Gangguan tidur	
Penyakit Parkinson	26 51.0%	25 49.0%	51 100.0%
Pasien tanpa PP	26 52.0%	24 48.0%	50 100.0%
Jumlah	52 51.5%	49 48.5%	101 100.0%

Odds ratio untuk perbandingan ini adalah 0,96 (0,44-2,095; p=1). Nilai p=1 menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antar kedua kelompok sampel, bahkan tersebut nyaris sama antar kedua kelompok.

Ketujuh komponen PSQI dan jumlah total PSQI juga dibandingkan

antar kelompok. Semuanya tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik. Perbandingan komponen PSQI antar kelompok ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Komponen PSQI antar Kedua Kelompok Sampel

		Rata2	Std. Deviasi	Nilai t	Nilai p
Komponen 1	Parkinson	0,96	0,599	0,865	0,389
	Pasien tanpa PP	0,86	0,572		
Komponen 2	Parkinson	1,71	1,792	0,385	0,701
	Pasien tanpa PP	1,58	1,472		
Komponen 3	Parkinson	0,96	1,166	-0,685	0,495
	Pasien tanpa PP	1,12	1,172		
Komponen 4	Parkinson	0,88	1,227	0,351	0,726
	Pasien tanpa PP	0,80	1,125		
Komponen 5	Parkinson	1,29	0,540	1,494	0,138
	Pasien tanpa PP	1,14	0,495		
Komponen 6	Parkinson	0,24	0,681	1,454	0,150
	Pasien tanpa PP	0,08	0,340		
Komponen 7	Parkinson	0,80	0,980	0,930	0,355
	Pasien tanpa PP	0,62	1,008		
Jumlah	Parkinson	6,84	5,128	0,694	0,489
Komponen	Pasien tanpa PP	6,20	4,121		

Pada kelompok PP, setiap karakteristik diuji statistik kebermaknaan hubungannya dengan munculnya GT. Semua data diubah ke bentuk kategorikal dan diuji statistik dengan metode *chi square*. Hasilnya, yang menunjukkan kebermaknaan statistik hanya pada karakteristik jenis kelamin di mana penderita PP yang mengalami GT lebih banyak berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki (72 vs 28%) dengan *odds ratio* 4,114 (1,267-13,356; p=0,034). Tidak

ada kebermaknaan hubungan antara karakteristik umur, tingkat pendidikan, maupun lama minum obat PP dengan GT (masing-masing p=0,871; p=0,669; dan p=0,87). Terdapat kecenderungan peningkatan GT sejalan dengan peningkatan lama minum obat PP, namun tidak bermakna secara statistik. Tabel 4 dan 5 menunjukkan tabulasi data pada kelompok PP masing-masing untuk jenis kelamin dan GT serta lama minum obat PP dan GT.

Tabel 4. Tabel Silang Jenis Kelamin dan Gangguan Tidur pada Kelompok PP

	Jenis Kelamin		Total
	Laki-laki	Perempuan	
Normal	16	10	26
	61.5%	38.5%	100.0%
Gangguan Tidur	7	18	25
	28.0%	72.0%	100.0%
Jumlah	23	28	51
	45.1%	54.9%	100.0%

Tabel 5. Tabel Silang Lama Minum Obat dan Gangguan Tidur pada Kelompok PP

	Lama minum obat dalam bulan			Total
	1-12	13-24	>24	
Normal	6	10	10	26
	23.1%	38.5%	38.5%	100.0%
Gangguan Tidur	7	8	10	25
	28.0%	32.0%	40.0%	100.0%
Jumlah	13	18	20	51
	25.5%	35.3%	39.2%	100.0%

PEMBAHASAN

GT pada kelompok PP pada penelitian ini adalah sebesar 49%. Angka ini lebih rendah daripada yang telah pernah dilaporkan penelitian-penelitian sebelumnya. Sebuah penelitian berbasis-komunitas melaporkan 60% pasien dengan PP mengalami GT, dibandingkan dengan 33% pada kelompok kontrol sehat dengan distribusi usia dan jenis kelamin yang sama.¹ Arnulf dalam artikel telaahnya mengutip Tandberg *et al* (1998), mengemukakan bahwa 2/3 hingga 81% pasien PP mengalami kesulitan mempertahankan tidur, dengan lama terbangun mencapai 30 hingga 40% sepanjang malam.⁵ Telaah lain mengemukakan GT pada PP berkisar 65-95%⁶, bahkan ada yang menyebutkan hampir 100%.⁷ Dengan

memakai polisomnografi, penelitian di Mexico menunjukkan GT pada PP mencapai 78,3%.² Penelitian lain yang mengemukakan angka paling mendekati penelitian ini adalah yang dilakukan Kumar *et al* di India, yang mengungkapkan jumlah penderita GT pada PP adalah sebanyak 63 dari 149 pasien PP yang diteliti (42%).⁸

GT pada kelompok pasien tanpa PP pada penelitian ini adalah sebesar 48%. Sebuah penelitian terhadap 9000 lanjut usia di atas 65 tahun menemukan bahwa 42% partisipan mengalami kesulitan memulai dan mempertahankan tidur.⁹ Sejumlah penelitian epidemiologi menunjukkan hasil konsisten bahwa GT dialami oleh 50% dari populasi lanjut usia sehat.^{10, 11} Penelitian di Turki yang melibatkan 52 lanjut usia yang tinggal di panti jompo dan 60 lanjut usia yang

tinggal di rumah sendiri dengan kuesioner PSQI menunjukkan bahwa 55,8% yang tinggal di panti jompo dan 63,3% yang tinggal di rumah sendiri mengalami GT.¹² Penelitian di Taiwan, juga dengan menggunakan PSQI, menemukan bahwa dari 100 orang penduduk usia lanjut yang dikunjungi di rumah, 49% di antaranya memiliki kualitas tidur yang buruk (nilai PSQI>5); 22% dari sampel juga menggunakan obat-obatan psikoaktif untuk membantu agar bisa tidur.¹³ GT pada kelompok pasien tanpa PP pada penelitian ini ternyata tidak berbeda jauh dengan penelitian-penelitian sebelumnya di negara lain.

GT pada kelompok PP yang lebih rendah daripada kepustakaan mungkin disebabkan oleh pasien-pasien PP yang diambil sebagai sampel dalam penelitian ini bukan pasien PP dengan gejala dan tanda yang berat. Sebagian besar telah mendapatkan pengobatan PP dan hanya datang ke rumah sakit untuk meneruskan pengobatan. Pasien dengan derajat keparahan yang berat tidak dapat datang lagi ke rumah sakit untuk rawat jalan, ataupun datang ke klinik rawat jalan namun tidak bersedia lagi diikuti sebagai sampel penelitian. Dengan demikian, GT yang terjadi akibat memberatnya gejala motorik PP kemungkinan tidak tercakup oleh penelitian ini. Selain derajat keparahan

PP, tipe populasi yang diteliti (berbasis rumah sakit atau berbasis komunitas), teknik pengambilan data (bertatap muka langsung atau lewat telepon, misalnya), dan umur pasien juga berpengaruh terhadap angka ini.⁸

Penelitian ini tidak menyertakan data derajat keparahan PP yang dapat diukur dengan berbagai skala penilaian, sehingga tidak dapat dicari hubungan antara tingkat keparahan PP dengan munculnya GT. Hal ini merupakan salah satu kekurangan di penelitian ini dan diharapkan dapat dilengkapi di penelitian selanjutnya.

Penelitian yang mendukung adanya hubungan antara tingkat keparahan PP dengan GT antara lain dikemukakan oleh Sixel-Döring *et al.*¹⁴ Penelitian tersebut menemukan pada populasi sampel pasien PP sebesar 457 orang, timbulnya gangguan perilaku tidur REM berhubungan dengan makin beratnya derajat penyakit PP yang diukur dengan sistem Hoehn dan Yahr.¹⁵ Penelitian di Tiongkok terhadap 130 pasien PP menemukan bahwa pasien-pasien yang mengalami *excessive daytime sleepiness* (EDS) ternyata mengalami PP dengan derajat lebih berat yang diukur dengan *Unified Parkinson's Disease Severity Scale* (UPDRS), baik UPDRS I maupun UPDRS II.¹⁵

Penelitian di Polandia melaporkan bahwa tidak ditemukan hubungan

bermakna antara tingkat keparahan PP yang diukur dengan UPDRS dengan kualitas tidur subjektif yang dinilai dengan *Parkinson's Disease Sleep Scale* (PDSS). Namun, peneliti dalam penelitian tersebut mengakui bahwa hasil tersebut mungkin dipengaruhi oleh jumlah sampel yang diperiksa tidak banyak (27 pasien PP dan 24 pasien kontrol).¹⁶ Dengan jumlah sampel yang lebih besar (181 pasien PP), penelitian di Korea juga tidak menemukan hubungan yang bermakna secara statistik antara kualitas tidur subjektif yang diukur dengan PDSS dengan tingkat keparahan PP yang diklasifikasikan dengan sistem Hoehn dan Yahr.¹⁷ Mengacu pada hasil beberapa penelitian tersebut yang tidak konklusif, penulis menyarankan bagi penelitian berikutnya, agar tingkat keparahan PP tetap dipertimbangkan sebagai salah satu faktor yang berkontribusi bagi timbulnya GT.

Analisis terhadap ketujuh komponen dalam PSQI juga tidak menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok penelitian. Ketujuh komponen PSQI mencakup kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi kebiasaan tidur, gangguan tidur, pemakaian obat tidur, dan disfungsi di siang hari. Penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan tiap

komponen tersebut antara kelompok PP dengan pasien tanpa PP.

Jenis kelamin perempuan pada kelompok PP memiliki resiko lebih besar mengalami GT dibandingkan dengan laki-laki (72 vs 28%; *odds ratio* 4,114 [1,267-13,356]; $p=0,034$). Sedangkan untuk faktor umur dan tingkat pendidikan, tidak ditemukan perbedaan bermakna antara pasien PP yang mengalami GT dengan yang tidak. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian di Korea, yang mendapatkan hasil bahwa nilai kualitas tidur yang diukur dengan PDSS tidak berhubungan dengan umur, tingkat pendidikan, status pernikahan, pendapatan, ataupun adanya agama, pekerjaan, atau hobi. Namun penelitian Korea ini justru tidak menemukan hubungan yang bermakna antara kualitas tidur dengan jenis kelamin.¹⁷ Secara umum, pada populasi lanjut usia jumlah penderita GT berjenis kelamin perempuan memang lebih banyak daripada laki-laki.¹³

Pasien PP yang minum obat jangka lama memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengalami GT, namun hal ini tidak memiliki kebermaknaan secara statistik. Penelitian di Korea membuktikan bahwa nilai PDSS yang rendah (kualitas tidur yang lebih buruk) berhubungan bermakna dengan durasi terapi levodopa yang lebih pendek dan dosis harian levodopa yang lebih

tinggi.¹⁷ Penelitian di Polandia menemukan bahwa dosis L-dopa lebih tinggi yang diminum secara kronis berkorelasi dengan kualitas tidur yang lebih rendah yang diukur secara subjektif dengan PDSS, namun tidak berlaku untuk pengukuran secara objektif dengan polisomnografi.¹⁶ Penelitian di India menunjukkan pasien dengan durasi PP lebih panjang lebih banyak mengalami GT, dan hal ini berhubungan dengan perjalanan penyakit itu sendiri dan pemakaian obat antiparkinson.⁸ Durasi pemakaian obat antiparkinson pada penelitian ini tidak bermakna untuk menjelaskan timbulnya GT, namun durasi bukan satu-satunya aspek pengobatan yang penting untuk diperhatikan. Jenis obat yang diminum beserta dosisnya, terutama untuk golongan dopaminergika, perlu dimasukkan sebagai faktor yang berpengaruh pula dalam penelitian selanjutnya.

Penelitian ini telah menunjukkan angka GT pada PP adalah sebesar 49%. Tidak ada perbedaan bermakna antara GT pada pasien PP dengan lanjut usia pada umumnya. Pada kelompok PP, tidak ditemukan perbedaan bermakna distribusi umur, tingkat pendidikan, maupun lamanya minum obat antara yang mengalami GT dengan yang tidak. Pasien PP perempuan lebih banyak mengalami GT daripada laki-laki.

Peneliti menyarankan di penelitian serupa berikutnya, derajat keparahan PP, jenis obat antiparkinson beserta dosisnya perlu disertakan dalam analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya GT pada PP.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dhawan V, Healy DG, Pal S, Chauduri KR. Sleep-related problems of Parkinson's disease. *Age and Ageing* 2006; 35: 220-228.
2. Alariste-Booth V, Rodriguez-Violante M, Camacho-Ordóñez A, Cervantes-Arriaga A. Prevalence and correlates of sleep disorders in Parkinson's disease: a polysomnographic study. *Arq Neuropsiquiatr* 2015; 73(3): 241-245.
3. Suzuki K, Miyamoto M, Miyamoto T, Iwanami M, Hirata K. Sleep Disturbances Associated with Parkinson's Disease. *SAGE-Hindawi Access to Research Parkinson's Disease*. 2011; Article ID 219056, 10 pages.
4. Suzuki K, Miyamoto T, Miyamoto M, Numao A, Sakuta H, Fujita H, Watanabe Y, Iwanami M, Hirata K. Sleep Disturbances in Patients with Parkinson's Disease. Chapter from the book: *A Synopsis of Parkinson's Disease*. Downloaded from:

- <http://www.intechopen.com/books/a-synopsis-of-parkinson-s-disease>.
on January 1st, 2018.
5. Arnulf I. Sleep and wakefulness disturbances in Parkinson's disease. *J Neural Transm.* 2006 (Suppl) 70: 357-360.
 6. Louter M, Aarden WCCA, Lion J, Bloem BR, Overeem S. Recognition and diagnosis of sleep disorders in Parkinson's disease. *J Neurol.* 2012. 259: 2031-2040.
 7. Jahan I, Hauser RA, Sullivan KL, Miller A, Zesiewicz TA. Sleep disorders in Parkinson's disease. *Neuropsychiatric Disease and Treatment.* 2009; 5: 535-540.
 8. Kumar S, Bhatia M, Behari M. Sleep Disorders in Parkinson's Disease. *Movement Disorders.* 2002; 17(4): 775-781.
 9. Koepke SK, Ancoli-Israel S. Sleep disorders in the elderly. *Indian J Med Res.* 2010. 131: 302-310.
 10. Martin J. Assessment and Treatment of Sleep Disturbances in Older Adults. *Clinical Psychology Review.* 2000; 20(6): 783-805.
 11. Piovezan RD, Poyares D, Tufik S. Frailty and sleep disturbances in the elderly: possible connections and clinical implications. *Sleep Sci.* 2013; 6(4): 175-179.
 12. Daglar G, Pinar SE, Sabanciogullari S, Kav S. Sleep quality in the elderly either living at home or in a nursing home. *Australian Journal of Advanced Nursing.* 31(4): 6-13.
 13. Wu CY, Su TP, Fang CL, Chang MY. Sleep quality among community-dwelling elderly people and its demographic, mental, and physical correlates. *Journal of the Chinese Medical Association.* 2012; 75: 75-80.
 14. Sixel-Döring F, Trautmann E, Mollenhauer B, Trenkwalder C. Associated factors for REM sleep behavior disorder in Parkinson disease. *Neurology.* 2011; 7(11).
 15. Gong Y, Liu CF. An analysis of clinical characteristics and factors in Parkinson's disease patients with excessive daytime sleepiness. *Zhonghua Nei Ke Zha Zhi.* 2016; 55(7): 515-9.
 16. Antczak JM, Rakowicz MJ, Banach M, Derejko M, Sienkiewicz J, Zalewska U, *et al.* Negative influence of L-dopa on subjectively assessed sleep but not on nocturnal polysomnography in Parkinson's disease. *Pharmacological Reports.* 2013; 65: 614-623.
 17. Kim SR, Chung SJ. Factors Influencing Sleep Disturbance in Patients with Parkinson's Disease. *J Korean Neurol Assoc.* 2013; 31(4): 239-245.