

**Zaburzenia snu u pacjentów z przewlekłymi bólami narządu ruchu oraz u osób z dysomnią w czasie hospitalizacji po zabiegach chirurgiczno-ortopedycznych –
Artykuł przeglądowy.**

Lek. Jan Aszkielaniec, Lek. Krystian Kamecki

Artykuł dotyczy prac nt. w.w zagadnienia napisanych na przełomie lat 2007-2019

1. Polski Przegląd Neurologiczny 2007 Przewlekłe nieswoiste bóle krzyża stara dolegliwość czy nowa choroba neurologiczna? Teofan M. Domżał
Klinika Neurologiczna Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie
2. Zaburzenia snu w chorobach reumatycznych i innych schorzeniach związanych z bólem Luis F. Buenaver, PhD Michael T. Smith, PhD Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, USA
Sleep in Rheumatic Diseases and Other Painful Conditions Current Treatment Options in Neurology 2007, 9:325-336 Tłum. lek. Katarzyna Pazdur-Zięcina
Medycyna po dyplomie
3. The multidimensionality of sleep quality and its relationship to fatigue in older adults with painful osteoarthritis. Oarsijournal G.A. Hawker M.R. French E.J. Waugh M.A.M. Gignac C. Cheung B.J. Murray
4. Sleep Disturbance in Osteoarthritis: Linkages With Pain, Disability, and Depressive Symptoms. American college of rheumatology
Patricia A. Parmelee Caitlan A. Tighe Natalie D. Dautovich
5. A prospective analysis of sleep deprivation and disturbance in surgical patients Author links open overlay panel. Annals of medicine and surgery
RossDolan JaeHuh NeilTiwari TomSproat JohnCamilleri-Brennanb
6. Sleep disturbances in orthopaedic trauma patients. Orthopedic Trauma Association
Keyin Lu, MSa, John O. Barron, BSa, Heidi Israel, PhDb, Lisa K. Cannada, MDc,*
7. Prospective randomized controlled study on improving sleep quality and impact of zolpidem after total hip arthroplasty. Journal of Orthopedic Surgery and Research
Hirose Shakya, Duan Wang, Kai Zhou, Ze-Yu Luo, Suraj Dahal & Zong-Ke Zhou

Streszczenie

Zaburzenia snu z przewlekłymi bólami narządu ruchu, u pacjentów ortopedycznych, z chorobą zwyrodnieniową stawów bądź po zabiegach z zakresu endoplastyki, są jednym z większych wyzwań w opiece szpitalnej, na oddziałach chirurgicznych. Pacjenci z przewlekłymi bólami na tle zwyrodnieniowym to głównie osoby starsze, powyżej 65 roku życia. Dążenie do poprawy jakości snu, poprzez przedsięwzięcie zróżnicowanych działań powinno być kluczowe w opiece szpitalnej i ambulatoryjnej. Należy również zwrócić uwagę na niebagatelne znaczenie depresji i jej leczenia w celu poprawy jakości snu i zmniejszenia dolegliwości bólowych. Leczenie farmakologiczne przewlekłego bólu powinno być dobrze zaplanowane, kontrolowane, a dawki powinny być dopierane do indywidualnego profilu

pacjenta. Personel medyczny powinien zachować szczególną uwagę przy zastosowaniu leków opioidowych w leczeniu dokuczliwego, uniemożliwiającego normalne, komfortowe funkcjonowanie bólu przewlekłego. Lekarze powinni dążyć do ograniczenia przepisywania leków z tej grupy, jednak co należy stanowczo podkreślić, nie można się wystrzegać ich stosowania w uzasadnionych przypadkach.

Słowa kluczowe: Zaburzenia snu, ból przewlekły, choroba zwyrodnieniowa stawów

Wstęp

Fizjologiczny sen jest jednym z najważniejszych elementów funkcjonowania zdrowego organizmu. Jest to proces odwracalny, który możemy podzielić na dwie fazy. Fazę NREM, podczas której nie występują szybkie ruchy gałek ocznych (dzielimy ją na 4 stadia) oraz fazę REM, związana z szybkim ruchem gałek ocznych. Podczas prawidłowego snu, organizm płynnie przechodzi przez w.w fazy snu, począwszy od fazy NREM, która prawidłowo trwa w granicach 115 minut, do fazy REM która trwa około 15-20 minut. Fizjologiczna rola snu, nie jest do końca poznana, jednak według ostatnich badań możemy przypuszczać, że polega na: konsolidacji pamięci, wyrównaniu gospodarki hormonalnej, stymulacji neuronów i ich plastyce, regeneracji organizmu i oszczędzaniu energii. Przewlekłe zaburzenia snu mają istotny wpływ na długość rehabilitacji, postępy w powrocie do pełnej sprawności oraz występowanie zaburzeń na tle depresyjnym. W artykule pragniemy skupić się głównie na problemie zaburzenia i niedoboru snu, ich wpływie na powrót do pełni sprawności oraz na metodach i farmakologii mogącej mieć realny wpływ na poprawę komfortu i wyników zabiegów wśród pacjentów, w szczególności u pacjentów po zabiegach ortopedycznych. Obserwacja kliniczna pozwala nam stawiać pytania na temat wzajemnych powiązań doświadczanego przez pacjentów bólu, a zaburzeniami snu, które zarazem stanowią ważną składową zaburzeń depresyjnych. Dokonałiśmy przeglądu artykułów naukowych mających na celu zbadanie tych wzajemnych powiązań. Znaczna część tych badań dotyczy przewlekłego i ostrego bólu narządu ruchu, który powoduje zaburzenia snu, w tym klinicznie istotną bezsenność, która trwa co najmniej miesiąc i dotyczy około 50%-88% populacji cierpiących na bóle przewlekłe, w dużej części związane z w.w bólami narządu ruchu. W znacznej mierze skupimy się na chorobach zwyrodnieniowych stawów, gdyż jest to jedna z najczęściej występujących jednostek chorobowych u osób powyżej 60 roku życia powodująca przewlekłe bóle, często prowadzące do dysomni. Według szacunków, dotyczy około 20% społeczeństwa, w tym ponad 80% osób powyżej 75 roku życia. Jest najczęstszą na świecie przyczyną orzekania o inwalidztwie, w tym jednym z kluczowych powodów zaburzeń snu u osób starszych.

Z tej racji, na szczególne uwzględnienie zasługują tu artykuły związane z chirurgią ortopedyczną i chirurgią ogólną.

Definicje

Sen jest stanem czynnościowym ośrodkowego układu nerwowego, charakteryzujący się rytmem dobowym. Jest w pełni odwracalny pod wpływem czynników zewnętrznych, co odróżnia go od stanu śpiączki. Jego przeciwieństwem jest stan czuwania, zasadniczo związany z pobudzeniem układu siatkowatego wstępującego.

Podczas snu zachodzi szereg procesów związanych m.in. z gospodarką hormonalną, konsolidacją pamięci (hipokamp) i regulacją układu odpornościowego.

Zapotrzebowanie na sen jest zależne od wieku i wynosi w populacji ludzi dorosłych (26-64lata) 7-9 godzin, a u osób starszych (+65lat) nieco mniej, bo 7-8 godzin.

Rytm snu jest regulowany poprzez natężenie światła, czynniki emocjonalne, aktywność fizyczną i czynniki społeczne (praca, wypoczynek, krąg kulturowy).

Do badania snu służy polisomnografia. Możemy go zatem podzielić na dwie zasadnicze fazy: NREM i REM. Fazę NREM charakteryzują fale delta, natomiast w fazie REM mamy do czynienia z marzeniami sennymi i rozluźnieniem mięśni.

Zaburzenia snu sklasyfikowano według ICD-10 jako nieorganiczne (F51) oraz organiczne (G47).

Odczuwanie bólu wiąże się z emocjami, postawą wobec bólu, cierpieniem i wyrazem bólu. Nastęstwem odczuwanego bólu jest stres, a skutkiem stresu strach. Strach może być źródłem bólu nienocycyptycznego. Wytwarza się sprzężenie zwrotne dodatnie. Ból przewlekły negatywnie działa na mózg powodując zaburzenia biochemiczne w korze mózgowej. W badaniach obrazowych uwidaczniają się zmiany kory przedczołowej i wzgórza. Ich gęstość maleje średnio 0,5% rocznie.

Niemalże znaczenie ma też zjawisko torowania oraz nadwrażliwości obwodowej i ośrodkowej. (Czemu możemy zapobiec wczesną interwencją)

Silnymi predyktorami w postępiach leczenia przewlekłych bólów są także czynniki psychospołeczne, a wśród nich: depresja, somatyzacja, stopień niepełnosprawności, niezadowolenie z pracy, postawa bierności względem trudnych sytuacji.

Do oceny bólu w praktyce klinicznej istnieje wiele narzędzi, w tym skal, które możemy podzielić na trzy główne grupy:

Wizualne (w tym najczęściej używana skala VAS)

Wербalne (pozwalają badanemu w subiektywny sposób, opisowo określić natężenie i rodzaj bólu)

Numeryczne (najczęściej pacjent kategoryzuje natężenie bólu w skali od 0 do 10)

Metody

Kwestionariusz jakości snu Pittsburgh (PSQI) jest jedną z metod oceny zaburzeń snu, dzięki której jesteśmy w stanie uzyskać miarodajne wyniki oraz porównać jak jakość snu zmieniała się u danego pacjenta w interwałach czasu. W większości przytoczonych przez nas artykułów jest ona podstawą do oceny różnic i jakości snu u pacjentów, przed, w trakcie i po leczeniu, zarówno farmakologicznym, chirurgicznym i łączonym.

Skala senności Epworth jest skalą samooceny prawdopodobieństwa zaśnięcia badanego w 8 sytuacjach z życia codziennego. Jest skalą używaną głównie w diagnostyce zaburzeń snu na tle zespołu bezdechu sennego, jednak jak pokazują wyniki, może być również bardzo użyteczna w diagnostyce pacjentów z zaburzeniami snu na innym tle, w tym bólowym czy depresyjnym. Wynik pozytywny pozwala z dużą dozą prawdopodobieństwa wykazać u osoby badanej występowanie senności patologicznej spowodowanej zaburzeniami snu.

Wizualna skala analogowa(ang. Visual Analogue Scale VAS) to skala służąca do subiektywnej oceny natężenia bólu (wskazanie palcem na karcie graficznej w postaci linijki z numerami od 0 do 10) za pomocą wartości numerycznych od 0 do 10, gdzie 0 przypisuje się całkowity brak odczuć bólowych, a 10 najsilniejszy ból jaki osoba badana może sobie wyobrazić. Ze względu na dostępność, prostotę i relatywnie dużą skuteczność, jest to jedno z najczęściej używanych narzędzi do oceny dolegliwości bólowych w praktyce klinicznej.

Średnia wieku pacjentów w grupach badawczych w przytoczonych artykułach wynosi 63 lat, spowodowana jest przede wszystkim zaawansowanym wiekiem pacjentów skierowanych na zabiegi głównie z zakresu endoprotetyki, oraz występowania choroby zwyrodnieniowej stawów u prawie 80% osób powyżej 75 roku życia. Na obniżenie średniej wieku miały za to wpływ częste urazy po wypadkach samochodowych, motocyklowych, czy urazach na tle uprawiania sportu głównie u osób młodych, aktywnych fizycznie. Podział ze względu na płeć pokazał większą ilość kobiet w starszym wieku cierpiących na choroby zwyrodnieniowe stawów (około x1,8) oraz większą ilość młodych mężczyzn wśród urazów na tle uprawiania sportu, w tym sportów ekstremalnych oraz wypadków komunikacyjnych.

Zaburzenia snu u pacjentów z urazami ortopedycznymi.

Zaburzenia snu są częstym problemem po przebytych urazach ortopedycznych. Ankietę PSQI przeprowadzono na grupie 137 pacjentów w wieku 18-74 lat, na 2 tygodnie przed i 3 miesiące po zabiegu. Ponad 50% z nich zgłaszało znaczne problemy ze snem nawet po 3 miesiącach od zabiegu, po zagojeniu blizn i zrostach kostnych. Z wyników badań wynika, że kobiety są bardziej podatne na doświadczenie zaburzeń snu po zabiegach chirurgicznych, szczególnie z zakresu endoplastyki, co możemy tłumaczyć czynnikami psychologicznymi takimi jak częstotliwość występowania PTSD. Należy podkreślić znaczenie zadbania o prawidłowy sen, wyeliminowanie stresorów poprzez dążenie do stworzenia jednoosobowych sali na oddziale, zadbania o ciszę i komfortowa rekonwalescencje pacjentów po zabiegach chirurgicznych. Należy również podkreślić niezmiernie ważną rolę opioidów w zmniejszeniu bólu, co wiąże się z polepszeniem jakości snu, oraz ich efektu nasennego, uspokajającego co może prowadzić do znacznej poprawy jakości opieki medycznej, szybszej rehabilitacji, zmniejszenia stresu oraz poprawy zdrowia psychicznego pacjenta. Umiarowanie i polepszenie jakości snu, należy rozpocząć od zagwarantowania higieny funkcjonowania codziennego – wyeliminowaniu popołudniowych drzemek, ograniczenia oglądania telewizji czy korzystania ze smartfonu – urządzeń z dużą częstotliwością odświeżania ekranu oraz ograniczenia spożywania kofeiny czy palenia tytoniu. W bardziej zaawansowanych przypadkach należy rozważyć dodatkowo konsultacje specjalistyczną bądź psychoterapie. Należy wykluczyć depresję i inne zespoły psychiatryczne. W leczeniu bólu powinniśmy uświadomić personel medyczny co do zalet i wad wykorzystania opioidów, szczególnie u pacjentów oddziałów chirurgicznych narzekających na bóle przewlekłe. Powinniśmy pamiętać, że przewlekłe stosowanie opioidów po zabiegowo wiąże się z rosnącym ryzykiem powikłań i uzależnieniem. Modyfikowalne czynniki ryzyka stosowania opioidów po operacji powinny być jasno określone, a pacjenci przyjmujący w.w leki powinni być skrupulatnie monitorowani. Jednakże w bólach przewlekłych, o dużej intensywności, powodujących bezsenność i pogorszenie jakości funkcjonowania pacjentów nie należy unikać tej grupy leków i w uzasadnionych przypadkach powinno się je wdrożyć w leczeniu. Ze względu na relatywnie małą grupę badawczą należy uwzględnić miejsce na błędy pierwszego i drugiego rodzaju.

Prospektywne randomizowane badanie kontrolowane dotyczące poprawy jakości snu i wpływu zolpidemu u pacjentów po całkowitej alloplastyce stawu biodrowego.

Staw biodrowy jest stawem kulistym, utworzonym przez głowę kości udowej i panewkę kości miedniczej. Całkowita alloplastyka stawu biodrowego jest jednym ze sztanarowych metod leczenia operacyjnego u pacjentów z końcową chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych. Wskazaniem do wykonania zabiegu jest głównie zniesienie bólu, przywrócenie podstawowej funkcji stawu, poprawę jakości i komfortu życia poprzez dalszą pionizację, rehabilitację, które są ukierunkowane na powrót do częściowej lub pełnej sprawności i samodzielności pacjenta, poprzez umożliwienie mu poruszania się o własnych siłach lub z użyciem przyrządów pomocniczych w postaci balkonika, kul lub laski. Jest to bardzo obszerny i obciążający zabieg, wiążący się z ryzykiem powikłań zakrzepowo zatorowych, obluzowania endoprotezy czy dużych dolegliwości bólowych ze strony narządu ruchu, które muszą być dobrze kontrolowane. W badaniu „Prospektywne randomizowane badanie kontrolowane dotyczące poprawy jakości snu i wpływu zolpidemu u pacjentów po całkowitej alloplastyce stawu biodrowego” przebadano 160 osób z użyciem skali odczucia bólu VAS, ankiety dotyczącej jakości snu Pittsburgh Sleep Quality Index raz skali senności Epworth. W grupie pacjentów przyjmujących Zolpidem w dawce 10mg/doba zaobserwowano znaczącą poprawę funkcjonowania po zabiegu, poprawę jakości snu, mniej dolegliwości bólowych, zwiększony wczesny zakres ruchu oraz szybsza rehabilitacja i powrót do sprawności, co wiązało się ze zmniejszeniem kosztów leczenia poprzez skrócenie pobytu w szpitalu.

Zaburzenia snu w chorobie zwyrodnieniowej stawów i ich związek z przewlekłym bólem, niepełnosprawnością i depresją.

Badania przeprowadzono na grupie 367 osób z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego, którzy zgłaszali zaburzenia snu, ból, ograniczenia funkcjonalne i objawy depresyjne. W ciągu czasu przeprowadzania badań pomiary powtórzono u 288 pacjentów. Pacjenci zostali przebadani za pomocą ankiety demograficznej, inwentarzem zdrowia Lawtona, odczuwany ból zmierzono za pomocą Philadelphia Geriatric Center Pain Scale, natomiast upośledzenie funkcjonowania za pomocą Arthritis Impact Measurement Scales. Symptomy depresyjne zbadano skalą Center of Epidemiologic Studies Depression. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Wyniki pokazują silną korelację pomiędzy zaburzeniami snu, depresją i przewlekłym bólem na tle choroby zwyrodnieniowej. Zależność między snem i bólem ma charakter dwukierunkowy, z racji faktu, że ból może powodować pobudzenie, które wiąże się z pojawieniem się bezsenności. Z kolei fragmentacja snu, powoduje trudności w zasypianiu, zakłóca różne procesy fizjologiczne, które nasilają ból. Podobne wnioski wyciągnięto w badaniach Smith MT, Quartana PJ, Okonkwo RM, Nasir A. Mechanisms by which sleep disturbance contributes to osteoarthritis pain: a conceptual model. Curr Pain Headache Rep 2009;13:447–54.. gdzie wykazano cykliczny związek, gdzie zakłócony sen bezpośrednio przyczyniał się do nasilenia centralnego przetwarzania bólu, nasilając ból codzienny, który z kolei nasilał i utrwał przysze zaburzenia snu. Problemy ze snem mają bezpośredni wpływ na odczuwanie bólu, objawy depresyjne, oraz pośrednio wpływają na niepełnosprawność funkcjonalną i obniżony nastrój pacjentów, po zabiegach ortopedycznych. Co więcej, depresja może być możliwym mediatorem związku pomiędzy przewlekłym bólem i snem. Dodatkowo,

według pracy Wilcox S, Brenes GA, Levine D, Sevick MA, Shumaker SA, Craven T. Factors related to sleep disturbance in older adults experiencing knee pain or knee pain with radiographic evidence of knee osteoarthritis. J Am Geriatr Soc 2000;48:1241–51, osoby zgłaszające mniej niż 6 godzin snu dziennie są bardziej narażone na występowanie stanów bólowych. Dane te potwierdzają znane już związki pomiędzy zaburzeniami snu, bólem i depresją. Możemy z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić że depresja odgrywa kluczową rolę w mediacji bólu u w.w pacjentów. Wielką zaletą badania było jego powtórzenie po roku i porównanie wyników. Prognostyczna rola zaburzeń snu w odczuwaniu bólu i obniżonego nastroju wymaga jednak dalszych badań.

Prospektywna analiza deprywacji i zaburzeń snu u pacjentów chirurgicznych

Przebadano 102 pacjentów po zabiegach chirurgicznych. Opracowano kwestionariusz w którym pytano pacjentów o ilość przespanych godzin, porę snu, liczbę przebudzeń, przyczynę przebudzeń oraz zażywane leki przeciwbólowe i nasenne. Przeprowadzono także wywiad w kierunku doświadczanych w przeszłości zaburzeń snu. Badania dotyczyły operacji ortopedycznych oraz operacji w obrębie jamy brzusznej. Każdy pacjent był badany w dniu przyjęcia na oddział oraz sześć dni po zabiegu. Przebywali oni w sześciuosobowych salach. Otrzymane dane poddano analizie statystycznej. Badanie uwidocznilo, że pooperacyjny ból jest znaczącym czynnikiem wpływającym na sen u pacjentów powyższych oddziałów zabiegowych. Pomniejszymi czynnikami były dystraktory związane z pracą personelu oraz ze strony innych pacjentów.

WNIOSKI

Istnieje związek pomiędzy bólami kostno-stawowymi a zaburzeniami snu i symptomami depresji.

Problemy ze snem nasilają objawy depresyjne, jak i objawy bólu. Przewlekłe, dotkliwe bóle mają związek z niepełnosprawnością oraz zaburzeniami emocjonalnymi. Zaburzenia snu są powszechnym problemem po przebytych urazach, niemal połowa pacjentów zgłasza problemy ze snem nawet 3 miesiące po zabiegu. Kobiety są bardziej podatne na zaburzenia snu. Zarówno lekarze, jak i pacjenci powinni zdać sobie sprawę z powszechności i wzajemnego związku zaburzeń snu z doświadczanym bólem. Skuteczne leczenie przeciwbólowe powinno być stałym elementem profilaktyki dyssomnii i symptomów depresyjnych powodowanych odczuwaniem bólu.

Ból pooperacyjny jest najważniejszym czynnikiem zaburzającym sen po przebytych zabiegach na oddziałach chirurgii ortopedycznej i ogólnej. Jest niezmiernie ważne, aby skutecznie zmniejszać jego krótko i długofalowe skutki. Inne czynniki wpływające na zaburzenia snu podczas hospitalizacji to dystraktory związane z pracą personelu medycznego oraz z przebywaniem na sali innych pacjentów - należy zwrócić uwagę oraz zadbać o komfort pacjenta również ze względu na nie. Istnieje potrzeba większej ilości badań z użyciem m.in. aktygrafów oraz polisomnografii.

Piśmiennictwo

1. Siegel JM: Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature* 2005, 437:1264-1271.
2. Cartwright RD, Luten A, Young M, et al.: Role of REM sleep and dream affect in overnight mood regulation: a study of normal volunteers. *Psychiatry Res* 1998, 81:1-8.
3. Steriade M, Timofeev I: Neuronal plasticity in thalamocortical networks during sleep and waking oscillations. *Neuron* 2003, 37:563-576.
4. Stickgold R, Hobson JA, Fosse R, Fosse M: Sleep, learning, and dreams: off-line memory re-processing. *Science* 2001, 294:1052-1057.
5. Mallon L, Broman JE, Hetta J: Sleep complaints predict coronary artery disease mortality in males: a 12-year followup study of a middle-aged Swedish population. *J Intern Med.* 2002, 251:207-216.
6. Meisinger C, Heier M, Loewel H: Sleep disturbance as a predictor of type 2 diabetes mellitus in men and women from the general population. *Diabetologia* 2005, 48:235-241.
7. Mikkelsen M, Sourander A, Salminen JJ, et al.: Widespread pain and neck pain in schoolchildren. A prospective oneyear follow-up study. *Acta Paediatr* 1999, 88:1119-1124.
8. Breslau N, Roth T, Rosenthal L, Andreski P: Sleep disturbance and psychiatric disorders: a longitudinal epidemiological study of young adults. *Biol Psychiatry* 1996, 39:411-418.
9. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E: Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 1999, 354:1435-1439.
10. Irwin M, McClintick J, Costlow C, et al.: Partial night sleep deprivation reduces natural killer and cellular immune responses in humans. *FASEB J* 1996, 10:643-653.
11. Vgontzas AN, Zoumakis E, Bixler EO, et al.: Adverse effects of modest sleep restriction on sleepiness, performance, and inflammatory cytokines. *J Clin Endocrinol Metab* 2004, 89:2119-2126.
12. Smith MT, Haythornthwaite JA: How do sleep disturbance and chronic pain inter-relate? Insights from the longitudinal and cognitive-behavioral clinical trials literature. *Sleep Med Rev* 2004, 8:119-132.
13. Perlis ML, Merica H, Smith MT, Giles DE: Beta EEG in insomnia. *Sleep Med Rev* 2001, 5:363-374.
14. American Academy of Sleep Medicine: The International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual, edn 2. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
15. Drewes AM, Nielsen KD, Hansen B, et al.: A longitudinal study of clinical symptoms and sleep parameters in rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2000, 39:1287-1289.
16. Smith MT, Wegener ST, eds: Sleep disturbances in rheumatic diseases. [w:] *Clinical Care in the Rheumatic Diseases*, edn 3. Atlanta, GA: Association of Rheumatology Health Professionals Publications; 2006:289-298.
17. Bliwise DL: Normal aging. [w:] *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Red. Kryger MH, Roth T, Dement WC. Philadelphia: Elsevier; 2006:24-38.
18. Haas DC, Foster GL, Nieto FJ, et al.: Age-dependent associations between sleep-disordered breathing and hypertension: importance of discriminating between systolic/diastolic hypertension and isolated systolic hypertension in the Sleep Heart Health Study. *Circulation* 2005, 111:614-621.
19. Hornyak M, Trenkwalder C: Restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in the elderly. *J Psychosom Res* 2004, 56:543-548.

20. Leigh TJ, Bird HA, Hindmarch I, Wright V: A comparison of sleep in rheumatic and non-rheumatic patients. *Clin Exp Rheumatol* 1987, 5:363-365.
21. Moldofsky H: Sleep and fibrositis syndrome. *Rheum Dis Clin North Am* 1989, 15:91-103.
22. Jennum P, Drewes AM, Andreassen A, Nielsen KD: Sleep and other symptoms in primary fibromyalgia and in health controls. *J Rheumatol* 1993, 20:1756-1759.
23. Affleck G, Urrows S, Tennen H, et al.: Sequential daily relations of sleep, pain intensity, and attention to pain among women with fibromyalgia. *Pain* 1996, 68:363-368.
24. Horne J, Shackell B: Alpha-like EEG activity in non-REM sleep and the fibromyalgia (fibrositis) syndrome. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1991, 79:271-276.
25. Branco J, Atalaia A, Paiva T: Sleep cycles and alpha-delta sleep in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol* 1994, 21:1113-1117.
26. Smith MT, Edwards RR, McCann UD, Haythornthwaite JA: The effects of sleep deprivation on pain inhibition and spontaneous pain in women. *Sleep* 2007, 30:494-505.
27. Hirsch M, Carlander B, Verge M, et al.: Objective and subjective sleep disturbances in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1994, 37:41-49.
28. Drewes AM, Svendsen L, Taagholt SJ, et al.: Sleep in rheumatoid arthritis: a comparison with healthy subjects and studies of sleep/wake interactions. *Br J Rheumatol* 1998, 37:71-81.
29. Drossaers-Bakker KW, Hamburger HL, Bongartz EB, et al.: Sleep apnoea caused by rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1998, 37:889-894.
30. Trenkwalder C, Paulus W, Walters AS: The restless legs syndrome. *Lancet Neurol* 2005, 4:465-475.
31. Salih AM, Gray RE, Mills KR, Webley M: A clinical, serological and neurophysiological study of restless legs syndrome in rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1994, 33:60-63.
32. Leigh TJ, Bird HA, Hindmarch I, Wright V: A comparison of sleep in rheumatic and non-rheumatic patients. *Clin Exp Rheumatol* 1987, 5:363-365.
33. Wilcox S, Brenes GA, Levine D, et al.: Factors related to sleep disturbance in older adults experiencing knee pain or knee pain with radiographic evidence of knee osteoarthritis. *J Am Geriatr Soc* 2000, 48:1241-1251.
34. Fielden JM, Gander PH, Horne JG, et al.: An assessment of sleep disturbance in patients before and after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003, 18:371-376.
35. Doherty M, Smith J: Elusive 'alpha-delta' sleep in fibromyalgia and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1993, 52:245.
36. Harrison MM, Childs A, Carson PE: Incidence of undiagnosed sleep apnea in patients scheduled for elective total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003, 18:1044-1047.
37. Tishler M, Barak Y, Paran D, Yaron M: Sleep disturbances, fibromyalgia and primary Sjogren's syndrome. *Clin Exp Rheumatol* 1997, 15:71-74.
38. Ward MM: Health-related quality of life in ankylosing spondylitis: a survey of 175 patients. *Arthritis Care Res* 1999, 12:247-255.
39. Costa DD, Bernatsky S, Dritsa M, et al.: Determinants of sleep quality in women with systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum* 2005, 53:272-278.
40. Gudbjornsson B, Hetta J: Sleep disturbances in patients with systemic lupus erythematosus: a questionnaire-based study. *Clin Exp Rheumatol* 2001, 19:509-514.
41. Smith MT, Wegener ST: Measures of sleep. *Arthritis Care Res* 2003, 49(Suppl 5):S184-S196.
42. Goldenberg DL, Burckhardt C, Crofford L: Management of fibromyalgia syndrome. *JAMA* 2004, 292:2388-2395.
43. Bootzin RR: Stimulus control treatment for insomnia. *Proceedings of the 80th Annual Convention of the APA.* 1972:395-396.

44. Spielman AJ, Saskin P, Thorpy MJ: Treatment of chronic insomnia by restriction of time in bed. *Sleep* 1987, 10:45-56.
45. Harvey AG, Payne S: The management of unwanted presleep thoughts in insomnia: distraction with imagery versus general distraction. *Behav Res Ther* 2002, 40:267-277.
46. Morgenthaler T, Kramer M, Alessi C, et al.: Practice parameters for the psychological and behavioral treatment of insomnia: an update. An American Academy of Sleep Medicine report. *Sleep* 2006, 29:1415-1419.
47. Edinger JD, Wohlgemuth WK, Radtke RA, et al.: Cognitive behavioral therapy for treatment of chronic primary insomnia: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001, 285:1856-1864.
48. Smith MT, Perlis ML, Park A, et al.: Comparative metaanalysis of pharmacotherapy and behavior therapy for persistent insomnia. *Am J Psychiatry* 2002, 159:5-11.
49. Irwin M, Cole JC, Nicassio PM: Comparative meta-analysis of behavioral interventions for insomnia and their efficacy in adults and in older adults 55+ years. *Health Psychol* 2006, 25:3-14.
50. Smith MT, Huang MI, Manber R: Cognitive behavior therapy for chronic insomnia occurring within the context of medical and psychiatric disorders. *Clin Psychol Rev* 2005, 25:559-592.
51. Currie SR, Wilson KG, Pontefract AJ, deLaplante L: Cognitive-behavioral treatment of insomnia secondary to chronic pain. *J Consult Clin Psychol* 2000, 68:407-416.
52. Edinger JD, Wohlgemuth WK, Krystal AD, Rice JR: Behavioral insomnia therapy for fibromyalgia patients: a randomized clinical trial. *Arch Intern Med* 2005, 165:2527-2535.
53. Smith MT, Perlis ML: Who is a candidate for cognitivebehavioral therapy for insomnia? *Health Psychol* 2006, 25:15-19.
54. Morin CM, Colecchi C, Stone J, et al.: Behavioral and pharmacological therapies for late-life insomnia: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999, 281:991-999.
55. Moldofsky H, Lue FA, Mously C, et al.: The effect of zolpidem in patients with fibromyalgia: a dose ranging, double blind, placebo controlled, modified crossover study. *J Rheumatol* 1996, 23:529-533.
56. Krystal AD, Walsh JK, Laska E, et al.: Sustained efficacy of eszopiclone over 6 months of nightly treatment: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled study in adults with chronic insomnia. *Sleep* 2003, 26:793-799.
57. NIH State-of-the-Science Conference Statement on Manifestations and Management of Chronic Insomnia in Adults. *NIH Consens Sci Statements* 2005, 22:1-30.
58. Allain H, Bentue-Ferrer D, Polard E, et al.: Postural instability and consequent falls and hip fractures associated with use of hypnotics in the elderly: a comparative review. *Drugs Aging* 2005, 22:749-765.
59. Arnold LM, Keck PE jun., Welge JA: Antidepressant treatment of fibromyalgia. A meta-analysis and review. *Psychosomatics* 2000, 41:104-113.
60. O'Malley PG, Balden E, Tomkins G, et al.: Treatment of fibromyalgia with antidepressants: a meta-analysis. *J Gen Intern Med* 2000, 15:659-666.
61. Carette S, Bell MJ, Reynolds WJ, et al.: Comparison of amitriptyline, cyclobenzaprine, and placebo in the treatment of fibromyalgia. A randomized, double-blind clinical trial. *Arthritis Rheum* 1994, 37:32-40.
62. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015;1:233-243.
63. Robertson EM, Pascual-Leone A, Press DZ. Awareness modifies the skilllearning benefits of sleep. *Curr Biol*. 2004;14:208-212.
64. Engle-Friedman M. The effects of sleep loss on capacity and effort. *Sleep Sci*. 2014;7:213-224.

65. Besedovsky L, Lange T, Born J. Sleep and immune function. *Pflugers Arch*. 2012;463:121–137.
66. Shulman BS, Liporace FA, Davidovitch RI, et al. Sleep disturbance after fracture is related to emotional well-being rather than functional result. *J Orthop Trauma*. 2015;29:e146–e150.
67. Flegal KE, Kishiyama S, Zajdel D, et al. Adherence to yoga and exercise interventions in a 6-month clinical trial. *BMC Complement Altern Med*. 2007;7:37.
68. Onen SH, Onen F, Courpron P, et al. How pain and analgesics disturb sleep. *Clin J Pain*. 2005;21:422–431.
69. Buysse DJ, Reynolds CF3rd, Monk TH, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28:193–213.
70. Bastien CH, Vallieres A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Med*. 2001;2:297–307.
71. Friese RS. Sleep and recovery from critical illness and injury: a review of theory, current practice, and future directions. *Crit Care Med*. 2008;36:697–705.
72. Ruiz-Suarez M, Barber FA. Postoperative pain control after shoulder arthroscopy. *Orthopedics*. 2008;31:1130.
73. Manning BT, Kearns SM, Bohl DD, et al. Prospective assessment of sleep quality before and after primary total joint replacement. *Orthopedics*. 2017;40:e636–e640.
74. Wylde V, Rooker J, Halliday L, et al. Acute postoperative pain at rest after hip and knee arthroplasty: severity, sensory qualities and impact on sleep. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2011;97:139–144.
75. Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet*. 2003;362:1921–1928.
76. Kamdar BB, Needham DM, Collop NA. Sleep deprivation in critical illness: its role in physical and psychological recovery. *J Intensive Care Med*. 2012;27:97–111.
77. Horneff JG3rd, Tjoumakaris F, Wowkanech C, et al. Long-term correction in sleep disturbance is sustained after arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 2017;45:1670–1675.
78. Hinz A, Glaesmer H, Braehler E, et al. Sleep quality in the general population: psychometric properties of the Pittsburgh Sleep Quality Index, derived from a German community sample of 9284 people. *Sleep Med*. 2017;30:57–63.
79. Tolin DF, Foa EB. Sex differences in trauma and posttraumatic stress disorder: a quantitative review of 25 years of research. *Psychol Bull*. 2006;132:959–992.
80. Smagula SF, Stone KL, Fabio A, et al. Risk factors for sleep disturbances in older adults: evidence from prospective studies. *Sleep Med Rev*. 2016;25:21–30.
81. Stepanski EJ, Wyatt JK. Use of sleep hygiene in the treatment of insomnia. *Sleep Med Rev*. 2003;7:215–225.
82. Arroll B, Goodyear-Smith F, Crengle S, et al. Validation of PHQ-2 and PHQ-9 to screen for major depression in the primary care population. *Ann Fam Med*. 2010;8:348–353.
83. Sateia MJ, Buysse DJ, Krystal AD, et al. Clinical practice guideline for the pharmacologic treatment of chronic insomnia in adults: an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13:307–349.
84. Brummett CM, Waljee JF, Goesling J, et al. New persistent opioid use after minor and major surgical procedures in US adults. *JAMA Surg*. 2017;152:e170504.
85. Canadian Institutes of Health Research. IMHA Stakeholder Meeting, 2003.
86. Wolfe F. Determinants of WOMAC function, pain and stiffness scores: evidence for the role of low back pain, symptom counts, fatigue and depression in osteoarthritis, rheumatoid arthritis and fibromyalgia. *Rheumatology (Oxford)* 1999;38 (4):355e61.

87. Currey SS, Rao JK, Winfield JB, Callahan LF. Performance of a generic health-related quality of life measure in a clinic population with rheumatic disease. *Arthritis Rheum* 2003;49(5):658e64.
88. Wolfe F, Michaud K. Fatigue, rheumatoid arthritis, and antitumor necrosis factor therapy: an investigation in 24,831 patients. *J Rheumatol* 2004;31(11):2115e20.
89. Loge JH, Ekeberg O, Kaasa S. Fatigue in the general Norwegian population: normative data and associations. *J Psychosom Res* 1998;45(1 Spec No):53e65.
90. Wolfe F, Hawley DJ, Wilson K. The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. *J Rheumatol* 1996;23(8):1407e17.
91. Stebbings S, Herbison P, Doyle TCH, Treharne GJ, Highton J. A comparison of fatigue correlates in rheumatoid arthritis and osteoarthritis: disparity in associations with disability, anxiety and sleep disturbance. *Rheumatology* 2010;49:361e7.
92. Murphy S, Smith D. Ecological measurement of fatigue and fatigability in older adults with osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65(2):184e9.
93. Sale JE, Gignac M, Hawker G. The relationship between disease symptoms, life events, coping and treatment, and depression among older adults with osteoarthritis. *J Rheumatol* 2008;35(2):335e42.
10. Parrish BP, Zautra AJ, Davis MC. The role of positive and negative interpersonal events on daily fatigue in women with fibromyalgia, rheumatoid arthritis, and osteoarthritis. *Health Psychol* 2008;27(6):694e702.
94. Leigh TJ, Hindmarch I, Bird HA, Wright V. Comparison of sleep in osteoarthritic patients and age and sex matched healthy controls. *Ann Rheum Dis* 1988;47(1):40e2.
95. Allen KD, Renner JB, DeVellis B, Helmick CG, Jordan JM. Osteoarthritis and sleep: the Johnston County Osteoarthritis Project. *J Rheumatol* 2008;35(6):1102e7.
96. Leigh TJ, Bird HA, Hindmarch I, Wright V. Measurement of nocturnal body motility: behaviour of osteoarthritic patients and healthy controls. *Rheumatol Int* 1988;8(2):67e70.
97. Mellinger GD, Balter MB, Uhlenhuth EH. Insomnia and its treatment. *Arch Gen Psychiatry* 1985;42(3):225e32.
98. Lavigne GJ, Montplaisir JY. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep* 1994;17(8):739e43.
99. Ohayon MM, Caulet M, Phillip P, Guilleminault C, Priest RG. How sleep and mental disorders are related to complaints of daytime sleepiness. *Arch Intern Med* 1997;157(22):2645e52.
100. Rothdach AJ, Trenkwalder C, Haberstock J, Keil U, Berger K. Prevalence and risk factors of RLS in an elderly population: the MEMO study. *Memory and Morbidity in Augsburg Elderly. Neurology* 2000;54(5):1064e8.
101. Zhang B, Wing YK. Sex differences in insomnia: a meta-analysis. *Sleep* 2006;29(1):85e93.
102. Doghramji K. The epidemiology and diagnosis of insomnia. *Am J Manag Care* 2006;12(suppl 8):214e20.
103. Nichols DA, Allen RP, Grauke JH, Brown JB, Rice ML, Hyde PR, et al. Restless legs syndrome symptoms in primary care: a prevalence study. *Arch Intern Med* 2003;163(19):2323e9.
104. Hawker GA, Wright JG, Coyte PC, Williams JI, Harvey B, Glazier R, et al. Determining the need for hip and knee arthroplasty: the role of clinical severity and patients' preferences. *Med Care* 2001;39(3):206e16.
105. Hawker GA, Wright JG, Glazier RH, Coyte PC, Harvey B, Williams JI, et al. The effect of education and income on need and willingness to undergo total joint arthroplasty. *Arthritis Rheum* 2002;46(12):3331e9.

106. Hawker GA, Wright JG, Coyte PC, Williams JI, Harvey B, Glazier R, et al. Differences between men and women in the rate of use of hip and knee arthroplasty. *N Engl J Med* 2000;342(14):1016e22.
107. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1988;15(12):1833e40.
108. Radloff LS. The CES-D Scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas* 1977;1 (3):385e401.
109. Sarason IG, Johnson JH, Siegel JM. Assessing the impact of life changes: development of the Life Experiences Survey. *J Consult Clin Psychol* 1978;46(5):932e46.
110. McNair DM, Heuchert JWP. POMS (Profile of Mood States) Technical Update and screening sheet; 2003
111. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989;28 (2):193e213.
112. Carpenter JS, Andrykowski MA. Psychometric evaluation of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *J Psychosom Res* 1998;45(1 Spec No):5e13. 1370 G.A. Hawker et al. / *Osteoarthritis and Cartilage* 18 (2010) 1365e1371
113. Knutson KL, Rathouz PJ, Yan LL, Liu K, Lauderdale DS. Stability of the Pittsburgh Sleep Quality Index and the Epworth Sleepiness Questionnaires over 1 year in early middle-aged adults: the CARDIA study. *Sleep* 2006;29(11):1503e6.
114. Backhaus J, Junghanns K, Broocks A, Riemann D, Hohagen F. Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia. *J Psychosom Res* 2002;53(3):737e40.
115. Allen RP, Picchiotti D, Hening WA, Trenkwalder C, Walters AS, Montplaisi J. Restless legs syndrome: diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. *Sleep Med* 2003;4(2):101e19.
116. Wilcox S, Brenes GA, Levine D, Sevick MA, Shumaker SA, Craven T. Factors related to sleep disturbance in older adults experiencing knee pain or knee pain with radiographic evidence of knee osteoarthritis. *J Am Geriatr Soc* 2000;48 (10):1241e51.
117. Power JD, Perruccio AV, Badley EM. Pain as a mediator of sleep problems in arthritis and other chronic conditions. *Arthritis Rheum* 2005;53(6):911e9.
118. Lavigne GJ, McMillan D, Zucconi M. Pain and sleep. In: Kryger HM, Roth T, Dement WC, Eds. *Principle & practice of sleep medicine*. 4 edn. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2005:1246e55.
119. Gagliese L, Chambers CT. Pediatric and geriatric pain in relation to sleep disturbances. In: Lavigne G, Choinière M, Sessle B, Soja P, Eds. *Sleep and pain*. Seattle, WA: IASP Press; 2007:341e59.
120. Cuellar NG, Strumpf NE, Ratcliffe SJ. Symptoms of restless legs syndrome in older adults: outcomes on sleep quality, sleepiness, fatigue, depression, and quality of life. *J Am Geriatr Soc* 2007;55(9):1387e92.
121. Hann DM, Denniston MM, Baker F. Measurement of fatigue in cancer patients: further validation of the Fatigue Symptom Inventory. *Qual Life Res* 2000;9(7):847e54.
122. Vucic S, Burke D, Kiernan M. Fatigue in multiple sclerosis: mechanisms and management. *Clin Neurophysiol* 2010;121:809e17.

123. Power JD, Badley EM, French MR, Wall AJ, Hawker GA. Fatigue in osteoarthritis: a qualitative study. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:63e71.
124. Bergman M, Shahouri S, Shaver T, Anderson J, Weidensaul D, Busch R, et al. Is fatigue an inflammatory variable in rheumatoid arthritis (RA)? Analyses of fatigue in RA, osteoarthritis, and fibromyalgia. *J Rheumatol* 2009;36(12):1e7.
125. Abetz L, Allen R, Follet A, Washburn T, Earley C, Kirsch J, et al. Evaluating the quality of life of patients with restless legs syndrome. *Clin Ther* 2004;26(6):925e35.
126. Fleetham J, Ayas N, Bradley D, Ferguson K, Fitzpatrick M, George C, et al. Practice Guidelines of the Canadian Thoracic Society on the diagnosis and treatment of sleep respiratory problems of adults. *Can Respir J* 2007;14(1):31e6.
127. Ancoli-Israel S, Ayalon L. Diagnosis and treatment of sleep disorders in older adults. *Am J Geriatr Psychiatry* 2006;14 (2):95e103.
128. Milligan SA, Chesson AL. Restless legs syndrome in the older adult: diagnosis and management. *Drugs Aging* 2002;19 (10):741e51. 46. Picarsic JL, Glynn NW, Taylor CA, Katula JA, Goldman SE, Studenski SA, et al. Self-reported napping and duration and quality of sleep in the lifestyle interventions and independence for elders pilot study. *J Am Geriatr Soc* 2008;56 (9):1674e80.
129. Asplund R. Daytime sleepiness and napping amongst the elderly in relation to somatic health and medical treatment. *J Intern Med* 1996;239:261e7.
130. Ancoli-Israel S, Martin JL. Insomnia and daytime napping in older adults. *J Clin Sleep Med* 2006;2:333e42.
131. Buysse DJ, Browman K, Monk TH, Reynolds CF 3rd, Fasiczka A, Kupfer D. Napping and 24-hour sleep/wake patterns in healthy elderly and young adults. *J Am Geriatr Soc* 1992;40:779e86.
132. Yoon I, Kripke D, Youngstedt S, Elliott J. Actigraphy suggests age-related differences in napping and nocturnal sleep. *J Sleep Res* 2003;12:87e93.
133. Werth E, Dijk D, Achermann P, Borbely AA. Dynamics of the sleep EEG after an early evening nap: experimental data and simulations. *Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol* 1996;271(3):501e10.
134. 52. Formiguera X, Canton A. Obesity: epidemiology and clinical aspects. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2004;18(6): 1125e46.
135. Jordan A, Wellman A, Edwards J, Schory K, Dover L, MacDonald M, et al. Respiratory control stability and upper airway collapsibility in men and women with obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol* 2005;99:2020e7.
136. Kirkness J, Schwartz A, Schneider H, Punjabi N, Maly J, Laffan A, et al. Contribution of male sex, age and obesity to mechanical instability of the upper airway during sleep. *J Appl Physiol* 2008;104:1618e24.
137. Wilhoit S, Pratt P. Obstructive sleep apnea in premenopausal women: a comparison with men and with postmenopausal women. *Chest* 1987;91:654e8.
138. Osorio CD, Gallinaro AL, Lorenzi-Filho G, Lage LV. Sleep quality in patients with fibromyalgia using the Pittsburgh Sleep Quality Index. *J Rheumatol* 2006;33(9):1863e5.
139. Wolkove N, Elkholy O, Baltzan M, Palayew M. Sleep and aging: 2. Management of sleep disorders in older people. *CMAJ* 2007;176(10):1449e54
140. Fielden JM, Gander PH, Horne JG, Lewer BM, Green RM, Devane PA. An assessment of sleep disturbance in patients before and after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2003;18(3):371–6.
141. Harris WH, Sledge CB. Total hip and total knee replacement (2). *N Engl J Med*. 1990;323(12):801–7.

142. Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Wong C, Tugwell P, Leslie K, Bullas R. The effect of elective total hip replacement on health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75(11):1619–26.
143. Gong L, Wang Z, Fan D. Sleep quality effects recovery after total knee arthroplasty (TKA)--a Randomized, Double-Blind, Controlled Study. *J Arthroplasty*. 2015;30(11):1897–901.
144. Krenk L, Jennum P, Kehlet H. Postoperative sleep disturbances after zolpidem treatment in fast-track hip and knee replacement. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(3):321–6.
145. Tashjian RZ, Banerjee R, Bradley MP, Alford W, Fadale PD. Zolpidem reduces postoperative pain, fatigue, and narcotic consumption following knee arthroscopy: a prospective randomized placebo-controlled double-blinded study. *J Knee Surg*. 2006;19(2):105–11.
146. Valente KD, Hasan R, Tavares SM, Gattaz WF. Lower doses of sublingual zolpidem are more effective than oral zolpidem to anticipate sleep onset in healthy volunteers. *Sleep Med*. 2013;14(1):20–3.
147. Rojkovich B, Gibson T. Day and night pain measurement in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 1998;57(7):434–6.
148. Tang H, Du H, Tang Q, Yang D, Shao H, Zhou Y. Chinese patients' satisfaction with total hip arthroplasty: what is important and dissatisfactory? *J Arthroplasty*. 2014;29(12):2245–50.
149. Themistoklis T, Theodosia V, Konstantinos K, Georgios DI. Perioperative blood management strategies for patients undergoing total knee replacement: where do we stand now? *World J Orthop*. 2017;8(6):441–54.
150. Chen AF, Orozco FR, Austin LS, Post ZD, Deirmengian CA, Ong AC. Prospective evaluation of sleep disturbances after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(1):330–2.
151. Cremeans-Smith JK, Millington K, Sledjeski E, Greene K, Delahanty DL. Sleep disruptions mediate the relationship between early postoperative pain and later functioning following total knee replacement surgery. *J Behav Med*. 2006;29(2):215–22.
152. Haimov I, Lavie P. Circadian characteristics of sleep propensity function in healthy elderly: a comparison with young adults. *Sleep*. 1997;20(4):294–300.
153. Moran MG, Thompson TL 2nd, Nies AS. Sleep disorders in the elderly. *Am J Psychiatry*. 1988;145(11):1369–78.
154. Chhangani BS, Roehrs TA, Harris EJ, Hyde M, Drake C, Hudgel DW, Roth T. Pain sensitivity in sleepy pain-free normals. *Sleep*. 2009;32(8):1011–7.
155. Kjolhede P, Langstrom P, Nilsson P, Wodlin NB, Nilsson L. The impact of quality of sleep on recovery from fast-track abdominal hysterectomy. *J Clin Sleep Med*. 2012;8(4):395–402.
156. Myoji Y, Fujita K, Mawatari M, Tabuchi Y. Changes in sleep-wake rhythms, subjective sleep quality and pain among patients undergoing total hip arthroplasty. *Int J Nurs Pract*. 2015;21(6):764–70.
157. Miller A, Roth T, Roehrs T, Yaremchuk K. Correlation between sleep disruption on postoperative pain. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;152(5):964–8.
158. Edwards RR, Haythornthwaite JA, Smith MT, Klick B, Katz JN. Catastrophizing and depressive symptoms as prospective predictors of outcomes following total knee replacement. *Pain Res Manag*. 2009;14(4):307–11.
159. Zhang Y, Zhang H, Clarke HD, Hattrup SJ. Analysis of total joint arthroplasty costs in Chinese patients. *J Arthroplasty*. 2012;27(8):1423–8 e1421.

160. Park SM, Ryu J, Lee DR, Shin D, Yun JM, Lee J. Zolpidem use and risk of fractures: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2016;27(10):2935–44.
161. Grosu I, Thienpont E, De Kock M, Scholtes JL, Lavand'homme P. Dynamic view of postoperative pain evolution after total knee arthroplasty: a prospective observational study. *Minerva Anesthesiol.* 2016;82(3):274–83.