

Dampak Eksposur Layar Monitor Terhadap Gangguan Tidur Dan Tingkat Obesitas Pada Anak Anak

Sarah Nabila Istiqomah¹, Rika Lisiswanti

¹Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Alokasi waktu dalam aktifitas fisik sehari-hari sangat berpengaruh terhadap gaya hidup. Gaya hidup mempunyai peranan yang sangat penting dampaknya bagi kesehatan seseorang. Banyak sekali gaya hidup salah yang sering dilakukan, sehingga dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Sering menggunakan waktunya untuk melihat layar monitor merupakan salah satu kebiasaan dari gaya hidup yang buruk bagi tubuh. Beberapa penelitian mengatakan bahwa penggunaan waktu melihat layar melebihi batasnya dapat mengakibatkan berbagai masalah, salah satunya adalah gangguan tidur dan obesitas. Hal ini dikarenakan layar monitor mempunyai beberapa hal yang dapat mengganggu kelancaran sistem yang mengatur aktivitas tidur dan fisik sehari-hari. Cahaya terang dari layar akan mengganggu ritme sirkadian yang berperan sebagai pengatur utama siklus tidur. Beberapa studi menyatakan hubungan berbanding lurus antara *screen time* dengan masalah gangguan tidur terutama pada anak-anak, namun tidak terdapat perbedaan antara kasus orang dewasa maupun pada anak-anak karena kedua kasus sama-sama menginduksi masalah gangguan tidur. Selain itu, *screen time* juga dikabarkan mempunyai efek baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap obesitas. Eksposur layar monitor yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan tidur dan obesitas.

Kata kunci: anak-anak, layar, obesitas, *screen time*, tidur

The Effect of Screen Time Exposure in Sleep Disorder and Obesity Level on Children

Abstract

The allocation of time in daily physical activity greatly affect to lifestyle. Lifestyle has a very important role to someone's health. Many lifestyle which is wrong, and it can cause various health problem. Often using the time to look at the screen or screen time is one of lifestyle habit that bad for the body. Some studies suggest that excessive screen time can lead to various problems, one of them is a sleep disorder and obesity. This is because the screen has a few things that can disrupt the system that regulate sleep and daily physical activity. The bright light of the screen will make the circadian rhythm that regulate the sleep cycle disrupt. Recent studies claimed the proportional relationship between screen time with sleep problems especially in children, but there is no different severity level between the case in adult and in children because both of cases are equally induce sleep problems. In addition, screen time was also rumored to have an effect either direct or indirect against obesity. Excessive exposure monitor screen time can cause sleep disorders and obesity.

Key word: children, obesity, screen, screen time, sleep

Korespondensi: Sarah Nabila Istiqomah, alamat Link. Ramanuju tegal No. 26, HP 081906395629, e-mail sarah.nabila18@yahoo.com

Pendahuluan

Tidur merupakan suatu proses vital biologis yang berhubungan dengan fisiologi manusia, neorologi, dan sistem fisiologi lainnya.¹ Tidur didefinisikan sebagai dasar dari kegiatan orang saat sedang beristirahat dan berhubungan dengan perubahan psikologi seseorang di ritme elektrik otak saat tidur. Kegiatan ini terdiri atas kurangnya mobilitas, pergerakan mata sedikit, postur spesifik tidur, pengurangan respon stimulasi eksternal, peningkatan waktu reaksi. Terdapat 3 tolak ukur pengukuran fisiologi yaitu EEG (*Electro-eyegraphy*), EOG (*Electro-oculography*), EMG

(*electromyography*). Tidur terbagi menjadi 2 fase berdasarkan fungsi independen dan kontrol, yaitu NREM (*Non Rapid Eye Movement*) dan REM (*Rapid Eye Movement*).²

Tidur yang kurang akan menyebabkan gangguan pada pola makan sehari-hari dan biasanya akan menyebabkan obesitas. Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan umum yang serius di dunia. Obesitas juga didefinisikan sebagai penumpukan lemak yang berlebihan ataupun abnormal, serta dalam beberapa alasan, berat badan sering dijadikan patokan ukuran banyaknya lemak yang sulit diukur dalam

pemeriksaan rutin.³ Obesitas pada anak-anak telah menjadi perhatian masyarakat umum di banyak negara. Di dunia, prevalensi obesitas sekitar 47,11 % untuk anak-anak di tahun 1980 sampai 2013. Di tahun 2013 23,8 % laki-laki dan 22,6 % perempuan menderita obesitas di negara maju, sedangkan 12,9 % dan 13,4 % terdapat di negara berkembang.⁴

Gangguan tidur dapat disebabkan oleh kegiatan sehari-hari yang sering dilakukan tanpa disadari, contohnya adalah seperti memakai atau melihat layar barang elektronik terlalu lama maupun pola makan yang dijalani seseorang (*junk food*). Dalam era globalisasi seperti saat ini, anak-anak lebih banyak menggunakan waktunya untuk bermain *gadget* dibanding dengan melakukan kegiatan

fisik bersama teman. Penggunaan *gadget* dalam waktu yang lama merupakan kebiasaan buruk dan akan berdampak kepada kesehatan dari anak tersebut, hal ini termasuk membuat pola hidup anak yang akan lebih sering duduk maupun bermalas-malasan dirumah sehingga tidak akan melakukan suatu kegiatan fisik berat dan makan makanan cepat saji. Beberapa penelitian menyatakan bahwa *screen time* atau lamanya melihat layar monitor serta penggunaan media elektronik mempunyai hubungan dengan penurunan durasi tidur, terlambatnya waktu tidur dan gangguan tidur anak lainnya. Kurangnya durasi tidur pada anak-anak berkaitan dengan meningkatnya resiko penurunan akademik, obesitas dan depresi.⁵

Tabel 1. Kriteria Perilaku dan Fisiologi dari Terjaga dan Tidur

Kriteria	Terjaga	Non-rapid eye movement sleep	Rapid eye movement sleep
Postur	Tegak, duduk, atau terlentang	Terlentang	Terlentang
Mobilitas	Normal	Mobilitas menurun sedikit atau tidak bergerak; perubahan postur	Mobilitas menurun sedang atau tidak bergerak; ada sentakan mioklonik
Respon terhadap stimulan	Normal	Respon menurun sedikit sampai sedang	Respon menurun sedang atau tidak ada respon
Tingkat Kesadaran	Waspada atau sadar	Tidak sadar namun reversibel	Tidak sadar namun reversibel
Kelopak mata	Terbuka	Menutup	Menutup
Gerakan mata	Peregerakan mata ketika terbangun	Pergerakan mata bergulir lambat	Pergerakan mata cepat (<i>Rapid eye movements</i>)
Electroencephalography	Gelombang alpha; tidak tersinkronasi	Tersinkronasi	Gelombang Theta; tidak tersinkronasi
Electromyography (tonus otot)	Normal	Tonus otot menurun sedang	Tonus otot menurun sedang sampai berat atau tidak ada tonus otot
Electro-oculography	Peregerakan mata ketika terbangun	Pergerakan mata bergulir lambat	Pergerakan mata cepat (<i>Rapid eye movements</i>)

Sumber: Chokroverty S 2010

Terdapat panduan kegiatan fisik sehari-hari yang akan difokuskan pada ketercapaian kuantitas (waktu) dari suatu kegiatan. Panduan ini berfungsi sebagai cara dalam mengatasi masalah kesehatan. Pada panduan ini terdapat rekomendasi jadwal dalam tiap kegiatan fisiknya, adapun jadwal yang telah diatur dalam panduan kegiatan fisik yaitu MVPA (*moderate to vigorous physical activity*) atau dalam bahasa adalah kegiatan fisik sedang selama 60 menit, *screen time* atau penggunaan layar monitor tidak lebih dari 2

jam serta durasi tidur antara 9 sampai 11 jam bagi anak dengan umur 5 – 13 tahun.⁶

Isi

Tidur didefinisikan sebagai dasar dari kriteria dan perilaku seseorang. Tidur dibagi menjadi dua yaitu NREM (Non Rapid Eye Movement) dan REM (Rapid Eye Movement) dengan total 4-5 siklus di orang dewasa. Setiap siklus memiliki rentang waktu 90-110 menit. Pada orang dewasa, tiga fase pertama dalam tidur didominasi dengan tidur gelombang lambat dan tiga fase terakhir

didominasi dengan tidur REM. NREM biasanya terjadi 75-80 % dari total waktu tidur, sedangkan tidur REM terjadi sekitar 20-25 % dari total waktu tidur.²

Evolusi dari keadaan tidur berbeda masing-masing individu tergantung dengan usianya, hal ini dikarenakan adanya perbedaan tingkat kematangan dari sistem saraf pusat. Fungsi sistem sirkadian pada manusia adalah untuk koordinasi sistem humoral, fisiologi dan mekanisme perilaku untuk stimulasi tidur dan terbangunnya seseorang. Regulasi dari tidur dan bangunnya seseorang termodulasi oleh dua faktor yang berlawanan, yaitu hemostatik yang mendorong tidur dan ritme sirkadian yang akan menstimulasi bangun. Faktor hemostatik seperti peningkatan rasa kantuk yang berlebihan, sedangkan ritme sirkadian lebih merujuk kepada variasi pada fisiologi tingkat kesadaran dan rasa kantuk.²

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keluhan tidur merupakan keluhan yang sering disampaikan pada populasi secara umum. Terdapat empat keluhan mayor tersering yang membuat pasien datang ke rumah sakit, yaitu *excessive daytime somnolence (EDS)*, insomnia, pergerakan atau perilaku abnormal ketika tidur, dan tidak dapat tidur pada waktu yang diinginkan.² Selain gangguan tidur, keluhan yang sering dikeluhkan di era globalisasi ini adalah obesitas.

Obesitas merupakan suatu keadaan dimana tertumpuknya lemak secara berlebihan atau abnormal dalam tubuh. Obesitas pada anak-anak dapat dikaitkan dengan berat bayi lahir lebih (> 4 kg), dan dipicu oleh faktor-faktor lain seperti geografi wilayah, asupan diet sehari dan perilaku atau adat saat makan. Pada penelitian di China, anak laki-laki mempunyai resiko lebih banyak terkena obesitas dibanding anak perempuan. Hal ini dikarenakan anak perempuan mempunyai kecenderungan untuk merawat diri lebih baik dan menjaga postur ideal dari tubuhnya, sedangkan anak laki-laki lebih suka untuk memakan makanan cepat saji, jarang minum air putih, dan menghabiskan waktunya untuk berhadapan dengan layar monitor baik komputer maupun *handphone* lebih dari dua jam.³

Akumulasi lemak yang berlebihan telah menjadi masalah kesehatan yang besar di United States dalam semua cakupan umur. Dalam 30 tahun terakhir, prevalensi dari obesitas meningkat dua kali lipat di anak-anak dan empat kali lipat pada orang dewasa.⁷ Keluarga memiliki peranan yang penting dalam perkembangan dan pencegahan masalah berat badan pada anak-anak.^{8,9} Obesitas pada anak-anak biasanya berhubungan dengan peningkatan resiko diabetes melitus tipe 2 serta penyakit kardiovaskular dan akan tetap ada sampai anak tersebut dewasa.¹⁰ Tingginya tingkat indeks massa tubuh juga dapat membuat anak-anak dan orang dewasa memiliki resiko tinggi untuk penyakit jantung, diabetes tipe 2, *stroke*, osteoarthritis, kanker multipel, dan obesitas pada orang dewasa.⁷

Gangguan tidur, seperti sering bangun pada malam hari merupakan masalah yang menyerang 20-30 % anak-anak usia satu sampai lima tahun. Diantara anak-anak ini, 40-80 % akan tetap memiliki gangguan tidur dua sampai tiga tahun kedepan. Gangguan tidur memiliki hubungan dengan beberapa penyakit komorbid, seperti obesitas, sindrom metabolik, defisiensi hormon pertumbuhan, alergi, neoplasma, dan keganasan darah. Dalam beberapa penelitian *cross-sectional* menunjukkan adanya hubungan antara gangguan tidur dan obesitas pada anak-anak maupun orang dewasa yang terfokus pada durasi tidur sebagai tolak ukur penelitian. Terdapat berbagai mekanisme yang telah diajukan untuk menjelaskan kaitan gangguan tidur dan obesitas, salah satunya adalah perubahan hormonal seperti kortisol, leptin dan grelin. Perubahan ini menyebabkan penurunan pengeluaran energi dan peningkatan asupan energi. Selain itu, pemendekan durasi tidur juga berhubungan dengan penurunan aktivitas fisik dan peningkatan konsumsi berkalori tinggi.⁷

Berdasarkan penelitian Wang, durasi tidur yang tidak normal baik terlalu singkat ≤ 10 jam maupun terlalu lama ≥ 13 jam keduanya berkaitan erat dengan resiko tinggi untuk obesitas atau kelebihan berat badan di anak-anak.¹¹ Gangguan tidur berkaitan dengan makan biasa ditemukan pada wanita dengan usia 20 sampai 30 tahun yang terdiri atas berulangnya episode makan dan minum ketika terbangun dari tidur. Terkadang pasien

dengan gangguan ini akan menunjukkan kebiasaan aneh ketika makan, contohnya adalah konsumsi makanan yang tidak dapat dimakan atau mengandung zat berbahaya seperti pizza beku, daging babi mentah dan makanan lainnya. Episode dari gangguan tidur yang berulang ini akan menimbulkan kenaikan berat badan. Kondisi ini bisa bersifat idiopatik atau juga sebagai penyakit komorbid gangguan tidur lainnya (contoh jalan sewaktu tidur, OSAS, terbangun dari tidur akibat gangguan ritme sirkadian, serta penggunaan obat seperti triazolam, zolpidem).²

Pada studi di US didapatkan bahwa mendengkur, durasi tidur pendek, dan kualitas tidur yang buruk menjadi resiko peningkatan adiposa atau lemak pada tubuh. Dari ketiga faktor diatas, mendengkur mempunyai hubungan yang paling kuat dengan banyaknya jumlah adiposa atau lemak.¹² Dengkuran merupakan indikator dari *Sleep-disorder breathing (SDB)* dan terdapat hubungan antara *SDB* dengan obesitas.¹³ Gangguan tidur berupa *SDB* merupakan gangguan dimana terhambatnya jalan udara pada saluran nafas di saat tertidur. Peningkatan lemak tubuh, terutama akumulasi lemak pada leher dan abdomen dapat membuat jalan nafas bagian atas menegang dan otot jalan nafas sulit untuk *collaps* atau melemas sehingga terjadi kesulitan dalam bernafas atau *SDB*. Disisi lain, penelitian melaporkan bahwa *SDB* dapat memicu peningkatan stres oksidatif dan inflamasi kronik akibat hipoksia, yang dapat berkontribusi terhadap perkembangan obesitas dan disfungsi metabolik.¹⁴

Kekurangan durasi tidur juga akan berakibat pada gangguan pemasukan energi dan pengeluaran energi apabila dikaitkan dengan penambahan berat badan. Hal ini dikarenakan dengan kekurangan tidur, tubuh akan meningkatkan asupan makanan yang masuk untuk mencukupi kebutuhannya sehingga berdampak pada kenaikan berat badan.¹⁵ Namun pada beberapa orang, tidak terjadi peningkatan berat badan dikarenakan tubuhnya akan mengurangi aktivitas fisik atau meningkatkan kegiatan santai demi memenuhi kebutuhan energi yang dibutuhkannya, bukan dengan meningkatkan

asupan makanannya sehingga energi yang dibutuhkan dalam kegiatan sehari hari dapat tercukupi.¹⁶

Gangguan tidur dan obesitas dapat disebabkan oleh pemakaian layar monitor yang berlebihan. Penelitian menjelaskan bahwa eksposur dari layar monitor dapat menyebabkan gangguan tidur terutama pada anak-anak yang masih sekolah. Anak-anak dengan usia 8-18 tahun di Amerika menggunakan waktunya sekitar 7 jam perhari di depan monitor.⁵ Hasil penelitian oleh Calmaro dkk mengemukakan bahwa anak dengan umur 6 sampai 11 tahun yang paling tidak mempunyai televisi, *handphone* dan komputer di kamarnya mengalami durasi tidur 45 menit lebih sedikit dibanding dengan anak yang tidak mempunyai alat elektronik di kamarnya.¹⁷

Berdasarkan sifatnya *screen time* diklasifikasikan dengan *screen time* interaktif dan *screen time* pasif. Beberapa hipotesis menyebutkan bahwa *screen time* yang interaktif (*chatting, surfing internet, bermain videogames*) akan lebih berpengaruh mengurangi waktu tidur dibandingkan dengan *screen time* pasif (menonton televisi maupun film).¹⁸ Dalam penelitian Yland didapatkan anak dengan eksposur monitor selama 2 jam dalam bentuk *chatting* di komputer akan mengurangi durasi tidur sebanyak 16 menit dan jika ditambahkan dengan 2 jam menonton televisi atau film akan membuat tambahan durasi tidur sebanyak 11 menit. Sedangkan kegiatan seperti bermain *videogames* dan berkerja di depan komputer tidak terbukti membuat efek apapun terhadap durasi tidur.⁵

Beberapa hipotesis menjelaskan tentang mekanisme penggunaan media yang mengganggu tidur.^{19,20} Pertama, banyak memakai waktu di siang hari untuk berhadapan dengan layar akan menurunkan waktu yang tersedia untuk tidur. Kedua, beberapa isi dari media akan mengakibatkan gangguan fisiologi dan menghalangi kemauan untuk tidur.²¹ Ketiga, cahaya terang dari monitor untuk dewasa muda akan menekan melatonin, memperlambat onset tidur, dan mengganggu siklus tidur.²² Anak dengan addiksi terhadap internet akan terpapar layar monitor dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat mengganggu durasi dari tidur anak. Hal ini dikarenakan cahaya terang dari monitor akan menghambat sekresi melatonin yang berperan

sebagai desinkronasi eksternal ritme sirkadian sehingga menghasilkan *withdrawal syndrome* atau keterlambatan fase tidur.²

Ringkasan

Gaya hidup seseorang akan berpengaruh terhadap masalah kesehatan yang akan ditimbulkan. Salah satunya adalah masalah eksposur dari layar monitor atau *screen time* dengan durasi tidur. Tidur merupakan suatu proses fisiologis tubuh dimana tubuh akan mengalami penurunan kesadaran dan aktifitas fisik. Menurunnya dan meningkatnya kualitas maupun kuantitas dari tidur akan mengakibatkan gangguan dari tidur itu sendiri. *Screen time* dengan alokasi waktu yang berlebihan yaitu ≥ 2 jam perhari akan menimbulkan gangguan tidur yang berupa durasi waktu tidur memendek, terganggunya kualitas tidur dari seseorang, terlambatnya waktu tidur, dan gangguan tidur lainnya. Hal ini dikarenakan cahaya terang dari layar monitor akan menghambat sekresi dari melanin di otak, menurunnya onset tidur, dan mengganggu siklus dari tidur, serta banyaknya melihat layar akan mengurangi durasi tidur yang dibutuhkan seseorang. Gangguan tidur dapat menginduksi terjadi kenaikan berat badan dan obesitas, dan sebaliknya obesitas juga dapat mengganggu kualitas tidur seseorang. Gangguan tidur dapat menginduksi obesitas dengan cara peningkatan pemasukan makanan yang disebabkan oleh terganggunya pengeluaran dan pemasukan dari kebutuhan energi akibat adanya gangguan tidur. Dan obesitas dapat berpengaruh terhadap gangguan tidur, terutama gangguan tidur yang bersifat obstruktif. Hal ini dikarenakan akumulasi lemak dari obesitas akan berpengaruh terhadap ketegangan elastisitas dari otot di saluran nafas bagian atas, sehingga dapat menghambat aliran udara di daerah atas.

Simpulan

Eksposur dari layar monitor atau *screen time* yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan tidur dan obesitas pada anak-anak, namun masih diperlukan penelitian lebih lanjut.

Daftar Pustaka

1. Al-Tannir M A, Kabrosly S Y, Al-Badr A H, Salloum N A, Altannir Y M, Sakkijha H M. Characterizing sleeping habits and disturbances among Saudi adults. *Saudi Med J*. 2016;37(12):1372-1380
2. Chokroverty S. Overview of sleep & sleep disorder. *Indian J Med Res* 131. 2010;126-140
3. Caballero B. The Global Epidemic of Obesity:An Overview. *Epidemiol Rev*. 2007;29(1):1-5
4. Zhang T, Cai L, Ma L, Jing J, Chen Y, Ma J. The prevalence of obesity and influence of early life and behavioral factors on obesity in Chinese children in Guangzhou. *BMC Public Health*. 2016;16(954):1-13
5. Yland J, Guan S, Emanuele E, Hale L. Interactive vs passive screen time and nighttime sleep duration among school-aged children. *Sleep Health*. 2015;1(3): 191-196
6. Roman-Viñas B, Chaput J-P, Katzmarzyk PT, Fogelholm M, Lambert E V., Maher C, et al. Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13(1):123
7. Alamian A, Wang L, Hall AM, Pitts M, Ikekwere J. Infant sleep problems and childhood overweight: Effects of three definitions of sleep problems. *Preventive Medicine Reports* 4. 2016. 4:463-468
8. Kleiser C, Schaffrath Rosario A, Mensink G.B.M, Prinz-Langenohl R, Kurth B.M. Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: Results from the cross-sectional KIGGS study. *BMC Public Health*. 2009;9:1002 doi: 10.1186/1471-2458-9-46.
9. Tchicaya A, Lorentz N. Relationship between Children's body mass index and parents' obesity and socioeconomic status: A multilevel analysis applied with Luxembourg data. *Health*.

- 2014;6:2322–2332. doi: 10.4236/health.2014.617267
10. McMillan DC, Sattar N, McArdle CS. ABC of obesity. *Obesity and cancer*. *BMJ*. 2006;333:1109–11.
 11. Wang F, Liu H, Wan Y, Li J, Chen Y, Zheng J, et al. Sleep duration and overweight/obesity in preschool-aged children: a prospective study of up to 48,922 children of the Jiaying birth cohort. *SLEEP* 2016;39(11):2013–2019.
 12. Xiao Q, Gu F, Caporaso N, Matthews C E. Relationship between sleep characteristics and measures of body size and composition in a nationally-representative sample. *BMC Obesity*. 2016;3(48):1-8
 13. Ioachimescu OC, Collop NA. Sleep-disordered breathing. *Neurol Clin*. 2012;30(4):1095–136. doi: 10.1016/j.ncl.2012.08.003.
 14. Arnardottir ES, Mackiewicz M, Gislason T, Teff KL, Pack AI. Molecular signatures of obstructive sleep apnea in adults: a review and perspective. *Sleep*. 2009;32(4):447–70.
 15. Chaput JP. Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiol Behav*. 2014;134:86–91. doi: 10.1016/j.physbeh.2013.09.006.
 16. Chaput JP, Dutil C. Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impact on eating and activity behaviors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016; 13(103):1-9
 17. Calamaro CJ, Yang K, Ratcliffe S, Chasens ER. Wired at a young age: the effect of caffeine and technology on sleep duration and body mass index in school-aged children. *J Pediatr Health Care*. 2012; 26(4):276–282.
 18. Dworak M, Schierl T, Bruns T, Struder HK. Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children. *Pediatrics*. 2007; 120(5):978–985.
 19. Hale L, Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep Med Rev*. 2014; 21:50–58
 20. Cain N, Gradisar M. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: a review. *Sleep Med*. 2010; 11(8):735–742.
 21. Anderson CA, Bushman BJ. Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: a meta-analytic review of the scientific literature. *Psychol Sci*. 2001; 12(5):353–359
 22. Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015; 112(4):1232–1237
 23. Petit A, Karila L, Estellat C, Moisan D, Reynaud M, D’Ortho MP, Lejoyeux M, Levy F. Sleep disorder in Internet addiction. *Presse Med*. 2016;S0755-4982(16)30131-2 doi:10.1016