

УДК 616.8-053.2

## РОЗЛАДИ СНУ У ДІТЕЙ

**В.Г. Майданник, Г.В. Гнилокурєнко, М.Х. Алюсеф**  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ

**Sleep disorders in children****Maidannyk V.G., Gnyloskurenko G.V., Aliusef M.H****O.O. Bogomolets National Medical University, Kiev, Ukraine**

The article is devoted to modern aspects of sleep problems in children of all ages. Detailed genetic factors, sleep patterns and circadian rhythms of sleep-wakefulness are decomposed. According to modern classifications, sleep disorders, their clinical course and correction possibilities are described.

**Keywords:** children, sleep disorders.

**Розлади сну у дітей****Майданник В.Г., Гнилокурєнко Г.В., Алюсеф М.Х.****Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ**

Стаття присвячена сучасним аспектам проблем сну у дітей різного віку. Детально розглянуті генетичні чинники, структура сну та значення циркадних ритмів сон-неспанья. Згідно сучасним класифікаціям описані розлади сну, їх клінічний перебіг та можливості корекції.

**Ключові слова:** діти, порушення сну.

**Адреса для кореспонденції:**

**Гнилокурєнко Ганна Валеріївна** – доцент кафедри педіатрії №4 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; Україна, 01004, Київ, вул. Л. Толстого, 10; тел.: +380504457638; e-mail: annagn543@gmail.com

Розлади сну є поширеною проблемою в дитячому віці. Батьки та лікарі часто не приділяють достатньої уваги цим порушенням, що впливає на фізичний та психологічний розвиток дитини. Значні розлади сну можуть погіршувати захворювання, що існують у дитини, або бути підґрунтям для розвитку нових. Характер сну впливає на навчання, процеси пам'яті, успіхи у навчанні та загальне самопочуття дитини. Виявлення розладів сну та їх своєчасне лікування дозволяє значно покращити якість життя дитини.

**Мета даної роботи** – провести огляд літератури та ознайомити лікарів-педіатрів з різноманітними розладами сну на сучасному етапі.

**Генетичні аспекти.** Процес сну в організмі людини відбувається під впливом циркадних ритмів, які запрограмовані системою циркадних генів. У ссавців, в т.ч. і у людини такими генами є *Per1*, *Per2*, *Per3*, *Cry1*, *Cry2*, *CLOCK*, *BMAL1*, *NPAS2*, *DEC1*, *DEC2* та ін.

За даними літератури, хронотип людини пов'язаний із мутацією певних генів циркадних ритмів. Так, найвідомішою є класифікація хронотипів людини за Г. Хільдебрандтом – поділ на три типи: ранковий (жайворонок), денний (голуб) і вечірній (сова). Наприклад, мутація в гені людини *per2* зумовлює синдром передчасної фази сну (*advanced sleep phase syndrome* – *ASPS*), при якому людина лягає спати рано і прокидається вночі, тобто є «гіпержайворонком» [1]. А мутація в гені людини *per3* викликає протилежний ефект-синдром затримки фази сну (*delayed sleep phase syndrome* – *DSPS*), коли людина засинає пізно вночі, але прокинутися рано їй тяжко.

Цікавою є група людей, які мало сплять, але при цьому висипаються. Виявляється, що фенотип короткого сну викликаний мутаціями в гені людини *dec2* [2], а транскрипційний фактор *DEC2*, який кодується цим геном, зв'язується з *BMAL1* (гомологом *CLK*) і зумовлює пригнічення активності гена *per1* [3].

Порушення молекулярних механізмів регуляції роботи циркадних генів також можуть призводити до дизрегуляції метаболічних процесів і розвитку ряду патологій [4]. *Woon et al* виявили асоціацію мутації в інtronі гена *BMAL1* з розвитком артеріальної гіпертензії у населення Великобританії. Іншими дослідженнями було показано асоціацію між розвитком гіпертензії з поліморфізмом гена *NPAS 2* в фінської популяції [5].

**Механізми сну.** В регуляції циклу неспання-сон на системному рівні беруть участь 4 групи механізмів головного мозку, кожен з яких має свою анатомію, фізіологію, біохімію, еволюційну і онтогенетичну історію:

- (1) механізми підтримки неспання;
- (2) механізми повільного сну;
- (3) механізми швидкого сну;
- (4) механізми циркадних і діурнальних ритмів.

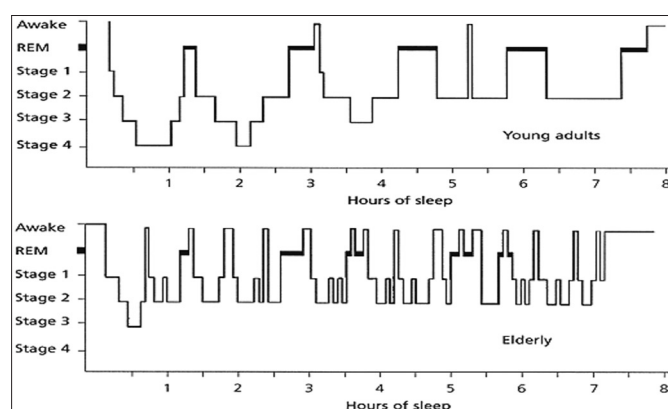
Активність «медіаторів неспання» (глутамату, ацетилхоліну, норадреналіну, серотоніну, гістаміну, дофаміну, орексина/гіпокретіна) модулюється численними пептидами, з

якими вони локалізуються в одних і тих же везикулах [6]. Згідно неврологічним даним порушення діяльності будь-якої з цих систем не може бути скомпенсовано за рахунок інших; найбільш критичними є системи активації, розташовані на рівні ростральної частини середнього мозку, латерального гіпоталамуса і базальної області переднього мозку [6]. Отже, головну роль у функціонуванні «центрів неспання» відіграють орексинергічна та пов'язана з нею гістамінергічна системи. Орексинові нейрони відіграють найважливішу роль в координації активності амінергічних систем головного мозку, інтегруючи циркадіанно-оптичні імпульси, що надходять з одного боку, і нутріційно-метаболічні – з іншого. Активація гістамінових нейронів через рецептори 2 типу та активація натрій-кальцієвого іонного обміну – одна із найважливіших функцій орексинергічної системи. Тісна взаємодія в регуляції неспання також здійснюється між гістамінергічними і двома іншими амінергічними системами головного мозку: норадренергічної і серотонінергічної. Всі їх нейрони активні тільки в стані неспання і різко знижують частоту імпульсації в повільному сні і повністю припиняють її в швидкому [6]. Важливу роль у регуляції сну відіграє мелатонін, який є похідним серотоніна і синтезується із амінокислоти триптофан, який потрапляє з їжею. Встановлено, що мелатонін секретується в кілтинах епіфіза і поступає в кров переважно в нічні часи. В ранішні часи під дією світла вироблення гормону блокується. Мелатонін є посередником між пейсмеркерним механізмом супрахіазматичних ядер та периферичними органами [7, 8].

Архітектура сну складається з двох стадій, які визначаються за допомогою полісомнографії:

1. NREM-стадія повільного руху очей;
2. REM-стадія швидкого руху очей.

В свою чергу, NREM-стадія складається з 3 фаз від поверхневого до глибокого сну, який переважно спостерігається в першій половині ночі. Тривалість глибокого сну зменшується з віком людини (рис.1).



**Рис. 1. Фази сну у різних вікових групах (за даними Willow Medical Center)**

**Сучасні класифікації.** На даний час існує декілька класифікацій, які включають розлади сну. Діагностика і Статистичний посібник з психічних розладів, 4-е видання,

Текстова редакція (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition, Text Revision (DSM-IV-TR); Міжнародна класифікація захворювань, 10-е видання (The International Classification of Diseases, 10th edition, Clinical Modification (ICD-10-CM); та Діагностична класифікація (The diagnostic classification of mental health and developmental disorders of infancy and early childhood (DC 0-5R) [9].

Отже, DSM-IV-TR включає первинні порушення сну, парасомнії, порушення сну, пов'язані з іншими психічними розладами, порушення сну внаслідок загального захворювання і медикаментозні розлади сну. DSM-IV-TR відображає більше розлади сну у дорослих, не дозволяє розпізнавати категорії розладів сну, що виникають у молодшому дитячому віці, особливо у немовлят.

У класифікації DC 0-5R – один із розділів присвячений поведінковим порушенням сну у дітей молодшого віку [10, 11].

За даними Міжнародної класифікації порушень сну 3-го перегляду 2014 року (International Classification for Sleep Disorders 3rd edition – ICSD-3), запропонованою Американською Академією медицини сну виділяють такі типи порушень: інсомнії, парасомнії, розлади, пов'язані із порушенням дихання уві сні, розлади циркадних ритмів сон-неспанья, рухові розлади, пов'язані зі сном, гіперсомнії та інші [12, 13, 14].

Так, в неонатальному періоді існує 3 фази сну: повільний сон, швидкий та проміжний, причому кожна фаза змінює одна одну кожні 40-50 хвилин. Формування фаз сну відбувається у дітей від 6 місяців і нагадує архітектуру сна дорослої людини [12].

Діти, віком 4-12 міс потребують 12-14 годин сну. У 25-50% дітей найчастішими проблемами в цьому віці є нездатність самостійного засинання в ліжку та рухові розлади, пов'язані зі сном, такі як качання в ліжку або ритмічні постукування головою в стінку ліжка.

Для дітей 3-5 років характерна тривалість сну 10-13 годин. Найбільш вираженими проблемами сну у 30% дітей є прокидання серед ночі, нічні жахи, розлади пов'язані із порушенням дихання та апное сну.

У дітей шкільного віку 6-12 років тривалість сну складає 9-11 годин, при цьому розлади сну проявляються у вигляді бруксизму, енурезу, нічних жахів, обструктивного апное сну, недостатнього сну та денної сонливості, пробудження серед ночі та сноходіння.

Тривалість сну підлітків зменшується до 8-9 годин і переважними розладами сну є порушення часу засинання та зменшення тривалості сну, внаслідок нездорових звичок, інсомнія, обструктивні апное сну, синдром неспокійних ніг та періодичні рухові розлади уві сні, нарколепсія [12, 15].

**Інсомнія** – група порушень сну, для якої характерно труднощі при засинанні без допомоги батьків, часте прокидання вночі та неможливість повторного засинання або пробудження зранку раніше звичного часу. За даними літе-

ратури інсомнію в дитячому віці поділяють на поведінкову, психофізіологічну інсомнію та транзиторні порушення сну. Частіше зустрічається поведінкова інсомнія, яка характеризується порушенням часу засинання. Діти потребують певних умов для того щоб заснути, і прокинувшись серед ночі, знову потребують таких умов, щоб заснути знову. Психофізіологічна інсомнія пов'язана із підвищеною тривожністю дитини під час засинання внаслідок надмірного психоемоційного збудження. Такі діти переживають з приводу неможливості заснути і часто на протязі дня обговорюють свою проблему [16, 17]. Транзиторні порушення сну характерні для дітей під час стресових ситуацій та подорожей. За даними мета-аналізу для лікування інсомнії рекомендовані препарати мелатоніна, які збільшують тривалість сну та зменшують час засинання [18, 19]. Звертає увагу, що інсомнію можуть мати також діти із психіатричними розладами, порушеннями психомоторного розвитку та діти, які отримують медикаментозне лікування хронічних захворювань.

**Розлади циркадного ритму сон-неспанья** – ця група порушень найбільше характерна для підліткового віку. Скаргами хворих є сонливість, головні болі, проблеми з концентрацією уваги. Циркадні ритми – зміни сну та неспанья, активності і спокою належать до ритмів середньої частоти, мають найбільше значення для організму, оскільки практично всі фізіологічні та біохімічні процеси організму підпорядковуються добовим коливанням. Важливу роль в патогенезі циркадних ритмів належить мелатоніну. Так, епіфіз отримує сигнали про освітленість через зорові нерви від гангліозних клітин сітківки, виділяє гормони мелатонін і серотонін, які синхронізують циркадні ритми в усіх клітинах організму. Вчені Каліфорнійського університету М. Dolsen, J. Wyatt досліджували мелатонін слини 163 підлітків із вечірньою циркадною перевагою і пов'язали вплив зміни сну та циркадного ритму на емоційний, поведінковий, когнітивний, соціальний та фізичний сфери здоров'я. Велика кількість інших епідеміологічних досліджень продемонструвала асоціацію між короткою тривалістю сну та високим ІМТ. Одним із шляхів, що пов'язують короткий сон з ожирінням, є збільшення споживання калорій, результати лабораторних досліджень – зниження лептину та підвищення греліну у таких пацієнтів, і як результат – підвищується апетит та відчуття голоду [20, 21]. Оскільки надмірна маса тіла у пацієнтів з розладами сну може бути зумовлена гормональним дисбалансом, на фоні гіперактивації симпатoadреналової системи, може підвищуватися артеріальний тиск. Так, останні дослідження підтвердили зв'язок між короткотривалим сном та підвищенням артеріального тиску [22].

**Парасомнії** – розлади сну, які супроводжуються поведінковими та психологічними змінами під час сну, або при переході від сну до неспанья. Порушення пов'язані з NREM-стадією сну проявляються у вигляді сноходіння, сноговоріння та нічних жахів, тоді як кошмари характерні для REM-

стадії сну. Вказані порушення можуть супроводжуватись тахікардією, підвищеною пітливістю та мідріазом. Важливим є пояснити батькам, що парасомнії – це психомоторний феномен, тому треба доглядати за дитиною для запобігання травматизації під час сноходіння та вчасно повернути її у ліжку [23].

**Гіперсомнії** – розлади сну, пов'язані з появою денної сонливості і необхідністю денного відпочинку. За допомогою тесту затримки сну (MSLT) проводять визначення показника REM латенції, відомого як початок фази швидкого руху очей, який в нормі не повинен бути менше 10 хвилин [24]. Виділяють такі типи порушень, як нарколепсія 1 та 2 типу та ідіопатична гіперсомнія.

Нарколепсія 1 типу характеризується катаlepsією із транзиторною втратою тону м'язів або паралічем мускулатури кінцівок внаслідок дії емоційного або фізичного триггера, та дефіцитом гіпокретину-1 у цереброспінальній рідині. Цікаво, що катаlepsія може проявлятися від буко-фасціальної катаlepsії до катаlepsії всього тіла. Крім того, за даними літератури нарколепсія 1-типу, внаслідок дефіциту гіпокретину-1 асоціюється із ожирінням [25].

Нарколепсія 2-го типу включає періоди значної денної сонливості протягом 3 міс. та зниженням REM латенції менше ніж 8 хвилин, при відсутності катаlepsії та дефіциту гіпокретину-1.

Отже, діти з нарколепсією мають 4 важливих симптоми – надмірна сонливість, катаlepsія, сонний параліч та гіпнагогічні галюцинації, виникнення яких відбувається під час REM стадії сну разом із сонним паралічем [25, 27].

**Періодичні рухові розлади уві сні** – це періодичні стереотипні рухи під час сну, які можуть бути різних типів. Качання в ліжку, ритмічні постукування головою в стінку ліжка, бруксизм, синдром неспокійних ніг та періодичні рухи кінцівок уві сні.

Розлади у вигляді качання із сторони в сторону в ліжку та ритмічні постукування головою о стінку або подушку не асоціюються із порушенням нервово-м'язового або психомоторного розвитку і зазвичай зникають самостійно до 2-3 років. Важливим є догляд за дитиною з приводу попередження травматизму.

Бруксизм, який проявляється як скреготіння зубів, частіше виникає у 1 або 2 фази NREM-стадії сну, може призводити до порушення структури емалі зубів. Ризиками розвитку бруксизму вважають гастроезофагеальний рефлюкс, денціальну травму, стрес, порушення умов засипання із надмірним світлом та шумом, довготривале грудне вигодовування та зменшення тривалості сну [28]. За даними літератури бруксизм у 3,25 разів частіше поєднувався з первинним головним болем у дітей, які мали психологічний стрес внаслідок розлучення батьків [29].

Синдром неспокійних ніг проявляється у вигляді неприємного відчуття в нижніх кінцівках, що поєднується із скаргами на порушення засипання та прокидання вранці, а також пробудження серед ночі. Доведено значний

взаємозв'язок між синдромом неспокійних ніг та розвитком тривожності і депресії [30, 31]. На відміну від синдрому неспокійних ніг синдром періодичних рухів уві сні не супроводжується неприємними відчуттями в кінцівках та іншими порушеннями сну. Загальною рисою для обох синдромів є збільшення індексу рухів уві сні більше ніж 5 за годину [12].

В патогенезі обох синдромів виділяють генетичні фактори, порушення функціонування дофамінергічної системи та латентний дефіцит заліза при значеннях ферриту нижче 50 ng/ml. Відзначено, що дефіцит заліза порушує структуру цитоплазми дендритних клітин гіпокампу та трансмембранного білка, залученого в процеси пам'яті, викликає зниження рівня ферменту цитохромоксидази, необхідного для окислювально-відновних реакцій в мозковій тканині. Залізо необхідне для синтезу поверхневого білка нейронів - Thy1, який впливає на дофамінергічну систему в смугастому тілі, забезпечуючи вивільнення нейротрансмітерів і передачу нервового імпульсу в синапсах. Інтенсивне накопичення заліза відбувається в ряді структур головного мозку: ганглії, чорна речовина («центр задоволення») і мозочкові ядра. Гіпокамп, активність якого підвищується під час сну у зв'язку з процесами консолідації пам'яті, є найчутливішим до дефіциту заліза в перинатальному і постнатальному періодах життя. Тому, використання препаратів заліза є одним із напрямків лікування цих розладів [32, 33].

Цікаво, що дослідниками розглядається зв'язок синдрому неспокійних ніг із болем в ногах, пов'язаних із ростом дитини [34].

**Розлади, пов'язані із порушенням дихання уві сні** складаються з обструктивного апное сну, синдроми центрального апное сну, пов'язані з порушеннями гіповентиляції пов'язаний зі сном розлад гіпоксемії.

Клінічними проявами обструктивного апное сну може бути храп, утруднене дихання та пов'язана з цим денна сонливість та гіперактивність. За даними полісомнографії обструктивне апное сну діагностується при наявності індексу апное-гіпопне  $\geq 3$  та обструктивної гіповентиляції з  $Pa\ CO_2 < 50\text{ mm Hg}$  25% від всієї тривалості сну, що супроводжується хрипінням, торакоабдомінальними рухами та зміною хвилі на датчику потоку повітря [12, 35, 36]. Факторами ризику розвитку обструктивного апное сну є сімейний анамнез, аденотонзиллярна гіпертрофія, алергії, вроджений стридор та інші [37, 38, 39, 40]. Так, за даними літератури обструктивне апное сну у поєднанні з аденотонзиллярною гіпертрофією призводить до статистично значущого зниження показників фізичного розвитку у порівнянні із здоровими дітьми. Звертає увагу, що вже через 6 міс. після оперативного лікування відбулась нормалізація показників полісомнографії та через 1 рік 66,6% пацієнтів не відставали у фізичному розвитку від однолітків [41, 42].

**Заключення.** Сон – є важливою складовою в житті дитини. Своєчасне виявлення проблем сну покращує якість життя та дозволяє створити правильні умови для нормаль-

ного розвитку дитини. Лікарям-педіатрам потрібно надавати батькам рекомендації для покращення сну дитини. Для підлітка бажано не користуватись перед сном гаджетами, які мають голубий колір екрана, що достовірно знижує вироблення мелатоніну [43]. Для дітей маленького віку рекомендовано ввести певний вечірній ритуал, який включає читання книжки, обійми під вечірню спокійну музику, перебування батьків деякий час біля ліжка дитини не піднімаючи її на руки. Ліжко потрібно використовувати лише для сну, а не для ігор. Батькі повинні домовлятися між собою про правила сну дитини і працювати як команда; дотримуватись режиму сну із визначеним часом засинання. Не бажаним є перегляд відео або телевізійних передач за 2-3 години до сну, а також рекомендовано утримуватись від їжі, яка довго перетравлюється. Найкращими умовами для сну дитини є темна, тиха, прохолодна кімната, але якщо дитина боїться темряви можливо включити маленьку нічну лампу або залишити двері кімнати дещо відкритими. Гарний сон дитини – це спокій батьків.

## Література/References

- Toh KL, Jones CR, He Y, Eide EJ, Hinz WA et al. Per2 phosphorylation site mutation in familial advanced sleep phase syndrome. *Science* 2001; 291(5506): 1040.
- He Y, Jones CR, Fujiki N, Xu Y, Guo B, Holder JL Jr, et al. The transcriptional repressor DEC2 regulates sleep length in mammals. *Science* 2009; 325(5942): 866.
- Honma S, Kawamoto T, Takagi Y, Fujimoto K, Sato F, Noshiro M, Kato Y, Honma K. Dec1 and Dec2 are regulators of the mammalian molecular clock. *Nature* 2002; 419(6909): 841.
- Peek CB, Ramsey KM, Levine DC, Marcheva B, Perelis M, Bass J. Circadian regulation of cellular physiology. *Methods Enzymol* 2015;552:165-84.
- Englund A1, Kovanen L, Saarikoski ST, Haukka J, Reunanen A, Aromaa A, Linnqvist J, Partonen T. NPAS2 and PER2 are linked to risk factors of the metabolic syndrome. *J Circadian Rhythms* 2009, 26;7:5.
- Сомнология и медицина сна. Национальное руководство памяти А.М. Вейна и Я.И. Левина /Ред. М.Г. Полуэктов. М.: «Медфорум». 2016. С. 11-55. / *Somnologyia y medytyna sna. Natsyonalnoe rukovodstvo pamiaty A.M. Veina y Ya.Y. Levyna /Red. M.H. Poluektov. M.: «Medforum». 2016. S. 11-55.*
- Мендель В.Э. , Мендель О.И. Мелатонин: роль в организме и терапевтические возможности. Опыт применения препарата Мелаксен в российской медицинской практике. *PMЖ* 2010;6.С- 336./Mendel V.E., Mendel O.Y. Melatonin: rol v orhanyzme y terapevtycheskye vozmozhnosti. Opyt pryumeneniya preparata Melaksen v rossyiskoi medytynskoi praktyke. *RMZh* 2010;6.S- 336.
- Berring-Uldum A1, Debes NMM, Pedersen CR, Holst H Melatonin for children with insomnia *Ugeskr Laeger* 2018, 7;180(19)
- Ivanenko A, Bharath Raj Gururaj Sleep disorders. Classification. Prevalence. *Psychiatry Children Child Adolesc Psychiatric Clin N Am* 18 2009; 839–848
- Skoblo GV. An analysis of the first international classifications of mental health and developmental disorders of infancy and early childhood. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova* 2013;113(5 Pt 2):4-9.
- Zeanah CH1, Lieberman A2. Defining relational pathology in early childhood: the diagnostic classification of mental health and developmental disorders of infancy and early childhood dc:0-5 approach. *Infant Ment Health J* 2016;37(5):509-20.
- Sateia MJ1. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest* 2014;146(5):1387-1394
- Ophoff D1, Slaats MA1,2, Boudewyns A3, Glazemakers I4, Van Hoorenbeeck K1,2, Verhulst SL5,6 Sleep disorders during childhood: a practical review. *Eur J Pediatr* 2018;177(5):641-648
- Carter KA, Hathaway NE, Lettieri CF Common sleep disorders in children. *Am Fam Physician* 2014;89(5):368–377
- MacLean JE, Fitzgerald DA, Waters KA Developmental changes in sleep and breathing across infancy and childhood. *Paediatr Respir Rev* 2015;16(4):276–284
- Owens JA, Mindell JA Pediatric insomnia. *Pediatr Clin N Am* 2011;58(3):555–56
- Espie CA, Barrie LM, Forgan GS Comparative investigation of the psychophysiologic and idiopathic insomnia disorder phenotypes: psychologic characteristics, patients' perspectives, and implications for clinical management. *Sleep* 2012;35(3):385-93.
- Ferracioli-Oda E, Qawasmi A, Bloch MH Meta-analysis: melatonin for the treatment of primary sleep disorders. *PLoS One* 2013; 8(5):e63773
- Bruni O, Alonso-Alconada D, Besag F, Biran V, Braam W, Cortese S, Moavero R, Parisi P, Smits M, van der Heijden K, Curatolo P Current role of melatonin in pediatric neurology: clinical recommendations. *Eur J Paediatr Neurol* 2015; 19(2):122–133
- Gradisar M, Crowley SJ Delayed sleep phase disorder in youth. *Curr Opin Psychiatry* 2013;26(6):580–585
- Morselli L1, Leproult R, Balbo M, Spiegel K. Role of sleep duration in the regulation of glucose metabolism and appetite. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2010; 24(5):687-702
- Bathgate CJ1, Fernandez-Mendoza J2 Insomnia, Short Sleep Duration, and High Blood Pressure: Recent Evidence and Future Directions for the Prevention and Management of Hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2018;19;20(6):52
- Carter KA, Hathaway NE, Lettieri CF Common sleep disorders in children. *Am Fam Physician* 2014;89(5):368–377.
- Kotagal S, Nichols CD, Grigg-Damberger MM, Marcus CL, Witmans MB, Kirk VG et al Non-respiratory indications for polysomnography and related procedures in children: an

- evidence-based review. *Sleep* 2012;35(11):1451–1466.
25. Ponziani V, Gennari M, Pizza F, Balsamo A, Bernardi F, Plazzi G Growing up with type 1 narcolepsy: its anthropometric and endocrine features. *J Clin Sleep Med* 2016; 12(12):1649–1657.
26. Dye TJ, Gurbani N, Simakajornboon N. Epidemiology and pathophysiology of childhood narcolepsy. *Paediatr Respir Rev.* 2018;25:14-18.
27. Ponziani V, Gennari M, Pizza F, Balsamo A, Bernardi F, Plazzi G Growing up with type 1 narcolepsy: its anthropometric and endocrine features. *J Clin Sleep Med* 2016;12(12):1649–1657.
28. Kuhn M1, Trp JC1. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J* 2018; 12;128(2):118-124.
29. Bortoletto CC1, Salgueiro MDCC1, Valio R1 et al. The relationship between bruxism, sleep quality, and headaches in schoolchildren. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(11):1889-1892.
30. Angriman M, Cortese S, Bruni O Somatic and neuropsychiatric comorbidities in pediatric restless legs syndrome: a systematic review of the literature. *Sleep Med Rev.* 2017; 34:34–45.
31. Rulong G, Dye T, Simakajornboon N. Pharmacological Management of Restless Legs Syndrome and Periodic Limb Movement Disorder in children. *Paediatr Drugs.* 2018;20(1):9-17.
32. Dye TJ, Jain SV, Simakajornboon N Outcomes of long-term iron supplementation in pediatric restless legs syndrome/periodic limb movement disorder (RLS/PLMD). *Sleep Med* 2017;32:213–219.
33. Allen RP, Picchiatti DL, Auerbach M et al. Evidence-based and consensus clinical practice guidelines for the iron treatment of restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease in adults and children: an IRLSSG task force report. *Sleep Med* 2018;41:27-44.
34. Simakajornboon N, Dye TJ, Walters AS Restless Legs Syndrome/Willis-Ekbom Disease and Growing Pains in Children and Adolescents. *Sleep Med Clin.* 2015;10(3):311-22.
35. Horne RSC, Shandler G, Tamanyan K, Weichard A, Odoi A, Biggs SN, Davey MJ, Nixon GM, Walter LM. The impact of sleep disordered breathing on cardiovascular health in overweight children. *Sleep Med.* 2018;41:58-68.
36. EZhao G, Li Y, Wang X, Ding X, et al The predictive value of polysomnography combined with quality of life for treatment decision of children with habitual snoring related to adenotonsillar hypertrophy. *Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(6):1579-1586.
37. Lee CH, Kang KT, Chiu SN, Chang IS et al Association of Adenotonsillectomy With Blood Pressure Among Hypertensive and Nonhypertensive Children With Obstructive Sleep Apnea. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;144(4):300-307.
38. Biyani S, Benson MJ, DeShields SC, Cunningham TD, Baldassari CM. Urinary Leukotriene E4 Levels in Children with Sleep-Disordered Breathing. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;158(5):947-951.
39. Narang I, McCrindle BW, Manlhiot C, Lu Z, Al-Saleh S, Birken CS, Hamilton J. Intermittent nocturnal hypoxia and metabolic risk in obese adolescents with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2018;22.
40. Abrahamyan L, Sahakyan Y, Chung S, et al Diagnostic accuracy of level IV portable sleep monitors versus polysomnography for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath.* 2018; 9.
41. Esteller E1, Villatoro JC2, Ag ero A2 et al. Obstructive sleep apnea syndrome and growth failure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;108:214-218.
42. Park DY, Choi JH, Kang SY, Han J et al Correlations between pediatric obstructive sleep apnea and longitudinal growth. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;106:41-45.
43. Figueiro MG1, Wood B, Plitnick B, Rea MS. The impact of light from computer monitors on melatonin levels in college students. *Neuro Endocrinol Lett.* 2011;32(2):158- 163.

**Відомості про авторів:**

**Майданник Віталій Григорович** – академік НАМН України, д. мед. н., проф., зав. кафедри педіатрії №4 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; Україна, 01004, м. Київ, вул. Л. Толстого, 10; e-mail: maidannyk@gmail.com

**Гнилокурєнко Ганна Валеріївна** – доцент кафедри педіатрії №4 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; Україна, 01004, Київ, вул. Л. Толстого, 10; e-mail: annagn543@gmail.com

**Альюсеф Майя Хайдарівна** – клінічний ординатор кафедри педіатрії №4 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; Україна, 01004, Київ, вул. Л. Толстого, 10; e-mail: mayalsef@gmail.com

© В.Г. Майданник, Г.В. Гнилокурєнко, М.Х. Альюсеф, 2018