

POREMEĆAJI DISANJA U SPAVANJU

INES KUNIĆ*

Poremećaji spavanja predstavljaju raznolik spektar stanja vezanih uz spavanje. Poremećaji disanja u spavanju potencijalno su ozbiljan uzrok bolesti i komorbiditeta. Prema Internacionalnoj klasifikaciji dijele se na: sindrom opstruktivne apneje u spavanju (OSAS), sindrome centralne apneje u spavanju, hipoventilacijske poremećaje vezane uz spavanje, poremećaj hipoksemije vezan uz spavanje te izolirane simptome (primarno hrkanje i katatrenija). Poremećaji disanja u spavanju u djece javljaju se od novorođenačke do adolescentne dobi. Najčešći uzroci su: hipertrofija krajnika, specifičnosti gornjeg dišnog puta, pretilost, upalne bolesti dišnog sustava i mišićna hipotonija. Cjelonoćna polisomnografija je zlatni standard za utvrđivanje postojanja i težine poremećaja disanja u spavanju. Apneja hipopneja indeks je broj apneja/hipopneja u snu po satu, a koristi se za procjenu težine apneja. Ovisno o težini smetnji, OSAS narušava arhitekturu spavanja, uzrokuje hipoventilaciju, hipoksemiju i hiperkapniju. Sindromi centralne apneje, poremećaji hipoksemije i hipoventilacije vezani uz spavanje zahtijevaju specifičan timski pristup. Liječenje je individualno: OSAS lakšeg/umjerenog stupnja liječi se lijekovima, ORL operacijom, a djecu s teškim poremećajem disanja treba titrirati aparatima za kontinuirani pozitivan tlak dišnih puteva ili neinvazivnu ventilaciju. Prikazom naših neuropedijatrijskih pacijenata s poremećajem disanja u spavanju dodatno će se ukazati na specifičnosti noćnih snimanja i potrebu za kontinuiranom edukacijom osoblja. Dijete sa sumnjom na poremećaj disanja u spavanju potrebno je što ranije uputiti na polisomnografiju i timsku obradu. Rana dijagnostika omogućava pravovremenu terapiju, ciljanu edukaciju i prevenciju komplikacija. Edukacija roditelja i djeteta o važnosti adekvatnog disanja u spavanju iznimno je važna, pogotovo u djece s kroničnim neurološkim bolestima.

Deskriptori: POLISOMNOGRAFIJA, SINDROM OPSTRUKTIVNE APNEJE U SPAVANJU, SINDROMI CENTRALNE APNEJE, DIJETE

Uvod

Poremećaji disanja u spavanju u djece javljaju se od novorođenačke do adolescentne dobi. Prema Internacionalnoj klasifikaciji dijele se na: sindrom opstruktivne

apneje u spavanju (OSAS), sindrome centralne apneje u spavanju (CSA), hipoventilacijske poremećaje vezane uz spavanje, poremećaj hipoksemije vezan uz spavanje te izolirane simptome (primarno hrkanje i katatrenija). Najčešći uzroci su hipertrofija krajnika, specifičnosti građe gornjeg dišnog puta, pretilost, upalne bolesti dišnog sustava i mišićna hipotonija. Cjelonoćna polisomnografija je zlatni standard za utvrđivanje postojanja i težine poreme-

*Odjel za poremećaje spavanja,
Odjel neuropedijatrije, Dječja Bolnica Srebrnjak

Adresa za dopisivanje:
E-mail: kunic.ines@gmail.com

ćaja disanja u spavanju. Apneja hipopneja indeks je broj apneja/hipopneja u snu po satu, a koristi se za procjenu težine apneja. Ovisno o težini smetnji, OSAS i CSA narušavaju arhitekturu spavanja, uzrokuju hipoventilaciju, hipoksemiju i hiperkapniju. Liječenje poremećaja disanja u spavanju zahtijeva specifičan timski pristup, a najčešće se liječi operativnim zahvatom, redukcijom tjelesne težine ili primjenom CPAP/NIV uređaja.

Spavanje

Spavanje je reverzibilno fiziološko stanje prekida budne svijesti, smanjenog odgovora na podražaje iz okoline i smanjene motorne aktivnosti (1). U normalnom spavanju izmjenjuju se REM i NREM spavanje. NREM spavanje se dijeli u 3 faze (N1, N2, N3). N1 je najpovršnija faza spavanja i karakterizira ju smanjenje alfa EEG aktivnosti, spori pokreti očiju te verteks valovi. N2 fazu spavanja karakteriziraju niže voltažne miješane theta i delta aktivnosti, vretena spavanja, K-kompleksi te umjeren do nizak EMG signal. U N3 fazi spavanja nalazimo "spore" visokovoltažne EEG aktivnosti te se ujedno naziva i "duboko" ili "sporovalno" spavanje. REM spavanje je po izgledu EEG valova i metaboličkom stupnju slično budnosti, karakteriziraju ga grupiranje pilastih valova, brzi pokreti očiju na EOG, mišićna atonija, mišićni trzajevi.

Poremećaji disanja u spavanju

Poremećaji disanja u spavanju česti su i značajni poremećaji spavanja u djece. Iako nema točnih podataka o prevalenciji, neke studije pokazuju da se opstruktivna apneja u spavanju javlja u 1-3% djece predškolske i rane školske dobi, a vjeruje se da apneju u spavanju ima 5-6% djece. Do predpubertetske dobi ne postoji značajna razlika u spolu, poremećaj se podjedna-

ko javlja i u dječaka i u djevojčica. Poremećaji disanja u spavanju kod djece prema Internacionalnoj klasifikaciji dijele se na: sindrom opstruktivne apneje u spavanju (OSAS), sindrome centralne apneje u spavanju (CSA), hipoventilacijske poremećaje vezane uz spavanje, poremećaj hipoksemije vezan uz spavanje te izolirane simptome (primarno hrkanje i katatrenija).

Sindrom opstruktivne apneje u spavanju (OSAS)

OSAS je česti poremećaj koji je karakteriziran povećanom opstrukcijom gornjeg dišnog puta tijekom spavanja rezultirajući izrazitim smanjenjem ili prestankom protoka zraka kroz nos/usta. Ti događaji su udruženi sa smanjenom saturacijom i obično završavaju s kratkim razbuđivanjem, što dovodi do fregmentiranog spavanja sa smanjenim sporovalnim i REM spavanjem (2). Opstruktivnu apneju u spavanju prvi je opisao McKenzie još 1880. godine, a sredinom 70-tih godina prošlog stoljeća prepoznata je i kod djece. Studije su pokazale da je OSA disproporcionalno viša u djece s nižim školskim uspjehom, a djeca koja su uspješno liječena zbog OSAS pokazala su akademski napredak, za razliku od one djece kod kojih OSAS nije izliječena (2). Najčešći uzroci opstrukcije disanja u spavanju kod djece su hipertrofija adenoida i/ili tonzila, specifičnosti gornjeg dišnog sustava, kronične upalne bolesti dišnog sustava, pretilost i mišićna hipotonija.

Simptome OSAS možemo podijeliti na noćne i dnevne. Najčešći noćni simptom je hrkanje, a uglavnom ga opisuju roditelji ili braća/sestre koji spavaju u istoj sobi. Do 20% djece hrče ponekad, a 7 do 10% djece hrče redovito, a prema drugim istraživanjima 1 od 7 djece hrče (3). Često se tijekom hrkanja pojavljuju pauze u disanju koje obično završe glasnim i zvučnim udisajem. Ostali noćni simptomi u djece s OSAS su: nemirno spavanje, prekomjerno znojenje, paradoksalno disanje i enureza.

Dnevni simptomi su disanje na usta, teško buđenje ujutro, prekomjerna dnevna pospanost, problemi u ponašanju, loš uspjeh u školi, jutarnje glavobolje. Ponekad je to očito kada dijete zaspe na satu u školi ili za vrijeme večere, a ponekad su simptomi OSAS suptilniji, pa se često manifestiraju kao problemi u ponašanju, agresivnost, hiperaktivnost, smetnje u učenju (4). Neliječeni OSAS može utjecati na kardiovaskularni sustav (hipertenzija, koronarna bolest itd.), može dovesti do razvoja dijabetesa i hipotireoze.

Sindromi centralne apneje (CSA)

CSA je karakterizirana odsutnošću pokušaja respiracije bez opstrukcije dišnih puteva. Uzroci CSA mogu biti neuromišićne bolesti (mišićne atrofije, amiotrofična lateralna skleroza), centralne lezije (moždani udar, encefalitis i Arnold-Chiarijeva malformacija), neliječeni OSAS, te deformacije prsnog koša (skolioza).

Hipoventilacijski poremećaji

Hipoventilacija podrazumjeva neadekvatnu alveolarnu izmjenu plinova koja rezultira razvojem hipoksemije i hiperkapnije koja je najizraženija tijekom sna. Razni patofiziološki mehanizmi doprinose hipoventilaciji, od neuromuskularnih poremećaja do pretilosti, a mogu se pojaviti sami ili u kombinaciji (2).

Poremećaji hipoksemije vezani uz spavanje

Hipoksemija u spavanju karakterizirana je periodima značajnog smanjenja oksihemoglobina, a može biti povezana uz hipoventilaciju, smanjeni parcijalni tlak kisika ili je nejasne etiologije.

Izolirani simptomi

Hrkanje je zvučna manifestacija koja se javlja pri kretanju zraka tijekom disanja, koje pokreće i dovodi do vibracije mekog nepca i ostalih tkiva u gornjim dišnim putevima zbog sniženog tonusa mišića u spavanju. Ne mora nužno biti povezana s apnejama. Katatrenija su periodi stenjanja ili ječanja tijekom spavanja.

Dijagnoza poremećaja disanja u spavanju

Dijagnoza poremećaja disanja u spavanju postavlja se na osnovu anamneze, detaljnog kliničkog pregleda, ispunjavanje upitnika za probir na prekomjernu dnevnu pospanost i apneju u snu (Epworth skala pospanosti, Berlinski upitnik, Stanford upitnik, Stop Bang upitnik). Ipak, zlatni standard u dijagnostici poremećaja disanja u spavanju je cjelonoćna polisomnografija ili studija spavanja. Cjelonoćna polisomnografija je metoda za dijagnostiku poremećaja spavanja, koja se provodi tijekom noći, u posebno opremljenim laboratorijima, uz educiranog tehničara. Visoko obrazovano medicinsko osoblje treba biti posebno izučeno za izvođenje, snimanje i interpretaciju rezultata studije. Tijekom snimanja polisomnografije koriste se elektroencefalografija (minimalno 6 EEG kanala), elektrookulogram (EOG) i elektromiografska (EMG) aktivnost ispod brade i na potkoljenici, kako bi se mogle odrediti faze spavanja. Abdominalna pletizmografija, nosni tlačni i toplinski senzor te senzor saturacije hemoglobina služi nam za evaluaciju disanja. Stavljaju se dva odvoda elektrokardiograma (EKG-a) za mjerenje srčanog ritma. Također, koristimo senzor za položaj tijela, infracrvenu kameru te mikrofona za audio snimanje.

Arhitektura spavanja, i događaji za vrijeme spavanja: apneje, hipopneje, mikrobuđenja, latencije spavanja i dr. su standardizirani, uz preporuku analize i ozna-

Tablica 1.

Prikaz težine opstruktivne apneje u spavanju po vrijednostima AHI (2).

Odrasli		Djeca	
1.	Blaga OSA (AHI 5-15)	1.	Blaga OSA (AHI 1-2)
2.	Umjerena OSA (AHI 15-30)	2.	Umjerena OSA (AHI 2-5)
3.	Teška OSA (AHI >30)	3.	Srednje teška OSA (AHI 5-10)
		4.	Teška OSA (AHI >10)

čavanja prema priručniku Američke akademije za medicinu spavanja (engl. AASM - American Academy of Sleep Medicine). Apneja hipopneja indeks (AHI) koji dobijemo nakon snimljene polisomnografije koristi se za procjenu ozbiljnosti apneja za vrijeme spavanja na temelju ukupnog broja apneja i hipopneja koje se javljaju po satu sna. Općenito, AHI se koristi za klasifikaciju težine bolesti. U dječjoj dobi, patološkim se smatra AHI veći od 1 po satu spavanja.

Liječenje poremećaja disanja u spavanju

Odluka o načinu terapije ovisi o vrsti i težini poremećaja disanja u spavanju, o akutnim bolestima te komorbiditetima djeteta. Izlječenje apneja je moguće spuštanjem vrijednosti AHI unutar granica normale. Uzroci OSA kod djece u većini slučajeva su povećani adenoidi i/ili tonzile te je najčešće rješenje operativni zahvat.

Pretilost je čest uzrok opstruktivne apneje u snu, a porast indeksa tjelesne mase uzrokuje veću pojavnost apneja. Djetetu koja su pretila važno je uputiti na nutricionističko savjetovanje kako bi im se uveo plan prehrane i restriktivne dijeta. Vršiti se edukacija roditelja i djeteta o važnosti tjelesne aktivnosti i pronalasku odgovarajuće aktivnosti za dijete. Postoje brojna istraživanja koja dokazuju da gubitak tjelesne težine direktno utječe na smanjenje broja apneja u snu. Gubitak težine stoga ostaje vrlo učinkovita strategija za liječenje apne-

je u snu. Oralna pomagala povlače jezik prema naprijed ili učvršćuju tj. stabiliziraju donju vilicu ili mandibulu od pomicanja unatrag, a korisna su za liječenje blagih opstruktivnih apneja, hipopneja i hrkanja.

CPAP (eng. Continuous Positive Airway Pressure) ili kontinuirani pozitivni tlak u dišnim putevima djeluje tako da kontinuiranom primjenom pozitivnog tlaka preko maske tijekom cijelog ciklusa disanja otvara dišni put i omogućuje ventilaciju pluća. U potpunosti ovisi o pacijentovim inspiracijskim naporima i spontanoj frekvenciji disanja te kad se primjenjuje samostalno, zapravo predstavlja spontano disanje pacijenta, uz određenu razinu mehaničke potpore. Cilj CPAP-a je osigurati otvorenost gornjih dišnih puteva kroz respiracijski ciklus, poboljšati funkcionalni rezidualni kapacitet pluća i smanjiti napor pri disanju.

U neke djece s OSAS, CPAP će biti učinkovit no u mnogo više slučajeva koristimo NIV koji ima različite modove rada te se tako prilagodi svakom djetetu individualno. NIV (eng. Non-invasive ventilation) ili neinvazivna ventilacija definira se kao ventilacija koja ne zahtijeva umjetan ulaz putem traheotomije ili endotrahealne intubacije (5). Neinvazivna ventilacija odnosi se na pružanje ventilacijske potpore kroz pacijentove gornje dišne putove pomoću maske. NIV se koristi kada je povišen noćni CO₂, što kod djece vidamo mnogo češće, posebice kod neuromuskularnih bolesti, kraniofacijalne abnormalnosti,

hipoventilacije zbog debljine. Korištenjem NIV-a noću, poboljšava se dnevni ABS, plućni volumeni, snaga respiratornih mišića, smanjuje broj hospitalizacija, pruža se potpora u neromuskularnim bolestima.

Kod djece titracija CPAP-a i NIV-a vrši se u bolnici nakon ili za vrijeme polisomnografskog snimanja uz kontrolu ABS-a. Polisomnografijom kasnije pratimo parametre koji se mogu mijenjati uslijed rasta djeteta ili postojeće patologije. Djecu i roditelje iznimno je važno educirati o aparatu i problemima. Razlog nepodnošenja uređaja ili maske može biti loše prijanjanje maska koja propušta zrak. Maska može izazvati nadražaj ili upalu kože i sluznica, ranice, probleme s upalom očiju, suhoćom sluznica i sl.

Zaključak

Dijete sa sumnjom na poremećaje disanja u spavanju potrebno je što ranije uputiti na polisomnografiju i timsku obradu jer su ovi poremećaji potencijalno ozbiljan uzrok bolesti i komorbiditeta. Rana dijagnostika omogućava pravovremenu terapiju, ciljanu edukaciju i prevenciju komplikacija. Liječenje ovisi o težini sindroma opstruktivne apneje u spavanju, sindroma centralne apneje i hipoventilacijskog poremećaja, dobi pacijenta i komorbiditetima. Svako dijete zahtijeva individualiziran i multidisciplinarni pristup. Edukacija roditelja i djeteta o važnosti adekvatnog disanja u spavanju iznimno je važna, pogotovo u djece s kroničnim neurološkim bolestima.

LITERATURA

1. Siegel JM. Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*. 2005; 37 (7063): 1264-71.
2. Bassetti C., Dogas Z., Peigneux P. Sleep Medicine Textbook, European Sleep Research Society (ESRS). Regensburg, 2014; 527: 215-9.
3. Schechter MS; Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2002; 109: e69.
4. Colten R.H., Altevogt B.M.: Sleep Disorders and Sleep Deprivation: Institute of Medicine Committee on Sleep Medicine and Research, National Academies Press, Washington, USA, 2006.
5. Medina A., Pons M., Martinon-Torres F.; Non-Invasive Ventilation in Pediatrics, Spanish Pediatric Intensive Care Society, Madrid, 2009; 180: 1.

Summary

SLEEP-RELATED BREATHING DISORDERS

Ines Kunić

Sleep disorders represent a diverse spectrum of sleep-related conditions. Sleep breathing disorders are potentially serious cause of morbidity and comorbidity. According to the International Classification there are: obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), central sleep apnea syndromes, sleep-related hypoventilation disorders, sleep-related hypoxemia disorder and isolated symptoms (primary snoring and catathrenia). Sleep breathing disorders in children occur from newborn to adolescent period. The most common causes are: hypertrophic tonsils, specificities of the upper respiratory tract, obesity, inflammatory respiratory diseases and muscle hypotonia. Overnight polysomnography is the gold standard for determining the presence and severity of sleep-disordered breathing. The sleep apnea hypopnea index is the number of apneas/hypopneas per hour, and it evaluates the severity of apnea. Depending on its severity, OSAS disrupts sleep architecture, causes hypoventilation, hypoxemia and hypercapnia. Central apnea syndromes, sleep-related hypoxemia and hypoventilation disorders require a team approach. Treatment is individual: mild/moderate OSAS is treated with drugs, surgery, while children with severe breathing disorders need to be titrated with devices for continuous positive airway pressure or non-invasive ventilation. The presentation of our neuropsychiatric patients will additionally highlight the specificity of nighttime recordings and the importance of continuous staff education. A child with suspected sleep-disordered breathing should be referred as early as possible for polysomnography and team management. Early diagnosis enables timely therapy, targeted education and prevention of complications. Education of parents and children about the importance of adequate breathing during sleep is extremely important, especially in children with chronic neurologic diseases.

Descriptors: POLYSOMNOGRAPHY, OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME, CENTRAL APNEA SYNDROMES, CHILD