

POREMEĆAJI DISANJA TIJEKOM SPAVANJA

RADENKA KUZMANIĆ ŠAMIJA¹, EUGENIJA MARUŠIĆ¹, BISERKA REŠIĆ²

Spavanje se dugo vremena smatralo pasivnim fenomenom, ali danas je jasno da je to period intenzivne aktivnosti mozga posebno aktivacije kortikalnih funkcija. Loše spavanje utječe na cjelokupno zdravlje djeteta, raspoloženje, ponašanje, učenje i više kognitivne funkcije. Uzroci poremećaja spavanja su individualni, no najčešće su vezani uz dob djeteta i uz odnose djeteta s okolinom. Klasična opstruktivna apneja u snu i opstruktivna hipoventilacija (apneja, desaturacija kisikom, hiperkarbija) su najteži oblik poremećaja spavanja uzrokovani poteškoćama disanja. Opstruktivna apneja u spavanju je ujedno i najčešći poremećaj disanja tijekom spavanja. Kod opstruktivnih apneja protok zraka kroz dišne putove je smanjen ili nestao usprkos kontinuiranoj aktivnosti prsnih i trbušnih mišića, a posljedica je djelomične ili kompletne opstrukcije gornjih dišnih putova. Kod centralnih apneja ne uočavaju se pomicanja prsnog i trbušnog zida i ne postoji opstrukcija protoka zraka kroz gornje dišne putove. Mnogi od tih uzroka su lako rješivi, a ako traju, poremećaji spavanja mogu imati značajan utjecaj na kvalitetu života kako samog djeteta tako i cijele obitelji.

Deskriptori: POREMEĆAJI SPAVANJA, DJECA, OPSTRUKCIJSKA APNEJA U SNU

Spavanje predstavlja fiziološki fenomen koji je još uvijek nedovoljno ispitan. Spavanje je prirodno stanje promijenjenog stanja svijesti koje se u čovjekovom životu izmjenjuje sa stanjem budnosti. Stadiji spavanja i budnosti pravilno i ciklički se izmjenjuju, tj. predstavljaju jedan od značajnih bioloških ritmova (1). Dugo vremena se smatralo da je spavanje inaktivni period života, međutim danas se zna da tijekom spavanja moždana kortikalna aktivnost je vrlo visoka i smatra se da je mozak aktivniji tijekom sna nego tijekom budnosti (2). Dojenčad i mala djeca većinu svoga vremena provode spavajući, što već samo po sebi upućuje na važnost spavanja u razvoju mozga. Upravo to poznavanje važnosti spavanja na cjelokupno zdravlje kao i njegova dobrobit, sve je više opće prihvaćena. Svjesnost o nedostatnoj educa-

ciji iz područja medicine spavanja tek od nedavno postaje prepoznata, a posljedica nedostatne edukacije je da gotovo u 25% djece dobi do 5 godina nije prepoznato da imaju neki od poremećaja spavanja (3, 4). Stoga se zadnjih 20-tak godina medicina spavanja razvila se iz marginalnih područja medicine koje se bavilo "rijetkim" slučajevima sve do velikog znanstvenog područja i ravnopravne kliničke grane (5). Poremećaji spavanja su česti i unatoč uvriježenom mišljenju, pored odraslih pogađaju i djecu i adolescente. U istraživanju Ipsiroglu i sur. od 332 djece od 11. do 15. god njih 28% imalo je probleme nesanicom, parasomnijama ili hrkanjem (6).

Uzroci poremećaja spavanja su individualni, no najčešće su vezani uz dob djeteta i uz odnose djeteta s okolinom. Ponekad su uzroci u samom temperamentu djeteta. Mnogi od tih uzroka su lako rješivi, a ako traju, poremećaji spavanja mogu imati značajan utjecaj na kvalitetu života kako samog djeteta tako i cijele obitelji.

spavanja u djece. Spavanje je neophodno za život i dokazno je da deprivacija spavanja u miševa dovodi do gubitka tjelesne mase usprkos dostatnom unosu kalorija, s posljedičnim metaboličkim disbalansom i smrti u roku od jedan mjesec (7).

Vjeruje se da dva važna neurobiološka procesa reguliraju spavanje i budnost u cirkadijurnom ritmu, unutarnji sat koji se naslanja na ciklus dan-noć, čiji je medijator melatonin i homeostatski proces kod kojeg potreba za snom raste tijekom budnog perioda, a smanjuje se tijekom spavanja, čiji je medijator adenozin, direktan inhibitor neurona koji promoviraju budnost (8).

Dva su glavna stadija spavanja. Ne-REM-faza (engl. nonREM, NREM) spavanja nastupa nakon budnosti i prema elektroencefalografskim promjenama razlikujemo četiri stadija (I-IV) i na nju otpada oko 75% ukupnog vremena provedenog u spavanju, te se odlikuje smanjenim metabolizmom (potrošnjom kisika i glukoze). Stadiji predstavljaju gradaciju dubine spavanja, te je prvi stadij najpovršniji san dok četvrti najdublji. Ne-REM-faza spavanja započinje u ven-

¹Klinika za dječje bolesti, KBC Split, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu
²Sveučilišni odjel zdravstvenog studija, Sveučilište u Splitu

Adresa za dopisivanje:
Doc. dr. sc. Radenka Kuzmanić Šamija
Klinika za dječje bolesti, KBC Split
21000 Split, Spinčićeva 1
E-mail: dada.samija@st.htnet.hr

Fiziologija spavanja

Poznavanje fiziologije spavanja je neophodno da bi se razumjeli poremećaji

tro lateralnoj preoptičkoj (VLPO) jezgri hipotalamusa, odakle se inhibicija širi i dovodi do funkcionalnog "odvajanja" talamusa od korteksa. Dok su za uspjavanje karakteristični alfa-valovi (8-12 Hz), u I. i II. stadiju prevladavaju theta-valovi (4-7 Hz), a u III. i osobito IV. stadiju javlja se delta-aktivnost (0.5-3 Hz). Trajanje I. stadija je oko 5 minuta, II. i III. po oko 10 minuta, a IV. oko 45 minuta. Za II. je stadij tipična pojava tzv. vretena i K-kompleksa - kratkotrajnih električnih fenomena koji odražavaju aktivnost talamičkih neurona. Dok je za budnost karakteristična aktivnost kako aminergičnog tako i kolinergičkog sustava, u Ne-REM-fazi spavanja ove aktivnosti se utišavaju. Diferenciranje Ne-REM spavanja u četiri stadija završeno je do dobi od 6-tog mjeseca život (9).

REM-faza spavanja (sinonim: paradoksalno spavanje) nastupa nakon Ne-REM-faze (osim kod narkolepsije, gdje se može nadovezati izravno na budnost), a odlikuje se aktivnošću gotovo svih dijelova moždane kore slično budnom stanju, iregularnošću frekvencije disanja i srca, brzim pokretima očiju (engl. *Rapid eye movements* - REM) i fiksiranjem u pamćenju snova i/ili elemenata naučenog tijekom proteklog razdoblja budnosti. REM-faza spavanja započinje najvjerojatnije padom centralne temperature, izazvanog niskom razinom metabolizma tijekom Ne-REM faze. REM-fazu pokreće aktivacija tzv. REM-on-stanica u moždanom deblu (laterodorzalnetegmentalne jezgre i pedunkulopontine jezgre) koje pokreću "plimu" acetilkolina i utišavaju aktivnost noradrenalina i serotonina (koje proizvode tzv. REM-off-stanice). Nakon što REM-faza spavanja podigne temperaturu mozga za oko 1°C, ciklus se vraća na Ne-REM-fazu. U periodu te intenzivne moždane aktivnosti prisutna je paraliza mišića što štiti dijete od aktivnosti tijekom perioda aktivnog sna. Udio REM faze spavanja je najveća u dojenačkom periodu (55%) te opada na 20-25% do dobi od 5 godina (9).

RAZVOJ SPAVANJA

Novorođenče

Po rođenju, cirkadijurni ritam spavanja nije u cijelosti razvijen, stoga novorođenče lako utone u san kako tije-

kom dana tako i tijekom noći. Zdravo, donošeno novorođenče spava 16-18 sati na dan. Obrasci spavanja i budnosti su nepravilni, najduži period spavanja traje 2,5-4 sata i obično je povezan sa potrebom za hranom (9). Tri tipa spavanja se prepoznaju u novorođenčeta: tiho spavanje (ekvivalent je Ne-REM fazi spavanja), aktivno spavanje (REM faza) i neodređeno spavanje. Tiho spavanje karakteriziraju minimalni mišićni pokreti i ritmično disanje. Tijekom aktivnog spavanja, novorođenče pokazuje pokrete sisanja, trzajeve, iregularno disanje i pokrete udova se što je u potpunoj suptnosti sa REM fazom u kasnijoj dobi kada se javlja paraliza mišića (10). Prvih nekoliko tjedana života, ciklusi spavanja su sastavljeni i od aktivne i tihe faze u podjednakim proporcijama i svaki ciklus traje 50-60 minuta. Spavanje se sastoji od 1 ili 2 ciklusa stoga je period spavanja novorođenčeta kratko, ali dijete češće utone u san i lako se i probudi (11).

Dojenčad i djeca

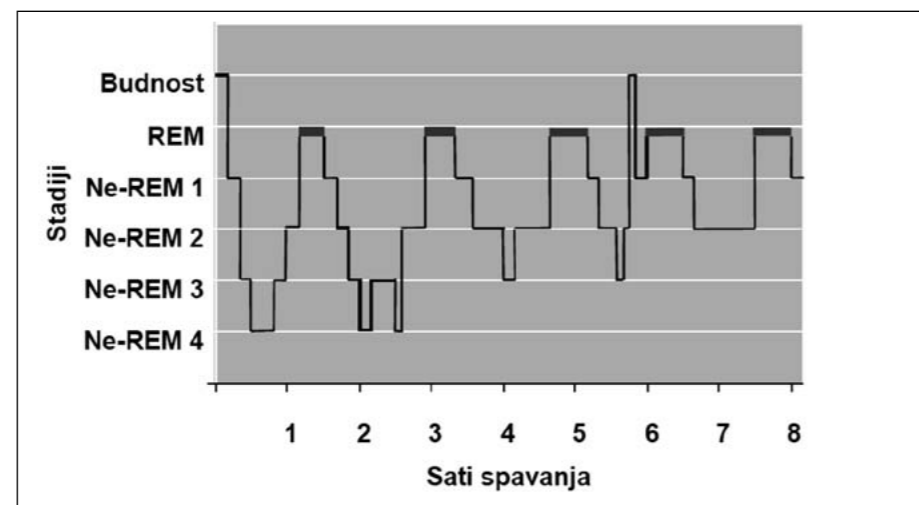
Dojenčad mlađa od 6 mj. provedu 50% svojeg spavanja u REM fazi sna, za razliku od odraslih koji u toj fazi provedu 20%. U dojenčadi, spavanje počinje aktivnom REM fazom, nasuprot odraslih osoba koji ne ulaze u REM fazu do 90 minute ciklusa spavanja. Do 6-tog mjeseca života san ne možemo elektroencefalografski podijeliti u četiri stadija, ali nakon 6-tog mjeseca života arhitektura

spavanja se sve više slični spavanju odrasle osobe. Dojenčad lako prelazi iz 1. stadija Ne-REM spavanja u 3. ili 4. stadij, može se lako vratiti u 1. stadij i započeti novi ciklus. Nakon jedan ili dva ciklusa dojenčad ulazi u REM fazu. Prva trećina noći prođe uglavnom u dubokom snu (3. i 4. stadij Ne-REM), a nakon toga prevladava stadij 2. Ne-REM faze i REM faza. Noćno spavanje postepeno postaje sve cjelovitije, a potreba za dnevnim spavanjem postaje sve manja. U dobi od 4 godine, većina djece više nema potrebu za dnevnim snom (10).

Razmjeri poremećaja spavanja

Prevalencija poremećaja spavanja se kreće od 25-50% u predškolskoj dobi, do 37% u školskoj dob. Također se preko 40% adolescenata tuži na neke od problema vezanih uz spavanje. Poremećaji spavanja u još većem postotku prevladavaju kod djece sa posebnim potrebama, kao i u djece psihijatrijskim poteškoćama ili drugim medicinskim poremećajima (12).

Poremećaji spavanja u djece i adolescenata imaju značajan utjecaj na svakodnevni život. Zbog neadekvatnog spavanja tijekom slijedećeg dana javlja se pospanost, zijevanje, ali ti "klasični" simptomi odraslih nisu jedina posljedica u djece. U njih zbog poremećaja spavanja mijenja se raspoloženje, poremećaji ponašanja kao što su hiperaktivnost, impulzivnost, neurokognitivna disfunkcija što na kraju



Slika 1. Hipnogram (struktura i organizacija noćnog spavanja)

dovodi do značajnih socijalnih problema i poteškoća učenja. Kognitivna fleksibilnost, razumnost, apstraktni način razmišljanja i druge neurofiziološke funkcije kao pažnja, koncentracija, memorija također mogu biti pogođene u djece s poremećajima spavanja. Nadalje, sve se to prenosi na roditelje i dovodi do poremećaja funkcioniranja cijele obitelji (12).

Procjena poremećaja spavanja

Evaluacija problema spavanja počinje razgovorom sa roditeljima i djetetom o 24-satnim navikama, posebno s osvrtom na navike vezane uz spavanje, načinom uspjavanja, ponašanje tijekom noći (hrkanje, disanje na usta, znojenje, simptomi koji upućuju na konvulzije ili parasomnije). Treba se procijeniti i ponašanje tijekom dana (iritabilnost, hiperaktivnost, pospanost), dužinu i učestalost dnevnog spavanja, upotreba lijekova koji mogu utjecati na san. U adolescenata se treba osvrnuti na ponašanje tijekom 2-3 sata prije samog odlaska u krevet (npr. tjelesna aktivnost, konzumiranje teško probavljive hrane). Također, treba procijeniti dnevne aktivnosti, isključiti narkolepsiju, katapleksiju, hipnagogne halucinacije te upotrebu lijekova ili sredstava ovisnosti i alkohol. Dnevnik spavanja nam može pomoći u utvrđivanju točnog uzroka, mora se voditi najmanje tijekom dva tjedna uključujući i vikende kako bi dobili pravu sliku o veličini problema (13).

Klinički pregled se mora napraviti u sve djece koja se tuže na poremećaj sna da se isključe medicinski uzroci problema (upale uha, kronični rinitis, ekcem). Kronične bolesti kao astma, cerebralna paraliza, sljepoća, kongenitalne anomalije središnjeg živčanog sustava ili respiratornog sustava, anomalije lica, povećane tonzile i adenoidi, bulbarne disfunkcije, srčane poteškoće utječu na dobar san (14).

Dijagnostička obrada

Prema međunarodno prihvaćenim standardima (American Electroencephalographic Society Guidelines for polygraphic assessment of sleep-related disorders - *polysomnography*) poli-

somnografija snimljena u laboratoriju za spavanje najbolja je dijagnostička metoda za poremećaje disanja tijekom spavanja. Polisomnografsko snimanje nam daje uvid u mnogobrojne fiziološke parametre tijekom spavanja te nam omogućuje razlikovanje poremećaja spavanja i noćnih napadaja. Prate se mnogi parametri za vrijeme spavanja; moždana funkcija putem EEG-a, pokreti očiju (EOG), aktivnost mišića (EMG), srčana funkcija (EKG), zasićenost krvi kisikom (SpO2), prsno i trbušno disanje, protok zraka u nosu/ ustima, hrkanje itd (5, 15).

Polisomnografija se dopunjuje ovim o drugim simptomima: elektrokardiogram i ehokardigram kod sumnje na srčane bolesti; magnetska rezonancija mozga kod pacijenata sa centralnim apnejama, sa sumnjom na porast intrakranijalnog tlaka ili kompresijom u području stražnje lubanjske jame; pH-metrija kod sumnje na gastroezofagealnirefluks; ispitivanje plućnih funkcija i endokrine pretrage, posebno ispitivanje tiroidne funkcije kod pacijenata sa prekomjernom težinom ili Downovim sindromom (14).

Klasifikacija poremećaja spavanja i poremećaji disanja tijekom spavanja

Internacionalna klasifikacija poremećaja spavanja prvi put je objavljena 1990. i nakon toga i više puta modificirana (16, 17). Prema klasifikaciji Američkog društva za poremećaje disanja tijekom spavanja postoje sljedeći poremećaji:

- opstruktivna apneja za vrijeme spavanja (OSA),
- centralna apneja za vrijeme spavanja (CSAS),
- sindrom centralne alveolarne hipoventilacije (engl. Central Alveolar Hypoventilation Syndrome),
- sindrom povećanog otpora gornjih dišnih putova (engl. Upper Airway Resistance Syndrome - UARS) karakteriziran je kombinacijom povišenog otpora gornjih dišnih puteva tijekom disanja u spavanju, povišenog napora pri disanju, hrkanja, učestalih razbuđivanja,

- primarno hrkanje bez poremećaja sna (engl. Primary Snoring - PS) benigno stanje, bez psiholoških odstupanja koje najčešće ne zahtijeva dijagnostiku ni liječenje i druge (18).

Svaki poremećaj spavanja se mora razmatrati s obzirom na dob pacijenata jer posljedice nisu iste kod djece i odraslih. Također brojni unutarnji i vanjski čimbenici imaju utjecaj na poremećaje spavanja u djece, kao što je zrelost središnjeg živčanog sustava, rastezljivost prsnog koša, debljina (19).

Primarno hrkanje

Uobičajeno tijekom spavanja disanje je mirno, uz povremene periode hrkanja koje ne ometa san. Nasuprot povremenog hrkanja, kronično hrkanje može biti znak djelomične, povremene opstrukcije dišnog puta. Dok neki od autora smatraju da "primarno hrkanje je benigno stanje koje ne zahtijeva specifičnu terapiju", postoje istraživanja koja upućuju da djeca koja hrču postižu lošije rezultate na neurofiziološkim mjerenjima pažnje, imaju više socijalnih problema, anksioznih i depresivnih simptoma (20).

Opstruktivna apneja za vrijeme spavanja

Klasična opstruktivna apneja u spavanju (OSA) i opstruktivna hipoventilacija (apneja, desaturacija kisikom, hiperkarbija) su najteži oblik poremećaja spavanja uzrokovani poteškoćama disanja. OSA je ujedno i najčešći poremećaj disanja tijekom spavanja. Fiziološke promjene regulacije disanja i promjene tonusa mišića gornjega dišnog puta za vrijeme spavanja kod osjetljivih osoba dovode do nemogućnosti održavanja dišnih putova otvorenim u svim stadijima spavanja, osobito u REM-fazi. Opstruktivna apneja tijekom spavanja definira se kao opstrukcija gornjih dišnih putova koja dovodi do desaturacije hemoglobina kisikom i smetnji spavanja te se ponavlja više puta tijekom noći (5). Kod opstruktivnih apneja protok zraka kroz dišne putove je smanjen ili nestao usprkos kontinuiranoj aktivnosti prsnih i trbušnih mišića, a posljedica je djelomične ili kompletne opstrukcije gornjih dišnih putova.

Epizoda opstrukcije dovodi do buđenja tijekom kojeg povećani tonus mišića gornjeg dišnog puta osigurava prohodnost dišnih putova. Kod centralnih apneja ne uočavaju se pomicanja prsnog i trbušnog zida i ne postoji opstrukcija protoka zraka kroz gornje dišne putove (21). OSA je obično posljedica adenotonzilarne hipertrofije, neuromuskularnih bolesti, npr. mišićne i miotone distrofije, kongenitalnih miopatija, spinalne mišićne atrofije i kraniofacijalnih abnormalnosti. Djeca s sindromima koje karakterizira mikrognatija kao što su Treacher Collins sindrom, PierreRobin sindrom i Goldenhar-ov sindrom, imaju opstrukciju na razini hipofarinksa. U djece sa trisomijom 21, uski gornji dišni putovi zajedno sa makroglosijom i hipotoničnom muskulaturom pridonose opstruktivnoj apneji u snu (21).

Tijekom vremena u OSA, mali gornji dišni putovi sa perzistirajućom povećanom rezistencijom i disanje na usta mijenjaju kraniofacijalnu morfologiju i uz hipotoniju muskulature lica i onemogućavaju normalan razvoj ovih struktura. Nadalje, zbog sekrecije, hipertrofije tonzila i adenoida te kongestije nosa još više se sužavaju gornji dišni putovi što onda pridonosi još većem kolapsu za vrijeme inspirija. Osim anatomskih abnormalnosti važnu ulogu igra i neuromuskularna komponenta, koja se bazira na progresivnom poremećaju ravnoteže između intrafaringealnog tlaka te mišića dilatatora faringosa. Stoga, gubitak mišićnog tonusa kod djece sa hipotonijom je povećan za vrijeme spavanja, a ako su k tome prisutne morfostrukturne anomalije gornjih dišnih putova tada stanje postaje teže. Hipoksija, hiperkapnija te plućni mehanoreceptori igraju veliku ulogu u vraćanju ka normalnoj ventilaciji.

Sindrom povećanog otpora gornjih dišnih putova

Kod sindroma povećanog otpora u gornjim dišnim putovima javljaju se epizode povećanog otpora tijekom jedan do tri udisaja. Dolazi do progresivnog rasta negativnog ezofagealnog tlaka (Pes) i posljedičnim smanjenjem protoka zraka, pri tome nisu zadovoljeni kriterijiza apneju ili za hipopneju, niti dolazi do značajne desaturacije. Obično se dešava

u drugoj fazi Ne-REM spavanja i nije obavezno da završe buđenjem (5).

Simptomi poremećaja disanja u spavanju ovisе o dobi djeteta. Kod najblažih oblika OSA-e, djeca imaju simptome opstruktivne apneje u snu ali uz odsustvo polisomnografskih odstupanja. Kod pravih apneja u snu dolazi do trajnih kliničkih posljedica kao što je nenapredovanje na tjelesnoj težini, poremećaji ponašanja, enureza, a u najtežim razvoj kroničnog plućnog srca i plućne hipertenzije. Naime, apneje tijekom spavanja dovode do hemodinamskih promjena s posljedičnom sistemskom i plućnom hipertenzijom, smanjenim srčanim udarnim volumenom i povećanim desnostranim i lijevostranim prelijevom (afterload) (21, 22).

Mogući patofiziološki uzrok ne predavanja na tjelesnoj težini je pojačani trošak energije zbog otežanog disanja, također tome pridonosi smanjena produkcija i hormona rasta tijekom kratkih perioda spavanja. Noćna poliurija kod opstruktivne apneje u snu uzrokovana je negativnim intratorakalnim tlakom koji nastaje zbog pojačanog inspirija koji se mora suprotstaviti zatvorenim dišnim putovima. Pojačani inspirij dovodi do srčane distenzije i posljedično oslobađanja atrijalnog natriuretičnog peptida. Taj hormon povećava sekreciju natrija i vode te djeluje na druge hormone koji utječu na regulaciju volumena; sekreciju vazopresina i aktivaciju renin-angiotenzinaldosteronskog sustava. Liječenje OSA-e doprinijeti će smanjenju noćne poliurije, a time smanjiti ili eliminirati nokturiju i enurezu (23, 24). Kao posljedica OSA-e može se razviti inzulin rezistentan metabolički sindrom, hiper-glikemija, hipertenzija, dislipidemija, abdominalna pretilost, proinflatorna i protrombotička stanja. Nadalje djeca ne postižu adekvatana uspjeh u školi, hiperaktivna su uz poremećaj pažnje, pospanost tijekom dana (21).

Za postavljanje dijagnoze o kojem se poremećaju radi potrebno je napraviti polisomnografiju u laboratoriju za spavanje. Noćna polisomnografija nije potrebna da bi se potvrdila dijagnoza u pacijenata koji pokazuju klasične simptome OSA sa hipertrofičnim tonzilama;

noćna oksimetrija u kućnim uvjetima na kojoj se dokumentira ponavljana desaturacija je dovoljna da se dijagnoza postavi. Noćna polisomnografija je indicirana u nejasnim situacijama. Također je indicirana kod djece s višestrukim neurološkim oštećenjima, Down sindromom ili cerebralnoj paralizi i u situacijama kad se razmišlja o liječenju kontinuiranim pozitivnim tlakom zraka u dišnom putu (engl. - Continuous Positive Airway Pressure - CPAP). Opstruktivna apneja u snu u odraslih se definira kao respiratorna pauza koja traje 10 sekundi ili više. Međutim, djeca sa druge strane imaju daleko manji funkcionalni rezidualni kapacitet, veću frekvenciju disanja i manju popustljivost prsnog koša, stoga respiratorne pauze od 3-4 sekunde mogu dovesti do desaturacija. Zbog tih fizioloških razlika djece i odraslih preporuke za interpretaciju polisomnografije u djece su drugačije (25). Apneja-hipopneja indeks (AHI) predstavlja sveukupni broj apneja (prestanak protoka zraka) i hipopneja (smanjenje protoka zraka za više od 50% uz pad saturacije barem za 3%) tijekom jednog sata spavanja. Normativi za dječju dob nisu dobro definirani, apneja indeks ovisi o dobnoj skupini. Međutim prihvaćeno je da AHI 1 ili više, smatra se dovoljan za dijagnozu OSA-e u djece (26).

Postoji više načina liječenja djece sa OSA-om. Ako se hrkanje i apneja u snu javljaju povremeno i povezani su sa tonzilitisom, možda je dovoljna antibiotska terapija. Učestale, ponavljajuće infekcije, povezane s poremećajem spavanja treba rješavati adenotonzilektomijom. Adenotonzilektomija je izbor za većinu djece s jasnom kliničkom slikom OSA-e ili za djecu koja imaju apneje u snu dokumentirane polisomnografijom. Nakon tako učinjenog kirurškog zahvata brojne studije su potvrdile smanjenje simptoma OSA-e kao što su hrkanje, opstruktivne apneje, enurezu, promjena ponašanja i nenapredovanje. Primjena kontinuiranog pozitivnog zračnog tlaka se provodi kada je adenotonzilektomija kontraindicirana ili nije pokazala rezultata. U pretilo djece, smanjenje tjelesne težine je imperativ. Lokalni intranazalni steroidi mogu poboljšati stanje iako svakako nisu konačna terapija (27).

Traheotomija se koristi samo kod djece sa vrlo teškom OSA-om kod kojih druge metode nisu pokazale rezultate, kao djeca s PierreRobin sindromom, s hipoplazijom medijalne linije lica i drugim anomalijama (28).

Centralna alveolarna hipoventilacija

Centralna alveolarna hipoventilacija je poremećaj autonomne regulacije disanja, s nemogućnosti započinjanja disanja tijekom spavanja. Respiratorni obrazac je sličan fetalnom obrascu disanja. Klinička slika se može prezentirati tijekom dojenačkog razdoblja (kongenitalni oblik) ili kasnijem u djetinjstvu. U ranoj fazi bolesti frekvencija i dubina disanja je normalna tijekom budnosti, ali tijekom spavanja nastupa hipoventilacija, hiperkarbija i desaturacija kisikom. Stanje se pogoršava u Ne-REM fazi spavanja. U podlozi se često nalaze razvojne malformacije produžene moždine ali su jedino vidljive mikroskopom. Kongenitalni oblici vezuju se uz mutaciju PHOX2B gena. Traume glave, bulbarni poliomijelitis, Chiari tip I i II te prirodene greške metabolizma (Leighov sindrom) također mogu biti uzrok. Nema zadovoljavajućeg liječenja, ali acetazolamid i teofilin podražuju kemoreceptore neurona u produženoj moždini te se mogu primijeniti u terapiji (14).

Zaključak

Poremećaji spavanja zajedno sa poremećajima disanja tijekom spavanja predstavljaju veliki javno zdravstveni problem ne samo u odrasloj nego i u dječjoj populaciji. Loše spavanje utječe na cjelokupno zdravlje djeteta, raspoloženje, ponašanje, učenje i više kognitivne funkcije. Nепрепозnavanje poremećaja spavanja kao čimbenika koji doprinosi brojnim simptomima, dovodi do nepotrebnih dijagnostičkih obrada i nepravilne upotrebe lijekova. Istraživanja o problemima spavanja u dječjoj dobi, osvješćivanje tog problema među roditeljima ali i zdravstvenim radnicima doprinijeti će lakšem dijagnosticiranju, a tako i učinkovitijem liječenju.

Autori izjavljuju da nisu bili u sukobu interesa. Authors declare no conflict of interest.

LITERATURA

- Kotagal S. Sleep disturbances. In: Maria BL, editor. Current Management in Child Neurology. 2nd ed. London, UK: BC Decker Inc; 2002.
- Chadwick D. Sleep and sleep disorders. In: Donaghy M, editor. Brain's Diseases of the Nervous System. 11th ed. Oxford, UK: Oxford University Press; 2001.
- Davis KF, Parker KP, Montgomery GL. Sleep in infants and young children. Part one: normal sleep. J Pediatr Health Care. 2004; 18 (2 Pt 1): 65-71.
- Davis KF, Parker KP, Montgomery GL. Sleep in infants and young children. Part two: Common sleep problems. J Pediatr Health Care. 2004; 18 (3 Pt 2): 130-7.
- Đogaš Z, Valić M, Pecotić R i sur. Sleep disordered breathing. Liječ Vjesn. 2008; 130: 69-77.
- Ipsiroglu OS, Fatemi A, Werner I, Tiefenthaler M, Urschitz MS, Schwarz B. Prevalence of sleep disorders in school children between 11 and 15 years of age. Wien Klin Wochenschr. 2001; 113 (7-8): 235-44.
- Simon R, Sunseri M. Disorders of sleep and arousal. In: Goldman L, Ausiello D, editors. Cecil Textbook of Medicine. 22nd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2004.
- Davis FC, Heller HC, Frank MG. Ontogeny of sleep and circadian rhythms. In: Turek FW, Zee PC, editors. Regulation of Sleep and Circadian Rhythms. New York, NY: Marcel Dekker Inc; 2000.
- Anders TF, Sadeh A, Appareddy V. Normal sleep in neonates and children. In: Ferber R, Kryger M, editors. Principles and Practice of Sleep Medicine in the Child. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1995.
- Sheldon SH. Sleep in infants and children. In: Lee-Chiong TL, Sateia MJ, Carskadon MA, editors. Sleep Medicine. Philadelphia, PA: Hanley and Belfus Inc; 2002.
- Davis KF, Parker KP, Montgomery GL. Sleep in infants and young children. Part one: normal sleep. J Pediatr Health Care. 2004; 18 (2 Pt 1): 65-71.
- Gregory AM, Eley TC, O'Connor TG, Plomin R. Etiologies of Associations between childhood sleep and behavioural problems in a large twin sample. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2004; 43: 744-51.
- Owens JA. Challenges in managing sleep problems in young children. West J Med. 2000; 173: 38-8.
- Kotagal S. Pediatric sleep disorders. In: Swaiman K, Ashwal S, editors. Pediatric Neurology Principles and Practice. 5rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2012.
- Sheldon SH. Polysomnography in infants and children. In: Sheldon SH, Ferber R, Kryger MH, editors. Principles and Practice of Pediatric Sleep Medicine. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2005.
- American Sleep Disorders Association. The International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. Rochester, MN: American Sleep Disorders Association; 1997.
- American Academy of Sleep Medicine. The International Classification of Sleep Disorders, Revised: Diagnostic and Coding Manual. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2001.
- Medicine AAoS. International classification of sleep disorders: Diagnostic and coding manual. 2. izd. Westchester: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
- Halbower A, Marcus C. Sleep disorders in children. Curr Opin Pulm Med. 2003;9:471-476.
- O'Brien LM, Gozal D. Sleep in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Minerva Pediatr. 2004; 56 (6): 585-601.
- Chan J, Edman J, Koltai P. Obstructive sleep apnea in children. Am Fam Physician. 2004; 1147-60.
- Merritt S. Sleep-disordered breathing and the association with cardiovascular risk. Prog Cardiovasc Nurs. 2004; 19: 19-27.
- Freezer NJ, Bucens IK, Robertson CF. Obstructive sleep apnoea presenting as failure to thrive in infancy. J Paediatr Child Health. 1995; 31: 172-5.
- Umlauf MG, Chasens ER. Sleep disordered breathing and nocturnal polyuria: Nocturia and enuresis. Sleep Med Rev. 2003; 7: 403-11.
- Brouillette RT, Morielli A, Leimanis A, Waters KA, Luciano R, Ducharme FM. Nocturnal pulse oximetry as an abbreviated testing modality for pediatric obstructive sleep apnea. Pediatrics. 2000; 105 (2): 405-12.
- Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Gulliver TE, Gozal D. Polysomnographic characteristics in normal preschool and early school-aged children. Pediatrics. 2006; 117: 741-53.
- Marcus CL, Ward SL, Mallory GB, et al. Use of nasal continuous positive airway pressure as treatment of childhood obstructive sleep apnea. J Pediatr. 1995; 127: 88-94.
- Hoeve HL, Joosten KF, Van Den Berg S. Management of obstructive sleep apnea syndrome in children with craniofacial malformation. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1999; 49 Suppl 1: 59-61.

Summary

SLEEP-DISORDERED BREATHING

R. Kuzmanić Šamija, E. Marušić, B. Rešić

Sleep has long been considered a passive phenomenon, but today it is clear that this is a period of intense activity of the brain specifically activated cortical function. Poor sleep affects a child's overall health, mood, behavior, learning and higher cognitive functions. Causes of sleep disorders are an individual, but are usually associated with the age of the child and with the child's relationships with environment. Classic obstructive sleep apnea and obstructive hypoventilation (apnea, oxygendesaturation, hypercarbia) are the most severe form of sleep disorder caused by breathing difficulties. Obstructive sleep apnea is the most common disorder of breathing during sleep. In obstructive sleep air flow through the airways is reduced or disappeared despite continuing activity of thoracic and abdominal muscles, resulting in a partial or complete obstruction of the upper airway. In central sleep apnea does not have a moving chest and abdominal wall and there is no obstruction of air flow through the upper airways. Many of these causes are easily solvable, and if they persist, sleep disorders can have a significant impact on the quality of life for both the child and the entire family .

*Descriptors:*SLEEP DISORDERS, CHILDHOOD, OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA

Primljeno/Received: 18. 3. 2014.

Prihvaćeno/Accepted: 27. 3. 2014.