

POLISOMNOGRAFIJA KAO DIJAGNOSTIČKA METODA IZBORA ZA DIJAGNOZU I EVALUACIJU OPSTRUKCIJSKE APNEJE U SPAVANJU U DJECE

TAMARA TOMIĆ, NATALIJA IVKOVIĆ*

Za dijagnozu i evaluaciju opstruktivske apneje u spavanju (OSA) u djece, prema Američkoj pedijatrijskoj akademiji i Akademiji za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata, zlatni standard je cjelonoćna polisomnografija. OSA predstavlja najčešći i najteži oblik poremećaja spavanja uzrokovan poteškoćama disanja, karakteriziran povremenom djelomičnom ili potpunom opstrukcijom gornjih dišnih putova tijekom spavanja, što dovodi do fragmentacije spavanja. Polisomnogram definira težinu OSA-e i smjernica je za terapijski pristup. Za neurofiziološkog tehničara/medicinsku sestru svaka polisomnografija je izazov. Mnogi uvjeti trebaju biti zadovoljeni da bi polisomnografija bila uspješno izvedena. U pedijatrijskoj polisomnografiji važno je imati na umu da djeca nisu samo "mali odrasli" u Laboratoriju za polisomnografiju već da je potrebno stvoriti djeci prijateljsku atmosferu, okružje i pristup; da je potrebna manja, za djecu specijalizirana oprema te da se u procjeni i skoriranju polisomnografskog nalaza treba služiti pravilima za skoriranje prilagođenima dobi djeteta.

Deskriptori: OPSTRUKCIJSKA APNEJA U SPAVANJU, POLISOMNOGRAFIJA, POREMEĆAJI DISANJA U SPAVANJU

Uvod

Poremećaji disanja tijekom spavanja skupni je naziv za različite sindrome karakterizirane patološkim obrascima disanja za vrijeme spavanja. Prema klasifikaciji Američkog društva za poremećaje disanja tijekom spavanja postoje slijedeći poremećaji (1):

- opstruktivska apneja za vrijeme spavanja (OSA),
- centralna apneja za vrijeme spavanja (CSAS),
- sindrom centralne alveolarne hipoventilacije (CAHS),
- sindrom povećanog otpora gornjih dišnih putova (UARS),
- primarno hrkanje bez poremećaja sna (PS).

*KBC Split, Klinika za pedijatriju

Adresa za dopisivanje:

Tamara Tomić, bacc. med. techn.
KBC Split, Klinika za pedijatriju
21000 Split, Spinčićeva 1
E-mail: tamarast67@yahoo.com

OSA predstavlja najčešći i najteži oblik poremećaja spavanja uzrokovan poteškoćama disanja, karakteriziran po-

vremenom djelomičnom ili potpunom opstrukcijom gornjih dišnih putova tijekom spavanja, što dovodi do fragmentacije spavanja.

Patofiziologija

Kod opstruktivske apneje u spavanju protok zraka kroz gornje dišne putove je smanjen ili povremeno potpuno izostaje usprkos kontinuiranoj aktivnosti disajne muskulature, a posljedica je djelomične ili kompletne opstrukcije gornjih dišnih putova. Fiziološke promjene regulacije disanja i promjene tonusa mišića gornjih dišnih putova za vrijeme spavanja onemogućuju održavanje dišnih putova otvorenim u svim stadijima spavanja, osobito u REM fazi. Nakon epizode opstrukcije dolazi do buđenja tijekom kojeg povećani tonus mišića gornjih dišnih putova osigurava njihovu prohodnost.

Simptomi

Simptomi poremećaja disanja u spavanju različite su težine, a ovise i o dobi djeteta. Simptome koji se javljaju, a upućuju na moguću OSA-u, dijelimo na dnevne i noćne simptome. Dnevni simptomi: disanje otvorenih usta, učestala kongestija nosa uz rinoreju, teškoće gutanja, lošiji apetit, hiperaktivnost, poremećaji ponašanja (agresivnost), poremećaj pažnje, loš uspjeh u školi (4). Noćni simptomi: učestalo glasno hrkanje, dahtanje ili gušenje, pojačano znojenje, paradoksalno disanje, česte promjene položaja, hiperekstenzija vrata, vidni povremeni prestanak disanja, enureza, poremećen san.

Epidemiologija

Pojavnost OSA-e u dječjoj dobi je, prema epidemiološkim studijama, od 1-4% i to najčešće u dobi od 2 do 8 godine. Za razliku od OSA-e, incidencija primarnog hrkanja je čak do 25%. Američka Pedi-

jatrijska Akademija stava je da određeni postotak OSA-e ostane nedijagnosticiran i bude proglašen primarnim hrkanjem zato što je nemoguće razlučiti ova dva poremećaja disanja u spavanju samo na osnovu anamnestičkih podataka koje daju roditelji te na osnovu kliničke slike (5).

Etiologija

Najčešći uzrok OSA-e u djece je adenotonzilarna hipertrofija, a rjeđe su kraniofacijalne abnormalnosti, najčešće kod djece koja imaju neki od sindroma. Djeca sa sindromima koje karakterizira mikrognatija kao što su Treacher Collins sindrom, Pierre Robin sindrom i Goldenhar sindrom, imaju opstrukciju na razini hipofarinksa (6). U djece sa trisomijom 21 uski gornji dišni putovi zajedno sa makroglosijom i hipotoničnom muskulaturom pridonose opstruktivnoj apneji u spavanju. Kasnije je zamjetna pojavnost OSAe u adolescentnoj dobi, ali tada je uzrok pretilost.

Dijagnostika

Za dijagnozu i evaluaciju OSA-e u djece, prema Američkoj pedijatrijskoj akademiji i Akademiji za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata, zlatni standard je cjelonoćna polisomnografija (7). Druge dijagnostičke metode, kao što su noćna oksimetrija u kućnim uvjetima, ili kratka poligrafija jednog ciklusa spavanja, mogu biti od pomoći ako su pozitivne, ali mogu podcijeniti težinu pa čak i moguće postojanje OSA-e jer se OSA najvećim dijelom registrira tijekom REM faze spavanja koja je najizraženija pred jutro. Iz same video snimke spavanja može se dobiti uvid u postojanje OSA-e, ali nije moguće kvantitativno odrediti njenu težinu, a time ni procijeniti mogući perioperativni rizik i postoperativne komplikacije.

Roditelji djeteta koje ima simptome što upućuju na moguću OSA-u dobiju i vode dnevnik spavanja kroz minimalno 15

dana i zatim ispunjavaju upitnik o spavanju čiji rezultati služe za skrining djece koja su u riziku za OSA-u. U upitniku su pitanja o higijeni spavanja, broju sati spavanja, latenciji spavanja i prisutnosti neobičnih ponašanja za vrijeme spavanja.

Cjelonoćna polisomnografija nije potrebna da bi se potvrdila dijagnoza u pacijentima koji pokazuju klasične simptome OSA-e sa hipertrofičnim tonzilama, ali je indicirana u nejasnim situacijama, kod nesrazmjera težine simptoma i nalaza kliničkog pregleda i kod sve djece sa prije navedenim komorbiditetima (2). Također je indicirana u djece koja imaju neku od neuromuskularnih bolesti kao što su mišićna distrofija, kongenitalna miopatija i spinalna mišićna atrofija kod kojih se očekuje apneja koja nije posljedica opstrukcije gornjih dišnih putova nego izrazite slabosti dišajne muskulature, gdje je mogući terapijski izbor neinvazivna ventilacija (NIV) ili kontinuirani pozitivni tlak zraka u dišnom putu (engl. - Continuous Positive Airway Pressure - CPAP).

Riječ polisomnografija složena je triju riječi: grčke- πολύς -polus (mnogi,više), latinske somnus(san) i grčke γράφω- grafo (pisati). Polisomnografija je neinvazivna elektrofiziološka dijagnostička metoda kojom snimamo više fizioloških parametara za vrijeme spavanja. Iz polisomnograma dobivamo podatke o svakom parametru pojedinačno kao i podatke o interakciji između različitih parametara. Parametri mjereni polisomnografijom u djece su:

- Elektroencefalogram (EEG)
- Elektromiogram (EMG)
- Elektrokulogram (EOG)
- Elektrokardiogram (EKG)
- Nosni tlak zraka
- Protok zraka iz nosa i usta

- Saturacija kisikom (SpO₂)
- Pokreti prsne i trbušne muskulature pri disanju
- Hrkanje

Cjelokupno snimanje je popraćeno i video zapisom.

Analiza i interpretacija polisomnograma

Temelj za polisomnografsku ocjenu spavanja je elektroencefalogram (EEG) koji omogućuje razlikovanje faza budnosti od faza spavanja. Razumijevanje principa normalnog spavanja od važnosti je za razumijevanje poremećaja spavanja i bolesti povezanih sa spavanjem. Normalno spavanje obuhvaća 2 različita stadija spavanja: pasivno - NREM (non rapid eye movement) koje se sastoji od tri faze- NREM I, NREM II i NREM III i obuhvaća 75-80% spavanja te aktivno - REM (rapid eye movement) koje obuhvaća 20-25% ukupnog spavanja. Svaka od navedenih faza karakteristična je po svojim grafoelementima i valnim oblicima, prepoznavanjem kojih možemo skorirati zapis i odrediti faze spavanja kroz noć. EMG ukazuje na promjenu mišićne aktivnosti te, kao i EOG koji ukazuje na brze pokrete očiju u spavanju, služi za procjenu faza spavanja, posebice REM faze sa specifičnom atonijom u elektromiogramu i brzim pokretima očiju u elektrookulogramu. U EKG-u se analizira ritam, frekvencija i abnormalnosti povezane sa centralnim i opstrukcijskim respiratornim događajima (3).

Analiza disanja uključuje analizu broja i vrste apneja te broja i vrste hipopneja (pad amplitude krivulje izdisaja na nos/usta za više od 50% uz pad saturacije barem za 3%). Apneja može biti opstruktivna, centralna i miješana. Kod opstruktivne apneje nalazimo prestanak protoka zraka za više od dva udisaja, povećanje respiratornog napora i pad saturacije O₂ za više od

3%. Kod miješane apneje nalazimo također prestanak protoka zraka za više od dva udisaja, pad saturacije O_2 za više od 3%, ali imamo potpuno odsustvo disajnog napora u početku kojeg slijedi postepeno povećanje napora prije kraja događaja. Centralnu apneju u djece karakterizira potpuno odsustvo disajnog napora kroz cijeli događaj, a uz to mora biti ili da je događaj trajao više od 20 sekundi ili da su bila dva propuštena udisaja udružena s mikrorazbuđivanjem, budnošću ili padom saturacije O_2 za više od 3% (8). Senzori koji nam služe za praćenje disanja su: oronazalni termistor koji registrira toplinu izdahnutog zraka na nos i/ili usta, nazalna kanila koja registrira pritisak izdahnutog zraka i hrkanje, rastezljivi pojasevi oko prsišta i trbuha sa piezoelektričnim sensorima koji registri- raju pomicanje/napor disajne muskulature te senzor pulsne oksimetrije (3). Apneja-hipopneja indeks (AHI) predstavlja sve- ukupni broj apneja i hipopneja tijekom jednog sata spavanja. Normativi za dječju dob ne mogu biti strogo definirani - AHI ovisi o dobnoj skupini. Osim AHI, analiza disanja uključuje i prosječnu saturaciju O_2 , najnižu zabilježenu saturaciju O_2 , RERA indeks (Respiratory effort related arousals) te ukupan broj apneja po vrstama i ukupan broj hipopneja.

Polisomnogram definira težinu OSA-e i smjernica je za terapijski pristup.

Kod najblažih oblika OSA-e, djeca imaju simptome opstruktivne apneje u spavanju, ali uz odsustvo polisomnografskih odstupanja. Kod pravih apneja u snu dolazi do trajnijih kliničkih posljedica (poremećaj ponašanja, poremećaj pažnje, loš uspjeh u školi), a u najtežim i do razvoja kroničnog plućnog srca i plućne hipertenzije. Najvažniji aspekt u snimanju i interpretaciji pedijatrijskog polisomnograma je to da zahtjeva kliničku procjenu baziranu na znanju o obrascima spavanja i disanja u djece. Promjene u parametrima spavanja trebaju biti procijenjene kako djeca rastu

kao što i izvještaji trebaju biti bazirani na analizi dobnih specifičnosti, a ne vezani pravilima odrasle polisomnografije (3).

Zadaci medicinske sestre/
neurofiziološkog tehničara

Za neurofiziološkog tehničara/med. sestru svaka polisomnografija je izazov. Mnogi uvjeti trebaju biti zadovoljeni da bi polisomnografija bila uspješno izvedena:

- Psihološka priprema roditelja i djeteta počinje pri pregledu liječnika koji indicira PSG i objašnjava razlog upućivanja na istu te proceduru izvođenja. Kod dolaska na upis za PSG medicinska sestra odgovara na sva pitanja koja roditelji još imaju vezano za izvođenje pretrage. Ako izraze želju roditeljima se omogućiti da s djetetom posjete Laboratorij za polisomnografiju nekoliko dana prije samog snimanja. Psihološka priprema je potrebna jer djeca slabije surađuju prilikom postavljanja PSG montaže i jer teže zaspu u stranom okruženju (tzv. efekt prve noći).
- Soba PSG laboratorija treba biti zvučno izolirana, opremljena tako da bude djeci ugodna i zanimljiva - pored udobnog kreveta potrebno je sobu opremiti igračkama, slikovnicama, na zidove postaviti postere, dječje crteže, naljepnice. Iako po higijeni spavanja nije preporučljivo u sobi imati TV ponekad gledanje televizije ili igranje omiljene video igrice može itekako pridonijeti djetetovoj suradljivosti prilikom postavljanja PSG montaže. U sobi je potrebno imati i udoban smještaj za roditelja koji boravi uz dijete cijelo vrijeme (fotelja na razvlačenje). Na prozore je potrebno postaviti tamne neprozirne zavjese zbog snimanja koja se odvijaju tijekom dana (najčešće novorođenčad i dojenčad).

- Komunikacijske vještine medicinske sestre izuzetno su važne da bi se dijete potaklo na suradnju prilikom postavljanja PSG montaže. Kod manjeg djeteta PSG montaža može se postavljati dok dijete sjedi u krilu roditelja. Također je poželjno prvo postaviti najmanje invazivne senzore i elektrode, a za sam kraj ostaviti one koje dijete mogu iritirati kao što su oronazalni senzor ili EEG kapa. Ako je potrebno, može se nazalni senzor postaviti i nakon što dijete zaspe. Ovisno o djetetovoj dobi i kognitivnim sposobnostima medicinska sestra će objašnjavati što radi, korak po korak, služeći se pritom raznim tehnikama da bi pridobila dijete: dodjeljivanjem uloga, davanjem izbora, ohrabrijavanjem, pohvalama.
- Po završetku snimanja medicinska sestra/neurofiziološki tehničar ručno skorira polisomnogram služeći se pravilima skoriranja iz AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events priručnika tako što prvo određuje faze spavanja, potom mikrorazbuđivanja i na kraju radi skoriranje respiratornih događaja. Skoriranje disanja u djece razlikuje se od skoriranja disanja u odraslih jer djeca imaju daleko manji funkcionalni rezidualni kapacitet, veću frekvenciju disanja i manju popustljivost prsnog koša, stoga respiratorne pauze već od 3-4 sekunde mogu dovesti do desaturacija.

Zaključak

U pedijatrijskoj polisomnografiji važno je imati na umu da djeca nisu samo "mali odrasli" u PSG Laboratoriju, već da je potrebno stvoriti djeci prijateljsku atmosferu, okružje i pristup; da je potrebna manja, za djecu specijalizirana oprema te da se u procjeni i skoriranju PSG nalaza treba služiti pravilima za skoriranje prilagođenima dobi djeteta. Mnogo je dokaza o negativnim posljedicama koje poremećaji

spavanja mogu imati na zdravlje djeteta, bilo da se radi o kognitivnim sposobnostima, ponašanju ili emocijama. Na sreću, problemi sa spavanjem u pedijatrijskoj praksi lako se mogu prevenirati, ali i liječiti. Iako su većina tih problema prolazni i ne ostavljaju trajne posljedice, izreka da dijete sve to jednostavno "preraste", nije točna. Neki unutarnji i vanjski rizični čimbenici (temperament djeteta, kronična bolest, neurorazvojna odstupanja, stres u obitelji) mogu dovesti do razvoja kroničnih poremećaja spavanja, koji definitivno zahtijevaju stručnu pomoć, uz individualizirani pristup svakom djetetu.

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. Neprepoznavanje poremećaja spavanja, koji se često manifestiraju neobičnim i neočekivanim drugim 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 djelatnicima doprinijeti će lakšem dijagnosticiranju, a time i učinkovitijem liječenju.

LITERATURA

1. Đogaš Z. Apneja tijekom spavanja - Kako je dijagnosticirati i liječiti. Poremećaji ventilacije - "Sleep apneja". Klinički bolnički centar, Split 2009; 9-19.
2. Kuzmanić Šamija R. i sur. Poremećaji disanja tijekom spavanja. Paediatr Croat. 2014; 58 (Supl 1): 99-104.
3. Rešić B, Marušić E. Indikacije za polisomnografiju. Poremećaji ventilacije - "Sleep apneja". Klinički bolnički centar, Split 2009; 36-43.
4. O'Brien LM, Gozal D. Sleep in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Minerva Pediatr. 2004; 56 (6): 585-601.

5. Mitchell RB. Sleep disordered breathing in children: are we underestimating the problem? *Eur respir J* 2005; 25 (2): 216-17.
6. Ballenger JJ, Snow JB. Ballenger's Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery. PMPH-USA, 2009; 567: 790-92.
7. American Academy of Pediatrics, Section of Pediatric Pulmonology. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002; 109 (4): 704-12.
8. Iber C, Ancoli Israel S, Chesson AL, Quan SF. The ASSM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events, American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL, 2007; 48-9.