

LÉGZÉSFUNKCIÓS ELTÉRÉSEK SÚLYOS FOKÚ ALVÁSI APNOÉS BETEGEK ESETÉN

DOI

<https://doi.org/10.29068/HO.2024.3-4.65-72>

SZERZŐ

Dr. Nagy Attila, Észak-Pesti Centrumkórház – Honvédkórház, a Nemzeti Közszerológiai Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola doktorandusza (ORCID: 0000-0002-2038-8167, MTMT: 10064993)

KULCSSZAVAK

légfunkció, obstruktív légzészavar, restriktív légzészavar, alvási apnoe, dohányzás

ABSZTRAKT

Légzfunkciós eltéréseket számos betegség okozhat. Ezek közül kiemelkedik az asztma bronchiale, valamint a krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), amelyeket légúti obstrukció jellemez. Globális szinten az asztma bronchiale prevalencia 5–10%, a COPD-prevalencia 2–10%. Az obstruktív alvási apnoe szindróma (OSAS) olyan alvásfüggő légzészavar, amely során a felső légút elzáródása következtében az alvó tíz másodpercet meghaladó ideig nem kap levegőt. A betegség súlyossági fokát az apnoe-hipapnoe index (AHI index) segítségével határozzuk meg, amely megmutatja a légzészavarok számát egy alvással töltött óra alatt. Ha ez az érték 30 felett van, akkor súlyos fokú alvásiapnoe-szindrómáról beszélünk.

Jelen tanulmány azt vizsgálja, hogy a súlyos fokú alvási apnoe betegek körében milyen gyakoriak a spirometriával mérhető eltérések. A szerzők kutatása kimutatta, hogy az ezen kórképben szenvedők jelentős részének volt légzfunkciós eltérése (40,06%), amely közül az obstruktív ventilációs zavar fordult elő leggyakrabban (22,89%). Ez az előfordulási gyakoriság magasabb a populációs átlagnál, a dohányzás pedig magasabb rizikófaktort jelentett a kialakulásánál (28,7%). Az alvásiapnoe-szindróma diagnosztizálása és kezelése hosszú távon légzfunkciós értékek javulásával és az ebből eredő egészségügyi kockázat csökkentésével is járhat.

BEVEZETÉS

Az asztma bronchiale a légutak krónikus gyulladáshoz vezető betegsége, amelyet bronchiális hiperreaktivitás és változó mértékű légúti elzáródás jellemez. Előfordulási gyakorisága eléri az 5–10%-ot, és világszerte 339 millió embert érint. A tünetek hirtelen felléphetnek, gyakran éjszaka vagy a kora reggeli órákban, jellegzetesen

légszomj, (produktív vagy nem produktív) köhögés, valamint mellkasi szorító érzés fordul elő. Kiválthatja allergén expozíció, fizikai terhelés, felső légúti fertőzés, hőingerek, füstnek vagy pornak való kitettség. A tünetek szezonálisan változhatnak (a pollenszám szezonális emelkedésének függvényében), általában pozitív

családi anamnézis (allergia, asztma) látható. A légúti elzáródást objektíven a légzésfunkciós vizsgálatokkal lehet meghatározni, amely azonban – tünetmentes időszakban – maradhat a normál tartományban is. A legfontosabb ilyen teszt a spirometria, amely során megmérjük az erőltetett kilégzési térfogatot egy másodperc alatt (FEV1), a forszírozott vitális kapacitást (FVC) és a Tiffeneau indexet (FEV1/FVC). Diagnosztikus kritériumként a légúti reverzibilitás kimutatása fontos, amely során légzésfunkción mért obstrukció esetén (FEV1/FVC <70%) bronchodilatátor teszt elvégzését követően a FEV1 >15%-kal (legalább 200 ml-rel) nő vagy normalizálódik a kezdeti értékhez képest (rövid hatású béta2 szimpatomimetikus szer, például 400 µg szalbutamol négy fújását követően).¹

A krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) egy progresszív, irreverzibilis légúti megbetegedés. Előfordulási gyakorisága 2–10% között van, ami 480 millió esetet jelent világszinten. A klinikai megnyilvánulásai közé tartozik a nehézlégzés, amely az idő előrehaladtával romlik, a (produktív vagy nem produktív) krónikus köhögés, az alacsony testmozgási kapacitás, gyakoribb vagy hosszabb ideig tartó hörgőfertőzések, fogyás. A kockázati tényezők közül kiemelendő a dohányzás, a beltéri és kültéri levegőszennyezés, genetikai eltérések, foglalkozási expozíció, valamint a

gyermekkorai vagy felnőttkori fertőzések. Súlyos következményei lehetnek, beleértve a szív- és érrendszeri kockázatot, a légzési elégtelenséget és a tüdőrákot. Diagnosztikus kritériumként légzésfunkciós vizsgálatok során légúti elzáródást kell igazolni, ami azt jelenti, hogy FEV1/FVC <70%, amely azonban nem normalizálódik vagy javul FEV1 >15%-kal (legalább 200 ml-rel) bronchodilatátor teszt elvégzését követően sem.²

A restriktív ventilációs zavart tüdőbetegségek heterogén halmaza okozhatja. Létrejöhét a disztális tüdőparenchyma pusztulásából eredően, amely származhat gyulladás, toxinok és még tisztázandó mechanizmusokból származó infiltrátumok (belső állapotok), valamint külső okok révén. Ezen betegségeket összefoglaló néven az intersticiális tüdőbetegségek (ILD-k) közé soroljuk. Továbbá származhat alveolust érintő ödémából, vérzésből. Ezeket a rendellenességeket a tüdő csökkent tágulékony-sága jellemzi, ezáltal csökkent tüdőter-fogatot eredményezve.³

Az obstruktív alvásiapnoe-szindróma olyan alvásfüggő légzésszavar, amely során alvás közben a garatizmok ellazulásának és a felső légút elzáródásának következtében legalább tíz másodperces légzéskimaradás figyelhető meg ebben a nyugalmi állapotban.

A szervezet érzékeli az ilyenkor kialakuló oxigénhiányt és az alvást megsza-

- 1 RENAUD, L. és mások: *European Respiratory Society Guidelines for the Diagnosis of Asthma in Adults.*; DIETER, U. és mások: *Bronchial Asthma: Diagnosis and Long-Term Treatment in Adults.*
- 2 BOERS, E. és mások: *Global Burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Through 2050.*; SHARMA, M. és mások: *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 Guidelines Reviewed.*; BURKHARDT, R., PANKOW, W.: *The Diagnosis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.*
- 3 MANGERA, Z. és mások: *Practical approach to management of respiratory complications in neurological disorders.*; FIORENTINO, G., ESQUINAS, A.M.: *Restrictive lung disease: Low EPAP – Good ventilation. Is it real?*

kítva felébreszti az alvó személyt, aktíválva ezzel a légút izmait a fulladás elkerülése érdekében.

Ez a vészreakciós folyamat akár több százszor is megismétlődhet álmunkban, és ezek az oxigénhiányos állapot miatt bekövetkező mikroébredések megakadályozzák a pihentető, folyamatos mélyalvás állapotát. Az OSAS olyan állandósult tünetekkel járhat, mint a nappali fáradtság, a túlzott nappali aluszékonyosság, a váratlan bealvás, az ingerlékenység és a koncentrációs képesség számottevő csökkenése. Középtávú kezeletlenség esetén – tehát hónapok, évek alatt – az OSAS olyan betegségek kialakulását okozhatja, mint a magas vérnyomás, a 2-es típusú cukorbetegség, az agyi és szívérköri rendellenesség. Huzamosabb fennállás esetén pedig stroke-hoz, szívinfarktushoz, elbutuláshoz és korai elhaláláshoz vezet. A betegség súlyosságát a szakemberek az apnoe-hipapnoe index (AHI-index) segítségével mérik, ami a légzésszavarok szá-

mát mutatja meg egy alvással töltött óra alatt. Amennyiben ez a szám 5–15 között van, akkor enyhe, ha 15–30 között, akkor mérsékelt, ha pedig 30 feletti, akkor súlyos alvási apnoeról beszélünk. Az alvási apnoe – a betegség természetéből adódóan – kezelés hiányában nem múlik el, sőt az évek előrehaladtával jellemzően súlyosbodik.⁴

Különböző tanulmányok szerint az alvási apnoe szindróma prevalenciája a teljes populációban 9–38% között mozog, és előfordulása magasabb a férfiaknál. Az életkor előrehaladtával gyakorisága nő, és néhány idős csoportban a férfiaknál eléri a 90%-ot, a nőknél a 78%-ot. A prevalencia ≥ 15 esemény/óra AHI esetén az általános felnőtt populációban 6–17% között mozog, ami akár 49% is lehet a szenior korosztályban.⁵

Jelen vizsgálatunkban célunk volt felmérni azt, hogy a súlyos alvási apnoés betegek körében milyen gyakoriak a spirometriával mérhető eltérések.

MÓDSZEREK

A vizsgálatban 332 nagykorú személynél végeztük el a légzésfunkciós méréseket, akiknél előzetes poliszomnografiás alvásdiagnosztika-vizsgálat alapján igazolódott a ≥ 30 esemény/óra AHI-érték.

Minden résztvevő esetében felmértük a fiziológiás jellemzőket (nem, kor, testtömegindex, korábbi betegségek, dohányzási szokások), rákérdeztünk a horkolásra, napközbeni aluszékonyagra, pihentető alvásra, alvás közbeni légzésleállásra.

Az OSAS súlyossági fokának meghatározására poliszomnografiás vizsgálatot végeztünk. A poliszomnogram olyan csatornákat tartalmaz, amelyek rögzítik az agyi aktivitást – elektroencefalográfia (EEG), szemmozgás (EOG), izomtónus (EMG), szívritmus (elektrokardiogram, EKG), oronasalis légáramlás, pulzoximetria. Az EEG az agy alvás közbeni neuronális aktivitásának regisztrálására és a különböző alvási szakaszok osztályozására szolgál – 1., 2., 3. fázis (nem REM), REM- (rapid eye movement) stádium

4 STÖWHAS, A.C. és mások: *Obstructive Sleep Apnea Syndrome*.

5 SENARATNA, C.V. és mások: *Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review*.

(REM-alvás), illetve az ébrenléti időszak. Az EOG a REM-alvás regisztrálására, valamint az alvási folyamat meghatározására szolgál. Az EMG segít bemérni az elalvást, amit tulajdonképpen az általános ellazulás és a test izomtónusának jelentős csökkenése határoz meg. A REM-alvás során normál esetben megszűnik az izomtónus. A légáramlást nyomásmérő transzducerek vagy az orrlyukak közelében elhelyezett termisztorok segítségével regisztráljuk, ezzel lehetséges az alvás közbeni apnoe gyakoriságának mérése. A pulzoximetria regisztrálja az oxigéntelítettség ingadozását, amely jellemzően alvási apnoében szenvedő betegeknél fordul elő.⁶

A spirometriás mérést ülő testhelyzetben végeztük Piston típusú spirométerrel. A legtöbb diagnosztikai vizsgálattal ellentétben (például vérvizsgálatok, radiológia) a spirometriás vizsgálat megköveteli a betegtől, hogy megerőltető és pontos fizikai manővereket hajtson végre a helytálló adatok rögzítése érdekében. Ennek során a betegnek teljesen be kell lélegeznie a teljes tüdőkapacitásig, és késedelem nélkül maximális erőfeszítéssel kell kifújnia

a levegőt a tüdőből. A nyelv és a gége képletei nem akadályozhatják a mellkasból történő légáramlást. A betegnek ezt a műveletet addig kell fenntartania, amíg a tüdő térfogata közel nem lesz a maradék térfogathoz. A kényszerített kilégzést felnőtteknél legalább hat másodpercig, gyermekeknél három másodpercig kell folytatni. Miután a beteg kielégítően kilélegzett, azt az utasítást kapja, hogy gyorsan lélegezzen be a teljes tüdőkapacitásig. A belégzési manőver hozzáadása lehetővé teszi a teljes áramlás–térfogat-hurokgrafikon rögzítését.

Az obstruktív mintázatot a FEV1/FVC <70% alatti érték jellemzi, előrehaladott betegségben a FEV1 és az FVC is lehet a normál tartomány alatt, valamint az áramlás–térfogat-görbe alacsonyabb csúcsáramlást és homorú (azaz lapos) kilégzési hurkot mutat.

Restriktív mintázat esetén az FVC és FEV1 a normál tartomány alatti értékeket mutat, a FEV1/FVC arány viszont normál tartományban marad. Az áramlás–térfogat-hurok vékony lesz a kis térfogatok miatt.⁷

EREDMÉNYEK

A kutatásunkban részt vevő páciensek átlag életkora $53,3 \pm 24,7$ év, testtömeg-indexük (BMI) átlaga 33,1 (21,5–60,2 között) volt. Dohányzási anamnézisük szerint 123 beteg (37,05%) soha nem dohányzott, 118 (35,54%) korábban leszokott a dohányzásról, míg 87 (26,2%) aktív dohányos páciens vett részt a vizsgálatban, 4 beteg (1,2%) pedig nem adott választ.

Légzésfunkciós eredmények kapcsán 76 esetben (22,89%) mértünk obstrukciót (FEV1/FVC <70%), amelyek közül enyhe obstrukció (FEV1/FVC <70% és FEV1 >79%) volt 20 beteg esetén (6,02%), közepesen súlyos (FEV1/FVC <70% és FEV1 50–80% között) 49 esetben (14,75%), súlyos fokú (FEV1/FVC <70% és FEV1 30–50% között) 7 esetben (2,10%). Restriktív légzészavar (FEV1/FVC >70% és FVC

6 VENSEL R.J., DOWNEY R.: *Polysomnography*.

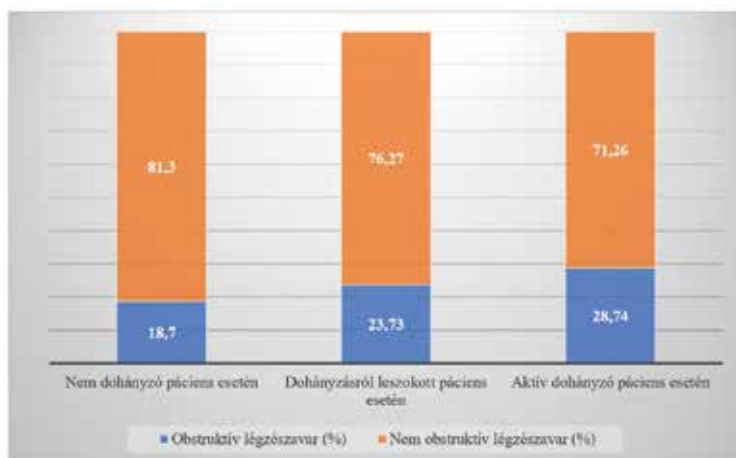
7 HAYNES, J.M.: *Basic spirometry testing and interpretation for the primary care provider*.

<80% és FEV1 <80%) 57 betegnél fordult elő (17,17%). Kóros spirometriát (obstruktív és restriktív zavar együttesen) 133 páciensnél tapasztaltunk (40,06%). (1. ábra)

Az obstrukció előfordulása a soha nem dohányzott csoportban 18,7%, a leszokott csoportban 23,73%, az aktív dohányosoknál 28,74% volt. (2. ábra)



1. ábra. Légzésfunkciós eltérések megoszlása súlyos fokú alvási apnoés betegek esetén



2. ábra Az obstrukció előfordulása dohányzási anamnézis függvényében súlyos fokú alvási apnoés betegek esetén

DISZKUSSZIÓ

A légzésfunkciós eltérések előfordulási gyakorisága az OSAS-ban szenvedő felnőtteknél nem ismert. Létezik olyan tanulmány, amelyben a tüdőbetegség-

ben nem szenvedő nem dohányzó betegeknél az alvási apnoe nem függött össze az ébrenlét alatt mért tüdőfunkcióval.⁸

8 OFFSTEIN, V., OLIVER, Z.: Pulmonary function and sleep apnea.

Számos vizsgálatban írtak le összefüggést az OSAS és a légzőszervi tünetek között, ahol alvási apnoéban alkalmazott légsíntherápia (CPAP, continuous positive airway pressure) mellett javultak a köhögéses panaszok, illetve a súlyos fokú asztmások életminősége javult.⁹

Egy további tanulmány pedig bizonyítékot szolgáltat arra vonatkozóan, hogy az előző évtizedben fennálló magasabb rizikójú obstruktív alvási apnoés betegek körében nagyobb mértékben romlottak a légzésfunkciós paraméterek,

ami összefüggést mutatott az emelkedett BMI-vel, illetve az OSAS következtében fellépő tünetek emelkedett számával. Az OSAS tünetei és a tüdőfunkció csökkenése közötti összefüggés erősebb volt az asztmás betegek körében.¹⁰

Korábbi vizsgálatok során kimutatták, hogy a dohányzás csökkentheti a tüdő funkcionális kapacitását, beleértve az FVC-t, a FEV1-et és a FEV1/FVC-t. A légzésfunkció-romlás erőssége összefüggést mutatott a dohányzás intenzitásával és időtartamával, és már a fiataloknál is a légzőrendszer problémáihoz vezethet.¹¹

KONKLÚZIÓ

Súlyos fokú obstruktív alvásiapnoe-szindrómában szenvedő betegek esetén nagyobb mértékben fordult elő légzésfunkciós romlás, mint a populációs átlag, amelynek meglétét a dohányzás is negatívan befolyásolta. Az egészségügyi kockázat csökkentése, valamint

a légzésfunkció javítása szempontjából fontos az alvásiapnoe-szindróma korai diagnosztizálása, valamint az eredményes terápia mielőbbi beállítása, továbbá a dohányzásról való leszoktatás, illetve annak elkerülésére való ösztönzés.

9 CHAN, K. és mások: *Cough in obstructive sleep apnoea.*; DAVIES, S.E. és mások: *Does continuous positive airway pressure (CPAP) treatment of obstructive sleep apnoea (OSA) improve asthma-related clinical outcomes in patients with co-existing conditions? – A systematic review.*

10 EMILSSON, Ö. I. és mások: *Association between lung function decline and obstructive sleep apnoea: the ALEC study.*

11 ZAMEL, N. és mások: *Statement on spirometry: a report of the section of respiratory pathophysiology of the American College of Chest Physicians.*; TANTISUWAT, A., THAVEERATITHAM, P.: *Effects of Smoking on Chest Expansion, Lung Function, and Respiratory Muscle Strength of Youths.*

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BURKHARDT, R., PANKOW, W.: *The Diagnosis of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Dtsch Arztebl Int., 111(49), 834–846. o.
- Boers, E. és mások: *Global Burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Through 2050*. JAMA NetwOpen., 2023, 6(12), e2346598. <https://doi.org/10.1001/jamanet-workopen.2023.46598>.
- CHAN, K. és mások: *Cough in obstructive sleep apnoea*. Pulm Pharmacol Ther., 2015, 35, 129–131. o.
- DAVIES, S.E. és mások: *Does continuous positive airway pressure (CPAP) treatment of obstructive sleep apnoea (OSA) improve asthma-related clinical outcomes in patients with co-existing conditions? – A systematic review*. Respir Med., 2018, 143, 18–30. o.
- DIETER, U. és mások: *Bronchial Asthma: Diagnosis and Long-Term Treatment in Adults*. Dtsch Arztebl Int., 2008, 105(21), 385–394. o.
- EMILSSON, Ö.I. és mások: *Association between lung function decline and obstructive sleep apnoea: the ALEC study*. Sleep Breath., 2021, 25(2), 587–596. o.
- FIORENTINO, G., ESQUINAS, A.M.: *Restrictive lung disease: Low EPAP – Good ventilation. Is it real?* Chron Respir Dis., 2017, 14(3), 321–322. o.
- HAYNES, J.M.: *Basic spirometry testing and interpretation for the primary care provider*. Can J Respir Ther., 2018, 54(4), <https://doi.org/10.29390/cjrt-2018-017>.
- HOFFSTEIN, V., OLIVER, Z.: *Pulmonary function and sleep apnea*. Sleep Breath., 2003, 7(4), 159–165. o.
- MANGERA, Z. és mások: *Practical approach to management of respiratory complications in neurological disorders*. Int J Gen Med., 2012, 5, 255–263. o.
- RENAUD, L. és mások: *European Respiratory Society Guidelines for the Diagnosis of Asthma in Adults*. European Respiratory Journal, 2022, 60, 2101585. <https://doi.org/10.1183/13993003.01585-2021>.
- SHARMA, M. és mások: *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 Guidelines Reviewed*. Open Respir Med J., 2024, 18, e18743064279064. <https://doi.org/10.2174/0118743064279064231227070344>.
- SENARATNA, C.V. és mások: *Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review*. Sleep Med Rev., 2017, 34, 70–81. o.
- STÖWHAS, A.C. és mások: *Obstructive Sleep Apnea Syndrome*. Praxis, 2019, 108(2), 111–117. o.
- TANTISUWAT, A., THAVEERATITHAM, P.: *Effects of Smoking on Chest Expansion, Lung Function, and Respiratory Muscle Strength of Youths*. J Phys Ther Sci., 2014, 26(2), 167–170. o.
- VENSEL R.J., DOWNEY R.: *Polysomnography*. Handb Clin Neurol., 2019, 160, 381–392. o.
- ZAMEL, N. és mások: *Statement on spirometry: a report of the section of respiratory pathophysiology of the American College of Chest Physicians*. J Asthma, 1983, 20, 307–311. o.

LUNG FUNCTION ABNORMALITIES IN PATIENTS WITH SEVERE SLEEP APNOEA

AUTHOR Attila Nagy, M.D., Central Hospital of Northern Pest – Military Hospital

KEYWORDS lung function, obstructive breathing disorder, restrictive breathing disorder, sleep apnoea, smoking

ABSTRACT *Lung function abnormalities can be caused by various diseases. Bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), which are characterized by airway obstruction, stand out among them. Globally, the prevalence of bronchial asthma is 5–10% and the prevalence of COPD is 2–10%. Obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) is a sleep-dependent breathing disorder in which a blockage of the upper airway prevents the sleeper from breathing for more than ten seconds. The degree of severity of the disease is determined by presenting the apnoea-hypopnea index (AHI index), which shows the number of respiratory disorders during an hour spent sleeping. In case this value is above 30, then we are talking about severe sleep apnoea syndrome.*

In this study, we examined how common spirometry abnormalities occurred among patients with severe sleep apnoea. Our research showed that a significant proportion of people suffering from this condition had lung function disorders (40.06%), of which obstructive ventilation disorder occurred most often (22.89%). This incidence is higher than the population average, and smoking was a higher risk factor for developing it (28.7%). The diagnosis and treatment of sleep apnoea syndrome can also lead to improvements in lung function values in the long term and could minimize the resulting health risks.