

A szárazsó-belégzéssel történő kezelés elméleti alapjai és gyakorlati haszna

Endre László dr.

Vasútegészségügyi Nonprofit Közhasznú Kft., Egészségügyi Központ, Budapest

A szárazsó-belégzés a sóbányák egészségre hasznos klímáját reprodukálja mesterséges környezetben. Lényege, hogy a vegytiszta nátrium-klorid-kristályokat 3 µm-nél kisebb átmérőjű szemcsékké őrlik és elporlasztva egy kellemesen hűvös és alacsony relatív páratartalmú szoba levegőjébe fújják, amíg annak koncentrációja 10–30 mg/m³ lesz a szoba levegőjében. A beteg (vagy egészséges) személyek ezt lélegzik be 30–60 percen keresztül, általában kúraszerűen 10–20 egymás utáni alkalommal. A belélegzett só ozmózis nyomása révén csökkenti a nyálkahártya-ödémát, mérsékli annak gyulladást, hígabbá teszi a váladékot, könnyíti és gyorsítja annak kiürítését (ezáltal a légszennyező anyagok és allergének eltávolítását is), gátolja a baktériumok növekedését, sőt elpusztítja azok egy részét és fokozza a fagocitaaktivitást. Kedvező hatással van a betegek közérzetére (relaxációs hatású), megelőzi vagy legalább ritkábbá teszi a légúti gyulladásokat, sőt a kóros légzésfunkciós értékeket is javítja. Jelentősen mérsékli a hörgő-hiperreaktivitás mértékét, ami a gyulladás csökkenésére utal. Nem csupán az alsó légúti gyulladások kezelésére alkalmas, hanem a heveny és idült felső légútiakéra is. Kedvező hatása néhány idült bőrbetegségben (például atopiás dermatitis, psoriasis, pyoderma) is bizonyított. E kezelés (Indisó néven) orvosi ellenőrzés mellett Magyarországon is hozzáférhető. *Orv. Hetil.*, 2015, *156*(41), 1643–1652.

Kulcsszavak: szárazsó-belégzés, alternatív kezelés, légúti betegségek megelőzése

Theoretical basis and clinical benefits of dry salt inhalation therapy

Dry salt inhalation (halotherapy) reproduces the microclimate of salt caves, with beneficial effect on health. Sodium chloride crystals are disrupted into very small particles (with a diameter less than 3 µm), and this powder is artificially exhaled into the air of a comfortable room (its temperature is between 20–22°C, and the relative humidity is low). The end-concentration of the salt in the air of the room will be between 10–30 mg/m³. The sick (or healthy) persons spend 30–60 minutes in this room, usually 10–20 times. Due to the greater osmotic pressure the inhaled salt diminishes the oedema of the bronchial mucosa, decreases its inflammation, dissolves the mucus, and makes expectoration easier and faster (expectoration of air pollution and allergens will be faster, too). It inhibits the growth of bacteria and, in some case, kills them. Phagocyte activity is also increased. It has beneficial effect on the well being of the patients, and a relaxation effect on the central nervous system. It can prevent, or at least decrease the frequency of the respiratory tract inflammations. It produces better lung function parameters, diminishes bronchial hyperreactivity, which is the sign of decreasing inflammation. Its beneficial effect is true not only in inflammation of the lower respiratory tract, but also in acute or chronic upper airways inflammations. According to the international literature it has beneficial effect for some chronic dermatological disease, too, such as psoriasis, pyoderma and atopic dermatitis. This treatment (called as Indisó) is available under medical control in Hungary, too.

Keywords: dry salt inhalation therapy, alternative medicine, prevention of airways diseases

Endre, L. [Theoretical basis and clinical benefits of dry salt inhalation therapy]. *Orv. Hetil.*, 2015, *156*(41), 1643–1652.

(Beérkezett: 2015. július 27.; elfogadva: 2015. augusztus 27.)

Rövidítések

BHR = hörgő-hiperreaktivitás; COPD = krónikus obstruktív tüdőbetegség; CS = kortikoszteroid; ECP = eosinophil kationos protein; HT = haloterápia

Statisztikailag is igazolt az a sajnálatos tapasztalati tény, hogy napjainkban jóval több a légúti betegségben szenvedő egyén, mint ötven vagy akár csak 25 évvel ezelőtt.

A krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) például a világon a 4. leggyakoribb halálok, az asztma prevalenciája pedig (ha csak a hivatalosan bejelentett eseteket vesszük figyelembe) hazánkban is egyenletesen nő, az egész felnőttkorú népességre vetített gyakorisága már Magyarországon is túlhaladta a 3%-ot. Az allergiás nátha pedig a népesség minimum egyötödét érinti (inkább egynegyedét, sőt sok országban egyharmadát). Amellett, hogy e betegségek egy része jelentősen megrövidíti a várható élettartamot, főként az egészségben töltött évek számát csökkenti, a beteget érintő személyes szenvedés mellett jelentős gazdasági kárt is okoz. Nyilvánvaló, hogy a cél az, hogy a beteg ember lehetőleg ne szenvedjen, és ha lehet, előzzük meg azt, hogy beteg legyen. Egészen biztos, hogy mind az asztma, mint az allergiás nátha kezelésére kitűnő gyógyszerekkel rendelkezünk, de a cél az lenne, hogy ezek ki se alakuljanak. Ha bárki tudná ennek a feltételeit, nagy valószínűséggel Nobel-díjjal jutalmaznák érte. A továbbiakban egy olyan (egészségünkre nézve egészen biztosan nem káros) nem gyógyszeres eljárást, nevezetesen a szárazsópórbelégzést, ismertetek, amellyel az idült légúti betegek szubjektív állapota biztosan javítható, sőt szerencsés esetben a betegség kialakulása meg is előzhető.

A kezelés története

A klinikai orvostudomány bármely ágával foglalkozó kutató kötelességének érzi, hogy az általa preferált módszert legalább az óegyiptomi Ebers-papiruszig vezesse vissza, vagy ha ez semmiképpen sem lehetséges, minimum Hippokratészre hivatkozhasson. Mivel én sem akarok kilógni a sorból – de szégyenszemre nem olvastam az orvostudomány atyjának valamennyi művét – engedtesék meg, hogy *Jákó Péter* docens úrtól idézzek [1], aki 2014-ben megjelent közleményében azt írta, hogy „... már a régi görögök felfigyeltek arra, hogy bizonyos barlangokban történő tartózkodás a légzési panaszokat csökkenti – ezt már Hippokratész, az orvostudomány atyja is leírta...”

„Modern” korunkban az első (általán ismert), orvosi-igazolt ismertetés a szárazsóbélegzés kedvező egészségügyi hatásáról *dr. Felix Bochkomsky* lengyel orvostól származik, aki 1840-ben azt írta le, hogy a sóbányában dolgozó munkások egészségi állapota sokkal jobb, mint az egyéb bányákban dolgozóké, sőt már azt is megfigyelte, hogy a légúti betegségben szenvedő emberek tünetei is javulnak a sóbányákban. Néhány évvel később az egyik tanítványa, *Mstislav Poljakowski* Krakkó közelében megnyitotta az első, sókezelésen alapuló, úgynevezett haloterápiás klinikát [2].

Mielőtt magáról a szárazsóbélegzéssel történő kezelésről beszélünk, nem árt tisztázni két alapfogalmat. A „speleoterápia” (speleos görögül barlangot jelent) a természetes barlangokban (főként sóbányaszat által kialakított mesterséges barlangokban) történő kezelés. Itt a levegőben lévő (igen kis mennyiségű) sókristályok mel-

lett gyógyhatása van az allergénmentes és légszennyező anyagokban nagyon szegény, állandó (hűvös) hőmérsékletű és állandó páratartalmú levegőnek is. A „haloterápia” (halos görögül sót jelent) egy olyan kezelési mód, amelynek során mesterségesen hozzák létre (bárhon) a sóbányákban található környezetet.

A haloterápiás (HT) módszert *Alina Chervinskaya*, a szentpétervári orvostudományi egyetem professzora dolgozta ki az 1990-es évek első felében, és a világ orvostársadalma számára 1995-ben egy angol nyelvű közleményben tette hozzáférhetővé [3]. Igaz, hogy akik nagyon akarták, már 1993-ban is tudomást szerezhettek erről az új, veszélytelen módszerről, mivel *Chervinskaya és mtsai* angol nyelvű előadást tartottak róla (amelynek összefoglalója nyomtatásban is megjelent) az Interasma jeruzsálemi konferenciáján [4].

A kezelés módszere

1995-ben *Chervinskaya* részletesen leírta az általa kidolgozott módszert [3]. E szerint egy zárt helyiség falát sóval borították, majd egy speciális szerkezettel (legkevesebb 97,7%-ban NaCl-ot tartalmazó) konyhasókristályokat porlasztottak és fújtak be a szoba levegőjébe.

A sóbányákban a föld alatt a levegő a nyílt, több ezer m²-es sófelülettel való érintkezés következtében válik sórézecsékké telítetté. Nyilvánvaló, hogy ez a sóaeroszol- és ionizáltlevegő-képződési mód a behatárolt terű helyiségekben nem reprodukálható. Ezért van szükség speciális berendezésre: a sógenerátorra. Természetesen tilos az egészségre ártalmas, megnövelt magnézium-, kalcium-, kálium-, jód-, festékanyag-tartalmú (például holt-tengeri vagy bármilyen más, tengeri, himalájai), illetve összetapadás elleni adalékot tartalmazó (például étkezési) sók használata.

A porlasztás eredményeképpen a levegőbe jutó kristályok 35,4%-a 1–2 mikron, 61,8%-a 2–5 mikron, 2,8%-a 5–10 mikron közötti átmérőjű volt (ennél nagyobbak csak elenyésző számban fordultak elő). A szoba hőmérsékletét 18–22 °C, relatív páratartalmát 45–55% között tartották. A különböző légúti betegségben szenvedő kezelték más-más (0,5–9 mg/m³ közötti) sókoncentrációjú levegőt lélegeztek be 60 percen keresztül. (A „leghígabb” anyagot az asztmások, a „legtöményebbet” a bronchiectasiások kapták.)

A szárazsóbélegzés kedvező klinikai hatásának kórélettani alapjai

Az Orosz Egészségügyi Minisztérium 1995-ben megbízott 14 nemzetközileg is elismert szentpétervári és moszkvai (vezető pozícióban lévő) tüdőgyógyász-professzort, hogy írjanak szakmai ajánlást a HT-ről. Ebben többek között leírják a sóbélegzés kedvező élettani hatásait. Alapfeltétel, hogy olyan kicsik legyenek a szemcsék, hogy könnyedén lejussanak a legkisebb bronchiolusokba

is. Negatív töltésük van, a hörgők nyálkahártyájának pedig pozitív, így a sókristályok kikapadása erős. Másrészt a negativitás stabilizálja is a kristályokat. A hörgőben lévő váladék viszkozitását csökkenti, javítja a mukociliáris tisztulási folyamatot, ezáltal a váladék felköhögését megkönnyíti. Az is ismert tény, hogy NaCl-ra szüksége van a hörgő hámsejtjeinek, és az idült légúti betegségben szenvedő egyéneknek a váladékában alacsony ennek a koncentrációja. A NaCl-aerosolnak baktericid és bakteriosztatikus hatása is van. Emellett serkenti az alveoláris makrofágok fagocitaaktivitását és a számukat is megnöveli. Ugyanakkor csökkenti a neutrophil leukocyták és a kórokozó baktériumok számát. Az el nem pusztult patogén kórokozók is elvesztik a patogenitásukat, miközben megpróbálnak alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez. A patogén kolonizációt megelőzi, esetleg meg is szünteti. Emellett pozitív hatása van az idült tüdőbetegségben szenvedő emberek humorális és celluláris immunitására. Például nő a nyák IgA-szintje és csökken a szérum össz-IgE-koncentrációja. A legtöbb betegnek a bőrén is normalizálja az ott lévő úgynevezett autoflorát. Fenti megállapításokat túlnyomórészt orosz nyelvű (házánkban, sajnos, nem hozzáférhető) publikációk alapján teszik [5].

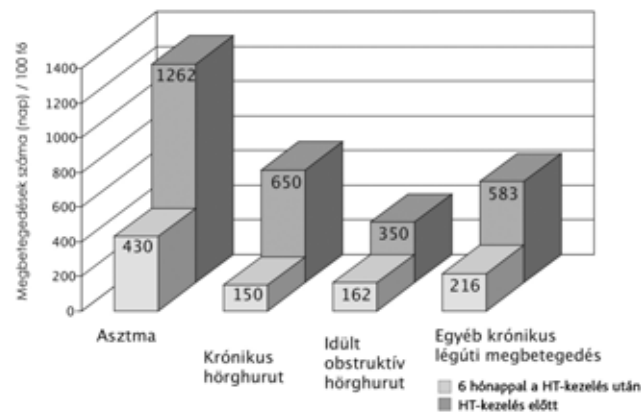
Chervinskaya 2003-ban (angolul) írt cikkében, a közös állásfoglalástól függetlenül, külön is megkísérli a HT kedvező hatásának kórélettani hátterét megvilágítani. E szerint a belélegzett száraz só csökkenti a hörgőnyálkahártya ödémáját és javítja annak vérellátását. Gátolja a baktériumok növekedését és aktivitását. A belélegzett só fiziológiás ozmoláris ingerként növeli a fagocitaaktivitást és pozitívan hat a helyi immunfolyamatokra. Azáltal, hogy javítja a hörgők elvezetőműködését, meggyorsítja az allergének és szennyező anyagok kiürülését a légutakból [6]. Ehhez a témához 2010-ben bukaresti szerzők is hozzászóltak. E szerint a belélegzett só a légúti hámsejteken lévő nyák solrétegében oldódik fel. Itt ozmotikus hatása miatt a szövetközi térből a víz a légúti lumenbe vándorol. A gyulladáshoz vezető ödéma ennek következtében lenyhül, és ugyan nő a váladék mennyisége, de hígul. A híg váladékot könnyebben tudják mozgatni a hámsejteken lévő csillószőrök, ennek következtében a szennyeződések, polleneket gyorsabban és könnyebben ki tudják köhögni a beteg [7].

Klinikai vizsgálatok

Chervinskaja 1995-ös (legelső) közleményében összesen 124 kezelt beteg és 15, sóval nem kezelt légúti beteg szerepelt. Vizsgálták a betegek köpetürítését, a klinikai állapotuk változását, a kezelés előtti és utáni légzésfunkciós értékeiket. A HT-sorozat végére valamennyi beteg jobban érezte magát. A 22, kortikoszteroidra (CS) szoruló asztmás fele elhagyhatta a szteroidot. A kezelés előtt 83 betegnek volt hörgőobstrukcióra utaló légzésfunkciós értéke, egyharmaduk (25 beteg) értékei jelentősen javultak. A kezelés végére szignifikáns mértékben csök-

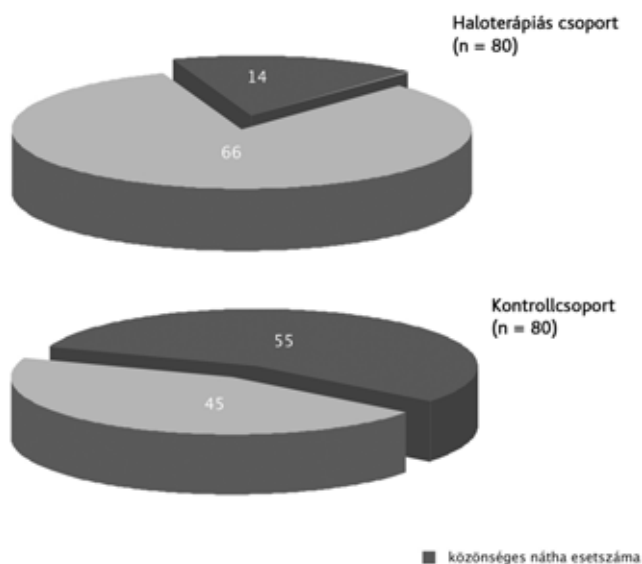
kent 3 páciens Raw- és RV/TLC értéke. Ha a betegeket az obstrukció súlyossága szerint 4 csoportra osztották, a javulás mértéke (VC, FEV₁, PEF és FEF₅₀ vonatkozásában) a legsúlyosabb csoportban volt a legkifejezettebb. A kontrollcsoportba tartozó betegek 80%-a is jobban érezte magát a placebokezelés után, de az ő légzésfunkciós értékeik nem változtak [3]. Mint érdekességet említem, hogy a placebokezelésben részesülő betegek is 1 órára egy speciális terembe mentek, ahol diavetítést kaptak és kellemes zene szólt. Természetesen ugyanezt a sókezelésben részesülő, „aktív” ágon lévő betegek is megkapták.

A módszer feltalálója, *Chervinskaya* 2003-ban megjelent cikkében (sajnos, kevés számszerű adatot dokumentálva) összefoglalja a HT-val 10 év alatt szerzett tapasztalatait [6]. Javaslatára szerint egy-egy sorozat 10–25 kezeléssel álljon (gyermekeknek 30, felnőtteknek 60 percig tartson) és évente 1–2-szer alkalmazzák. Ha így járnak el, az enyhe asztmások 83%-ának a remissziója a kezelést követően több mint egy évig tart. A sürgősségi kórházi felvételek aránya 1,7-szer kisebb a kezelt csoportban, mint a HT-val nem kezelték között. A mérsékelt súlyos asztmások 56%-a csökkenteni tudta a fenntartó inhalációs CS adagját. Összesen 355, légúti betegségben szenvedő beteg kapott HT-kezelést (az alapkezelés mellett), míg 153 beteg csak a korábbi alapkezelésben részesült tovább (utóbbi volt a placebo-csoport). Megfigyelése szerint valamennyi vizsgált csoportban (enyhe, mérsékelt súlyos, súlyos asztma, idült obstruktív hörghurut, idült nem obstruktív hörghurut, többszörös bronchiectasia) nagyobb volt a javulási arány a HT-csoportban, mint a placebo-ban. Gyermekeken pedig a HT jelentősen megnöveli a két asztmás nehézlégzéses roham közötti időt. Tapasztalatai szerint e kezelés a légúti betegségek megelőzésére is jó (1. ábra), különösen azok számára, akik légszennyezett munkakörülmények között dolgoznak vagy akik dohányoznak. Felső légúti gyulladások esetén (például allergiás vagy vasomotoros rhinitis, idült rhinosinusitis, adenoid vegetáció, krónikus torokgyulladás) a betegek 72–87%-ában javítja



1. ábra | A HT hatása az idült légúti betegségben szenvedő egyének betegséggyakoriságára

a tüneteket. Heveny orrmelléküreg-gyulladás esetén, tapasztalata szerint, 2–3 kezelés meggyógyítja a betegek 90%-át. A közöséges nátha megelőzésére is alkalmas (2. ábra). A 80, HT-t kapó egyénből csak 14 lett náthás (összesen 104 napig), a 80 kontrollszemélyből pedig 55 (összesen 585 napig).



2. ábra | A HT prevenció hatása a közöséges nátha előfordulási gyakoriságára

Nem csupán légzőszervi, hanem bőrbetegségek esetén (például ekcéma, allergiás dermatitis, psoriasis) is jó hatású a HT. Időskorban is alkalmazható, sőt a szív- és érrendszerre is jó hatással van [6].

Az 1995-ös első közlést követően sok cikk (igaz, többségük orosz nyelven) számolt be a HT légúti és bőrbetegségekre gyakorolt hatásáról, ezek közül feltétlenül kiemelendő *Haahntela és mtsai* placebóval kontrollált, kettős vak módszerrel végzett vizsgálata, amely 2006-ban az *Allergy*-ben jelent meg [8]. Ők 17 asztmás beteget kezeltek szárazsósó-belégzéssel is az egyéb (inhalációs CS-t is tartalmazó) korábbi kezelésük mellett, 15 (szintén inhalációs CS-re szoruló) asztmás szolgált kontrollként. A kontrollbetegek is beültek a „sókamrába”, a generátort is bekapcsolták, de sót nem porlasztottak vele. Heti 5 napon át 40-40 percig tartott a kezelés, összesen 10 alkalommal. A levegő sókoncentrációja 7,1–7,6 mg/m³ között volt. A kúra előtt és után vizsgálták a hörgő-hyperreaktivitás (a továbbiakban a nemzetközileg elfogadott angol név alapján: BHR) mértékét. Ennek során azt mérték, hogy mekkora mennyiségű hisztamin belégzésével lehet kiváltani a FEV₁-érték 15%-os csökkenését. Az aktív csoportban szignifikánsan nagyobb mennyiségű hisztaminra volt ehhez szükség a kezelés után, mint a kezelés előtt. A placebót kapók között ez a változás csak 2 esetben fordult elő. Az aktív csoportban 6 betegnek teljesen megszűnt a BHR-je, és 9-nek legalább a duplájára kellett növelni a provokáló adagot, míg a placebo-csoportban összesen 2 olyan beteg volt, akinek jelentő-

sen javultak ezek az értékei. Az is igaz, hogy a kezelés befejezése után 2 hónappal már nem volt különbség a 2 csoport értékei között.

A BHR mértéke a hörgőgyulladás jelzője, ezért a BHR csökkenése az asztma jobb kontrolláltsági fokát jelzi [9].

Finn szerzők megállapítják, hogy a sókezelés olcsó és egyszerű, alacsony dózisban nem kell mellékhatástól (például hörgőgörcs) tartani és jó hatású komplementer kezelés lehet asztma esetén [8]. Ugyanez a szerzőcsoport [10] 2013-ban arra keresett választ, hogy mi okozza a sókezelés esetén a BHR csökkenését. Ez esetben is placebóval ellenőrzött kettős vak módszert használtak. 39, inhalációs CS-re szoruló asztmás beteget 3 csoportba osztottak. A száraz sót 14-en alacsony (6,6 mg/m³) koncentrációban lélegezték be, 15-en magas koncentrációban (10,8 mg/m³), a kontrollok (10-en) pedig csak 0,3 mg/m³ sót kaptak. Valamennyien 2 hét alatt összesen 10 kezelést kaptak. A kezelés előtt, a 2 hét letelte után közvetlenül, majd az utolsó kezelés után 4 héttel vizsgálták a betegek köpetében az eosinophil és neutrophil leukocyták számát, az eosinophil kationos protein (a továbbiakban: ECP) koncentrációját és valamennyi betegen természetesen légzésfunkciós vizsgálat is készült. A placebót kapók ECP-koncentrációja nőtt a kezelés alatt és utána 4 héttel (3942-ről 4144-re, majd 5489-re), az alacsony (6,6 mg/m³) koncentrációjú sót belélegző csoportban is emelkedett ez a szám (3070-ről 6213-re), de a 10,8 mg/m³-es csoportban csökkent (12 192-ről először 11 803-ra, majd 8801-re), ami az eosinophil sejtes gyulladás csökkenésére utal, de a csoportok közti, valamint a kiindulási és kezelés utáni eredmények közti különbség matematikailag nem volt szignifikáns. Ugyanígy nem találtak különbséget a köpet eosinophil és neutrophil sejtszámában sem az egyes csoportok között, valamint a kezelés előtti és utáni értékek között. A feltüntetett légzésfunkciós értékek (FEV₁, FVC, reggeli és esti PEF) javultak ugyan a kezelt csoportokban a kezelés alatt, de ez a javulás nem volt szignifikánsan nagyobb mérvű, mint a kontrollcsoportba tartozóké. Mindezek alapján arra következtetnek, hogy a korábbi vizsgálatuk során bebizonyított BHR-csökkenés valószínűleg nem az eosinophil gyulladás jelentős csökkenésének az eredménye lehet [10].

2014-ben ausztrál, angol és skót szerzők tollából összefoglaló közlemény [11] jelent meg a leggyakoribb (és a WHO statisztikája szerint a 4. leggyakoribb halál-okként szereplő) felnőttkori tüdőbetegség, a COPD sóbelégzéssel történő kezelési lehetőségeiről. Ennek során 151 közleményt tekintettek át, de csupán 4 felelt meg az általuk támasztott tudományos követelményeknek. Igaz ugyan, hogy ebből a négyből is kettő nem szárazsósó-, hanem barlangkezelés eredményeiről számol be. Büszkék lehetünk rá, hogy e kettőből az egyik magyar szerzőtől származik. *Horváth* a tapolcai barlang klímáját használta ki, de betegeit rendkívül gondosan kezelte, és adataikat statisztikailag is értékelhető módon dolgozta fel [12].

Az ő 230 kezelt betegének $1,47 \pm 0,6$ L-ről $1,68 \pm 0,7$ L-re javult a FEV₁ értéke, míg a kontrollcsoport (151 fő) ezen értéke gyakorlatilag változatlan maradt.

A másik, barlangkezelésről beszámoló cikk [13] Üzbegisztánból származik. *Nurov* COPD-s betegek barlangkezelésen vettek részt, s ennek során vizsgálták az immunológiai paramétereiket. 25 beteg „csak” a standard kezelést kapta, míg 103 e mellett barlangkezelésen is részt vett. A kontrollcsoport leukocytaszáma nőtt, míg a kezeltekben a lymphocyták száma gyarapodott. A T-lymphocyták aránya és abszolút száma is emelkedett a kezeltekben. A CD4+ sejtek aránya 27,5%-ról 32,9%-ra nőtt. A CD19 lymphocyták (ezek a B-lymphocyták) aránya az alacsony 17,2%-ról 22,7%-ra normalizálódott. Ugyanígy az IgG-szint is nőtt 578 mg%-ról 1048 mg%-ra. Kezdetben csökkent volt a neutrophil leukocyták fagocitaaktivitása. A kezelés során ez is normalizálódott. Összességében úgy találták, hogy a barlangkezelésen részt vevő COPD-s betegek 96,8%-ának javult az immunállapota, míg a csak egyéb kezelésben részülők között ez az arány 67,5% volt [14].

A négy, *Rashleigh* által hivatkozott cikkből összesen 2 szól a sókezelésről. Az egyik *Chervinskaya* 1995-ös (általunk már ismertetett) alapcíke volt [3], a másik közleményt Bukarestben írták [7].

A bukaresti szerzőcsoport a szárazsósó-kezelést intenzív osztályon, heveny nehézlégzésben szenvedő asztmás és COPD-s betegeken alkalmazta, és ennek hatását elsősorban a vérgázértékek változásán keresztül figyelték. 204 betegük a standard intenzív osztályos kezelés mellett sóbelégzést is kapott, míg 189 másik sóbelégzésben nem részesült. Minden vizsgált mutató (PaO₂, PaCO₂, SaO₂) sokkal jobban javult (p kisebb, mint 0,001!) a sóval is kezelt csoportban, mint a kontrollok között [7].

A 4 referált cikk alapján a nemzetközi szerzőtrío a HT-t csak további, magas színvonalú vizsgálatok után meri javasolni a COPD kezelésére [11].

A román Nemzeti Rehabilitációs Intézet munkatársai a HT hatását 14 asztmás és 4 idült hörghurutos betegen vizsgálták. 12–15 kezelés után a betegek kétharmada szignifikánsan jobban érezte magát. Megszűnt a száraz ingerköhögésük és a nehézlégzésük. Az ürített köpet mennyisége nőtt. A kezelés során nem fordult elő asztmás nehézlégzés vagy légúti fertőzés. A kezelés után a korábbi 20–30%-ára lehetett csökkenteni a használt gyógyszerek (például antihisztamin, hörgőtágító, inhalációs CS) mennyiségét. Emellett normálisra emelkedett a korábban alacsony vér neutrophil-leukocytá sejttség. A formosanpozitív neutrophil sejtek száma kiinduláskor magas volt, ez a kezelés végére csökkent [14].

Iráni tüdőgyógyászok [2] a nem mucoviscidosisos eredetű bronchiectasiában szenvedő betegeiken mérték a HT hatását. 20 beteg (10 férfi, 10 nő) vett részt a 2 hónapos kezelésben (naponta 25 percig lélegezték be a száraz sót). Betegségük átlagosan 23 éve állt fenn. Sajnos, nem mutatkozott szignifikáns különbség e kezelés hatására a kiindulási értékekhez képest sem a légzésfunkciós

vizsgálat során, sem a 6 perces séta során. Ennek ellenére 13 beteg elégedett volt a HT-val és annak megismétlését kérte, de 5-en egyáltalán nem találták hatásosnak [2].

Minden kíváncsúnak megfelelő vizsgálatról közöltek cikket 2013-ban *Gelardi és mtsai* [15]. Azt vizsgálták 49 gyermek betegen, hogy megkisebbedik-e a tonsilla és az adenoid legalább 25%-kal 10×30 perces sókamrás kezelés után, illetve javul-e a halláscsökkenésük. A kezelt betegek 44%-ának, míg a kontrollok 22%-ának csökkent legalább 25%-kal az adenoid- és tonsillamérete. (Ez a különbség azonban statisztikailag nem szignifikáns.) Szignifikánsan jobb eredményt értek el a kezeltek a halláscsökkenés mértékében és a timpanometriás vizsgálat során. Valamennyi gyermek jól tűrte a kezelést, alatta játszottak, nem orvosi kezelésként fogták azt fel [15].

Lengyel szerzők [16] arra voltak kíváncsiak Dél-Lengyelországban, tudnak-e a városi emberek egyáltalán a sóbányákban folytatott kezelésekről, vettek-e már részt ilyenben, ha igen, milyen ok miatt és mi volt az eredménye? A kérdőívre 303 egyén válaszolt, és közülük 285 tudott a sóbányákról, 171-en (60%) biztosak voltak benne, hogy a HT javítja az egészséget. Ilyen kezelésen 96 egyén már részt is vett legalább 5 alkalommal. Az ok vagy relaxáció, vagy valamilyen betegség gyógyítása volt. 93%-uk úgy nyilatkozott, hogy a HT jó volt, jobban érezték utána magukat. Azt senki sem állította, hogy rontotta volna az állapotát. A cikk szerzői leírják, hogy a különböző lengyel sóbányákban a levegő sókoncentrációja 16–24 mg/m³ között van, míg a sószobákban (ahol generátorral porlasztják a sót) ennél magasabb, 38 mg/m³.

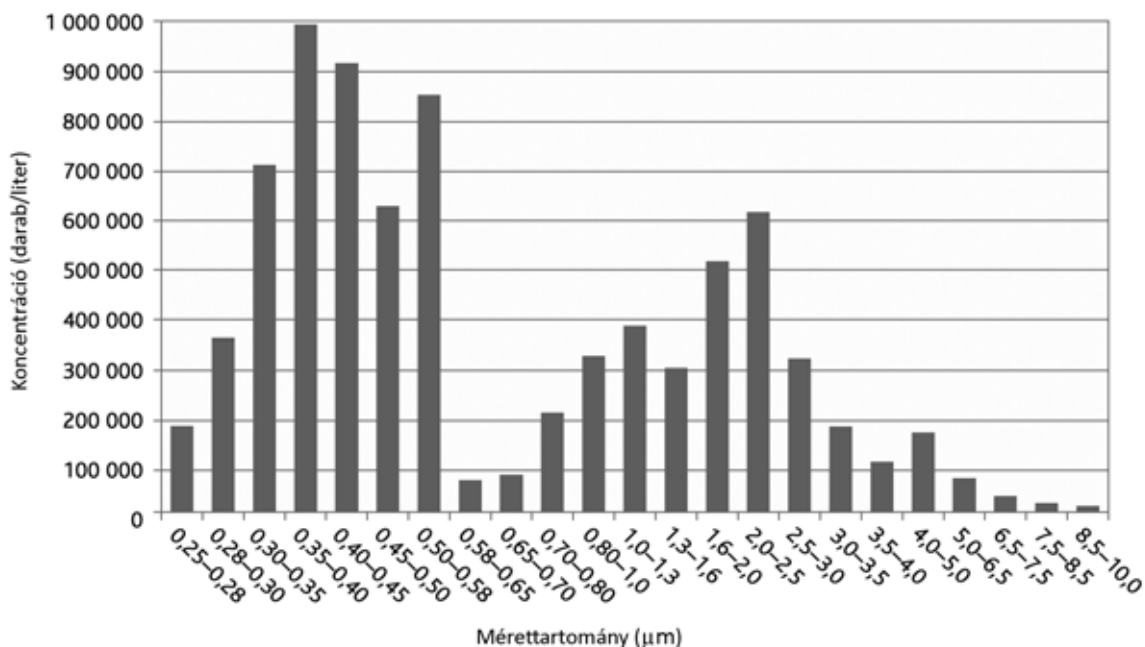
Tartozunk az igazságnak annyival, hogy megemlítjük: a szárazsósó-belégzést *Anderson és mtsai* 1997-ben nem mint kezelést, hanem mint hörgőgörcsöt kiváltó tényezőt írták le [17]. Ők (speciális eszközök segítségével) kapszulából lélegeztettek be (a sókezeléshez képest igen nagy mennyiségű) száraz NaCl-port, és azt találták, hogy ugyanúgy, mint a belélegzett hisztamin vagy acetil-kolin, ez is képes 10 vagy akár 20%-kal is csökkenteni a FEV₁-értéket, ehhez azonban asztmások esetében átlagosan 103 mg NaCl-ra volt szükség. Egy sókamrában ennyit sok óra alatt sem lehetne belélegezni, a provokációhoz viszont egyszeri gyors belégzés szükséges.

A szárazsósó-belégzés magyarországi lehetősége

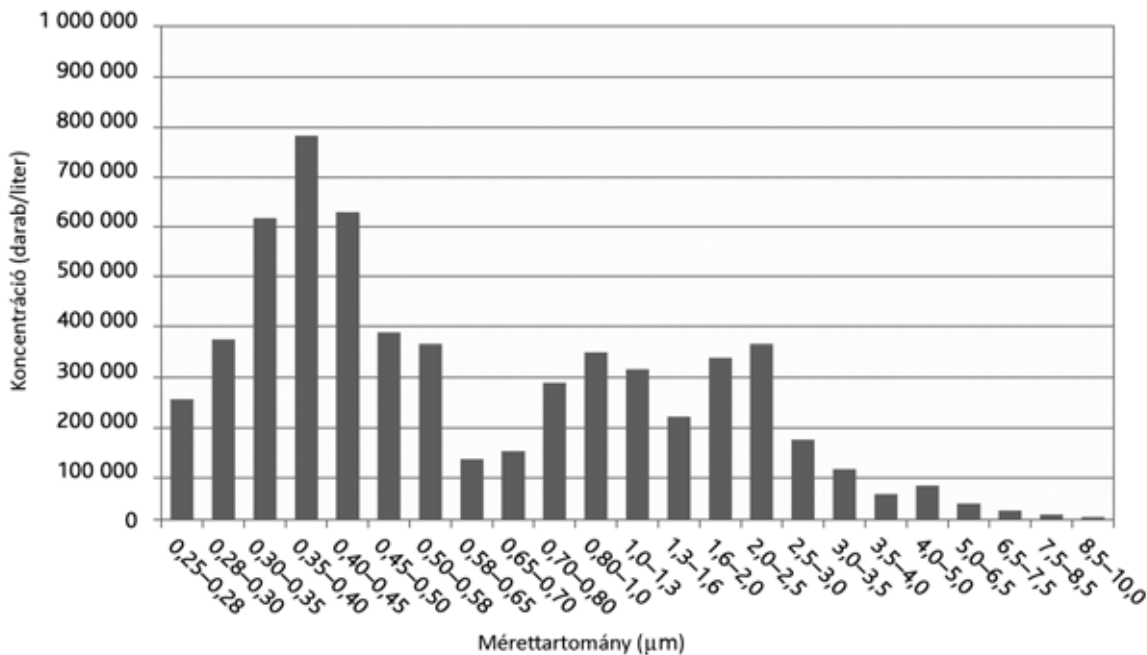
A szárazsósó-belégzés, mint kezelési lehetőség, 2004 óta Magyarországon is hozzáférhető. Ilyen kezelést orvosi felügyelet mellett végző sóklinikák nemcsak Budapesten, hanem számos nagyvárosban is vannak. Az általuk használt Indiso Speleo hatóanyag 99,99%-ban NaCl-ot tartalmaz. A száraz sókristályok porlasztásához Indiso Speleo Aerosol Generátort használnak, amely amellyel, hogy elporlasztja a sót, egyenletesen ki is juttatja a kezelőhelyiség levegőjébe. Az így keletkező NaCl-koncentráció: 20–22 mg/1 m³ szobalevegő. A kezelőhelyiség hőmérséklete

22–24 °C, relatív páratartalma 30–40%. A keletkező só porszemek nagysága 0,25 és 10 mikron között van, de az 5 mikronnál nagyobb részecskék aránya elhanyagolható, és az elvétele előforduló 10 mikronnál nagyobb sószemcsék 7 perc alatt teljesen leülepednek a levegőből. Legnagyobb számban a fél mikronnál kisebb szemcsék fordulnak elő, ezek igen nagy része még egy óra múlva is a

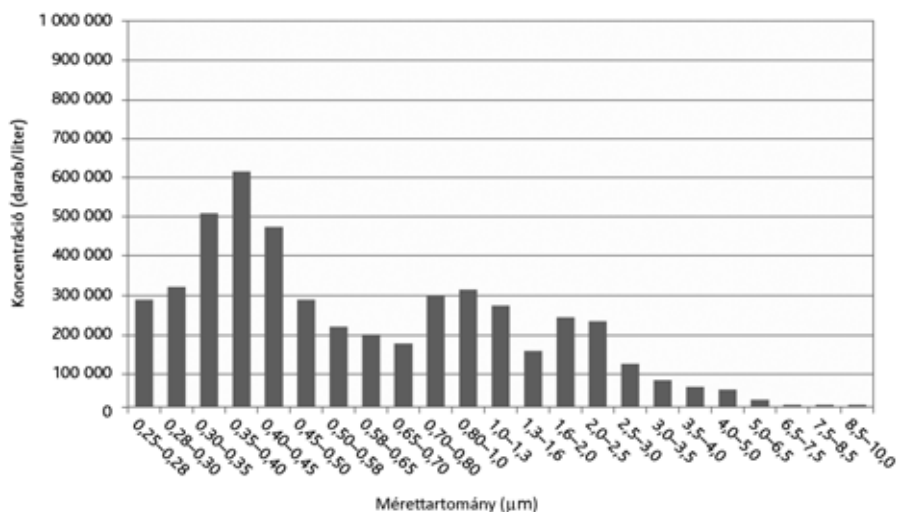
levegőben lebeg. Igen kis méretük miatt a legkisebb átmérőjű bronchioluson is átjuthatnak, sőt az alveolusokat is elérhetik. A méréseket az Envi-Tech Tudományos Műszaki Fejlesztő és Környezetvédelmi Kft. munkatársai végezték 2007-ben, optikai részecskeszámlálóval. A mérés során 57 percen keresztül folyamatos mintavételezéssel egyperces átlagokat rögzítettek (3-7. ábra).



3. ábra | Indiso Speleo terápia – Hatóanyag-részecskék méreteloszlása 1 perc után
 | Forrás: Envi-Tech (MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet)

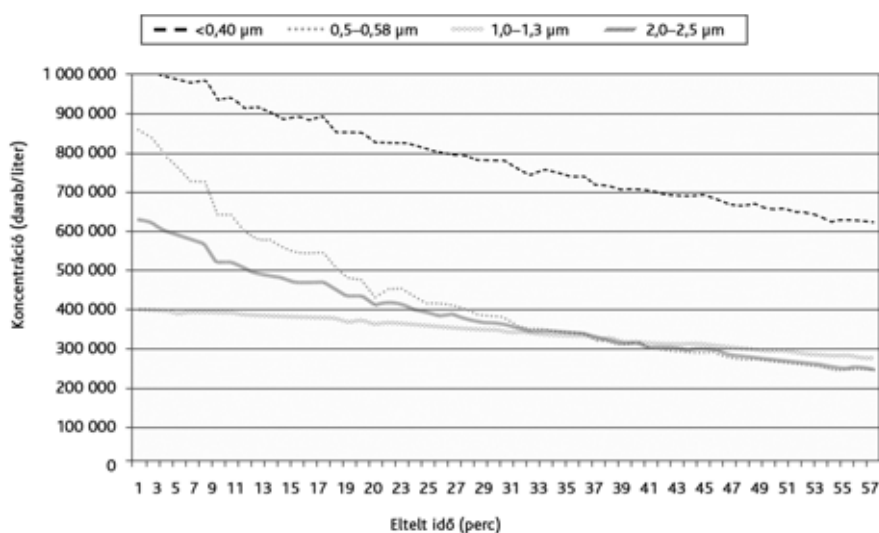


4. ábra | Indiso Speleo terápia – Hatóanyag-részecskék méreteloszlása 30 perc után
 | Forrás: Envi-Tech (MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet)



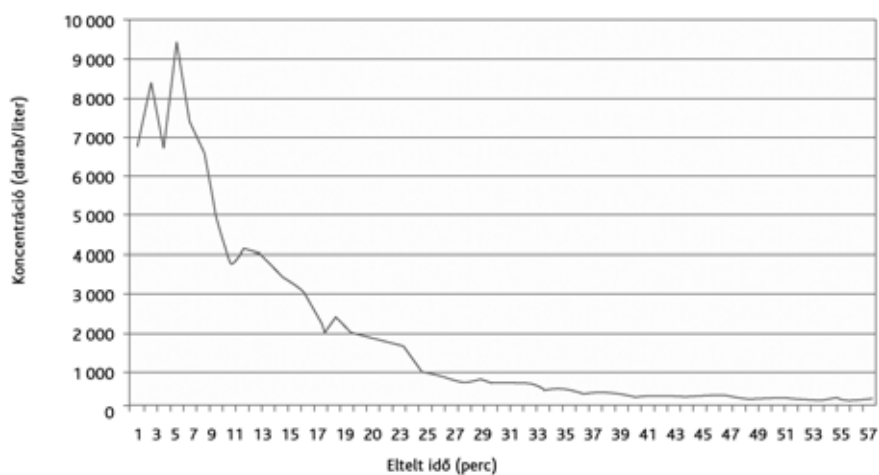
5. ábra Indiso Speleo terápia – Hatóanyag-részecskék méreteloszlása 57 perc után

Forrás: Envi-Tech (MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet)



6. ábra Indiso Speleo terápia – Hatóanyag-koncentráció időbeli változása

Forrás: Envi-Tech (MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet)



7. ábra Indiso Speleo terápia – Hatóanyag-koncentráció időbeli változása 10 mikronnál nagyobb részecskék esetén

Forrás: Envi-Tech (MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet)

A szárazszo-belégzéssel szerzett magyarországi tapasztalatok

Mivel jelen sorok szerzője e kezelés terén még kevés saját tapasztalattal rendelkezik, nagyra becsült kollégái személyes véleményére hagyatkozik. Szerény tudásom szerint két magyar nyelvű publikáció jelent meg eddig erről a kezeléssel. Mindkettő 2014-ben látott napvilágot.

Kovács Tibor tüdőgyógyász főorvos [18] ajánlja e kezelést idült hörghurut, orrmelléküreg-gyulladás, asztma, allergiás nátha, egyéb nátha, mandulagyulladás, torokgyulladás, tüdőgyulladás, COPD, cisztás fibrosis, tüdőátagulás, dohányzással összefüggő betegségek és különböző bőrbetegségek (például pikkelysömör, ekcéma) esetén is. Sőt ezt írja: „Alkalmazását mindenkinek ajánlom, akár preventív jelleggel is.”

A másik cikket *Jákó Péter* docens úr jegyzi [1]. Ő 240 beteg kezelésében vett részt (102 asztmás, 103 allergiás náthás). Azt figyelte meg, hogy 20 kezelés után tartósan javultak a betegek légzésfunkciós értékei, és kellemetlen mellékhatást egyszer sem észleltek. Asztmában vagy allergiás náthában szenvedő sportolók esetében különösen ajánlatosnak tartja ezt a kezelést, mert az ő szavaival: „... az mindenképpen előnyös a teljesítőképesség szempontjából...”

Igen fontos, hogy két szakmai kollégiumi szakvélemény is támogatja a Speleo-terápia önköltséges, kiegészítő kezelésként történő alkalmazását. *Dr. Böszörményi Nagy György*, a Tüdőgyógyász Szakmai Kollégium elnökeként 2007-ben a tüdőgyógyászati fekvő- és járóbeteg-ellátásban történő alkalmazását támogatta, a Fül-Orr-Gégészeti Szakmai Kollégium véleménye szerint pedig „... hatásos eljárás prevencióban és különböző fül-orr-gégészeti rhinológiai megbetegedések rehabilitációs kezelésében” (2008, *dr. Répássy Gábor*, a szakmai kollégium elnöke).

A továbbiakban csupán „ízelítőül” következzen néhány szakmailag is megbízható kolléga véleménye, a sókezeléssel szerzett személyes tapasztalata alapján.

Fehér Annamária miskolci gyermektüdőgyógyász főorvos szerint „...Mérsékli a túlérzékenységet és a gyulladást, javulnak a légzésfunkciós paraméterek. Nő az egyén teljesítőképessége. ... Allergiáknál javíthatja a hisztamin- és IgE-szintet.”

Spicze Tímea debreceni gyermektüdőgyógyász főorvos 5 év alatt azt tapasztalta, hogy „...a betegek jelentős életminőség-javulásról számolnak be, ... csökken az asztmás epizódjaik gyakorisága, éjszakai felébredéseik száma”.

Gárdos László, a Zala Megyei Kórház gyermekgyógyász főorvosa a légúti krónikus gyulladással megbetegedések, a hörgők váladékképződéssel járó kóros folyamatok mellett sikeresen alkalmazta a sóbelégzést az atopiás dermatitis súlyos formáiban is.

Kovács István székesfehérvári gyermekorvos nem csak az idült obstruktív bronchitis kezelésére ajánlja. Tapasz-

talata szerint 1–2 kúra után a CS-adagot csökkenteni lehet, de szerinte is hatásos a bölcsődei, illetve óvodai recidiváló felső légúti fertőzések kivédésében is.

Egy pécsi gyermekpulmonológus kolléga, *Rónai Zoltán* főorvos saját náthájára gyakorolt nagyon kedvező hatásáról számolt be. Nevezetesen azt tapasztalta, hogy az általában 5–6 napig tartó náthája 2 kezeléstől megszűnt.

Hallottam *Laki István* törökbálinti gyermektüdőgyógyász főorvos előadását az általuk végzett HT-ről. Ők 50, idült légúti tüdőbetegségben (többnyire asztmában) szenvedő gyermeket kezeltek 10×45 percig. Fontos, hogy mindenki elégedett volt a kezeléssel, a betegek szülei is, és ajánlani óhajtják azt más szülőknek is. Talán még ennél is fontosabb, hogy a HT-ban részesülő gyermekek FEV₁-értékének átlaga 5,3%-kal, MEF25-értékének átlaga pedig 5,9%-kal volt jobb a kúra után, mint előtte. A betegek tüneti összpontszáma az átlagos 15,4-ről 20,0-ra emelkedett. A HT természetesen nem okozott eltérést a gyermekek vérképében vagy vércémiai értékeiben.

Magam is gyermekgyógyász vagyok, ezért indokolt, hogy ne csak gyermekgyógyászokra hivatkozzak. *Almay Krisztina* budapesti fül-orr-gégész. Több mint 10 éves saját tapasztalata alapján állítja, hogy az allergiás betegek tüneteit a szezon előtt 2–3 héttel megkezdett 20 alkalmas kúra jelentősen csökkenti, gyógyszereik mennyisége csökkenthető vagy azok elhagyhatóak lesznek. Betegeinek panaszai a kúra hatására körülbelül fél éven át enyhültek. Dohányzók számára félévente javasolja a 20 alkalmas kúrát, mert ennek hatására az idült nyálkahártya-gyulladásuk enyhül.

Mint már említettem, *Kovács Tibor* tüdőgyógyász főorvos alkalmazását mindenkinek ajánlja, akár preventív jelleggel is [18].

Szabó Márta Debrecenben dolgozó allergológus és tüdőgyógyász azt írja: „Az Indiso terápiát tudom javasolni azoknak a betegeknek, akiknek elhúzódó köhögésszerű panaszai vannak, nehézséget okoz a váladék felszabadása és kiürítése.”

Jákó docens úr véleményét már ismertettem [1].

Nem csupán orvosok, hanem egy gyógytornász kolléganő véleménye is ismert. *Rochlitz Ildikó* szerint kis kockázatú, mellékhatásokat nem okozó eljárás, amelyet szívesen ajánl terápiás célra is. Tapasztalatai azt mutatják, hogy a légúti betegségben szenvedő betegek közérzetét és légzésfunkcióit szignifikánsan javítja a szárazszo-terápia.

Eddig arról volt szó, milyen sok betegségben használ a HT. A szakirodalom azonban kontraindikációkat is ismer (de ezek kórélettani magyarázatát nem találtam meg). Ilyenek például a heveny bronchopulmonalis betegség (a bukaresti szerzők [7] pont ebben a formában alkalmazták nagyon eredményesen), súlyos tüdőelégtelenség, szíveredetű dekompenzáció, vérzés, II B stádiumú magas vérnyomásos állapot.

A szárazszo-belégzés gazdasági előnyei

Továbbgondolkodásra sarkalló cikket olvastam az *Allergy* 2014. októberi számában. Német, svéd, belga és amerikai szerzők együttes tanulmányukban arra hívják fel a figyelmet, hogy nemcsak népegészségügyi, hanem emellett jelentős gazdasági probléma is az allergia [19].

Irodalmi adatok [20] alapján megállapítják, hogy már 2004-ben 23% volt a légúti allergiás betegségek gyakorisága az Európai Unió országaiban, ez 2013-ra 31%-ra növekedett, sőt a legfrissebb német adatok szerint 2014 végére elérte a 41%-os prevalenciát. Az Európai Unióban 217,2 millió 15–65 év közötti dolgozó van. Ha a legalacsonyabb prevalenciát (20%) számítjuk, akkor is közülük 44 milliót érint az allergia, a legmagasabb arány szerint pedig (35%) 76 milliót.

A szerzők a hivatkozott közleményükben úgy vélik, hogy legfeljebb az allergiás betegek 10%-a tünetmentes, azaz 90%-uknak csökken a munkateljesítménye. Eszerint legkevesebb 40 millió dolgozó éves teljesítménye csökken allergiás betegség miatti hiányzás vagy csökkent produktivitás miatt, legrosszabb esetben ez a szám nem 40, hanem 78 millió is lehet. Egy-egy allergiás betegnek átlagosan évente 75 napig, azaz 51 munkanapon voltak tünetei. Naponta átlagosan 7,62 órát dolgoztak a dolgozók, átlagosan 23,1 eurós órabérért (házánkban ez napi-díjnak is elfogadható lenne). A munkáltatónak egy dolgozó egy napja átlagosan 176 eurójába kerül (nem nálunk). Egy-egy allergiás beteg átlagosan évente 3 napot hiányzik a betegsége miatt. Ez számításaik szerint $3 \times 176 = 528$ euró. A munkahelyen töltött idő alatti munkahatékonyság-csökkenés becslésük szerint 10–20% között lehet. Ennek összegszerű kiszámításához az átlagosan 51 „tünetes” munkanapból levontak 3 napot (amit betegállományban tölt a dolgozó), így maradt 48 nap. Ha 10%-nak vették a teljesítménycsökkenést, az 4,8 napnak, ha pedig 20%-nak, az 9,6 napnak felelt meg. Ez összegszerűen 845 vagy 1690 euró termelés-csökkenés, munkásonként és szezononként. A 40 millió allergiás beteg (nem eléggé hatékony) kezelésének kiegészítésére, véleményük szerint, 5 milliárd eurót (vagyis személyenként és szezononként 125-öt) kellene még költeni (és akkor, reményeik szerint, nem hiányoznának, és nem csökkenne a teljesítményük). Számításaik szerint, ha a legalacsonyabb allergiaprevalenciát (20%) veszik figyelembe, és azt feltételezik, hogy csak 10%-kal csökken a teljesítményük a szezon alatt, az akkor is 54,9 milliárd euró mínuszt jelent az EU-nak, ha pedig ezek a betegek az útmutatás szerinti ideális kezelést kapnák, az csak 5 milliárd euróba kerülne, tehát a jó kezeléssel meg lehetne spórolni minimálisan 50 milliárd eurót. Ha pedig a 35%-os prevalenciát és a 20%-os produktivitáscsökkenést vették volna figyelembe, akkor a teljes kiesés 150,8 milliárd euró lett volna, a kezelés pedig csak 8,5 milliárd eurós többletet okozna, azaz meg lehetne spórolni 142 milliárd eurót. Úgy vélik, hogy a kognitív funkciók csökkené-

se jelentősen csökkentheti a cég bevételeit, de ez nagymértékben függ a végzett munka típusától [19].

Mint említettem, a cikk továbbgondolkodásra serkentett. Hogy állunk Magyarországon? Az európai fizetésekkel nyilván nem lehet számolni. Azt viszont elfogadhatjuk, hogy a munkaképes korú lakosságnak legkevesebb 20%-a nálunk is valamilyen allergiában szenved. Nagyjából 4 millióan dolgoznak, ennek a 20%-a 800 ezer. Tekintsük irányadónak azt az európai számot, hogy 90%-uknak (a kezelés ellenére is) van valamilyen tünete. Ez hozzávetőlegesen 720 ezer ember. Ha ugyanúgy, mint Európában máshol, ők is 3 napot hiányoznak a betegségük miatt, allergiás szezonjukban pedig teljesítményük 10%-kal csökken, akkor ez (a korábban ismertett számítás szerint) további 4,8 napnak megfelelő kiesést jelent. Így személyenként 7,8 napnak megfelelő termelés-kiesés keletkezik szezononként.

A magyarországi átlagos havi fizetés (a KSH kimutatása szerint) 153 000 Ft. Nálunk átlagosan 21,2 munkanapból áll egy hónap, ennek alapján a napi kereset: 7322 Ft. Ha a 720 000 allergiás beteg 1 év alatt átlagosan személyenként 7,8 napnak megfelelő termelés-kiesést produkál, az összesen 5 616 000 munkanapnak felel meg. A napi keresettel számolva az allergiás betegek által egy év alatt „produkált” teljes kiesés így (minimum) 41,1 milliárd Ft. Nem azt akarom sugallni, hogy a HT-val ezt a rengeteg veszteséget meg lehetne előzni, de az azért feltételezhető, hogy ha a betegek a ma is használatos (egyébként jó) gyógyszeres kezelés mellett ezt is alkalmaznák, reálisan nézve is kevesebb panaszuk maradna, sőt az esetleg nemkívánatos mellékhatással rendelkező valamelyik gyógyszerük adagját is csökkenteni lehetne.

Következtetések

Mivel saját vizsgálati eredményekkel egyelőre alig rendelkezem, a hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján foglalom össze, hogy milyen esetekben javasolom én a HT-t:

- Olyan egészséges egyéneknek feltétlenül, akik dohányoznak vagy egészségtelen munkakörülmények között dolgoznak.
- Mindenkinek, aki nem akar légúti beteg lenni.
- Olyan gyerekeknek, akik valamilyen légúti betegség miatt sokat hiányoznak a közösségből.
- Ha már kialakult a betegség, akkor a nátha minden formájában (az allergiásban is, mert gyorsítja és megkönnyíti a pollenek vagy egyéb allergének eltávolítását).
- A nátha szövődményeként kialakult orrmelléküreggyulladásban.
- Fül-orr-gégészeti tapasztalatok alapján heveny és idült mandulagyulladásban, torokgyulladásban.
- Az alsó légúti gyulladások minden formájában, különösen azokban a kórállapotokban, amelyekben nehezített a köpetürítés.

- Az idült alsó légúti gyulladások minden formájában, életkortól függetlenül.
- Bizonyos bőrbetegségekben (például pikkelysömör, ekcéma, pyoderma).
- Idegrendszeri relaxációs céllal.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

A cikk végleges változatát a szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőnek nincsenek érdekltségei.

Irodalom

- [1] *Jákó, P.*: Therapy with inhaled sodium chloride from the eye of the sports physician – beneficial effects on performance. [Egészségügyi sóterápia a sportorvos szemével: jótékony hatás a teljesítőképességre.] *Heart and Style*, 2014, 8(2), 27–28. [Hungarian]
- [2] *Rabbani, B., Makki, S. S., Najafzadeh, K., et al.*: Efficacy of halotherapy for improvement of pulmonary function tests and quality of life of non-cystic fibrosis bronchiectatic patients. *Tanaffos*, 2013, 12(2), 22–27.
- [3] *Chervinskaya, A. V., Zilber, N. A.*: Halotherapy for treatment of respiratory diseases. *J. Aerosol Med.*, 1995, 8(3), 221–232.
- [4] *Chervinskaya, A. V., Silber, N. A., Alexandrov, A. N.*: Halotherapy for treatment of bronchial asthma. In: 14th World Congress of Asthmology – Interasma 93. Jerusalem, Israel, 1993.
- [5] *Chervinskaya, A. V., Konovalov, S. I., Chuchalin, A. G., et al.*: Halotherapy application in complex treatment and rehabilitation of respiratory diseases. Methodical Recommendation N 95/111. Ministry of Public Health of Russian Federation. Moscow, 1995.
- [6] *Chervinskaya, A. V.*: Halotherapy of respiratory diseases. *Physiother. Balneol. Rehabil.*, 2003, 6, 8–15.
- [7] *Oprita, B., Pandrea, C., Dinu, B., et al.*: Saltmed – the therapy with sodium chloride dry aerosols. *Ther. Pharmacol. Clin. Toxicol.*, 2010, 14(3), 201–204.
- [8] *Hedman, J., Hugg, T., Sandell, J., et al.*: The effect of salt chamber treatment on bronchial hyperresponsiveness in asthmatics. *Allergy*, 2006, 61(5), 605–610.
- [9] *Sont, J. K., Willems, L. N., Bel, E. H., et al.*: Clinical control and histopathology outcome of asthma when using airway hyperresponsiveness as an additional guide to long-term treatment. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 1999, 159(4), 1043–1051.
- [10] *Sandell, J., Hedman, J., Saarinen, K., et al.*: Salt chamber treatment is ineffective in treating eosinophilic inflammation in asthma. *Allergy*, 2013, 68(1), 125–127.
- [11] *Rashleigh, R., Smith, S. M., Roberts, N. J.*: A review of halotherapy for chronic obstructive pulmonary disease. *Int. J. COPD*, 2014, 9(1), 239–246.
- [12] *Horvath, T.*: Speleotherapy: a special kind of climatotherapy, its role in respiratory rehabilitation. *Int. Rehabil. Med.*, 1986, 8(2), 90–92.
- [13] *Nurov, I.*: Immunologic features of speleotherapy in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Med. Health Sci. J.*, 2010, 2, 44–47.
- [14] *Lazarescu, H., Simionca, I., Hoteteu, M., et al.*: Surveys on therapeutic effects of “halotherapy chamber with artificial salt-mine environment” on patients with certain chronic allergic respiratory pathologies and infectious-inflammatory pathologies. *J. Med. Life*, 2014, 7(2), 83–87.
- [15] *Gelardi, M., Iannuzzi, L., Greco Miani, A., et al.*: Double-blind placebo-controlled randomized clinical trial on the efficacy of Aerosal® in the treatment of sub-obstructive adenotonsillar hypertrophy and related diseases. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, 2013, 77(11), 1818–1824.
- [16] *Zajac, J., Bojar, I., Helbin, J., et al.*: Salt caves as simulation of natural environment and significance of halotherapy. *Ann. Agric. Environ. Med.*, 2014, 21(1), 124–127.
- [17] *Anderson, S. D., Spring, J., Moore, B., et al.*: The effect of inhaling a dry powder of sodium chloride on the airways of asthmatic subjects. *Eur. Respir. J.*, 1997, 10(11), 2465–2473.
- [18] *Kovács, T.*: Small grain, great chances: Indiso dry salt therapy for the prevention of airway diseases. [Kis szemcse nagy lehetőségek. Indiso száraz sóterápia a légúti betegségek megelőzésére.] *AMEGA*, 2014, 21(6), 41. [Hungarian]
- [19] *Zuberbier, T., Lötvall, J., Simoons, S. et al.*: Economic burden of inadequate management of allergic disease in the European Union: a GA²LEN review. *Allergy*, 2014, 69(10), 1275–1279.
- [20] *Blomme, K., Tomassen, P., Lapeere, H., et al.*: Prevalence of allergic sensitization versus allergic rhinitis symptoms in an unselected population. *Int. Arch. Allergy Immunol.*, 2013, 160(2), 200–207.

(Endre László dr.,
Budapest, Podmaniczky u. 109., 1062
e-mail: endrelaszlo@freemail.hu)

Az Orvosi Hetilap 2015, 156, 1479. oldalán (36. szám) megjelent OH-Kvízre
három helyes megfejtés érkezett.

A beküldők: *Dr. Bíró László* (Budapest), *Dr. Janik Leonárd* (Budapest)
és *Dr. Somogyi Erzsébet* (Miskolc).

A nyerteseknek szívből gratulálunk.

A nyereményüket – egy, az Akadémiai Kiadó webáruházában
kedvezményes vásárlásra jogosító kupont – e-mailen küldjük el.