

*Dr. Sirák András* családorvos, Velence – Semmelweis Egyetem Családorvosi Tanszék, Budapest

Tanszékvezető: *dr. Kalabay László* egyetemi tanár, Máltai Mentőszolgálat, Budapest – *Dr. Sinkovics Péter* családorvos, Velence

*Kajsza József* mentőtiszt, OMSz Székesfehérvári Mentőállomás

*Csutor István* ny. egyetemi docens, Műszaki Egyetem, Berlin

## EGY KÜLÖNÖSEN SZERENCSÉS KIMENETELŰ SZÉNMONOXID MÉRGEZÉS ÉS TANULSÁGAI

### Bevezetés

A szénmonoxid okozta mérgezés évente Magyarországon 50–70 ember halálát okozza. A kórházi kezelés után gyógyult szénmonoxid mérgezettenek száma ennek kb. háromszorosa. Csak becsülni lehet azoknak az enyhébb eseteknek a számát, ahol nem történik kórházi felvétel a mérgezés után, valószínűleg a kezelt mérgezettenek három-négyszerese a számuk. Alattomos gyilkos, legtöbbször sajnos nem egyedüli áldozatokat követel, hanem sokszor egy család több tagját is megöli.

A *Fejér megyei adatokat* részletesen feldolgozva 2000. 01. 01–2005. 12. 31 között évente 4–8, összesen **38 fő halt meg** szénmonoxid mérgezés következtében. A *kórházba került* esetek száma 14–19 fő évente, összesen öt éve alatt 98 fő, ők valamennyien gyógyultak távoztak néhány napos kórházi ápolás után. Az adatok tükrében elmondhatjuk, hogy a CO mérgezés nem tartozik a ritkaságok közé.

Valahogy az embernek szénmonoxid mérgezés hallatán falból kiesett kályhacső, düledező házikó, ledől kék ményű viskó jut az eszébe. Az alábbiakban bemutatott eset is jól példázza elképzelésünk helytelen voltát. Egy Svájc-ból visszatelepülő nyugdíjas házaspár vadonatúj, kiváló építésű házba, sok luxus szolgáltatás közé költözött haza és a beköltözés estéjén mindketten szénmonoxid mérgezést szenvedtek, mely csak a véletlennek köszönhető, hogy nem okozta a halálukat.

### A szénmonoxid

Szintelen és szagtalan, a levegőnél valamivel könnyebb gáz. Mindig tökéletlen égés során keletkezik. Különösen fontos, hogy a tiszta szénmonoxidnak nincs semmiféle rossz szaga. Ha valamilyen füsttel keveredik, érezhető a füst kellemetlen fojtó szaga, de – különösen a gáz tökéletlen égésekor keletkező – tiszta szénmonoxid

teljesen szintelen és szagtalan gáz, ez különösen fokozza veszélyességét.

Súly a levegőnél valamennyivel könnyebb, így gyakorlatilag a helyiségben a levegővel keveredik, szemben a széndioxiddal, aminek fajsúlya jóval nehezebb a levegőnél, így az általában a helyiségek alján gyűlik össze (1. táblázat).

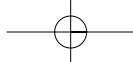
Anyag	Sűrűség
Levegő	1.2930 kg/m <sup>3</sup>
Szénmonoxid (CO)	1.2500 kg/m <sup>3</sup>
Széndioxid (CO <sub>2</sub> )	1.9768 kg/m <sup>3</sup>

### A szénmonoxid mérgezés kórleltana

A szénmonoxid belégzés útján kerül a szervezetbe, a mérge ki a szervezetből is a légutakon át jut. A vörsvértestekben lévő haemoglobinhez kötődik, affinitása a haemoglobinhez 250-szer erősebb, mint az oxigén affinitása. Kiürítése változatlan formában történik a tüdőn keresztül. A szervezetben egyrészt hypoxiát okoz a haemoglobin kötődés folytán (COHb), másrészt szöveti szinten is blokkolja a citokróom rendszert.

Specifikus ellenszere nincs. A kezelés lényege, hogy a szervezet számára oxigén kínálatot kell biztosítani, minimálisan szabad levegőre kimentéssel, de lehetőség szerint oxigénnel dúsított levegő belélegeztetésével, súlyosabb esetben hyperbarikus oxigénsátor alkalmazásával. A túlélő betegeken az esetleges késői agykárosodás mértéke a hypoxia fokától és a hypoxiában töltött időtől függ.

A szénmonoxid – koncentrációtól függően – okoz más-más mérgezési tüneteket. Főbb tünetek: fejfájás, hányás, hányinger, szédülés, eszméletvesztés, arc kipirulás, convulsiók, majd ha a sérültet nem mentjük ki a gáztérből, beáll a halál. Ha egy légtérben egyszerre több ember is fejfájásról, szédülésről panaszkodik, mindig gondoljunk CO mérgezés lehetőségére is. A tiszta szén-



# E R E D E T I

# K Ö Z L E M É N Y

monoxiddal telt térben néhány légvétel után összeesik a beteg, a halál is hamar bekövetkezik. Enyhébb esetekben sokszor kellő okkal nem magyarázható fejfájás, szédülés a szénmonoxid mérgezés vezető tünete. Nagyon fontos, hogy a gáztérbe védőeszköz nélkül belépő orvost, vagy egyéb ellátó személyzetet is komolyan fenyegeti a mérgezés. Ezért fontos az összes szabadba nyíló ablak és ajtó azonnali kinyitása és a sérült(ek) mielőbbi kimentése a gáztérből.

## Esetismertetés

A bejelentés: 2005. április 11. este 22.40-kor lakásra mobiltelefonon érkezett az alábbi lakonikus rövidségű hívás: „Doktor úr, jöjjön gyorsan, a szomszédaim, akik ma költöztek ide, valószínűleg mindketten meghaltak.” A cím a lakásunktól mintegy 1 km-re volt, tudtam, hogy ott egy új ház készült el a napokban.

**Kivonulás, helyszínre** érés 5 perc alatt. Az alábbi kép fogadott: 60 év körüli házaspár mindkét tagja eszméletlenül hanyatt fekszik az egyterű lakás nappalijában. Arcuk élénkpiros színű, Jelentős izomtónus fokozódás lehetett érzékelni az összes harántcsíktal izomban. Összeszorított fogak mellett hyperventilláltak. Fontos hangsúlyozni, hogy semmiféle rossz szag nem volt érezhető.

Az udvaron lányuk kiabált, aki kb. 15 perce érkezett haza, szüleit így találta, a szomszédba szaladt segítségért, de a sötét udvaron elesett és ficamos, nyílt patella törést szenvedett, de élt, kommunikálni lehetett vele, bár mozdulni nem tudott.

### A diagnózis: CO mérgezés

A két eszméletlen sérültet a gáztérből ajtó és ablaknyitás után a szomszédokkal Rautek-fogással a szabadba, a lakás előtti teraszra vittük, majd telefonon értesítettük a Mentőket, a helyi Orvosi Ügyeletet a Tűzoltókat és a Gázműveket, valamint a Rendőrséget.

### Ekkor a kárhely így nézett ki:

Egy izolált végtagtraumát szenvedett beteg, él, kommunikál, ellátása nem kezdődött meg. Két eszméletlen sérült, CO mérgezetten a gáztérből kimentve. Mindketten élnek, spontán légzésük van, de nem kielégítő.

### A kimentés után

A két eszméletlen sérült percek múlva ébrednek. Spontán légzésük elégtelen, ezért maszkon át lélegeztetjük őket felváltva kb. 4–5 percig. Ezután Ringer infúziót kötöttünk be, és az ébredező betegeknek a jelzett erős fejfájás miatt iv. Algopyrin injekciót adtunk.

Másodiknak az orvosi ügyelet ért oda.

Kiérkezés a hívás után 5 perc alatt. Az udvaron lévő sérült ellátásához kezd. Ringer infúzió, Dolargan, rögzítés. Közben megérkeztek a Mentők egy Rohamkocsi-

val és egy KIM esetkocsival. A Mentők megérkezése után orrszondán át oxigénnel dúsított levegőt kapnak, spontán légzésük kielégítő, izomtónusuk oldódik, élénkpiros arcszínük elmúlik, kommunikálni lehet velük, suicid esemény biztosan kizárható. A történetekre nem emlékeznek.

Kórházba szállítás után (Székesfehérvár, Szent György Kórház, Sürgősségi Osztály) a felvételnél mért carboxyhaemoglobin szint: férfi 21%, nő 25%. Ekkor már kb. 30 perce oxigént kaptak! 24 óra múlva gyógyultan távoztak a Kórházból.

**A szénmonoxid (CO) mérgezés tünetei** egyszerűek, csak gondolni kell rá.

- Eszméletlen állapot
- Jelentős izomtónus fokozódás
- Összeszorított fogak
- Hyperventilláció
- Élénk piros színű arc

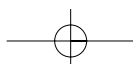
Klinikai tünetei nagyon jellegzetesek. Utoljára kb. 30 éve láttam CO mérgezettet, mégsem okozott igazi diagnosztikus gondot az eset felismerése. A megoldás lényege a mielőbbi kimentés és oxigenizálás. Gyógyulás esélye a kimentés után gyakorlatilag biztos. Nagyon gyorsan kellett cselekednünk, hiszen a felhalmozódott szénmonoxid miatt a lakásban a légzőkészülék nélkül belépő ellátó személyzet is hamar mérgeződik. Ezért az ellátás első eleme mindig a lakás összes szabadba nyíló ajtajának, ablakának kitarása (így is alaposan megfájdult a feje többünknek is).

### A nagy kérdés

Nem az, hogy mi volt a baj, hanem, hogy hogyan került a CO az új lakásba. A válasz egyszerűbb, mint gondolnánk. Az új ház ablakai, ajtói jól zárnak, a konyhában elszívó működött, külön csövön kivezetve a szabadba. Vele egy légtérben, de külön helyiségben volt a falra szerelt fűtőberendezés, ami kéménybe kötve működött. A (túl) jól záró ablakok mellett a kémény volt az egyetlen hely, ahol az egységes légtér a külvilággal érintkezett. A kéménybe kötött fűtőberendezések huzat igénye minimális nyomáskülönbség, 0,015–0,030 milibar. Ez a minimális nyomáskülönbség viszi ki a kéményen az égésterméket. A kéményben megfordult a füstgáz áramlása, befelé jött a füstgáz, mivel a konyhai elszívó bent minimális vákuumot csinált. Ezt a néhány század milibar nyomású vákuumot megérezni nem lehet. A kéményben megfordult füstgáz irány miatt először CO<sub>2</sub>, majd az égés romlásával (Oxigén hiány) CO halmozódott fel a nappaliban, ez okozta a mérgezést!

### Mindez kivédhető lett volna, ha

- A fűtőberendezés beépített füstgáz-visszaáramlás érzékelőjét nem kötötte volna ki a gondos szerelő... (sajnos megtette)



- Ha az elszívót és a kazánt olyan kapcsolásban szerelték volna fel, hogy egyik üzemelése kizárja a másikat és viszont (reteszelő kapcsolat)
- Ez utóbbi Németországban kötelező építési előírás 1963 óta, nálunk ajánlott...

#### A történet tanulságai:

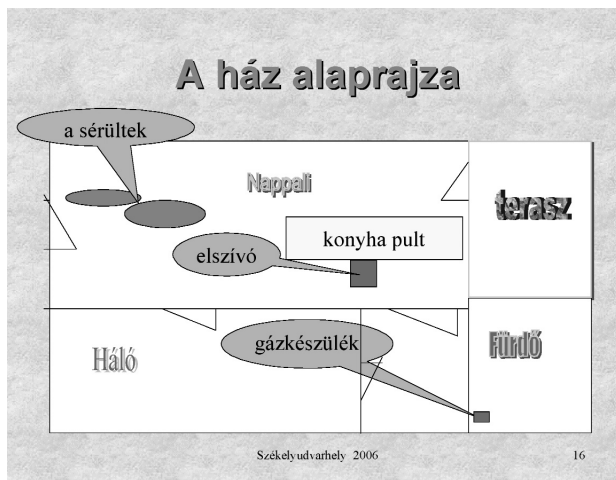
- Mindenkit érhet CO mérgezés, új vagy régi házban is, ha nincs aki a szabályok betartását megköveteli!
- A tünetek és a klinikai kép jellegzetes
- A megoldás egyszerű, ha gondolunk rá
- A fő hangsúly a mielőbbi kimentésen van
- Az építési szabványokat azért találták ki, hogy védjenek, nem azért, hogy kijátsszuk azokat.
- Ha ugyanabban a légtérben egyszerre több ember rosszul lesz, gondoljunk CO mérgezésre (is).

#### Egy-két ijesztő megjegyzés

**Gázművek** ügyeletes szerelő: a mi gázunk metán, abban nincs szénmonoxid (persze, hogy nincs, az a metán tökéletlen égése során keletkezik)

**Rendőrség** nem indítunk eljárást senki ellen, csak, ha a károsult feljelenti a szerelőt (foglalkozás körében elkövetett, életveszélyt okozó gondatlan veszélyeztetés)

**Kéményseprő vállalat:** az elszívó nem hatáskörünk, mert annak a csöve vízszintesen fut, a kémény pedig függőlegesen.



#### A családorvos figyelmeibe

Mióta az ismertett eset megtörtént, és a mérgezés okának igazi lényegét megismertem, sokkal figyelme-  
sebben követem a páraelszívó és a gázkazán kapcsolá-  
sának szabályait. Tapasztalatom szerint a lakásoknak

csak elenyésző százalékában használnak reteszelő kapcsolót, pedig Magyarországon kapható, legfeljebb 20 000 forintos beruházás. Nagyon sokan nem ismerik a páraelszívó veszélyeit. Az is munkánk egyik része, hogy az ilyen balesetek megelőzésére felhívjuk betegeink figyelmét.

#### Összefoglalás

A szerzők egy szerencsés kimenetelű szénmonoxid mérgezésének esetét ismertetik. Az új házba aznap költözött be egy házaspár, akiket este hazaérkező lányuk eszméletlenül talált a lakásban. A helyszínrre hívott háziorvos a betegeket a szomszédokkal kimentette a gáztérből, majd értesítette a Mentőket, az Orvosi Ügyeletet, a Tűzoltókat és a Gázművek szerelőit. A házaspár 1 napos kórházi kezelés után gyógyultán távozott, felvé-  
telkor mért carboxyhaemoglobin szintjük 21 és 25% volt.

Az igazi nagy kérdés, hogy hogyan került a szénmonoxid az új lakásba. Erre is megadják a választ a szerzők: az új lakás egyterű nappalijában, a konyharészben páraelszívó működött. Vele egy légtérben, de tőle mintegy 8–9 méterre működött a fürdőszobában a lakás fűtőkészüléke, melynek kivezetése a kéménybe volt kötve. Az új házban az ajtók, ablakok túl jól zártak. A páraelszívó minimális, néhány ezred millibar nyomású vákuomot teremtett a lakásban. Ekkora nyomáskülönbséget megérezni nem lehet. A lakás egyterű nappalija lényegében az egyetlen kéményen át érintkezett a külvilággal. A kéményben a páraelszívó hatására megfordult a levegő áramlása, nem kifelé, hanem kintől befelé áramlott a levegő. Az égő gáz az elhasználódó levegővel előbb széndioxidá, majd az oxigén fogytával szénmonoxidá égett el és beáramlott a nappali légtérbe, ez okozta a mérgezést.

Mindez egyszerűen kivédhető lett volna, ha a gázkazán füstérzékelőjét nem mulasztotta volna el bekötni a szerelő és ha a páraelszívó és a fűtőkészülék közé úgynevezett reteszelő kapcsolót építettek volna be, ami biztosítja, hogy az egyik készülék működése esetén a lekapcsolja a másikat és viszont. Ez Németországban kötelező építési szabvány 1963 óta, nálunk ajánlott.

#### Irodalom

1. Magna Judit: Gázmérgezések lakókörnyezetünkben DOTE Nyíregyházi Mentőtisztai Főiskola Szakdolgozat 2007.
2. Lawrence és mtsai: Korszerű orvosi diagnosztika és terápia Melánia 2003. 1585-1586 p.
3. Sirák: Sürgősségi betegellátás SOTE Jegyzet Matrix Kiadó 2004.

## LIPIDCSÖKKENTŐ KEZELÉS. KINEK VAN SZÜKSÉGE SZTATINOKRA?

*Florian Custodis, Ulrich Laufs –  
Der Allgemeinarzt 1:30-32  
(2008).*

Az érelmeszesedés elsődleges és másodlagos prevenciójának egyik fontos útja az emelkedett szérumban lipid, és elsősorban az LDL-koleszterin-szint csökkentése. Az érelmeszesedés és a következményes korai halálozás Németországban (és természetesen egész Európában Ref.) vezető halálok. A zsír- és a szénhidrát anyagcsere zavar, a vérnyomás- betegség és a dohányzás a vezető kórok az erek megbetegedésében. Az újabb kutatások megerősítették a gyanút, a koszorúér és agyér betegségek kialakulásában a LDL-choleszterin szint a legfontosabb károsító tényező.

Ebből következik, hogy a leggyakoribb halálokok megelőzése szempontjából a koleszterin komponens normalizálása a legfontosabb teendő.

Mi a megelőzés módja? Első és legfontosabb az életstílus megváltoztatása, sok mozgás, egészséges táplálkozás, a dohányzás elhagyása. Csupán ezzel a kialakuló betegségek felét elkerülhetjük. A sok mozgás alapja (Németországban első helyen ajánlott) a nordic walking („északi erőltetett séta”), ami heti legalább 3x végzett intenzív edzést jelent.

A gyógyszeres kezelés: a koleszterinszint csökkentésére első helyen a sztatinok ajánlhatók, mivel ez a szer a leghatékonyabb LDL-koleszterin szint csökkentő gyógyszerünk. Ha egyedül nem eredményes ez a kezelés, kiegészítésre a lipid felszívódást gátló szer jön szóba (Ezetimib). Így további 20–25%-os szérumban lipid szint csökkentést lehet elérni. Az mindenesetre a nemzetközi, irodalmi adatok szerint bizonyos, hogy a leghatékonyabb LDL-koleszterin szint csökkentés sztatinokkal érhető

el. A hatásmechanizmusban a legfontosabb, hogy a májban történő koleszterinszintézist gátolja, ezúton csökkenti a májban lerakódó koleszterin mennyiségét.

A koleszterinszint és a veszélyeztetettség foka nem lineáris párhuzamos. Ha az összkoleszterinszint meghaladja a 200 mg/dl (6,8 mmol/l)-t és emellett az LDL-koleszterin szint is magasabb 100 mg/dl (3 mmol/l)-nél, a koszorúér betegség veszélye fokozott. A német és a nemzetközi irányvonalak is amellet foglalnak állást, hogy az LDL-koleszterin értéket 100 mg/dl alá kell vinni, ha eredményes prevenciót akarunk folytatni.

A megelőzési stratégiának arra kell irányulnia, hogy minél korábban meghatározzuk a veszélyeztetett csoportokat, s az emelkedett LDL-koleszterin szintet megfelelő kezelési módszerekkel csökkentjük. Hogy ez mennyire intenzíven történjen, és mely csoportokat érintsen, még további vizsgálatokat igényel.

*Dr. Hidas István*

## A KOMPETENS PÁCIENS. VAJON JÓ A PROGNÓZIS?

*Prof. Gerd Nagel, a „Páciens-kompetencia” alapítvány vezetője Svájc  
Der Allgemeinarzt 1(2008)  
1.szám 1. oldal*

A páciens kompetencia fogalma kb. 10 éve került forgalomba. Ez a fogalom új páciens-kultúrát jelent, amivel a gyógyító folyamatban is szerepet játszanak a kezeltek. A beteg szempontjából azt is jelent-heti, hogy a betegség fennállása ellenére, normálhoz közelítő életműködést folytat az érintett. Ez a betegség tünete mellett és/vagy ellenére folytatott szuverén, a normális életmódot közelítő mindennapokat jelent.

A kompetens páciensek nem avatkoznak bele a kezelés folyamatába és ezt tudatosan teszik. A régi latin közmondásra utalva „medicus

curat, natura sanat” (az orvos kezel, a természet gyógyít) a kompetens páciens a „külső” és „belső” orvos szerepét is ismeri, elismeri. A „belső” orvos az ellenanyagok rendszere, a természetes, veleszületett védekezőképesség, az élni akarás, az erős hit. Az öngyógyítás folyamata ezeknek a belső gyógyító képességeknek az aktivitásán, sőt aktiválásán múlik.

A kompetens páciens az önerő segítségével javítja életminőségét, amivel a gyógyulás folyamatát is befolyásolni képes. Rosszindulatú daganat miatt kezelt német és svájci betegek között végzett kérdőíves felmérés a vizsgáltak 95% (!)-ában igazolt ilyen pozitív hozzáállást. Ennek ellenére a kezelést folytató onkológusokat megkérdezve csupán minden második hitt abban, hogy ez a pozitív hozzáállás befolyásolja a kezelés eredményét.

A vizsgálatot folytató szakemberek mindenesetre üdvözölték a betegek hozzáállását javító lépéseket. Ugyanis az elhatározott közreműködés („shared decision”) nemcsak a pontos gyógyszeresedést, a szükséges vizsgálatokon történő pontos megjelenést, s az együttes felelősségvétel tényét erősítette meg a kezeltekben, hanem az eredményekben is észlelhetők a pozitív változást.

Vannak szkeptikus orvosok, akik nehezen fogadják el a tényt, hogy betegük „beavatkozik” a kezelésbe. Azt gondolják sokan, hogy az egyébként is fenyegetett orvosi döntésképeséget ez tovább szűkítheti. Sőt az is szempont, hogy a „képzett” beteg esetleg a legújabb (de drágább) kezelési módot követeli ki magának. Persze az „evidence based” eljárások listáját a betegek többsége nem ismer(heti). S a bizonyítékok ismertetése időt, energiát igényel, de megéri.

Egy „képzett” beteg jelentette ki: Miután az orvoslás a 20. században a betegségek többségét fölfedezte, a 21. században már „csak” a páciens kell megismerje.”

*Dr. Hidas István*