

# Fertőtlenítőszerre megöli minden baktériumot

**DR. NOSZTICZIUS ZOLTÁN TALÁL MÁNYA BIZONYOS BETEGSÉGEK KEZELÉSÉBEN HATÁSOSABB AZ ANTIBIOTIKUMOKNÁL**

**N**api munkája, az oktatás mellett számos gyakorlati kutatást is folytat. Előadásain teltház van, a máshol rutinszerűen tanított Maxwell-egyenletről is úgy ad elő, hogy a hallgatói a végén megtapsolják. Ön is így szerette meg a kémiát?

– Mindig érdekelték a látványos kísérletek. Régóta foglalkozom az oszcillációs folyamatokat produkáló BZ reakció kutatásával, amelynek valóban vannak látványos részei. Az oktatásban arra töreksem, hogy a hallgatóimnak ne csak elmondjam a tananyagot, hanem amit lehet, ott helyben meg is tapasztalhasanak. A klór-dioxidról szóló előadás elején, amikor elmondom, hogy olyan vegyületről lesz szó, amely baktériumpusztító tulajdonsága miatt a leghatékonyabb fertőtlenítőszer, de a többsejtű élő szervezetekre nem veszélyes, a klór-dioxid-oldatot a hallgatók előtt meg is iszom. Ezután kezdődik az előadás érdemi része.

– **Valóban megissza?**

– Igen, már nagyon sokszor megtettem. Így kapnak az előadó szavai hitelt a hallgatóság körében, és a figyelem megsokszorozódik. Talán cirkuszi mutatvány ez, de úgy vettem észre, hogy ha azt mondom, hogy ezt akár meg is ihatnám, az nem olyan hatásos, mintha meg is iszom.

**Méret alapján gyilkol**

– **A klór-dioxidot régóta használják már, de illékonyága miatt nehéz a kezelése. Az élet mely területein hasznosították már?**

– Víz fertőtlenítésére használják jelenleg is a klór helyett olyan helyeken, ahol a víz szervesanyag-tartalma magas. Ha ott klórt használnának, akkor annak hatására úgynevezett trihalometánok, rákkeltő hatású anyagok keletkezhetnek. A budapesti víz nagyon jó, nincsenek benne szerves anyagok, ezért a klór teljesen megfelelő a fertőtlenítésére. Visszont Brüsszelben például az ivóví-

Dr. Noszticzus Zoltán vegyész-mérnök a kémiai tudomány doktora, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem tanára. Számos külföldi egyetem vendégkutatója és előadója, éveket töltött vendégprofesszorként a texasi egyetemen. Széchenyi-díjjal tüntették ki az oszcillációs kémiai reakciók kutatásában elért eredményeiért. Számos elméleti kutatása mellett komoly eredményt ért el a hipertizta klór-dioxid-oldat előállításában, különlegesen erős fertőtlenítőszerként használva. A klór-dioxid tudományos karrierje megállíthatatlannak tűnik, miután kutatótársaival tavaly a tekintélyes PLoS-ONE nemzetközi tudományos folyóiratban publikált eredményük szerint bizonyos esetekben az antibiotikumoknál is hatékonyabb az általuk kifejlesztett szer.

zet 1956 óta klór-dioxiddal kezelik. Legelőször az USA-ban használták, az 1940-es években Niagara Fallsban, a vízesés melletti városkában, ahol a víznek fenoltartalma volt, és amikor klórral kezelték, klór-fenol keletkezett és nagyon rossz volt az íze. Ezért áttértek a klór-dioxidra.

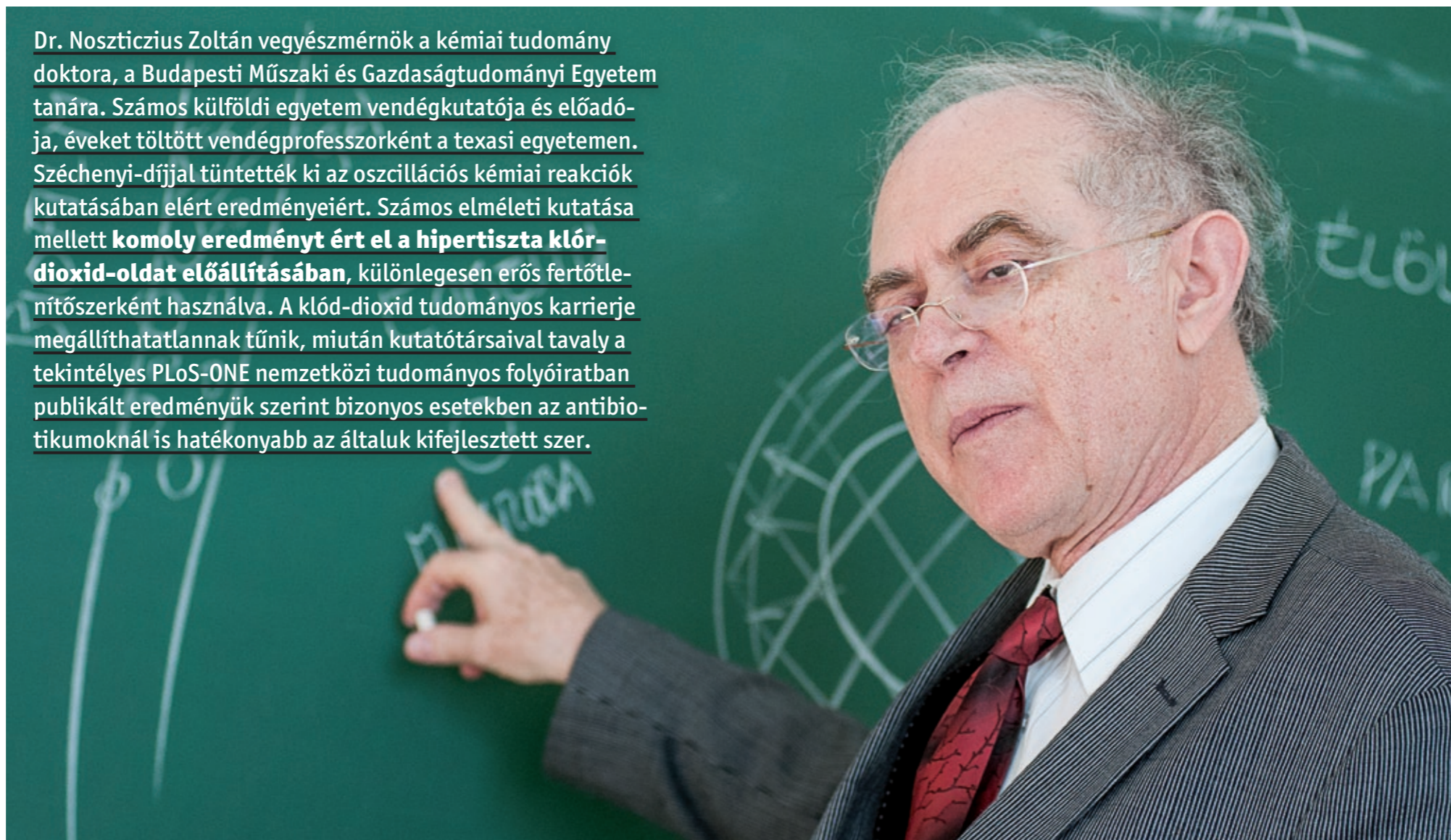
– **A baktériumokat, vírusokat, gombákat ezredmásodpercek alatt megöli a klór-dioxid, vagyis az élő sejtekre végzetes, hogyan lehet az emberre**

**mégis ártalmatlan? Mi erre a kutató magyarázata?**

– Egy új elvet fedeztünk fel, amelyet a PLoS-ONE folyóiratban megjelentetett tudományos közlésben részleteztünk. Ennek az a lényege, hogy a klór-dioxid a sejt, a mikroba mérete alapján gyilkol. Minél kisebb egy élőlény, annál gyorsabban fejt ki rajta végzetes hatását. Az úgynevezett behatási ideje ugyanis a mérettel négyzetesen arányosan hosszabb. Egy átlagos méretű, azaz egy mikromé-



Niagara Fallsban már régóta klór-dioxiddal fertőtlenítik az ivóvizet



nűleg még ennél is jóval vékonyabb. Ezt a tulajdonságát a kutatásban részt vevő orvos munkatársaim lábszárfekélyes betegek és súlyosan fertőzött sebek sikeres kezelésével tudták bizonyítani. Fontos eredménynek számít, hogy több páciens olyan sebeit is meg tudtuk gyógyítani, amelyek az antibiotikumokkal szemben már ellenállóvá vált baktériumtörzsekkel voltak elfertőzve.

**A kórokozók réme**

– **Jól értem: ez az egyszerű vegyület bizonyos esetekben képes kiváltani az antibiotikum használatát, sőt eredményesebb lehet annál is? Mi ennek a magyarázata?**

– Az antibiotikum nem képes teljesen elpusztítani a kórokozók sejtjeit, csak bizonyos funkcióit bénítja le, hogy megakadályozza az újraképződésüket. A baktériumok – például a félelmetes hírvő húsevő baktérium – évek, évtizedek, de sokszor sajnos jóval rövidebb idő alatt is képesek ellenállóvá válni egyes antibiotikumokkal szemben. A klór-dioxid azonban más, ahhoz nem alkalmazkodhat semmilyen kórokozó. Az antibiotikumok a feleltlenül gyakori alkalmazásuk miatt, sajnos, egyre több baktérium ellen hatástalanná válnak. Ha helyettük a lehetséges esetekben klór-dioxidot fognak alkalmazni az orvosok, akkor magával az antibiotikum-terhelés csökkentésével lassíthatják a kórokozók alkalmaz-



Ezredmásodpercek alatt megöli a baktériumokat

ter átmérőjű baktériummal a másodperc tört része alatt végez, a baktériumoknál jóval nagyobb, soksejtű élőlények esetében azonban csak a legkülső sejtrétegben és csak sokkal hosszabb idő alatt tudna kárt tenni. Nagyobb kárt azonban nem tud okozni, hiszen az illékonyága miatt nyomtalanul elpárolog. Ezért ideális a felszínen lévő parányi kórokozók elpusztításához, hiszen ennyi idő alatt az ember szervezetébe nem vagy csak alig tud behatolni.

– **Vannak olyan betegségek, esetek, amelyeknél nem voltak eléggé hatékonyak az orvosok által eddig használt fertőtlenítőszer, de a hipertizta klór-dioxiddal áttörést lehet elérni?**

– Igen. Sebkezelés esetén kimondottan jól jön ez a tulajdonság, mert a kórokozók azonnal elpusztulnak, de a sérült szövetekben lényegében nem tesz kárt, hiszen csupán a legfelső, legfeljebb egytized milliméternyi rétegére tud hatással lenni. A keringés miatt ez a réteg valóság-

kodképességének erősödési esélyeit. Sőt, ha az antibiotikummal szembeni ellenálló-képesség nem jelent előnyt a túlélésben, akkor az ilyen törzsek akár el is tűnhetnek egy idő múlva.

– **Az antibiotikumok előnye, hogy a vérárammal a szervezet olyan területeire is eljuttathatók, ahová a klór-dioxid nem. Mennyire korlátozza ez az utóbbi használhatóságát?**

– Csak bizonyos fertőzések ellen vehető be a klór-dioxid, de azokban az ese-



tekben, ahol hozzáférhető a frontvonal, ahol a baktériumok támadnak. Ilyen lehet a sebkezelésen túl például a torokgyulladás, de az orvosok most engedélyt kaptak bizonyos húgyúti betegségek kezelésére is kísérleti célból. Ez alapvetően orvosi kutatás, amelyhez mi, vegyészek tippet tudunk adni. Egy gyógyszer kifejlesztése hozzávetőlegesen egymilliárd dollárba kerül, nekünk pedig nem áll rendelkezésünkre ennyi pénz. Igaz, a mi felfedezésünk nem gyógyszer, hanem egy szimpla fertőtlenítőszer, amely azonban hatékonyan képes segíteni egyes betegségek gyógyítását.

**- A klór-dioxid önmagában kezelhetetlen anyag, mert gyorsan elillan. Meg kellett találni azt a tárolási módját, amellyel a gyakorlatban felhasználhatóvá válik. A professzor úr találmánya magában foglalja ezt is, hiszen megvásárolható termék lett belőle. Hogyan tudták kezelhetővé tenni ezt az anyagot?**

- A termék egy 2006-ban bejelentett találmányon alapul, amely azóta szabadalmi védeltséget élvez Európa több országában, Kínában és az Amerikai Egyesült Államokban is. A találmány azt tartalmazza, hogy miként lehet hipertiszta klór-dioxidot előállítani. Egyszerű felfedezésen alapul: kell egy membrán, egy átteresztő felület, amely a klór-dioxidot átengedi, de semmi más nem. A túloldalon pedig ott ez a tiszta, szennyeződéstől mentes anyag található a desztillált vízzel. Azért fontos az oldat tisztasága, mert nemcsak illékony, hanem más anyagok jelenlétében bomlékony is a klór-dioxid.

**- Ez az oldat már évek óta túl van a klinikai teszteken, Solumium néven forgalmazzák is Magyarországon. Jellemzően hol alkalmazzák?**

- Nagyon jól használható a fogászatban, a gyökérkezelés kritikus fázisánál. Mielőtt a fogorvos betömné a gyökérkezelt fogat, fertőtlenítenie kell. A fogat át meg átszövik a keskeny dentinacsatornák, amelyek átmérője öt mikron, ezért az egy mikron méretű baktériumok könnyedén be tudnak jutni. Sokáig hypót alkalmaztak fertőtlenítőszerként, amely egyrészt csípős fájdalmat okozott a betegeknek, ugyanakkor – mivel folyadék – nem képes behatolni azokba a szűk csatornába. A klór-dioxid-oldat is folyadék, de az illékonyasága miatt a felette lévő gáztér telítődik vele, és így eljut a legkisebb résbe is. Ott kifejti a hatását, de más fertőtlenítőszerrel ellentétben ezután nem kell leöblíteni, mert nyom-



Találmánya része, hogy miként lehet kezelhetővé, könnyen tárolhatóvá tenni a gyorsan elillanó klór-dioxidot

talanul eltűnik. Ugyanakkor az oldat, éppen azért, mert kívülről is be tud jutni a dentinacsatornába, alkalmas a fogfájás csillapítására is. A fájdalmat ugyanis a baktériumok okozzák azzal, hogy gázokat fejlesztenek, és annak a nyomása miatt lesznek érzékenyek a fogak.

**„Találj már fel valamit!”**

**- Arról, ahogy ön feltalálónak vált, ke-ring egy történet. Egy egyetemi évfolyamtársa, látva az ötleteit, azt mondta: „Zoli, találj már fel valamit!” És Zoli feltalált... Valóban így kezdett a fertőtlenítőszerrel foglalkozni?**

- Balogh Sanyi évfolyamtársam mondta ezt, akinek az egyetem után már üzemei voltak, és később a Szentkirályi ásványvizet is ő vitte sikerre. Megkérdeztem tőle: „Mit találjak fel?” Erre azt mondta, hogy valami fertőtlenítőszer jó lenne. Azért ezt mondta, mert volt egy makacs gombás fertőzés az egyik körmén, amelyet salétromsavval ugyan sikeresen kezelt, de lejött tőle a körme is. Azt mondta: ugyanilyen hatásos, de valamivel



Jól használható a gyökérkezelés kritikus fázisánál is

WWW.GEMMA-HUNGARY.HU



A KÖZÖS MEGOLDÁS