



Mikroelemek hatása a mosonmagyaróvári gyógyvízben

PRINTZ-MARKÓ ERZSÉBET

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Apáczai Csere János Kar, Turizmus Intézet
Győr

ÖSSZEFOGLALÁS

Győr-Moson-Sopron megye területén elsőként a mosonmagyaróvári Lucsony utcai hévízkút vize nyerte el a gyógyvíz minősítést, és elsőként Mosonmagyaróvár rendelkezett gyógyfürdőintézménnyel. Ennek a helyzeti előnynek ma már sajnos alig van nyoma.

A mosonmagyaróvári Kígyó u. 1. szám alatti gyógyvíz, az Országos Közegészségügyi Intézet minősítése szerint sok oldott só-tartalmazó alkáli-hidrogén-karbonátos és kloridos hévíz, amely jelentős jodidion tartalmánál fogva a jódos ásványvizek csoportjába sorolható. A víz fluorid és kóvasav tartalma is számottevő.

Jelen tanulmány, elsősorban szekunder vizsgálatokra támaszkodva, vagyis a meglévő dokumentumok és szakirodalom elemzésével a mosonmagyaróvári gyógyvíz mikrobiológiai összefüggéseire koncentrált.

Kulcsszavak: gyógyvíz minősítés, gyógyvíz összetétel, fürdőhigiéne.

BEVEZETÉS

Győr-Moson-Sopron megye területén elsőként a mosonmagyaróvári Lucsony utcai hévízkút vize nyerte el a gyógyvíz minősítést, és elsőként Mosonmagyaróvár rendelkezett gyógyfürdőintézménnyel. Ennek a helyzeti előnynek ma már sajnos alig van nyoma.

A mosonmagyaróvári Kígyó u. 1. szám alatti gyógyvíz az Országos Közegészségügyi Intézet minősítése szerint sok oldott só-tartalmazó alkáli-hidrogén-karbonátos és kloridos hévíz, amely jelentős jodidion tartalmánál fogva a jódos ásványvizek csoportjába sorolható. A víz fluorid és kóvasav tartalma is számottevő.

A tanulmány szakirodalmi háttérében felhasználásra kerültek dr. Péter Pál, Mosonmagyaróvár gyógyfürdőgyógytérjét elemző nyugalmazott reumatológus szakorvos vizsgálatainak eredményei; a Balneológia, Gyógyfürdőgyógy és Gyógyidegenforgalom című szakfolyóirat

tanulmányai, a KÖJÁL vizsgálati eredményei és a Magyar Fürdőszövetség gondozásában megjelent Fürdők kézikönyve című szakkönyv a víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságaival foglalkozó fejezetei. A primer források tekintetében a fürdőüzemeltetés higiénéjéhez kapcsolódó mélyinterjú Markó Bélával, és 100 fő fürdővendég körében lebonyolított kérdőív – a higiénia, tisztaság és környezetvédelem témakörében járultak hozzá a tanulmány aktuális adataihoz.

Geológiai események hatása a mosonmagyaróvári hévíz vegyi összetételében

A mosonmagyaróvári terület természetes folyóvize a Mosoni-Duna-ág és a többágú Lajta. A pontusi korban történt lerakódások finom anyagúak voltak. A Kis Magyar Medence még a levantei korban is tó volt, ekkor a nyugatról ideömlő vizek durvább anyagot, kavicsot, hordtak ide. Később a tavat a Duna teljesen lecsapolta és területének nagy része szárazzá vált. A pleisztocénben uralkodó nagy, hideg szelek 2–3 m vastag lösztakaróval fedték be a levantei kavicsot. A diluviumban a vizek a levantei kavicsra lévő lösztakarót részint elmosták, részint pedig feliszapolva és esetleg a magukkal hozott kavicssal összekeverve más helyütt rakták le azt. A vizek hatására a levantei vasas kavicsból a vas kimosódott, mésszel helyettesítődött, és előállt a diluviális, meszes, kavicsos homok, amely a terület altalaját ma is mindenütt alkotja. Az ó-alluviumban eltűnt a mész a talajból és létrejött a mai, igen kötött, fekete színű réti agyagtalaj. A későbbi alluviumban a Duna és a Lajta kialakítják mai medrüket és kiöntéseikkel a lösz, a diluviális kavics és réti agyag mellé odatelepül a Duna és a Lajta meszes iszapja és durva homokja. A terület mélyebb részein, ahová a Duna és a Lajta iszapja az ó-alluviumban már nem ért el – ez a Hanság területe – iszaplerakódástól mentes viszonyok között gazdag vízi növényzet fejlődött és megkezdődött a mai napig tartó láp- és tőzegképződés folyamata. (Markó és Péter 1997)

Ezen geológiai események ismeretének segítségével érthetővé válik a Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának hajdani kísérleti telepén, a Lucsony utcában fúrt hévízkút rétegsora, valamint az 1967-ben gyógyvízzé minősített hévíznek vegyi összetétele.

A fürdővíz mikrobiológiája

Magyarország hévizei a gyógyászati–balneológiai értékeit tekintve a világon egyedülállóak. Sehol másutt nem található még csak megközelítőleg sem ennyi különböző, számos betegség kezelésére, illetve megelőzésére alkalmas, kiváló minőségű termál- és gyógyvíz.

A közösségi medencékben történő fürdőzés számos előnye mellett – úgy mint felüdülés, sportolás, gyógyhatás – nem szabad megfeledkezni annak kockázatairól sem. Egy kórokozót hordozó fürdőző által szennyezett víz és a fürdéssel kapcsolatos egyéb, közösen használt tárgyak számos betegséget terjeszthetnek. A jogszabályok és a kapcsolódó szakmai előírások betartása, valamint a rendszeres vízvizsgálati ellenőrzések révén a fertőzések kockázatai a még elfogadható minimális szinten tarthatóak. Ezt a célt szolgálják azok a mikrobiológiai határértékek, melyek betartásával a fertőzések kockázatai elfogadható szintre csökkenthetőek. A vízminőség jellemzése egy úgynevezett

indikátor mikroorganizmusok, vagy mikroorganizmus-csoportok számszerű vizsgálatán alapul. Megfelelő fertőtlenítőszer maradék és pH beállításával, annak fenntartásával és rendszeres ellenőrzésével, valamint a jól karbantartott és működtetett szűrőkkel üzemeltetett fürdő medencéiben kicsi a mikrobiológiai szennyeződés, illetve a fertőzés valószínűsége. Vizeink egy része azonban nem teljes mértékben fertőtleníthető, mert a biológiai hatásért felelős gyógytényező károsodhat a fertőtlenítőszer összetétele következtében – például a kénhidrogén oxidálódik és a kén kiválik –, valamint a víz összetétele nem biztos, hogy lehetővé teszi az eredményes fertőtlenítést, amit a forgatóasos vízkezelés tovább növelhet. A mikrobiológiai biztonságot szolgálja a terhelés korlátozása és a folyamatos vízcseré, valamint a medencék rendeltetészerű használata, illetve a medencébe lépés előtt a fürdőzők tisztálkodási lehetőségének biztosítása (Ákoshegyi és Németh 2006).

A mosonmagyaróvári gyógyvíz hasznosítása

A Kárpát-medence nagykiterjedésű geotermikus anomáliája egyedülálló Európában, kiterjedését és értékét tekintve világviszonylatban is kimagasló. Magyarországon a geotermikus grádiens értéke a világátlag másfélszerese.

A mosonmagyaróvári Lucsony utcai hévízkút fúrását az OVF Vízkutató és Fúró Vállalat kezdte meg 1965. november 3-án és munkálatait 1966. február 24-én fejezte be. A fúrás nyomán hazánk egyik kitűnő összetételű és gyógyhatású ásványvize tört fel, mintegy 2000 méter mélységből. A csövezett kút talpmélysége 1996 méter, vízhozama percenként 1200 liter és a kilépő víz természetes hőmérséklete 76 °C.

A mosonmagyaróvári kórház ideiglenes, kísérleti gyógyfürdő osztályán elvégzett orvosi kísérletek eredménye alapján az egészségügyi miniszter a Városi Tanács VB által fenntartott Lucsony utcai hévízkút vizének elismert gyógyvízként való megnevezését 726/Gyf./1967. szám alatt engedélyezte. Ez volt a megye területén az első ilyen, minősített gyógyvíz. A medencék 1971-re készültek el. Az egészségügyi miniszter 1973-ban a fürdőt körzeti jellegű gyógyfürdővé minősítette.

Az elismert gyógyvízű fürdő – az 1969-ben folytatott magyarországi gyógyvízhasznosításra irányuló ENSZ projekt megállapítása szerint – vízösszetételét figyelembe véve (I. táblázat) a magyarországi gyógyfürdőhelyek fejlesztésének rangsorában az 5. helyre sorolták. (Markó és Péter 1997)

A szinte állandó északnyugati vagy délnyugati szél friss, tiszta levegőt biztosít a zöldövezetben, természetes folyóvizek közelében fekvő fürdőnek, ami magas szinten biztosítja a gyógyulni, pihenni, sportolni vágyók igényeit.

A mosonmagyaróvári gyógyvíz vegyi összetétele folytán fürdő-, és ivókúrák, illetve porlasztott alakjában belélegzéses gyógykezelés céljából egyaránt jól alkalmazható mozgásszervi és izületi megbetegedések fürdőkezeléseként, gyomor- és bélbetegségek ivókúrájaként, idült légzőszervi bántalmak esetén belélegzéses formában, valamint nőgyógyászati gyulladásos megbetegedések esetén.

1. táblázat A mosonmagyaróvári termálvíz összetétele
Table 1. Consistence of the thermal water in Mosonmagyaróvár

1 liter vízben oldott alkotórészek ionokban kifejezett és mg-ban megadott mennyisége (4)			
	mg/l (1)	Millimol (egy értékű ionban kifejezve) (2)	Thán-féle egyenérték % (3)
I. Biológiai makroelemek mg/l egységben (5)			
Kálium	13,8	0,35	0,52
Nátrium	1520	66,09	97,61
Ammónium	13,1	0,73	1,08
Kalcium	5,7	0,28	0,41
Magnézium	2,2	0,18	0,26
Vas	0,1	0,8	–
Mangán	nem mutatható ki		
Lítium	0,53	0,08	0,12
A kationok összege (6)	1555,4	67,71	100
II. Biológiaiilag nélkülözhetetlen nyomelemek (7)			
Nitrát	nem mutatható ki		
Nitrit	nem mutatható ki		
Klorid	1110	31,21	44,32
Bromid	3,8	0,05	0,07
Jodid	1,42	0,01	0,01
Fluorid	3	0,16	0,23
Szulfát	48	0,99	1,41
Hidrogénkarbonát	2320	38	53,96
Szulfid	nem mutatható ki		
Összes foszfát (8)	0,15	0	–
Az anionok összege (9)	3486,4	70,42	100
III. Egyéb nyomelemek (10)			
Metaborsav	11	–	–
Metakovavasav	52	–	–
Szabad szénsav	13,7	–	–
Oldott oxigén	0,82	–	–
Arzén	0,007		
Összesen (11)	5119	136,13	
Oxigénfogyasztás (12): (lúgos)			
Bepárlási maradék 180 °C-on mg/l (13): 4360			
(KOIps) O ₂ mg/l: 2,2; pH: 7,95			
Fizikai tulajdonságok (14):			
A víz hőmérséklete(15): 74 °C			
ugyanakkor a levegőé (16): –			
Bakteriológiai vizsgálat (17):			
Cliform-szám 100 ml-ben (18): 2 alatt			
Baktériumszám 1 ml-ben (19): 20 °C-on: 0; 37 °C-on: 0			

(1) mg/l, (2) mg-Aquivalent, (3) Than- Aquivalent, (4) Solved components of 1 l water in ionics and mg, (5) Biological macro elements in mg/l (6) Total, (7) Biologically integral trace elements, (8) Total phosphate, (9) Total of anion, (10) other trace elements, (11) total, (12) Oxigenusage, (13) rest of evaporation, (14) physical quality, (15) temperature of water, (16) temperature of oxigen, (17) bacterial quality, (18) Cliform-number, (19) number of bacteria

A mosonmagyaróvári vízben található jelentősebb összetevők különböző módon hatnak az emberi szervezetre. Ajánlott napi beviteli értékük, valamint egészségügyi határértékük rendkívül fontos információt jelent. Szervezetünk hatásmechanizmusának megértéséhez meg kell ismernünk a makro- és mikroelemeket, melyek az emberi test zavartalan működéséhez szükséges életfontosságú ásványi anyagokat a vízben és a táplálékban lévő ásványi komponenseként biztosítják. A testtömeg 0,25 százalékánál nagyobb mennyiségben előforduló ásványi anyagokat makro-, az ennél kisebb mennyiségben találhatóakat mikroelemeknek nevezzük. A mikroelemek a szervezet számára éppúgy szükségesek, mint a vitaminok, hiszen számos biológiai folyamat katalizátorai (*Cereal* 2006). Ezek az elemek előnyösen befolyásolják a szervezet elektrolit-háztartását. Fontos tudni, hogy vannak olyan elemek is, amelyek a szervezetben felhalmozódnak, mérgezőek és súlyos betegséget okozhatnak. Ilyenek például a nehézfémek, mint például az ólom, a higany. Makroelemeken túl mintegy 30–50 egyéb nyomelem is előfordul a természetes ásványvizekben. Ezek egy része a szervezet számára nélkülözhetetlen, hiányuk betegséget is okozhat (*Szakál et al.* 2005). A nyomelemek közül ki kell emelni a vanádiumot, a krómot, a mangánt, a vasat, a nikkelt, a rezet, a cinket és a brómot. Fontos, hogy a nyomelemek csak kis mennyiségben fejtenek ki pozitív hatást, nagy mennyiségben kifejezetten mérgezőek. (*Nádasi és Udud* 2007)

A mosonmagyaróvári alkalikus vizet ivókúra céljából palackozhatóvá kell tenni az emésztőszervi betegségek kezelésére.

A mosonmagyaróvári termál- és gyógyfürdő felszereltsége és vizének mikrobiológiája

A fürdőben jelenleg három medence várja a vendégeket: egy úszómedence és két ülőmedence. A két ülőmedence mindegyike 37–38 °C gyógyvizet, a másik 30–32 °C kevert gyógyvizet, alapterületük 340 m², illetve 255 m². A 33 1/3 m-es úszómedence víz hőfoka 28–30 °C, alapterülete 680 m². A jelenleg átalakítás alatt álló 50 m-es versenymedence helyén 3 gyógymedence, wellness- és élményelemekkel tűzdelve kerül üzembe helyezésre 2008. márciusában. Körülötte gyógyászati szolgáltatások, étterem kap helyet. A gyógyvízre épülő gyógykezelések kínálata széleskörű. Szakorvosi rendelők, medencefürdő, szénsavas fürdő, galvánfürdő, víz alatti vízszugár-masszázs, gyógymasszázs, iszappakolás, elektroterápia és gyógytorna várja a kúrára érkezőket.

Az egész éven át nyitva tartó fürdő területén 2 gyógyszálló, vendéglők, fogászati rendelők, optikai szaküzlet, szauna, masszázs, fodrászat, kozmetika, pedikűr–manikűr és sok más kisebb üzletnek állnak a vendégek rendelkezésére.

A termál-strandfürdő parkosított zöldfelülete 10200 m² pihenőterület. Ennek bővítésére, a fürdőlétesítmény körülépítettsége miatt nincs lehetőség. A megyei ÁNTSZ által engedélyezett vendéglétszám naponta 1650 fő, egyidejűleg maximális vendéglétszám 1050 fő.

Évente mintegy 260–280 ezer gyógyulni, pihenni vágyó vendég keresi fel a fürdőt. Az uszoda minden korosztály körében kedvelt: a fedett úszómedencében az úszósport barátai, a gyógymedencékben a gyógyulásra szorulóknak, a gyerekmedencékben, pedig az apróságok találnak lehetőséget a felüdülésre, gyógyulásra.

Hivatkozva *A fürdővíz mikrobiológiája* című ponthoz a mosonmagyaróvári fürdőben a víz gyógyhatásának megtartása érdekében a víz fertőtlenítése nem vegyszeres eljárással történik, hanem a medencék napenkénti vízcseréje mellett megvalósuló megfelelő mennyiségű folyamatos pótvíz bevezetésével. A mikrobiológiailag is fontos higiénés szempontokat vizsgálva, hogy a fürdővendégek ne vigyék a vízbe a külső eredetű szennyeződést, például a medence körüli talajról a medencébe lépés előtt egy talpmosón kell áthaladniuk. Tájékoztató feliratok vannak a fürdőben, hogy medencébe lépés előtt kötelező a zuhanyzó használata, azonban ezt számos vendég figyelmen kívül hagyja. A teljes testet érintő kényszerzuhanyok kialakítása a fürdőben még nem megoldott. A higiénés szempontok értékelésére (2. táblázat) 100 fő fürdővendég véleménye alapján került sor. A kérdőív adatainak elemzéséből kitűnik, hogy a fürdővendégek elégedetlenek a fürdő higiéniájával. Elsősorban a vizesblokk, a mosdók, a zuhanyzók állapotát tartják kiábrándítóknak. Rendbetételük égető feladat, hiszen a fertőzésveszély fő gócpontjai lehetnek.

Mosonmagyaróváron a használt termál-, illetve gyógyvíz környezetkímélő elvezetése, kezelése nem tekinthető megoldottnak. A termálvíz-hasznosítás bővülése ezáltal a környezetre potenciális veszélyt rejt magában. Ezért meggyorsítandó a hasznosítás nélkül elfolyó víz elvezetése, a kezeléséhez kapcsolódó technológiai megoldás kidolgozása.

A mikroelemek, illetve a gyógyvíz további hasznosítása az alternatív energia felhasználásában – a fűtésben – nyilvánul meg.

2. táblázat Kérdőív – Elégedettségi vizsgálat
a mosonmagyaróvári fürdő higiéniájával kapcsolatban

Table 2. Questionnaire – Test of satisfaction in connection the hygiene
at the thermal bath in Mosonmagyaróvár

	Jól megfelel (1)	Megfelelő (2)	Kevésbé megfelelő (3)	Nem megfelelő (4)
Higiénia, tisztaság (5)	1%	69%	30%	–
Környezetvédelem (6)	–	55%	38%	7%

(1) good, (2) adequate, (3) poorly adequate, (4) non adequate, (5) clarity, (6) environmental protection

ÖSSZEFOGLALÁS

A Kisalföld az ország egyik leggazdagabb területe a felszíni és felszín alatti vizekben, a termálvizek és -kutak fölé emelt termálfürdőkben. A nyereséges üzemeltetés szempontjából nagyon fontos a fürdőhigiénia, a mikrobiológiai folyamatok ismerete.

A Mosonmagyaróváron működő fürdőkomplexum igazán színvonalas felfejlesztése aktuális feladat, hiszen az egészségturizmus, mint kínálati elem jól összekapcsolható más kiegészítő kínálati elemekkel (kultúra, történelem, bor, gasztronómia, természet, sport) annak érdekében, hogy a fürdőhelyen hosszabb időt eltöltő vendégeknek lehetőségük legyen a fürdő nyújtotta szolgáltatásokon kívül más kínálati elem igénybevételére is, és ezáltal a vendégek fajlagos költsége növekedjen. A mikrobiológiai síkon pedig a mosonmagyaróvári gyógyvíz palackozása és a fürdőben a használtvíz elvezetése a fő feladat.

The effects of the micro elements in the thermal water in Mosonmagyaróvár

ERZSÉBET PRINTZ-MARKÓ

University of West Hungary
Apáczai Csere János Faculty
Győr

SUMMARY

The West-Hungarian Region is rich in medicinal waters and springs. One of this medicinal spring in Győr-Moson-Sopron county sprang out in 1965 and from the next year, in 1966 the thermal and spa bath of Mosonmagyaróvár was opened. The spa is 75 °C Natrium-hidrogencarbonat and chloral spring water. In 1967, it was certified to be medicinal water, suitable for the treatment of rheumatic diseases, inflammations, respiratory diseases and a cure for stomach- and bowel conditions.

With the help of using sources, like existing documents, the target of this study is to analyze the microbiological components of the thermal water in Mosonmagyaróvár.

Keywords: certification of medicinal water, components of the thermal water, thermal clarity.

IRODALOM

- Ákoshegyi Gy. – Németh I. (2006): Fürdők kézikönyve. In Kádár M. (szerk.): A víz fizikai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságai, a Magyar Fürdőszövetség kiadásában, Budapest.
- Markó B. – Péter P. (1997): Győr-Moson-Sopron megye fürdőgyógyászati adottságai és jelentősége a gyógyidegenforgalom terén. Balneológia–Gyógyfürdőügy–Gyógyidegenforgalom XVIII. évfolyam, 1–2. szám, 56–66.
- Nagy T. A. (2007): A mosonmagyaróvári termásvíz kihasználtságának és a város idegenforgalmának kapcsolati elemzése, fejlesztési lehetőségek, külső konzulens: Printz-Markó E., Szakdolgozat.
- Nádasi T. – Udud P. (2007): Ásványvizek könyve, Aquaprofit Zrt., Pauker Nyomda, Budapest.

A szerző levélcíme – Address of the author:

PRINTZ-MARKÓ Erzsébet
Nyugat-Magyarországi Egyetem
Apáczai Csere János Kar
H-9022 Győr, Liszt Ferenc u. 42.
E-mail: printz-markoe@atif.hu