

MEDICÍNA PŘÍRODNÍCH
LÉČIVÝCH ZDROJŮ
—
MINERÁLNÍ VODY

Zdeněk Třískala
Dobroslava Jandová
a kolektiv



MEDICÍNA PŘÍRODNÍCH
LÉČIVÝCH ZDROJŮ

MINERÁLNÍ VODY

Zdeněk Trískala
Dobroslava Jandová
a kolektiv

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **restně stíháno**.

Mgr. Zdeněk Trískala, doc. MUDr. Dobroslava Jandová a kolektiv

MEDICÍNA PŘÍRODNÍCH LÉČIVÝCH ZDROJŮ **minerální vody**

Hlavní autoři a editoři:

Mgr. Zdeněk Trískala, Český inspektorát lázní a zříděl MZ ČR Praha

Doc. MUDr. Dobroslava Jandová, *Klinika rehabilitačního lékařství Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, katedra biomedicíny VŠTVS PALESTRA Praha*

Spoluautoři:

Prim. MUDr. Jarmila Kolářová, CSc., *Klinika rehabilitačního lékařství Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha*

MUDr. Drahomíra Nečasová, *ředitelka a vedoucí lékařka Dětské lázeňské léčebny Miramonte (1993–2006), hlavní lékařka Léčebných lázní Mariánské Lázně, a.s., (2001–2005), externí spolupracovnice IPVZ Praha*

MUDr. Dana Šašková, *lékařská náměstkyně společnosti Léčebné lázně Lázně Kynžvart*

MUDr. Pavel Knára, *emeritní ředitel a hlavní lékař lázeňského domu Nové Lázně (součást společnosti Léčebné lázně Mariánské Lázně, a.s.)*

Prim. MUDr. Jiří Hnátek, *hlavní lékař společnosti Lázně Luhačovice, a.s.*

Mgr. Jakub Mareš, *Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy Praha*

Recenzenti:

Doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.

Prim. MUDr. Ján Capko

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2019

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2019

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 7435. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Viola Těšínská

Sazba a zlom Vladimír Meško

Obrázky dodali autoři.

Grafy podle podkladů od autorů upravil pro tisk Vladimír Meško.

Počet stran 208

1. vydání, Praha 2019

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

Autoři i vydavatel věnovali maximální možnou pozornost tomu, aby informace uvedené v knize odpovídaly aktuálnímu stavu znalostí v době přípravy díla k vydání. I když tyto informace byly pečlivě kontrolovány, nelze s naprostou jistotou zaručit jejich úplnou bezchybnost. Komplexní rozbory minerálních vod se mohou mírně odlišovat (v rámci legislativou tolerovaného rozptylu) podle data odběru a aktuálních přírodních vlivů. Z těchto důvodů se vylučují jakékoli nároky na úhradu škod přímých i nepřímých.

ISBN 978-80-271-1086-5 (ePub)

ISBN 978-80-271-1085-8 (pdf)

ISBN 978-80-271-2297-4 (print)

Obsah

Úvod	7
1 Stopové prvky, jejich funkce v organismu a výskyt v přírodních léčivých minerálních vodách	13
Úvod	13
1.1 Stopové prvky v zevní balneoterapii	13
1.2 Stopové prvky ve vnitřní balneologii	14
1.3 Dělení minerálních látek	15
1.4 Vzácné stopové prvky v minerálních vodách.	16
1.5 Stručný popis vybraných makronutrientů, mikronutrientů a stopových prvků.	18
Závěr	25
2 Možnosti komplexní lázeňské léčby vnitřních chorob	27
2.1 Možnosti lázeňské léčby arteriální hypertenze.	27
2.1.1 Farmakologická terapie	29
2.1.2 Nefarmakologická terapie	29
2.2 Možnosti lázeňské léčby chorob trávicího traktu	33
2.2.1 Nemoci žaludku	33
2.2.2 Nemoci tenkého střeva.	34
2.2.3 Nemoci tlustého střeva.	35
2.2.4 Onemocnění jater	36
2.2.5 Onemocnění žlučníku a žlučových cest	38
2.2.6 Nemoci pankreatu	40
2.3 Balneoterapie chorob trávicího traktu	40
2.3.1 Pitná léčba	41
2.3.2 Fyziatrie u chorob trávicího traktu	45
2.3.3 Vnitřní balneoterapie – výplachy	48
2.3.4 Pohybová terapie.	49
2.3.5 Masáže	49
2.3.6 Dietoterapie	50
2.3.7 Medikace.	51
2.3.8 Edukace	52
2.4 Možnosti lázeňské léčby diabetu mellitu	52
2.4.1 Terapie nefarmakologická	55
2.4.2 Terapie farmakologická	59
2.5 Možnosti lázeňské léčby obliterující aterosklerózy tepen dolních končetin	60
2.5.1 Lázeňská léčebně rehabilitační péče u ICHDK	61
2.6 Možnosti lázeňské léčby chronických plicních onemocnění.	64
2.6.1 Balneoterapie chorob dýchacích cest	66
2.6.2 Balneoterapie chronických zánětů horních cest dýchacích	66
2.7 Možnosti lázeňské léčby urologických nemocí.	74
2.7.1 Stručná historie lázeňské léčby urologických onemocnění	75
2.7.2 Pitná léčba	75
2.7.3 Další metody lázeňské léčby	77
3 Pitné kúry luhačovickými přírodními léčivými minerálními vodami	81
4 Lázeňská léčba dětí s onemocněním ledvin a vývodných cest močových	83
4.1 Přírodní léčivé zdroje a jejich užití v balneoterapii nemocí ledvin a močových cest.	85
4.1.1 Přírodní léčivé zdroje minerální vody.	85
4.1.2 Přírodní uhličitě koupele vodní	87
4.1.3 Zřídelní plyn	88
4.1.4 Peloidní zábaly.	89

4.1.5	Fyzikální terapie u dětí a dorostu s nemocemi ledvin a močových cest.	89
4.1.6	Pohybová léčba.	90
4.1.7	Terénní léčba.	91
4.1.8	Masáže.	91
4.1.9	Perličková koupel	92
4.1.10	Uroterapie – metody a techniky užívané k edukaci mikce	92
4.1.11	Obnova pravidelného vyprazdňování střeva	94
4.1.12	Dietoterapie v dětské nefrourologii	94
4.1.13	Medikamentózní léčba.	95
4.2	Poznámky k pitné léčbě u jednotlivých nefrourologických indikací.	95
	Závěr	98
5	Pitná léčba léčivými minerálními prameny v Mariánských Lázních	99
5.1	Pitná léčba dospělých s nefrourologickým onemocněním	101
5.2	Pitná léčba PLZ MV v Mariánských Lázních při onemocněních GIT a poruchách látkové výměny	101
5.3	PLZ MV Mariánských Lázní	103
6	Přírodní léčivé zdroje minerálních vod.	110
6.1	Definice přírodního léčivého zdroje minerální vody (PLZ MV)	112
6.2	Přírodní minerální vody	112
6.3	Klasifikace MV	114
6.4	Abecední seznam lázeňských míst s abecedním seznamem přírodních léčivých zdrojů minerálních vod	115
7	Minerální vody vhodné pro plnění do spotřebitelských obalů	159
7.1	Dělení balených vod.	159
7.2	Přírodní léčivé zdroje minerální vody (PLZ MV) využívané v současné době k plnění do spotřebitelských obalů	160
7.3	Zdroje přírodní minerální vody (ZPMV)	164
8	Obsah makronutrientů a mikronutrientů ve vybraných přírodních léčivých zdrojích minerálních vod – paprskové grafy	165
	Seznam zkratk	203
	Rejstřík	205
	Souhrn	208
	Summary.	208

Úvod

Základní ideou, která vyústila v sepsání této knihy, byla snaha, aby lázeňští lékaři, lékaři oboru rehabilitační a fyzikální medicíny (RFM) i širší odborná zdravotnická veřejnost získali dostatečný přehled o možnostech léčení přírodními léčivými zdroji minerálních vod (PLZ MV). Zvláštní pozornost je věnována předpisu vnitřní balneoterapie, tj. na prvním místě pitným kúrám, protože lázeňští lékaři a lékaři oboru RFM jako jediní v České republice mohou předepisovat pitné kúry s využitím výtěžku z přírodních léčivých zdrojů minerálních vod.

Balneologie, resp. balneoterapie využívá přírodní léčivé zdroje minerálních vod ke koupelím, pitné léčbě a inhalacím. Pitné kúry léčivými minerálními prameny jsou od historického dávnověku tisíce a stovky let v místech s vývěry minerálních vod základní nosnou procedurou. Později se léčivé minerální vody začaly používat i k lavážím, kloktáním a irigaci dásní a k nejrůznějším variantám koupelí a vzájemných kombinací procedur.

Před popisem minerálních vod a jejich indikací vzdáváme na tomto místě hold průkopníkům lázeňské medicíny v Čechách. Patřil k nim PhDr. MUDr. František Ambrož Reuss, který se zasloužil o založení lázní ve Mšeném v roce 1796. První dětskou nemocnici v Praze na vlastní náklady založil Med. Dr. Eduard Kratzmann, po něm ji od roku 1846 vedl naprosto úžasný lékař, badatel a mimořádný organizátor prof. MUDr. Josef Löschner. Věnoval se interní medicíně a dětským nemocným, založil obor pediatrie (1854), více je znám jako rektor Karlo-Ferdinandovy univerzity (od roku 1846 po mnoho let); za jeho působení se začal udělovat titul *medicinae universae doctor* (MUDr., od roku 1872). Profesor Löschner se nadchl léčivými minerálními vodami natolik, že postuloval obor balneologie a osobně balneologii přednášel medi-

kům na Karlo-Ferdinandově univerzitě. Jemu mj. vděčí Karlovy Vary a Kyselka za velkou proslulost. V roce 1862 vznikl *Časopis lékařů českých*, který je dodnes šifitelem zpráv o medicínských pokrocích a novinkách. Dalším lékařem, který propagoval vědu a výzkum, byl ke konci 19. století prof. MUDr. Karel Chodounský, jenž se roku 1884 habilitoval na docenta v oboru balneologie a klimatoterapie a v roce 1895 byl jmenován mimořádným a roku 1902 řádným profesorem; byl ovšem významně spjatý i s farmakoterapií. Na začátku 20. století se proslavil řádný profesor balneologie na Karlově univerzitě MUDr. Vladislav Mladějovský, který mj. významně působil v letech 1902–1932 v Mariánských Lázních. V roce 1907 napsal první učebnici balneologie a hydroterapie a v roce 1923 vydal učebnici klimatologie a balneologie. Prosazoval vědecké metody zkoumání účinků lázeňské léčby, navrhoval unifikaci nomenklatur vod a peloidů, včetně jednotných postupů k objektivizaci jejich efektů. V roce 1926 MUDr. Mladějovský poprvé označil přírodní minerální vodu jako léčivou ve vztahu k provedeným chemickým analýzám.

Profesor MUDr. František Lenoš se stal v roce 1925 asistentem Balneologického ústavu UK, od roku 1929 v létě pracoval jako řídící lékař Ústavu pro fyzikální léčbu v Trenčianských Teplicích a mimo sezónu vedl fyziatrické oddělení I. lékařské kliniky. V roce 1929 se habilitoval v oboru balneologie a fyziatrie. V době německé okupace byl lázeňským lékařem v Lázních Bohdaneč. Hned po válce se stal mimořádným profesorem balneologie a fyzikální terapie. V roce 1948 byl jmenován primářem revmatologického oddělení Nemocnice Krč a přednostou Balneologického a fyziatrického ústavu; v roce 1952 se stal ředitelem Výzkumného ústavu chorob revmatických a v roce 1966 byl jmenován řádným profesorem balneologie

a fyziatrie a vedl Výzkumný ústav lázeňský až do roku 1970. Profesor MUDr. František Lenoch byl jedním ze zakladatelů české revmatologie, byl mezinárodně uznávaným odborníkem, patřil k zakladatelům světové balneologie. Dostalo se mu velkého uznání již v roce 1948, kdy byl vyzván děkanem lékařské fakulty v Curychu, aby se zúčastnil konkurzu na místo přednosty kliniky pro fyzikální terapii.

Pro samostatný klinický obor balneologie se po roce 1948 změnila podmínky. Politicko-ekonomické změny po znárodnění lázní v roce 1951, přísné finanční plánování ve vybraných státních léčebných lázních a převaha vlivu Revolučního odborového hnutí (ROH) v mnoha lázních (prioritou byla rekreace pracujícího lidu) velmi ztížily následovníkům nestorů samostatného klinického oboru balneologie systematický výzkum účinků přírodních zdrojů a efektů lázeňské medicíny. Od roku 1957 zahájil nový Výzkumný ústav balneologický (VÚB, zprvu nazývaný VÚL – Výzkumný ústav lázeňský) snahu o obnovu a udržení významného léčebného postavení lázní – tehdy se i ve světě hovořilo o našich lázních jako o „rodinném stříbru“ naší země. Balneologie se až do roku 1960 přednášela na lékařských fakultách. Profesora MUDr. Karla Přerovského, CSc., následoval ve vedení VÚB prof. MUDr. Jaroslav Benda, DrSc., jehož zásluhy o udržení a rozvoj vědy v lázeňské medicíně v náročných letech zvrátů a změn (zvláště 1968–1973) i v letech dalších jsou dosud nedoceny. Od roku 1971 se balneologie stala součástí jedině společné nadstavbové (tj. druhé) atestace tří oborů: fyziatrie, balneologie a léčebné rehabilitace (FBLR). Po „sametové“ revoluci v roce 1989 vedly privatizace lázní a vznik zdravotních pojišťoven v roce 1991 jednak k zániku odborářských rekreací v lázních, jednak legislativním rozhodnutím MZ ČR a vlády také k zániku VÚB (v roce 1993) – zanikla tedy výuková a vědecká základna oboru balneologie v ČSR. Rozdělením Československé republiky na Českou a Slovenskou republiku v roce 1993 se pak dále ochudila věda a výzkum v lázeňství o kolektivy vedené prof. MUDr. J. Kolesárem, DrSc., a prof. MUDr. J. Hupkou, DrSc., a o další význačné osobnosti lázeňství, jako byla MUDr. J. Ďurianová, CSc., a jiní významní spolupracovníci ze Slovenské republiky.

Není účelem této knihy vyjadřovat se k dalším politicko-ekonomickým změnám ani ke změnám systému pregraduálního a postgraduálního vzdělávání, kdy se každá změna vždy podepsala negativně na oboru balneologie. V roce 2004 došlo k úpravám atestační náplně (původní FBLR atestace), nově formulovaný obor rehabilitační a fyzikální medicíny (RFM)

prosadil další zvyšování nároků na vzdělávání, praxi a vědecko-výzkumnou činnost, ovšem změny v náplni postgraduálního vzdělávání v balneologii zúžily pro lékaře oboru RFM výuku jak teoretickou, tak praktickou na pouhé dny.

Kolektiv autorů této knihy si je vědom, že v současné době jen málokdo z lékařů má znalosti o přesném předpisu pitných kúr v nefrourologii či gastroenterologii *lege artis* tak, aby komplexní lázeňskou léčebně rehabilitační péči – založenou právě na pitných kúrách, dietním režimu a pohybové aktivitě – mohl nemocný absolvovat a byla pro něj benefitem. Od roku 2015 se indikace balneoterapie rozšířily o stavy po transplantacích vnitřních orgánů, stavy po ukončení onkologické léčby, díky vědeckým výzkumům nejen v genetice a neurofyziologii se v neuropatologii objevují nové nozologické jednotky. Pouze lázeňský lékař znalý vnitřních chorob a poruch funkcí lidského těla, seznámený s výsledky nových vědeckých výzkumů o střevním mikrobiomu/enterobiomu, o pojivu jako informační struktuře, o úloze makronutrientů, mikronutrientů a stopových prvků v organismu – a přitom současně znalý fyzikálně-chemické skladby a účinků léčivých minerálních vod – bude při syntéze všech poznatků schopen předepsat adekvátní terapii – pitnou léčbu léčivými minerálními vodami.

Smyslem současné lázeňské léčebně rehabilitační péče je úplná úzdava nemocných v subakutních stavech, u chronických nemocných dosažení optima funkcí, u pacientů v progredujících stavech pak snaha o minimalizaci symptomů a stabilizaci choroby/zpomalení progresu, u genetických poruch (např. enzymů) se pak snažíme docílit maxima zlepšení kvality života pacienta. Ve sféře akutní medicíny se pracuje s obecně známými doporučenými postupy léčby (saturace základními elektrolyty a živinami). Po stabilizaci životních funkcí a první léčebné rehabilitaci je pro plnou úzdavu a úpravu funkcí organismu u mnohých nemocných nutné diagnostikovat a terapeuticky ovlivnit přetrvávající malnutrice (zvláště proteinů, vitaminů, minerálních látek), a to zejména u osob s polymorbiditou, po polytraumatu a dlouhodobých aplikacích antibiotik u nemocí jako lymeská borelióza nebo chlamydiové infekce a po komplexní onkologické léčbě. Stejně tak se nedaří dosáhnout plné kondice a zdraví u osob s poruchou enterobiomu/střevního mikrobiomu.

Existuje málo informací o možnostech komplexní lázeňské léčebně rehabilitační péče v případech dysfunkcí a nemocí imunitního systému, autonomní nervové soustavy, endokrinia; historicky se tradují minimali-

zované znalosti o léčbě systému gastrointestinálního, včetně léčby dysfunkcí a chronických poruch jednotlivých orgánů (jater, žlučníku, slinivky) a poruch látkové výměny (metabolická onemocnění).

Chronické změny sliznice střev a osídlení střev patogeny výrazně modifikují sorpci živin a specificky anorganických mikronutrientů a stopových prvků. Stopové prvky jsou absolutně nutné pro stavbu enzymů, hormonů, neurotransmiterů a všudypřítomného pojiva. Z toho plyne naprosto prioritně nutné odstranění střevní dysmikrobie a současná či následná remineralizace organismu anorganickými mikronutrienty a stopovými prvky. Přírodní léčivé zdroje minerálních vod obsahují vedle základních biogenně důležitých prvků (vodík, kyslík, uhlík, sodík, draslík, chlor, fosfor, síra, jejichž denní potřeba se počítá nad 100 mg až v gramech) také řadu mikroprvků (mikronutrienty/stopové prvky), tj. železo, zinek, mangan, měď, kobalt, chrom, molybden, selen, jod (denní potřeba se pohybuje v mg), a další stopové prvky (lithium, vanad, brom, křemík aj.), které jsou v léčbě subakutních a chronických stavů naprosto nutné. Jejich vstřebávání při pitné léčbě minerálními vodami je prověřeno tradičními postupy po tisíciletí a staletí. Výzkumný ústav balneologický ČR do roku 1991 s týmem lékařů specialistů – zpravidla internistů, biochemiků a zástupců dalších profesí – prokázal efekty pitné léčby a osvětlil distribuci mikronutrientů v organismu, tvorbu jejich depozit v těle, jejich metabolismus a hlavně klinické účinky na zdraví člověka, které nejsou ničím zastupitelné ani napodobitelné. Léčivé minerální vody se při dodržení předpisu pitné léčby lékařem dobře vstřebávají, nemají vedlejší účinky, nevzniká na ně návyk a nemají téměř žádné kontraindikace.

Empirie a vědecké průkazy Výzkumného ústavu balneologického do roku 1993, dříve pod vedením prof. MUDr. Jaroslava Bendy, DrSc., respektovaly prvotní nutnou úpravu funkcí vnitřních orgánů a sumaci fyzikálně-chemických faktorů pro dosažení dostatečného terapeutického klinického účinku pitných kúr. Proto byly léčebné lázeňské pobyty s prioritou pitné léčby 4–5týdenní, u těžkých stavů i vícetýdenní nebo s opakováním v jednom roce krátce po sobě. Současný trend 2–3týdenní komplexní lázeňské péče (u samoplátců často i méně než 12denní) nemá kvůli krátkodobosti vnitřní balneoterapie řádně opodstatnění ve smyslu medicíny založené na důkazech (EBM). Smyslem komplexní lázeňské léčebně rehabilitační péče je vedle úplné údravy a dosažení optima funkcí celého organismu i edukace klienta a jeho motivace

k dodržování individuálního léčebného plánu s režimovými a dietními opatřeními, která by si měl osvojit a v jejichž dodržování by měl pokračovat i po návratu z lázně. Při dostatečné době pitné léčby jsou známy případy úplné eliminace klinických i laboratorních příznaků u Crohnovy choroby, ulcerózní colitidy, chronické hepatitidy, postoperační cholecystopatie, subakutní a chronické pankreatitidy i určitých nemocí nefrourologických. V konečném důsledku komplexní lázeňská léčebně rehabilitační péče s remineralizací organismu vzácnými mikronutrienty prostřednictvím pitných kúr léčivými minerálními vodami vede ke snížení až eliminaci přechodně nutné analgetické a jiné farmakoterapie (digestiva). Nejen u subakutních případů, ale hlavně u chronických nemocných se remineralizací organismu výrazně zvyšuje funkční kapacita vnitřních orgánů a tělesných systémů (endokrinního a imunitního), *pro futuro* se snižuje počet exacerbací (recidivující bronchitidy až bronchiálního astmatu) nebo komplikací (uroinfekty u neuroortopedických závažných stavů) a ve svém důsledku vede komplexní lázeňská léčba s pitnými kúrami ke snížení celkových nákladů na terapii.

Užití minerálních vod v lázních

Klasické lázeňské procedury mají tři pilíře: koupele, pitnou léčbu a inhalaci. K vnitřní balneoterapii náleží dále: kloktání, proplach nosu, výplachy dutiny ústní, irigace dásní, žaludeční výplachy, laváže duodena, střevní výplachy, střevní výplach pod vodou (enterocleaner), vaginální výplachy PLZ MV.

K inhalační léčbě, kloktání a výplachům dutiny ústní je z PLZ MV nejvíce využívána luhačovicská Vincentka, a to vzhledem ke svému složení, ale i osmolalitě a pH.

U pitné léčby patří k rozhodujícím faktorům chuťová snášenlivost (některé PLZ MV provokují již z dutiny ústní svou chutí nauzeu) a dále příznivá interakce PLZ MV s gastrointestinálním traktem. Níže je uvedena volná citace prof. MUDr. J. Bendy, DrSc., který na přednáškách při výuce lékařů opakovaně zdůrazňoval:

„Pitná léčba působí na vnitřní prostředí nemocného mírným, trvalým, intenzivním a konstantním účinkem složitého solného roztoku přírodního původu, čerpaného přímo u vývěru. Bezprostřední účinky *per os* podané minerální vody se týkají v prvé řadě ovlivnění povrchu sliznic stejně jako motorických, sekrečních a resorpčních funkcí gastrointestinálního traktu a přídatných orgánů. Přívodem minerální vody může dojít ke změně

objemu, složení a konzistence žaludečního a střevního obsahu. Přírodní léčivé minerální vody v rámci regulace ledvinami ovlivňují množství a složení vylučované moče, ovlivňují tvorbu močových kamenů a působí na sliznice a motorickou aktivitu vývodných cest močových. Příjem léčivých minerálních vod se využívá i v rámci doplňující nebo podpůrné terapie. Určité minerální látky obsažené ve vodách mohou mít i přímý farmakodynamický efekt. Při správné indikaci účinek minerální vody nastupuje pomalu, její vliv je šetrný, účinky jsou omniceulární, reaguje celý organismus a minerální voda zpravidla nemá žádné vedlejší účinky, nevzniká na ni návyk.“

Při hrozícím nedostatku pitné vody ve světě stoupá význam zdrojů MV vhodných k pitným kúram a k běžnému použití jako potraviny. Je však úlohou legislativy a příslušných státních orgánů zabránit devastaci přírody a drancování zdrojů MV jejím neracionálním čerpáním. Dále by měl být kladen důraz na kontinuální proces zvyšování ochrany jednotlivých lokalit prostřednictvím ochranných pásem, definování činností pro MV nebezpečných a jejich postupné minimalizace či eliminace.

Publikace je velkým dílem věnována osvědčeným přírodním léčivým zdrojům minerálních vod s uvedením základních fyzikálně-chemických a chemických parametrů s výčtem přítomných anorganických nutrientů a stopových prvků a se stručnými indikacemi. Zájemci o provedení vědeckého výzkumu podle pravidel EBM mohou požádat o originály komplexních analýz příslušných přírodních léčivých zdrojů Český inspektorát lázní a zříděl na Ministerstvu zdravotnictví ČR.

■ **Kapitola 1: Stopové prvky, jejich funkce v organismu a výskyt v přírodních léčivých minerálních vodách** (Jandová D.)

Jedná se o stručná repetitorní data. Autorka si je plně vědoma u většiny prvků prozatímního minima důkazů podle pravidel EBM pro mechanismus vstřebávání, metabolismus a ostatní parametry obvykle uváděné v učebnicích pro jiné látky (RDA, projevy deficitu či toxicity, interakce). Nicméně klinické efekty pitné léčby a koupelí s využitím přírodních léčivých zdrojů – minerálních vod (tedy chemismu MV a stopových prvků) ve vztahu k určitým diagnózám, které se vyprofilovaly na podkladě staletími prověřené empirie, jsou nepopíratelné, a proto je autorka vnímá jako oprá-

vené k publikování. Pro zkoumání stopových prvků zůstávají vědecké dveře široce otevřené.

■ **Kapitola 2: Možnosti komplexní lázeňské léčby vnitřních chorob** (Kolářová J.)

Kapitola prim. MUDr. Jarmily Kolářové, CSc., o možnostech komplexní lázeňské léčby vnitřních chorob je zpracovaná podle originálních přednášek „Komplexní léčba v lázních s individualizovaným přístupem“ ze soukromého archivu tak, jak mnoho generací lékařů učil prof. MUDr. Jaroslav Benda, DrSc. Po stručné patofyziologické charakteristice dysfunkcí a nemocí vnitřních orgánů následují informace o konkrétních terapeutických úkonech v lázeňské léčbě pro benefit nemocných. Materiál po dohodě záměrně nerespektuje ani indikační seznam, ani ekonomická omezení počtu procedur, pouze předkládá terapii tak, jak by pro dané nemoci a dysfunkce měla být nastavena podle současného stavu poznání. Kapitola je poctou prof. MUDr. J. Bendovi, DrSc., jeho dceři MUDr. J. Kolářové, CSc., a spolupracovníkům Výzkumného ústavu balneologického v Mariánských Lázních s pobočkou v Karlových Varech.

■ **Kapitola 3: Pitné kúry luhačovickými přírodními léčivými minerálními vodami** (Hnátek J.)

MUDr. Jiří Hnátek, hlavní lékař akciové společnosti Lázně Luhačovice, racionálně popsal využití a stav jednotlivých zdrojů, poskytl konkrétní informace o balneoterapii s prioritní pitnou léčbou osvědčenými léčivými hydrochemicky smíšenými luhačovickými prameny v kontextu komplexní lázeňské léčebně rehabilitační péče v Lázních Luhačovice, včetně péče o dětskou klientelu.

■ **Kapitola 4: Lázeňská léčba dětí s onemocněním ledvin a vývodných cest močových** (Nečasová D., Šašková D.)

Námi dotazovaní lázeňští lékaři se jednoznačně shodli, že nejtěžší v balneologii je léčení dětí s nefrourologickými onemocněními. Kvůli generační obměně a současnému systému vzdělávání v balneologii postupně mizí v každodenní rutině umění předpisu pitné léčby dětem s nefrourologickým onemocněním. MUDr. Drahomíra Nečasová, emeritní přednostka Dětské lázeňské léčebny Miramonte v Mariánských Lázních, a MUDr. Dana Šašková, lékařská ředitelka Lázní Kynžvart, poskytl podrobný a úplný návod na komplexní balneologii/balneoterapii dětí s nefrourologickými diagnózami. Materiál obsahuje cenné

informace věnované pediatrům, nefrourologům a lázeňským lékařům dalších dětských léčeben v ČR. Kapitulu lze doporučit jako praktický předatestační výukový materiál o komplexní lázeňské léčbě dětí a dorostu s nefrourologickými dysfunkcemi a nemocemi.

■ **Kapitola 5: Pitná léčba léčivými minerálními prameny v Mariánských Lázních** (Nečasová D., Knára P.)

Za mimořádně cenné sdělení editoři pokládají i kapitolu 5 – podrobné informace o léčení mariánsko-lázeňskými prameny od autorské dvojice MUDr. Drahomíra Nečasová a MUDr. Pavel Knára.

■ **Kapitola 6: Přírodní léčivé zdroje minerálních vod** (Třískala Z., Jandová D.)

Důvodem k napsání kapitoly bylo, aby specialisté ošetřující lázeňští lékaři, lékaři s atestací v oboru rehabilitační a fyzikální medicíny (RFM) a zájemci z řad odborné i laické veřejnosti získali základní přehled o místech/lokality jímání zdrojů minerálních vod (např. Karlovy Vary, Luhačovice), dále o složení – charakteristice jednotlivých minerálních vod s uvedením jména pramene ve spojení s jeho alfanumerickým označením písmeny a číslicemi.

Příklad: *místo* uznané za přírodní léčivé lázně: Běloves, *jméno* pramene: BĚLA, *alfanumerické označení zdroje*: HJ-1006, *lokality*: Náchod-Běloves, *PLZ MV* (zkratka se skládá ze dvou nezávislých informací – PLZ je deklarací, že se jedná o přírodní léčivý zdroj vhodný pro vnější aplikaci, dodatek v podobě MV je uveden pouze u těch zdrojů, které jsou vhodné i k vnitřní balneaci, vysvětlení viz níže). Následuje výčet charakteristických fyzikálně-chemických znaků, výčet hlavních, nejvýznamnějších aniontů a kationtů – prvků určujících vlastnosti léčivého zdroje – a u každé minerální vody je uveden obsah mikronutrientů a detekovaných stopových prvků v množství nad 0,001 mg/l; každý zdroj osvědčený pro pitnou léčbu je doplněn grafickým znázorněním v příloze pro rychlejší orientaci v chemismu daného zdroje.

■ **Kapitola 7: Minerální vody vhodné pro plnění do spotřebitelských obalů** (Třískala Z., Jandová D.)

Není snadné se orientovat v potravinovém segmentu balených vod. Většina obyvatel ČR je zmatena značným množstvím jednotlivých produktů, a proto byla sepsána tato kapitola, která se snaží alespoň částečně objasnit, jaké druhy balených vod jsou na trhu k dispozici.

Zvláštní pozornost je pak věnována výtěžku z přírodních léčivých zdrojů balených do spotřebitelských obalů, tedy kategorii, která je z pohledu Evropské unie zcela deviantní a nezapadá do standardního dělení balených vod. Názory na zařazení těchto typů vod se různí. Považovat je za „klasické“ minerální vody není možné, protože tu a tam překračují maximální povolené limity obsahů některých rozpuštěných látek. Upravovat je, aby splnily limity pro minerální vody, by bylo nesmyslné, a například snižování koncentrace u Šaratice či Zaječické hořké by bylo dokonce kontraproduktivní. A tak zůstávají tyto vody legislativně nejednoznačně ukotveny, někde mezi doplňkem stravy a balenou vodou. Dokud se nezmění pohled legislativců, bude nejvhodnější je označovat za skupinu „incertae sedis“ a doufat, že se v rámci legislativy EU spíše najde cesta jejich plnohodnotného zařazení jako potraviny.

■ **Kapitola 8: Obsah makronutrientů a mikronutrientů ve vybraných přírodních léčivých zdrojích minerálních vod – paprskové grafy** (Třískala Z., Jandová D., Mareš J.)

Kapitola představuje komplementární doplněk předělaných textů. Zjednodušenou formou zobrazuje základní geochemické charakteristiky jednotlivých zdrojů a poukazuje na jejich výjimečné a význačné chemické vlastnosti. Nad rámec grafů, které se vždy vztahují k vodám popsaným v předchozích kapitolách, obsahuje tabulky s průměrnými hodnotami, maximy a minimy, aby bylo možné si v případě vybraného zdroje utvořit představu o jeho postavení v rámci celé palety přírodních léčivých zdrojů minerálních vod ČR.

1 Stopové prvky, jejich funkce v organismu a výskyt v přírodních léčivých minerálních vodách

(Jandová D.)

Úvod

Anorganické prvky se účastní *výstavby buněk a tkání* lidského organismu, jsou aktivní v *elektrolytech* a fungují jako *kofaktory nebo jako přímá součást biokatalyzátorů* – látek urychlujících chemické reakce v organismu. Téměř všechny biokatalyzátory jsou enzymy, v současnosti je identifikováno více než 3 tisíce enzymů. Každá buňka obsahuje „svou“ geneticky pevně danou enzymatickou výbavu (umožňuje to koordinaci metabolismu), pro fyziologickou funkci ovšem potřebuje anorganické makronutrienty, mikronutrienty a stopové prvky. Důležitost optimálních hladin stopových prvků v lidském těle znají v oblasti humánní medicíny nejvíce lékaři všech pracovišť akutní medicíny (prioritně elektrolyty, pracují zvláště se sodíkem, draslíkem, chlorem, hořčíkem a vápníkem), specialisté oboru vnitřního lékařství, kolegové z metabolických jednotek, endokrinologických ambulancí a dalších, i specializovaných pracovišť – příkladem budiž pracoviště dialýzy (elektrolyty, enzymy, pracují s nutně množstvím stopových prvků...). U chronických nemocných jsou to zpravidla lékaři z ambulancí tzv. první linie, kolegové z poraden pro diabetiky, z ambulancí pro chronická respirační onemocnění, rehabilitační lékaři a další specialisté, kteří se u pacientů setkávají s deficitem mikronutrientů a stopových prvků (imunita, trofika tkání, obnova tkání, hojení, reinervace aj.). U aktivních sportovců jsou znalosti o stopových prvcích důležité pro lékaře z oboru tělovýchovného a sportovního lékařství, a to kvůli udržení a obnově

metabolických pochodů při mimořádné fyzické zátěži a po ní (náročné zvláště pro svalovinu). Lázeňští lékaři potřebují mít znalosti o účincích anorganických makronutrientů, mikronutrientů a stopových prvků, protože jako jediní lékaři oboru RFM/FBLR jsou oprávněni předepisovat procedury zevní a vnitřní balneoterapie minerálními vodami v lázních.

1.1 Stopové prvky v zevní balneoterapii

U zevní balneoterapie v rámci komplexní lázeňské léčebně rehabilitační péče při předpisu koupelí v přírodních léčivých zdrojích minerálních vod (PLZ) využívají lékaři znalosti nejen fyzikálních vlastností vod (tlak, vztlak, teplota, vlivy proudění, odpor při provádění pohybu apod.), ale rovnocenně i znalosti o chemickém složení a proplynění minerálních vod oxidem uhličitým. Kůží se do lidského organismu vstřebávají podle historických poznatků nejsnadněji CO_2 a liposolubní látky – reprezentanty jsou na prvním místě oxid uhličitý a sulfan (dříve označovaný jako sirovo-dík), do této kategorie náleží i radon jáchymovských léčivých vod. V tucích se rozpouštějí a do organismu vstřebávají bromovodík, jodidy/jodovodík, z kyselin se uvádí kyselina arzenitá (HAsO_2) a např. kyselina thiosiřičitá ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$), síra v různé podobě z minerálních vod (jak je popsáno v mnoha předchozích publikacích o balneologii/balneoterapii). Molekuly vody se kůží vstřebávají i vylučují obecně známými fyziologickými mechanismy (předměty studia na VŠ:

fyziologie, patofyziologie, dermatologie, fyzikální terapie, balneologie). Samotné molekuly kyslíku se díky nerozpustnosti v lipidech vstřebávají minimálně nebo vůbec ne. O vstřebávání makroelementů (sodík, draslík, vápník, hořčík, chlor, fosfor a síra), o vytváření jejich depozit v podkoží a o jejich transportu v těle jsou do určité míry dostupné stále platné relevantní informace v předchozích publikacích o balneoterapii v ČR a zahraničí. O vstřebávání anorganických mikronutrientů a stopových prvků kůží z koupelí v přírodních léčivých minerálních vodách neexistuje mnoho vědeckých výzkumů, dříve publikované práce ze samostatného klinického oboru balneologie se věnovaly více interakci peloidů a kůže. Pro zajímavost a povzbuzení vědecko-výzkumných pracovišť vybavených nejmodernějšími technologiemi prezentují autoři příklad precizní historicky ceněné práce prof. MUDr. Františka Lenocho, zveřejněné v *Almanachu lázní Československé republiky*, vydaném roku 1949. MUDr. František Lenocho (profesor balneologie, fyzikální terapie a zakladatel revmatologie v ČR) na str. 49 píše o biologických účincích minerálních vod a uvádí informace, že také „dvojmocné železo, měď, mangan, baryum a radium, též bromidy, dvojhličitan a některé chloridy (např. $MgCl_2$ nebo $NaCl$) se kůží vstřebávají“. Bohužel v materiálu není uvedeno, jaká množství se resorbují na m^2 kůže, jak dlouho zůstává přítomné podkožní depo vstřebovaných látek – pokud se tvoří – ani další informace o koloběhu kůží vstřebovaných prvků v lidském organismu. Z Výzkumného ústavu balneologického v Mariánských Lázních s pobočkou v Karlových Varech svého času vzešla a byla publikována řada prací o účinku makroelementů a částečně i mikroelementů a stopových prvků při zevní balneoterapii (do roku 1991) na úrovni tehdejších možností poznání. VÚB Mariánské Lázně ve spolupráci s německými balneologickými ústavu (a německými normami) prezentoval stručné charakteristiky *fluoridových minerálních vod* (s obsahem fluoridů nejméně 10 mg/l – indikace: osteoporóza), *lithiových vod* (s obsahem lithia nejméně 1 mg/l – indikace kombinace koupelí a pitné léčby: psychiatrická onemocnění, prevence aterosklerózy, podpora natriumdiurézy), *vod se zvýšeným obsahem mědi* (s obsahem nejméně 0,3 mg/l – indikace: anemie, suplementace mědi pro enzymy tkáňového dýchání, v neurologii se tehdy doporučovaly vody se zvýšeným obsahem mědi pro terapii roztroušené mozkomíšni sklerózy), *vod se zvýšeným obsahem zinku* (do maxima koncentrace 2,6 mg/l, indikace u dětí s poruchami růstu, u dospělých s po-

ruchami trofiky kůže, sliznic, vlasů), *vod se zvýšeným obsahem kobaltu* (neurčena norma, bez kobaltu nevzniká vitamin B_{12}), *vod se zvýšeným obsahem manganu* (není určena norma, mangan v těle podporuje efektivitu vitaminů skupiny B a vitamínu E, mangan je hojně využitý v řadě enzymů jak pro jejich tvorbu, tak funkci, indikace: poruchy růstu dětí, poruchy mineralizace kostí, tetanoidní stahy kosterních svalů nereagujících na podání vápníku nebo hořčíku), *vod se zvýšeným obsahem arzenu* (obsah nejméně 0,7 mg/l, indikace u poruch hematopoézy erytrocytů a hypochromní anemie, historicky podchyceno je podávání u hypertyreózy a leukemií, na podporu imunity; poslední desetiletí eliminovala užívání arzenových vod), *vod se zvýšeným obsahem boru* (poznámka: bor není řazen k esenciálním prvkům, předpokládá se, že v těle ovlivňuje funkce buněčné membrány, kvůli relativně vysoké toxicitě nejsou přírodní léčivé minerální vody s vyšším obsahem boru osvědčeny k pitné léčbě). Téma o účincích anorganických makroelementů, mikroelementů a stopových prvků vstřebovaných z MV čeká na systematické zpracování vědecko-výzkumnými pracemi podle pravidel EBM.

1.2 Stopové prvky ve vnitřní balneologii

Profesor MUDr. Jaroslav Benda, DrSc., (1925–2015), fyziatr, balneolog, ředitel VÚB Mariánské Lázně a přednosta katedry balneologie ILF Praha, spoluzakladatel oboru FBLR/RFM, prezident Univerzitní komise FEMTEC (světové sdružení poskytovatelů hydroterapie a klimatoterapie), expert na otázky balneologie v balneologické sekci WHO (Světová zdravotnická organizace), publikoval v roce 1999 v časopise *Rehabilitační a fyzikální lékařství* (1999, č. 3, s. 97–108) vynikající článek s názvem „Pitná léčba minerálními vodami v lázních“, v kterém zdůrazňuje, že (volně citováno) „při rozvoji postupujících medicínských znalostí na základě nejnovějších experimentálních a klinických studií bylo umožněno zařadit pitnou léčbu minerálními vodami v lázních jako hlavní léčebnou metodu komplexního lázeňského léčení u chorob gastrointestinálního ústrojí, u některých metabolických chorob, u nemocí ledvin a vývodných cest močových a jako substituční terapii u stavů z nedostatku některých mikroelementů v lidském organismu“. Profesor Benda přitom poukázal na skutečnost, že výsledky experimentálních a klinických studií pitné

léčby a úlohy mikroelementů (dřívější název pro mikronutrienty a stopové prvky dohromady) v naší republice a v zahraničí jsou platné beze změn a přinášejí nesporné důkazy o účinnosti a postavení lázeňského lékařství. V publikaci dále uvádí, že výzkumné práce o účincích pitné léčby z Výzkumného ústavu balneologického Mariánské Lázně (1963–1993) byly zveřejněny v *Balneologických listech* a jejich suplementech, v mezinárodním časopise *Balneologica Bohemica*, ve *Fyziatrském* věstníku a v mezinárodních sbornících z balneologických kongresů *Balneologia et Balneotherapie* a v mnoha dalších publikacích. Profesor Benda ve svém článku (1999) upozornil na výzkumy v sousedním Německu s tím, že klinické a experimentální práce na úseku pitné léčby minerálními vodami při dodržování pravidel dvojslepých randomizovaných pokusů jsou uloženy v šesti rozsáhlých monografiích v Německu a ruské výzkumné práce balneologických ústavů jsou souhrnně uloženy v dvojdílné Bogorjubově učebnici balneologie (Beaudt, 1992; Bogorjubov, 1985).

Je pravdou, že s atomizací vědních oborů přírodovědy a medicíny, s rozvojem genetiky a znalostí o plasticitě neuronálních sítí mozku a s mnoha jinými objevy na úrovni medicínských nanotechnologií a informatiky neuronálních sítí došlo v medicíně ke zvýšení nároků na důkazy podle pravidel EBM. Na jedné straně toho o vyvěrajících podzemních léčivých minerálních vodách známe z historie a empirie terapie dost natolik, abychom mohli předepisovat procedury pitné léčby k prevenci, terapii a remineralizaci organismu stopovými prvky. Na druhé straně mnohé o podzemních přírodních léčivých minerálních vodách zůstává utajeno, tj. nezměřeno, nezávaženo, neznámo z pohledu kvantové fyziky nebo kvantové chemie, natož ve vztahu k molekulární biologii. Pro obecnou charakteristiku léčivých minerálních vod proto používáme vyjádření, že léčivé minerální vody jsou roztoky solí, roztoky slabých kyselin a slabých zásad. K dispozici nemáme konkrétní údaje v centimetrech, stupních nebo vlnových délkách a doposud není určeno, jak a čím minerální vody podle pravidel EBM léčí, a tudíž je snazší hovořit o lázeňské léčbě jako o relaxaci, rekonvalescenci nebo „jen“ jako o psychoterapii. Přitom voda, nositelka života na Zemi, stále (i v roce 2019) zůstává – navzdory studiu nejmodernějšími technologiemi – se svými diskutovanými 16 různými ledy, klastry, šesterčným uspořádáním či kulovitou strukturou záhadou. O to víc, že vzhledem k dvojpólovému charakteru má molekula vody pozitivní a negativní konce, díky nimž umožňuje rozpuštění ionizovatelných látek (např. běžné kuchyňské soli – NaCl). Voda rozpouští

všechno, co je schopno se podílet na vazbě s vodíkem. Existuje uznávaná teorie, že látky v ní rozštěpené na ionty vytvářejí vodní klastry, přitom je každý anion i kation obklopen mřížovitou strukturou molekul vody, které zabírají mnohem větší prostor než samotné rozpuštěné částice. Výzkumem se zjistilo, že shluky malého počtu molekul vody (laboratorně vyrobená voda, přírodní voda a voda z vodovodního řádu) vedou ke kulovitým strukturám. Struktury o počtu přibližně 275 molekul však již začínou vykazovat zárodek šesterčného krystalického uspořádání (typického např. pro sněhové vločky) a u velkých vodních klastrů je už jasně patrná struktura připomínající krystalické jádro, měnící chování vody. Z tohoto zorného úhlu nebyly moderními metodami přírodní léčivé minerální vody doposud zkoumány.

Empiricky je v balneoterapii známou zkušeností, že mnohé prameny (zvané akrotopy) jsou v podobě pitné kúry léčivé/účinné jedině při konzumaci vyvěrajících minerálních vod přímo *in situ*. Chemicky se to u některých přírodních léčivých zdrojů (PLZ) vysvětluje přítomností rozpuštěného oxidu uhličitého a tím pádem umožněním disociability některých solí/sloučenin (typické pro dvojmocné železo v minerálních vodách při vývěru – protože při kontaktu se vzdušným kyslíkem bez přítomnosti již difundujícího oxidu uhličitého se železo okamžitě mění na špatně vstřebatelné až nevstřebatelné trojmocné železo), u jiných zdrojů se zvažují jako příčina účinnosti těchto vod pouze v blízkosti vývěru spíše fyzikální faktory (teplota, doprovodná slabá/podprahová radioaktivita, vliv lokálního geomagnetického pole, geoatmochemické faktory aj.). Nastává čas navrátit péči a vědu přírodním zdrojům – zvláště minerálním vodám vhodným pro pitnou léčbu.

1.3 Dělení minerálních látek

V současné době se minerální látky a stopové prvky rozdělují z lékařského hlediska podle denní potřeby na:

- makroelementy – makronutrienty, denní potřeba člověka nad 100 mg,
- mikroelementy – denní potřeba do 100 mg,
- stopové prvky – mikronutrienty, denní potřeba v řádu mikrogramů (μg).

Problematické je, že existují tři pásma příjmu minerálních látek člověkem:

- deficitní – máme nedostatek těchto látek,
- optimální – fyziologický stav,