

Léčivé přírodní zdroje speleoterapie

Digitalizovaný přepis původního strojopisu

Doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc.

Česká speleologická společnost ZO 7-05

Úvod

Poznání, že zdraví a tedy i další existence lidstva závisí na kvalitě jeho životního prostředí, silně zdůraznilo význam **fyziatrie**, tradičního oboru lékařských věd, který od svého zrodu vychází z principu jednoty živého organismu a jeho životního prostředí. Proto studuje účinky přírodních faktorů na člověka, analyzuje jejich interakce s lidským organismem a hledá optimální fyziatrické podněty, které by po objektivizaci a vědeckém zdůvodnění byly využitelné v prevenci, léčbě nejrozličnějších chorob a rehabilitaci.

Tradiční **fyziatrie** ovšem spoléhala a dosud spoléhá na **přírodní zdroje povrchové části krajinné sféry, zejména na jejich klimatické podmínky**. Stále se zpřesňující poznatky o znečištění ovzduší a vody, o narušení stability ozónové vrstvy a na ně vázané intenzity ultrafialového záření však vyžadují pečlivé hodnocení a dokonce i přehodnocení vžitých názorů. Již dávno totiž nelze obecně spoléhat na „léčivé“ účinky prostředí a klimatických podmínek horských a přímořských krajín.

Speleoterapie, moderní odvětví **fyziatrie**, tedy soustřeďuje pozornost na **podpovrchovou zónu krajinné sféry**, která je zatím negativními zásahy člověka poškozena v nesrovnatelně menší míře než zóna povrchová. Struktura přírodních zdrojů, faktorů a procesů podpovrchové sféry krajiny je ovšem zcela jiná než ve sféře povrchové. Kromě toho je velmi složitá a v prostoru i čase značně proměnlivá. **Speleoterapie** se proto rozvíjí jako interdisciplinární obor na styku geověd, ekologie a lékařských věd, který využívá nově získaných poznatků o fyzikálních a chemických vlastnostech přírodních zdrojů a prostředí **krasových jeskyní i jiných podzemních prostor a studuje jejich fyziologické působení v lidském organismu**. Poznatky o těchto interakcích objektivizuje, zdůvodňuje, usiluje o jejich vyjádření v srovnatelných měrných jednotkách a výsledky statisticky hodnotí a aplikuje podobně jako tradiční **fyziatrie**.

Přehled vývoje speleoterapie

Nejstarší doklady o poznání a empirickém využívání vlivu jeskynního prostředí na člověka pocházejí z Číny, Přední Asie a antického Řecka a Říma. Zatímco ve starověké a středověké Číně se od nepaměti vyráběly „zázračné“ léky z drcených krápníků, amorfního sintru a kostí vyhynulých pleistocenních zvířat, nacházených v jeskyních, specifickou metodou antické speleoterapie bylo využívání studených krasových pramenů i horkých vod hydrotermálních jeskyní. Odedávna se léčivé účinky jeskyní či umělých podzemních prostor připisovaly i záhadným „výparům“, které dokonce měly v člověku probouzet schopnost předvídat budoucnost (např. slavná věštitelna v řeckých Delfách).

V západní a střední Evropě došlo ve středověku a prvních stoletích novověku k renezi těchto prastarých léčebných metod. Pozitivní účinky jeskynního prostředí či vod krasových pramenů se ovšem tehdy připisovaly nadpřirozeným silám. Mnoho jeskyní a krasových pramenů se stalo významnými objekty pohanských kultů a později i křesťanskými poutními místy. Výroba léků z kostí vyhynulých pleistocenních zvířat se rozvinula i na našem území (např. Sloupské jeskyně v Moravském krasu). U některých jeskyní a opuštěných rudných či solných dolů po celé Evropě postupně vznikala vyhledávaná lázeňská střediska.

Na skutečně vědeckém základě se speleoterapie jako léčebná metoda začala rozvíjet na skutečně vědeckém základě až ve čtyřicátých letech 20. století zásluhou lékaře **prof. K. H. Spannagela** při léčbě bronchiální astmy v západoněmeckých krasových jeskyních. V roce 1965 pak založil **Stálou komisi pro speleoterapii** při tehdy vzniklé nevládní organizaci **Mezinárodní speleologická unie**, která se stala konzultativním členem UNESCO.

Tato komise sdružila tým předních odborníků v přírodních i lékařských vědách, navázala spolupráci s mezinárodními zdravotnickými organizacemi, s existujícími i nově zakládanými speleoterapeutickými zdravotnickými zařízeními různých typů a podporovala v členských zemích Mezinárodní speleologické unie zakládání národních speleoterapeutických komisí. Iniciovala řadu vědeckovýzkumných programů, vypracovala kvalitativní i kvantitativní normy pro léčebné využití přírodních zdrojů jeskynního prostředí a tím významnou měrou přispěla k rozvoji interdisciplinárního výzkumu a aplikace speleoterapie, zejména **při léčbě bronchiálního astmatu, chorob horních cest dýchacích a nejrůznějších alergií zejména u dětské populace.**

V současné době Stálá komise pro speleoterapii při MSU koordinuje výzkumné i léčebné aktivity ve 32 zdravotnických zařízeních v mnoha evropských a asijských zemích. V České republice patří do této sítě **Dětská ozdravovna v Mladči u Litovle** a **Dětská léčebna v Ostrově u Macochy**, využívající krasových jeskyní, a **Dětská léčebna ve Zlatých Horách**, využívající opuštěných dolů na měděnou rudu.

K rozvoji světové speleoterapie čeští odborníci přispěli významnou měrou. Velkého uznání se jim dostalo již v roce 1973 při 6. mezinárodním speleologickém kongresu v Olomouci. V dalších letech dosáhli velkého úspěchu při obhajobě vědeckovýzkumného úkolu MZ ČR, vedeného akademikem J. Houškem, prof. MUDr. V. Špičákem, CSc., a MUDr. D. Říchným, CSc. (zakladatelem Dětské léčebny v Ostrově u Macochy), který přispěl k uznání speleoterapie jako oficiální léčebné metody v českém zdravotnictví a založení Stálé komise pro speleoterapii při České speleologické společnosti.

Vyvrcholením úspěšného vědeckovýzkumného úsilí českých speleoterapeutů byl mezinárodní lékařský kongres „Interasma“ v Praze v roce 1989, kde brněnská skupina, vedená fyzikem prof. RNDr. O. Navrátillem, DrSc., přednesla poznatky o vlivu radonu na charakter ionizačních procesů v jeskynním aerosolu a olomoucká skupina alergologa doc. MUDr. H. Maloty, CSc., zakladatele Speleoterapeutického výzkumného centra v Mladči u Litovle (nynější Jeskyně Ve Štole - České speleologické společnosti ZO 7-05), prezentovala převratný objev přímého pozitivního vlivu jeskynního prostředí na imunitní systém člověka.

Vysoká prestiž, kterou tyto výsledky získaly české speleoterapii, přispěla pak k tomu, že Evropské společenství udělilo v roce 1991 na podporu dlouhodobého výzkumu ve Speleoterapeutickém centru v Mladči u Litovle velkoryse dotovaný grant v programu PHARE (EC-HEA-10). Postavení české speleoterapie ve světě podtrhuje kromě toho i skutečnost, že pediatr MUDr. D. Říchný, CSc., zastává již několik volebních období funkci sekretáře Stálé komise pro speleoterapii při Mezinárodní speleologické unii.

Speleoterapeuticky významné přírodní zdroje

Do konce sedmdesátých let byla speleoterapie považována ve světě sice za účinnou, přece jen však **doplňkovou fyziatrickou metodu**, úspěšně aplikovatelnou při léčbě **bronchiálních a revmatických onemocnění, alergií a poruch krevního oběhu**. Podle tehdejší koncepce bylo za hlavní faktor těchto účinků pokládáno **jeskynní mikroklima**.

Velká důležitost se připisovala **teplotě jeskynního ovzduší a její stabilitě, vysoké a stálé relativní vlhkosti a čistotě jeskynního vzduchu**, jeho stabilním tlakovým poměrům a proudění. Již v této fázi klimatická speleoterapie pozitivně hodnotila **plynné složky jeskynního ovzduší**, zejména vysoký obsah CO₂, který zvyšuje hloubku a intenzitu dýchání a má přímý spasmolytický efekt. Rychlejší dýchání totiž zvětšuje objem vdechovaného vzduchu a tím i množství léčivého přírodního **speleo-aerosolu**. Vysoký obsah CO₂ vyvolává i nepřímý biologický efekt, protože podporuje ionizaci

Ca. Byla zjištěna i absence dráždivého ozónu a plynných složek škodlivých imisí, běžných ve venkovním ovzduší (zvláště SO_2 , NO_2 , NH_3 aj.). Poznalo se, že speleo-aerosol kromě léčivých účinků chemického charakteru působí rozpouštění hlenů, svým mukolytickým efektem usnadňuje dýchání a vykašlávání a nízkou hodnotou pH, a tedy kyselou reakcí, je naprosto nevyhovujícím prostředím pro rozmnožování bakterií. Důležitým poznatkem také bylo, že obsahuje velké množství vápníku, které vstupuje osmoticky do plicní tkáně, kde spolu s menším obsahem hořčíku tlumí svalové křeče a působí protizánětlivě.

V tomto období rozvoje teoretické stránky speleoterapie v osmdesátých letech čeští specialisté při pokusech využít této metody k upevnění fyzické kondice kosmonautů a vrcholových sportovců dospěli ke zjištění, že pobyt v umělých podzemních experimentálních komorách se zdánlivě optimálním, uměle upraveným endoklimatem nemá zdaleka tak intenzivní fyzioterapeutický efekt jako pobyt v přírodním jeskynním prostředí. Z toho vyplývalo, že pro speleoterapeutické využití není vhodná každá přírodní či umělá podzemní prostora.

Vlivem tohoto poznání se v české speleoterapii začal formovat názor, že dosud uvažované a využívané přírodní endoklimatické faktory jsou sice nezbytnou podmínkou účinnosti speleoterapeutického léčebného procesu, ale že léčebné účinky jeskynního prostředí vyvolávají jiné, dosud nesledované nebo nedocenené přírodní zdroje a procesy. Tento předpoklad vedl ve speleoterapii ke vzniku nové **environmentální koncepce**.

Environmentální speleoterapie tedy význam endoklimatických faktorů pro lidský organizmus uznává, ale zároveň studuje a využívá dosud opomíjené fyzikální a chemické složky endoprostředí, zejména **intenzitu a dynamiku geoelektriny, geomagnetismu, ionizace a radioaktivity, chemismus matečných hornin, jeskynních allogenních i autochtonních sedimentů (krápníků), podzemní vody, ovzduší i speleo-aerosolu a konečně přítomnost těžkých kovů a anorganických i organických alergenů podzemního či povrchového původu**.

Geoelektrina patří bezesporu k přírodním zdrojům jeskynního prostředí, které mají značný význam pro speleoterapii. Jeskynní prostor je totiž izolovaný vůči atmosférickým elektrickým polím a vlivem dokonalého uzemnění tedy vlastně plní funkci Faradayovy klíčky, v níž je lidský organizmus chráněn před vlivy venkovních elektrických polí. V těchto jevech se nepochybně uplatňuje i geomagnetismus a jeho rovněž proměnlivá pole. Dosavadní poznatky však zatím nedovolují formulovat definitivní závěry.

Při studiu problematiky geoelektriny byly postupně získány a ověřeny nové poznatky o některých složkách endoklimatu, zejména o **relativní vlhkosti** jeskynního ovzduší a **speleo-aerosolu**.

Tím, že **relativní vlhkost** udržuje teplotní stabilitu jeskynního ovzduší, má zároveň i nepřímý biologický efekt. Stabilní teplota je totiž pozitivní faktor pro rozvoj **jeskynní flóry a fauny i samočisticích procesů v jeskynním vzduchu**, které limitují jeho biologickou i mechanickou kontaminaci.

Speleo-aerosol vzniká v jeskynním ovzduší tříštěním a evaporací vody, vyronující se z průlinových, puklinových a kavernózních systémů matečných hornin, takže obsahuje v mimořádných koncentracích rozpuštěné horninové složky, zejména vápník a hořčík, ale i sodík, draslík, jód, fluor a řadu stopových prvků. Jejich ionty mají nejen lokální dezinfekční, protizánětlivé a mukolytické účinky, ale také aktivují mastocyty a podněcují aktivaci ochranného buněčného systému. Ovlivňují tedy zásadně **alergické reakce, produkci a uvolňování chemických mediátorů, bronchiální hyperreaktivitu a spasmolýzu**. **Geoelektrina** však speleo-aerosol přirozeným způsobem **negativně ionizuje** a na jeho částice se váže radioaktivita.

V souhrnu je tedy zřejmé, že v biologické aktivitě jeskynního ovzduší je patrně nejdůležitějším faktorem velmi složitý systém, vytvářený interakcemi mezi speleoaeerosem, ionizací a radioaktivitou.

Podle zatímního hodnocení se **ionizační pochody** projevují jako **nejdůležitější faktor** (nebo jeden z hlavních) v léčebném procesu. Vlivem Lenardova baloelektrického efektu a unipolární ionizace, které souvisejí s mechanismem tvorby **speleoaeerosolu**, v jeskynním prostředí vznikají a dominují **negativně nabitě ionty** malých rozměrů a velké stability. Kromě svých biofyzikálních účinků působí příznivě na **imunitní systém lidského organismu** a významně přispívají k jeho odolnosti a celkovému upevnění fyzické kondice.

V oblasti **radioaktivity** environmentální speleoterapie počítá s pozitivními účinky malých dávek radonu (^{222}Rn , ^{220}Rn) a jeho dceřiných produktů - zářičů alfa a beta (^{214}Po , ^{218}Po , ^{214}Pb a ^{214}Bi). Zásadní význam však má poznání jejich složité sezónní, denní i okamžité dynamiky, která se odráží ve vztazích s elektricky nabitými částicemi **speleoaeerosolu** a v reakcích v lidském organismu. Proto je třeba znát **okamžité hodnoty záření** v době, kdy je jejich vlivu krátkodobě vystaven lidský organismus, zejména organismus dětský. Významné je i poznání **baktericidních účinků** malých dávek záření a v sepětí s ionizačními procesy i ovlivnění imunitního systému. Z tohoto hlediska jsou důležité i co nejdůkladnější poznatky o pravděpodobných zdrojích radonu a obsahových hodnotách uranu, thoria, kobaltu i jiných těžkých kovů jak v ovzduší (**speleoaeerosolu**), tak v podzemní vodě aj. Z bezpečnostního hlediska je bezpodmínečně nutná **průběžná kontrola možného výskytu nebezpečné gama-radiace**.

Environmentální speleoterapie musí nutně znát i charakter **negativních přírodních faktorů**, které by mohly nejen ohrozit účinnost speleoterapeutického procesu, ale i poškodit zdraví pacienta. Jde zejména o geochemické hodnoty matečných hornin a jeskynních sedimentů, chemismus proudící, stagnující i prosakující jeskynní vody, kvantitativní hodnoty prašnosti a bioalergenů a chemismus spadu, který může ovlivnit i chemismus **speleoaeerosolu**. Kromě toho je ovšem nezbytná i kontrola chemismu potravin, které pacienti ve speleoterapeutických zdravotnických zařízeních konzumují.

Za současného stavu poznání mimořádného léčebného efektu přírodního jeskynního prostředí nelze vyloučit existenci a vliv ani dalších, **dosud neznámých a tedy neověřených faktorů**.

Rozhodujícím úspěchem environmentální speleoterapie, o němž se zasloužil v letech 1985-87 zejména lékařský výzkumný tým, který pracoval v Dětské ozdravovně se speleoterapií České speleologické společnosti v Mladči u Litovle (nyní Jeskyně Ve Štoli) v počátečních fázích jejího budování a rozvoje, je **klinicky ověřené poznání**, že určité přírodní zdroje anebo celý jejich komplex, spjatý vnitřními i vnějšími interakcemi, stimulují a modulují v lidském organismu přímo jeho imunitní systém. Potvrdilo se, že **opakovaný pobyt v jeskynním prostředí** - bez použití antiastmatických, antihistaminických či imunomodulačních farmaceutických preparátů - sám o sobě vyvolává u sekrečního a lymfálního lysozymu a imunoglobulinů měřitelné pozitivní změny v takové míře, jaké nelze dosáhnout žádným existujícím umělým imunomodulátorem.

Závěr

Speleoterapeutický léčebný či ozdravný proces je kromě vynikajících účinků pro léčené pacienty psychicky i fyzicky nenáročný, jeho opakování v mnoha případech přináší dlouhodobé či trvalé zlepšení zdravotního stavu a v neposlední řadě i přímé a nepřímé ekonomické i jiné výhody, zejména v **preventivní a rehabilitační péči**. Redukuje nutnost hospitalizace v nemocničních lůžkových zařízeních, minimalizuje nutnost a tím i

náklady na dojíždění k lékařským kontrolám a ošetření, u nemocných dětí na minimum zkracuje dobu absence ve školní docházce i časovou zátěž rodičů, kteří o ně v době nemoci pečují. U dospělých výrazně snižuje absenci v zaměstnání.

Vlivem dlouhodobého negativního působení silně devastovaného životního prostředí i nevhodného životního stylu trpí v České republice již více než 25 % dětské populace bronchiální astmou a přes 35 % alergiemi různého typu i jinými negativními následky imunodeficiency. Na své současné úrovni je **vědecky podložená a odborně aplikovaná speleoterapie** povolána a schopna **řešit tento závažný sociální a zároveň i pediatrický problém**, jímž bezesporu je alarmující nárůst nemocnosti již u nejmenších členů dětské populace.

Doc. RNDr. Vladimír Panoš, CSc.

člen Stálé komise pro speleoterapii Mezinárodní speleologické unie

člen Komise 96.C21 pro trvale udržitelný rozvoj a řízení krasových území

býv. předseda Poradního sboru Dětské ozdravovny se speleoterapií České speleologické společnosti, Mladeč,
783 21 Chudobín (nyní Jeskyně Ve Štole)