

BALNEOTERAPIA V LIEČBE PSORIÁZY

MUDr. Ján Lidaj

Prírodné liečebné kúpele Smrdáky, Slovenská republika

Empirické skúsenosti ľudstva s balneoterapiou v sírových a sírovodíkových vodách sa dostali na základe posledných poznatkov vedy do svetla konkrétnych účinkov nielen na celý ľudský organizmus, ale i na jednotlivé štruktúry. Koža ako hraničný orgán poskytuje výrazné možnosti sledovania nielen makroskopicky, ale i prostredníctvom imunitných reakcií a celkovej adaptability organizmu v súvislosti s vplyvom síry a sírovodíka na hlboké štruktúry, svaly a kĺby.

Kľúčové slová: balneoterapia, kožné choroby, sírovodík.

BALNEOTHERAPY IN TREATMENT OF PSORIASIS

With respect to recent scientific knowledge, empirical experience of humankind with balneotherapy in sulphur and hydrogen sulphide waters has highlighted its particular effects not only on the whole human organism but also on its individual structures. The skin, as a boundary organ, provides significant opportunities for being observed macroscopically as well as through immune reactions and overall adaptability of the organism in relation to the effects of sulphur and hydrogen sulphide on deep structures, muscles, and joints.

Key words: balneotherapy, skin diseases, hydrogen sulphide.

Dermatol. praxi 2008; 2(4): 186–189

Geologicko-tektonické a hydrogeologické pomery

Pôvod minerálnych vôd v rozsiahlej karpatsko-alpskej priehlbine (napr. oblasť Smrdákov) je treba hľadať v treťohorách, kedy bolo naše územie zväčša zaliate morom. Karpaty tvorili pásmo ostrovov a plytkých lagún, v ktorých sa milióny rokov hromadili sedimenty z biologického materiálu, hlavne z bielkovinových častí tiel vodných živočíchov. Ich anaeróbnou bakteriálnou premenou v závislosti na miestnych podmienkach následne vznikli ložiská sírovodíkových vôd alebo plynov (5, 9).

V súčasnosti sa v tejto oblasti používajú na liečebné procedúry pramene sírovodíkovej vody s balneologickou charakteristikou: prírodná, liečivá, slabo mineralizovaná, hydro-uhlíčitano-vo, chlo-rido-uhlíčitano-vo, sódna, sírna voda so zvýšeným obsahom kyseliny boritej, studená (teplota 13 °C), hypotonická, zásaditá s obsahom sírovodíka približne 600 mg/l vody (7).

Síra a sírovodík – penetrácia a absorpcia

Z uvedeného vyplýva, že hlavnou účinnou zložkou tejto vody je síra, konkrétne sírovodík. O širokom empirickom využití síry a jej zlúčenín v dávnej minulosti či v modernej dermatológii netreba ani hovoriť. Síra je zároveň pre organizmus nepostrádateľný biogénny prvok, ktorý sa v organizme vyskytuje v množstve asi 100–150 g. Z toho asi 1/3 (tj. 50 g) je viazaná na chondroitín, kyselinu hyalurónovú alebo mukoin (glykosamíny). Najbohatšie na síru sú preto vlasy, nechty, epiderma a kĺby (chrupavka a synoviálna tekutina). Denná spotreba síry je asi 2–3 g a prijíma sa deťmi hlavne trávením bielkovín (5).

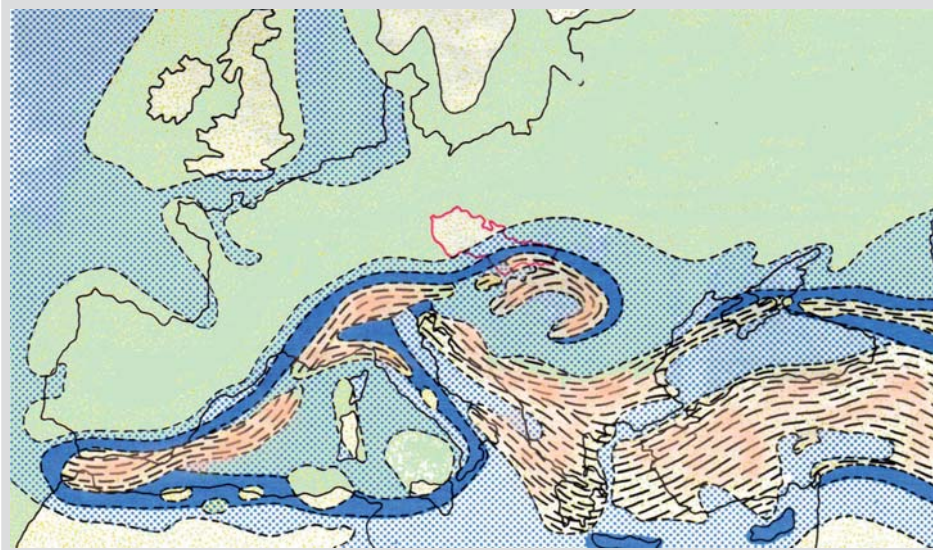
Perkutánnu i slizničnú penetráciu a rezorpciu sírovodíka do organizmu sa pri kúpeli deje podľa zákona o difúzii plynov a bola dokázaná izotopovou metódou. Počas kúpeľa sa sírovodík veľmi dobre rezorbuje, v koži oxiduje a do obehu sa síra dostáva vo forme sulfátov. Oxidácia sírovodíka v koži je sú-

časťou detoxikačných mechanizmov. Nevstrebaná časť po kúpeli uniká do ovzdušia. O prieniku sírovodíka cez kožu do organizmu už po niekoľkých minútach kúpeľa svedčia stopy izotopovo značenej síry v krvi a moči. Z vnútorných orgánov sa sírovodík eliminuje najmä močovými cestami. Síra sa dostáva i do vlasov aj v tej časti tela, ktorá nie je ponorená do kúpeľa, a dá sa v nich dokázať aj po niekoľkých týždňoch (5).

Vstrebávanie sírovodíka do organizmu cez kožu ovplyvňujú viaceré faktory:

1. Koncentrácia sírovodíka. V priamej úmere s jeho koncentráciou vo vode stúpa i jeho rezorpcia. To neplatí až pri vysokých koncentráciách, ktoré sú mimo terapeutického použitia, pretože vtedy už sírovodík dráždi kožu a vzniká edém kože brzdiaci rezorpciu. Preto sa na celotelové kúpele používa riedená minerálna voda v koncentrácii 100 mg sírovodíka na l vody. Na miestne kúpele sa vzhľadom k hrubšej epiderme na dlaniach a chodidlách či premastenie kapiláciou používajú koncentrácie 125–250 mg sírovodíka na l vody.
2. Doba trvania kúpeľa. Má na vstrebávanie sírovodíka i ostatných minerálnych látok ešte väčší vplyv než ich koncentrácia. Maximum je medzi 15–20 minútami. Pri dlhšom styku kože s vodou (nad 25–30 minút) však dochádza k vylúhovaniu látok s hygroskopickými vlastnosťami, a koža stráca schopnosť viazať vodu i minerálne látky.
3. Teplota kúpeľa. S jej zvyšovaním sa zvyšuje aj vstrebávanie sírovodíka. Optimum sa udáva pri 38 °C. S ďalším zvyšovaním teploty kúpeľa sa však zvyšuje aj uvoľňovanie sírovodíka z vody do ovzdušia. Zároveň treba zohľadniť aj stav kardiovaskulárneho aparátu pacienta a vplyv kúpeľa na telesnú teplotu, pretože jej zvýšenie o 1 °C zvyšuje akciu srdca asi o 10 tepov za

Obrázok 1. Európa pred 25 miliónmi rokov



Obrázek 2. Sírny erytém



Obrázek 3. Celotelový kúpeľ



Obrázek 4. Lokálny kúpeľ tváre



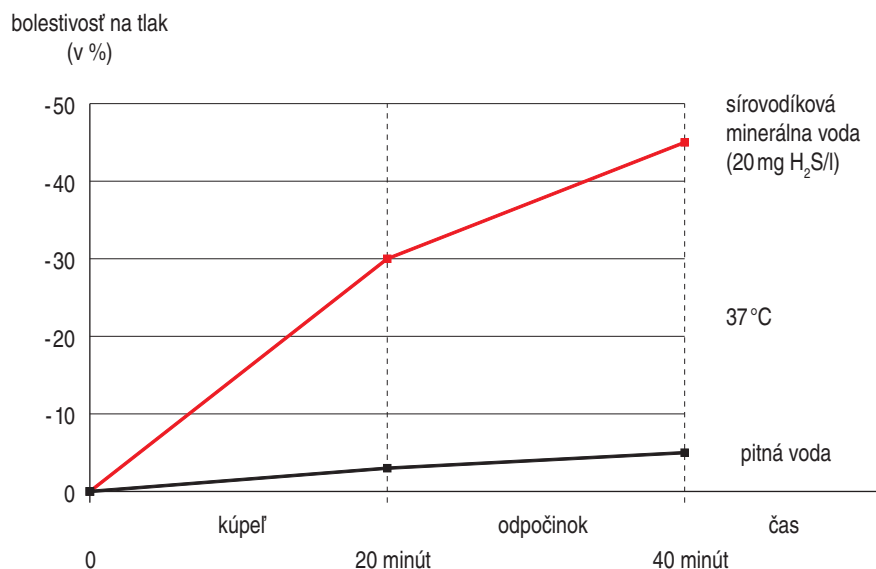
Obrázek 5. Ručné a nožné vaničky



minútu. Vzhľadom na vazodilatačný vplyv sírovodíka môže dôjsť k väčšiemu zníženiu odporu periférneho riečiska a znižovaniu krvného tlaku, pričom sa v koži môže nahromadiť viac ako 1 liter krvi.

4. Hodnota pH kúpeľovej vody a kožného povrchu. Pri kyslých hodnotách pH v kúpeli totiž prevažuje nedisociovaný H_2S , ktorý lepšie preniká do kože než disociovaný (HS^-). Z toho vyplýva, že pri sírnom kúpeli by pH nikdy nemalo byť veľmi

Obrázek 6. Porovnanie vplyvu kúpeľa v pitnej vode a sírovodíkovej vode na prah bolestivosti na tlak. Čierna krivka je pitná voda so zvýšením prahu bolestivosti po kúpeli o 5 %. Červená krivka je sírovodíkový kúpeľ – zvyšovanie prahu bolestivosti na tlak o 30–40 % nielen počas kúpeľa, ale aj pri následnom odpočinku



alkalické. Preto pri príprave kúpeľa treba zohľadniť aj pH pridávanej studenej a teplej vody.

5. Stav a vlastnosti kožného povrchu. V miestach porušenej epidermálnej bariéry (napríklad pri dermatitíde a ekzéme) či zvýšeného prekrvenia (napr. pri erytému po slnení) je penetrácia sírovodíka zvýšená. Premasťovanie kože rezorbciou sírovodíka znižuje, ale zároveň zabraňuje jeho unikaniu z pokožky (5).

Účinky sírovodíku na organizmus

Už voľným okom sa dá po niekoľkých minútach kúpeľa zistiť hyperémia spôsobená dilatáciou arteriálnej i kapilárnej zložky. Sírny erytém je presne ohraničený čiarou ponoru a vzniká už pri koncentrácii sírovodíka 40–60 mg na l vody aj vo vode chladnej, i na koži denervovanej. Teplota kože sa pritom zvýši o 0,5–1 °C. Vysvetľuje sa to možným uvoľnením vazodilatačných látok, vplyvom na zakončenia periférnych sympatických nervov, alebo relaxačným účinkom na elektrický potenciál membrán kontraktilného aparátu (5, 8).

Tak sírovodík ovplyvňuje prekrvenie a trofiku všetkých zložiek kože, ich metabolické funkcie a urýchlenie rezorpcie patologických infiltrátov (napr. aj v jazvách a po popáleninách). Aj mechanizmus antimikrobiálneho účinku sa dá vysvetliť zlepšením mikrocirkulácie a trofiky kože i priamym účinkom sírovodíka – t. j. odoberaním kyslíka mikroorganizmom. Zároveň kúpele v sírovodíkovej vode (obrázok 3) značne znižujú aj pocit svrbenia a znižujú citlivosť na bolesť každého druhu (až o 40 %). Týmto zisteniami bol daný predpoklad pre liečbu kožných ochorení i ochorení pohybovej sústavy (5, 6, 8).

Teória účinku

Napriek týmto objektívne zistiteľným vplyvom, podstata mechanizmu a farmakokinetického účinku sírovodíkových kúpeľov bola dlho neznáma.

Prvou bola tzv. rezorbčná (resp. substitučná) teória, ktorá stavala na dodávaní síry z kúpeľa do organizmu, hlavne do miest najvyššej spotreby, epidermy a klbov. Zvlášť sa pritom zdôrazňovala zvýšená strata síry a zníženie jej obsahu v týchto tkanivách pri rôznych ochoreniach, napríklad pri skvamózných dermatózach (psoriáza) alebo artrózach. Je pravdou, že časť síry vstrebanej z kúpeľa je použitá na stavbu organických látok, ale táto teória nedokázala vysvetliť všetky účinky sírovodíkových kúpeľov. Veď celkové množstvo síry zrezorbované z kúpeľa do organizmu (rádovo do 100 mg) je oproti dennej spotrebe 2–3 g veľmi malé. A to odporovalo tomu, že ide iba o jednoduchý substitučný účinok dodávanej síry (5, 9).

Ďalšia teória reflektorických účinkov vychádzala z výrazného účinku sírovodíka (H_2S) na periférne nervové zakončenia v koži a na sliznicu dýchacích ciest i reflektorické zmeny funkčného stavu CNS. Tvrdilo sa, že to vedie k tvorbe mediátorov (nie histamínového typu), ktoré následne ovplyvňujú stav kože. Predpokladal sa teda špecifický vplyv sírovodíka hlavne na kožu, ktorý v ďalšom vyvoláva nešpecifické reakcie celého organizmu. Táto teória síce dnes zaváňa kedysi dobre známou a často aplikovanou i dobe poplatnou nervistickou teóriou Pavlova, ale zároveň poukázala na reflexné ovplyvnenie stavu celého organizmu cez kožu ako dôležitého orgánu sprostredkujúceho vonkajšie podnety (5, 9).

Obrázek 7. Aplikácia bahna



Obrázek 8. Fototerapia



Biochemický vplyv sírovodíka na bunkovej úrovni bol skúmaný až v posledných rokoch. V súčasnosti sa balneoterapeutický efekt sírovodíkových kúpeľov vysvetľuje vplyvom na imunitný systém (1, 2, 3, 4):

1. Je to primárny imunosupresívny vplyv sírovodíkových kúpeľov na Langerhansove bunky, pretože už pri koncentrácii 40 mg H_2S na 1 l vody dôjde v pokožke k zablokovaniu (inak povedané modulácii receptorov na povrchu) asi 50 % Langerhansových buniek (4).
2. Zároveň sa potvrdil vplyv sírovodíka na patomechanizmus chorobných kožných procesov prostredníctvom cytokínov, tj. skupiny nízkomolekulárnych proteínov (ako sú napríklad lymfokíny a interleukíny), ktoré ovplyvňujú rast a diferenciáciu buniek; sú nimi syntetizované a po sekrécii do medzibunkových priestorov majú výrazné biologické účinky, keď sa naviažu na špecifické membránové receptory efektorových buniek (1).
3. Aj ďalšie mediátory (napr. transformačné rastové faktory), ktoré sa viažu a regulujú rast a diferenciáciu rôznych buniek, sú tiež považované za

Obrázek 9a. Psoriáza pred liečbou



Obrázek 9b. Psoriáza po liečbe



imunomodulačné cytokíny. Konkrétne na keratinocytoch pacientov so psoriázou bol dokázaný zvýšený počet receptorov pre epidermálny rastový faktor. Okrem epidermálnej hyperproliferácie má významnú úlohu aj infiltrácia tkanív zápalovými elementami nielen v patogenéze psoriázy, ale aj atopického ekzému a ďalších dermatóz. Veľký význam sa pripisuje predovšetkým interleukínu 8, ktorý secerajú rôzne bunky, napríklad monocyty, lymfocyty, endotélie, fibroblasty, keratinocyty alebo melanocyty (1).

Je dokázané, že sírovodík už pri koncentrácii 30 mg/l signifikantne znižuje väzbu epidermálneho rastového faktoru na bunky ľudskej epidermálnej línie, t.j. už pri najnižších koncentráciách, ktoré v podobe sírovodíkových kúpeľov podávame našim pacientom. Naše obvyklé terapeutické hladiny

Obrázek 10a. Atopická dermatitída pred liečbou



Obrázek 10b. Atopická dermatitída po liečbe



koncentrácie sírovodíka pri celkových kúpeľoch sú pritom 2–3x vyššie, pri miestnych kúpeľoch takmer až 10-krát. To vedie k zníženiu počtu receptorov pre epidermálny rast na úroveň hodnôt, porovnateľných s normálnymi keratinocytmi a úprave patologicky zvýšenej proliferácie i postupnému hojeniu psoriatických ložísk (2).

Protizápalové a antiproliferatívne účinky sírovodíkových minerálnych kúpeľov sa teda vysvetľujú nešpecifickým vplyvom sírovodíka na cytokínové receptory (v zmysle zníženia ich počtu a zmeny ich štruktúry) na povrchu buniek, pričom ide na receptorovej úrovni o účinky porovnateľné s použitím cyklosporínu, dithranolu alebo UV-B. Zároveň sa pri použití sírovodíkových kúpeľov hovorí i o určitom sekundárnom preventívnom účinku, takže recidíva nemusí vzniknúť tak často ako napríklad po odznení účinku lokálnych kortikoidov (1).

Analgetický účinek sírovodíka na hlboké štruktúry (kĺby, pohybová sústava) je vysoko signifikantný v pokoji, pri pohybe i záťaži. Systémový charakter pretrváva následne aj po kúpeli so zlepšením celkového stavu asi o jednu tretinu. Je pravdepodobne spôsobený ovplyvnením reflexných zmien, periférnych receptorov pre bolesť, ako aj ovplyvnením centrálnej percepcie bolesti (6).

Záver

Pôsobenie balneoterapie v sírovodíkovej minerálnej vode, prírodnej helioterapie alebo fototerapie

s lokálnou dermatologickou liečbou i diétou a súčasný účinok hydroterapie, elektroterapie, masáží i bahna dáva dobré predpoklady na úspešnú komplexnú balneoterapeutickú liečbu viacerých dermatóz (napr. psoriázy, ekzémov, ichtyózy) i ochorení pohybovej sústavy (napr. psoriatickej artritídy). Z dlhodobého hľadiska je dôležité celkové preladenie imunitného systému a dlhodobé pretrvávajúce zvýšenie odolnosti organizmu i vplyv na zábranu recidív. Obdobie remisie je podľa odpovedí pacientov pri opakovanej liečbe v priemere pol až trištvrte roka. Dôležitú úlohu zohráva aj životný režim pacienta (5).

Liečbu kožných ochorení pacientom plne alebo čiastočne preplácajú aj zdravotné poisťovne ČR. Týka sa to nielen českých, ale aj slovenských lázeňských zariadení, ktoré majú uzavreté zmluvy s českými poisťovňami.

MUDr. Ján Lidaj

Prírodné liečebné kúpele Smrdáky
906 03 Smrdáky, Slovenská republika
e-mail: lidajj@spasmrday.sk

Literatúra

1. Arenberger P, Schwarz I. Vliv sloučenin síry na cytokinové receptory. Čes. Slov. Derm. 1995; 70: 9–11.
2. Arenberger P, Schwarz I. Vliv sírovodíkového působení na cytokinové receptory psoriatických keratinocytů. Čes. Slov. Derm. 1997; 72: 228–299.
3. Arenberger P. Sírovodíková terapie může upravit počet receptorů pro epidermální růstový faktor u psoriatických keratinocytů. Čes. Slov. Derm. 1999; 74: 155–156.
4. Artmann C, Pratzel HG. Einfluss von Schwefelwasserstoffbädern auf das Immunsystem des Menschen. In: Schwefel in der Medizin, Bad Nenndorf: Demeter, Gräfelting, 1991: 301 s.
5. Benca J, Hanzlíčková L, Krbis E, Raušer V, Štěpánek P, Štěpánková J, Tichý A, Voldánová-Fadrhonicová A, Wohlstein E. Lázeňská léčba kožních chorob. Praha: Avicenum, 1974: 214 s.
6. Čelko J, Zálešáková J. Lokální a celkový účinek síry v balneoterapii chorób pohybového ústrojenstva. Rehabilitácia 2000; 33(4): 235–238.
7. Krahulec P, Rebro A, Uhliarik J, Zeman J. Minerálne vody Slovenska I. Balneografia a krenografia. Bratislava: Osveta, 1977: 456 s.
8. Pratzel HG. Schwefelwassertoff und Hautdurchblutung. In: Schwefel in Medizin. Bad Nenndorf: Demeter, Gräfelting, 1991: 301 s.
9. Schwarz I. Súčasný stav a perspektívy rozvoja balneoterapie pre kožné choroby v kúpeľoch Smrdáky. Práca k atestácii II. stupňa z dermatovenerológie. Bratislava, 1984: 31 s.