

## FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA I TERAPIJSKA PRIMENA IGALSKOG LEKOVITOG MULJA

U spektru prirodnih lekovitih činilaca Boke kotorske posebno mesto zauzima igalski lekoviti morski mulj. On nastaje u priobalnom pojasu Topljanskog zaliva mešanjem i taloženjem mineralnih nanosa reke Sutornine i morske vode uz aktivno učešće specifičnog sveta morske flore i faune; pri tome, poseban značaj imaju mala dubina mora, obilje sunčeve radijacije, meko zemljište, geohidrološki, klimatski i drugi činioci.

Po svome sastavu, to je biolitski, pretežno mineralni peloid. Prema ispitivanjima koja je 1969—70. godine vršio Velibor Pavlović sa Hemijskog instituta Medicinskog fakulteta u Beogradu, igalski mulj sadrži 43,7% vode (to je tzv. intersticijska tečnost) koju otpušta na 105° C, dok ostalo predstavlja suvi ostatak. Intersticijska tečnost je po sastavu slična morskoj vodi. Ona sadrži sledeće jone:  $\text{Na}^+$  — 0,79%,  $\text{K}^+$  — 0,026%,  $\text{Ca}^{2+}$  — 0,016%,  $\text{Mg}^{2+}$  — 0,028%,  $\text{Cl}^-$  — 1,12%,  $\text{SO}_4^{2-}$  — 0,03%. Suvi ostatak se sastoji iz dve komponente; jedna je rastvorljiva u kiselinama, a druga nije. U delu mulja rastvorljivom u kiselinama glavni sastojci su  $\text{CaO}$  (15,0%) i  $\text{Co}_2$  (13,9%), zatim ima  $\text{SiO}_2$  (5,5%),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (4,1%),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (3,2%),  $\text{MgO}$  (2,7%); svi ostali sastojci čine zajedno 1,3%. U delu mulja nerastvorljivom u kiselinama dominantan sastojak je  $\text{SiO}_2$  (39,3%), pa  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (5,8%); svih ostalih sastojaka ( $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaO}$  i  $\text{MgO}$ ) ima 3,8%. Ukupnog sumpora ima 0,5%. Organskih materija ima 3,8%, pri čemu 2/3 organskih materija čini nerastvoreni ostatak — humin, a 1/3 — huminske i fulvokiseline; od njih najviše je onih frakcija koje su vezane sa kalcijumom. Isti autor je hemijskim i mineraloškim ispitivanjima odredio približan kvantitativni odnos minerala prisutnih u igalskom mulju. Kvarc i silikati nerastvorljivi u jakim kiselinama (uglavnom feldspat, hlorit, liskun i amfibol) predstavljaju 48,4% mulja osušenog na 105° C, kalcit (sa magnezitom i rodohrizitom) — 32,2%, kaolinit (sa ilitom) — 9,7%, limonit — 3,7%,  $\text{FeS}$  — 1,1%,  $\text{NaCl}$  — 1,9%; udeo ostalih identifikovanih minerala je mali.

Reakcija mulja je lako alkalna — pH iznosi 7,3, a redoks potencijal (rH) je oko 15, što znači da ima redukcionu karakter.

Igalski mulj ima finu mehaničku strukturu. Granulometrijskom analizom po Atteberg-u sadržaj čestica prečnika manjeg od 0,02 mm iznosi 55%, prečnika između 0,002 i 0,06 mm — 79,9%, a prečnika iznad 0,2 mm — 0,2%.

Za terapijsku primenu peloida od presudnog su značaja njegova termička svojstva. Igalski mulj ima relativno veliki toplotni kapacitet (0,70) i nisku toplotnu provodljivost, te se primenjuje na relativno visokim temperaturama (43—45° C), pri čemu postepeno i ravnomerno odaje toplotu. Ima crnu boju, miris sumporovodnika, plastičnu konzistenciju, optimalan viskozitet i lepljivost, te dobro prijanja za kožu i ne klizi pod uticajem sopstvene težine.

U terapiji se primenjuje u vidu aplikacija i kupki. Najčešće se primenjuju lokalne aplikacije, temperature 42—45° C, u trajanju 15—20 min, svakog ili svakog drugog dana; jedna serija lečenja se sastoji od 15—18 aplikacija. Peloidne kupke se dobijaju mešanjem mulja i mineralne vode u odnosu 1:4 do 1:8, a primenjuju se na temperaturi od 38—39°, u trajanju 15—20 min.

O lekovitom dejstvu igalskog mulja postojalo je vekovno narodno iskustvo. Ono je potvrđeno, klinički i eksperimentalno, na ogromnoj masi bolesnika lečenih u Institutu «Dr Simo Milošević» tokom njegovog 29-godišnjeg postojanja. Indikaciono područje za primenu igalskog mulja je veoma široko. On se, pre svega, primenjuje u lečenju reumatičkih bolesti — reumatoidnog artritisa, ankilozirajućeg spondilitisa, psorijaznog artritisa, degenerativnih reumatičkih oboljenja kičme i zglobova ekstremiteta, raznih vanzglobnih reumatičkih oboljenja, zatim kod raznih posttraumatskih stanja, oboljenja i povreda perifernih živaca, hroničnih ginekoloških oboljenja — adneksitisa, parametritisa, sekundarnog steriliteta i drugih oboljenja.

Ne ulazeći u mehanizam dejstva peloida, koji je kompleksne prirode, želimo da navedemo osnovne terapijske efekte igalskog mulja, koje zapažamo u kliničkoj praksi. To su izraženo i protraževano hiperemizirajuće, a u vezi s njim — resorptivno i antizapaljenjsko, te spazmolitičko i analgetičko dejstvo, kao i povoljan uticaj na procese osteogeneze kod preloma kostiju i na tok regeneracije perifernih živaca posle povrede.

Lekoviti morski mulj predstavlja dominantnu komponentu igalskog prirodnog terapijskog kompleksa u čiji sastav ulazi i mineralna voda, klima, talasoterapijski i drugi prirodni lekoviti činioci. Primenjen u kombinaciji s prirodnim i preformisanim fizičkim lekovitim činiocima i kineziterapijom, on zauzima istaknuto mesto ne samo u okviru fizikalne terapije, već i u sistemu savremene medicinske rehabilitacije obolelih i povredjenih.

## REZIME

Igalski lekoviti morski mulj je biolitski, pretežno mineralni peloid s optimalnim mehaničkim, termičkim i drugim fizičkim i hemijskim svojstvima. U sadejstvu s drugim prirodnim i preformisanim fizičkim terapijskim činocima, primenjuje se u lečenju brojnih oboljenja i stanja posle povreda. Njegovo terapijsko dejstvo dokazano je, eksperimentalno i klinički, na ogromnoj masi bolesnika. Zahvaljujući tome, Igalo se razvilo u jedno od najboljih i najvećih peloidnih lečilišta u svetu.

## L I T E R A T U R A

1. Pavlović, V.: Studija o mineralnoj vodi i lekovitom blatu Igala, doktorska disertacija, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu, 1971.
2. Zbornik radova I fizijatrijskih dana Crne Gore, Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju »Dr Simo Milošević« — Igalo, Herceg-Novi, 1967.
3. Živojinović, S.: Fizijatrijski potencijal Igala i smernice za dalji razvitak i izgradnju Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Zavod »Dr Simo Milošević« — Igalo, Herceg-Novi, 1967.

## Summary

### PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS AND THERAPEUTIC APPLICATION OF THE MEDICINAL SEA MUD OF IGALO

Dr Vukasin MIHAJLOVIC

In the spectre of natural healing factors of Boka Kotorska a special place is taken by the medicinal sea mud of Igalo. It is created by the blending and sedimentation of mineral alluvium of the river Sutorina and the sea water accompanied by the active participation of the special world of the sea flora and fauna in the littoral belt of the Topla Bay. As to the composition, it is a mineral-organic peloid with organic matter up to 10%. It has fine granulated machanic structure, comparatively high heat capacity and low heat conductivity as well as optimum physical-mechanical characteristics — plasticity, viscosity and adhesivness. In therapy it is applied in the form of peloid applications (43—45°C) and peloid baths (39°C), combined with natural and physical methods of treatment. It is applied in numerous rhcumatic, orthopedic, neurologic, gynecologic and other illnesses, as well as the statets after the injuries of locomotoric apparatus.



Nalazište lekovitog mulja u Igaltu (snimio Ć. Magyar, 1978)