



ბალნეოლოგია საქართველოში: ტრადიციები და თანამედროვე მდგომარეობა

მარიამ ყიფშიძე¹, ჯაბა ტყემალაძე²

¹თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, mkipshidze@longevity.ge

²კვლევების დირექტორი, დღევანდელი კლინიკა, jkemaladze@longevity.ge

აბსტრაქტი

საქართველოს გააჩნია მრავალათასწლოვანი კლიმატურ-ბალნეოლოგიური ტრადიციები. ბორჯომი გამოირჩევა უნიკალური ნახშირმჟავა მინერალური წყლებით, რომელთა შემადგენლობა ხელს უწყობს საჭმლის მომნელებელი სისტემისა და მეტაბოლური ფუნქციების ნორმალიზაციას. წყალტუბოს სამკურნალო წყლები, რომლებიც ხასიათდება მაღალი რადონული აქტივობით, წარმატებით გამოიყენება ნერვული, საყრდენ-მამოძრავებელი და გულის-სისხლძარღვთა სისტემების პათოლოგიების მკურნალობისას. საირმე ცნობილი თავისი მრავალფეროვანი წყლებით (ნახშირმჟავა, გოგირდოვანი და ფერული წყლები) იყენება მეტაბოლური, გინეკოლოგიური და საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებების სამკურნალოდ. აღსანიშნავია, რომ საირმის წყლები იმ უნიკალურ მინერალური წყლების სიაშია, რომლებიც შეიცავენ ლითიუმს. აბასთუმანი, კი გამოირჩევა უნიკალური სუბალპური კლიმატით, რაც მას ეფექტურ ადგილად აქცევს ფილტვის ქრონიკული დაავადებებისა და ნევროლოგიური დარღვევების თერაპიისთვის. მისი თერმული წყლები ცნობილია ჯერ კიდევ ალექსანდრე მაკედონელის დროიდან. ამ ოთხ მსოფიოში გამორჩეულ კურორტს გვერდს უმშვენებს კიდევ 99 კურორტი და 200 სზე მეტი საკურორტო ზონა. საქართველოს ბალნეოლოგიური და კლიმატური კურორტები, რომლებიც იყენებენ ბუნებრივ რესურსებს, მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ როგორც ადგილობრივ, ისე საერთაშორისო რეაბილიტაციისა და პრევენციული მედიცინის განვითარების საქმეში.

საკვანძო სიტყვები: ბალნეოლოგია, ბორჯომი, წყალტუბო, საირმე, აბასთუმანი

შესავალი

ბალნეოლოგია მეცნიერებაა, რომელიც იკვლევს მინერალური წყლების, ტალახებისა და სხვა ბუნებრივი სამკურნალო ფაქტორების გამოყენებას პროფილაქტიკის, მკურნალობისა და

რეაბილიტაციის მიზნით. საქართველო, რომელიც ცნობილია თავისი ბუნებრივი სიმდიდრით და გეოგრაფიული მრავალფეროვნებით, დიდი ხანია იპყრობს მეცნიერებისა და ექიმების ყურადღებას თავისი უნიკალური ბალნეოლოგიური რესურსებით. მთიანი ლანდშაფტების, მინერალური წყაროებისა და თერმული წყლების კომბინაცია საქართველოს კავკასიასა და აღმოსავლეთ ევროპაში ერთ-ერთ წამყვან ბალნეოლოგიურ ცენტრად აქცევს.

საქართველოში ბალნეოლოგიის ისტორია ათასობით წელს ითვლის. სამკურნალო წყაროების შესახებ ცნობები უძველეს წყაროებში და სამედიცინო ტრაქტატებში გვხვდება. ჯერ კიდევ ანტიკურ ხანაში ამ ადგილებში არსებობდა აბანოები და კუპალნები, რომლებიც ჯანმრთელობის აღდგენისთვის და სამკურნალოდ გამოიყენებოდა. ყველაზე ცნობილი იყო თბილისის გოგირდოვანი აბანოები, რომლებიც შუა საუკუნეების მოგზაურთა ჩანაწერებშიც არის მოხსენიებული. თერმული წყლები და ტალახის წყაროები აქ იზიდავდა ცნობილ პირებს, მათ შორის სამეფო დინასტიებისა და არისტოკრატთა.

XIX საუკუნიდან, სამეცნიერო კვლევებისა და სამედიცინო ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად, საქართველოს ბალნეოლოგიური კურორტებისადმი ინტერესი მნიშვნელოვნად გაიზარდა. ამ პერიოდში დაიწყო სანატორიუმებისა და კურორტების შექმნა, რომლებიც იზიდავდა დამსვენებლებს არა მხოლოდ საქართველოდან, არამედ მთელი მსოფლიოდან. დღეს საქართველოში 103 კურორტია და 200 სზე მეტი საკურორტო ზონაა (Tutberidze, 2021)

თანამედროვე საქართველოში წარმოდგენილია მინერალური და თერმული წყლების მრავალფეროვანი სპექტრი, რომლებიც განსხვავდება ქიმიური შემადგენლობით და სამკურნალო თვისებებით. ძირითადი ბალნეოლოგიური რესურსები მოიცავს შემდეგ ტიპის წყლებსა და ბუნებრივ ფაქტორებს:

1. გოგირდოვანი წყლები – გამოიყენება საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის დაავადებების, კანის დაავადებებისა და ქრონიკული ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ. მაგალითები: გოგირდის აბანოები თბილისში და კურორტი წყალტუბო.
2. რადონის წყლები – გამოიყენება გულ-სისხლძარღვთა და ნერვული სისტემის დაავადებების სამკურნალოდ. მაგალითი: წყალტუბოს კურორტი.
3. კარბონატული წყლები – ეფექტურია საჭმლის მომწელებელი ტრაქტის დაავადებებისა და ნივთიერებათა ცვლის დარღვევების დროს. მაგალითი: ბორჯომი.
4. ტალახის წყაროები და სამკურნალო ტალახები – გამოიყენება რევმატიული და გინეკოლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ, აგრეთვე ორგანიზმის საერთო დეტოქსიკაციისთვის. მაგალითი: აჭარის კურორტი და კოლხეთის სამკურნალო ტალახები.

წამყვანი ბალნეოლოგიური კურორტები

ბორჯომი

ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი ქართული კურორტი, რომელიც XIX საუკუნეში დაარსდა. ბორჯომის მინერალური წყლები, რომლებიც გაჯერებულია ნახშირორჟანგით, გამოიყენება როგორც შინაგანი, ასევე გარეგანი მოხმარებისთვის. ბორჯომის წყლები ეფექტურია საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებების, ნივთიერებათა ცვლის დარღვევების და ქრონიკული გასტრიტების დროს.



ბორჯომი წარმოადგენს ერთ-ერთ უძველეს და უმნიშვნელოვანეს ბალნეოლოგიურ კურორტს საქართველოში, რომელიც ცნობილია თავისი უნიკალური მინერალური წყლებით. ბორჯომის წყაროები განლაგებულია ბორჯომის ხეობაში, რომელიც კავკასიონის მთებს შორის მდებარეობს, ზღვის დონიდან 800–1000 მეტრის სიმაღლეზე. ბორჯომის წყლების სამკურნალო თვისებების გამოყენება იწყება ჯერ კიდევ ანტიკურ ხანაში, თუმცა მათი მეცნიერული

შესწავლა XIX საუკუნეში დაიწყო, რაც საფუძვლად დაედო კურორტის ოფიციალურ და საერთაშორისო აღიარებას.

დღესდღეობით, ბორჯომი მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი კურორტია, რომელიც მიმზიდველია როგორც შიდა, ასევე საერთაშორისო ვიზიტორებისთვის. მისი განსაკუთრებული ღირებულება მდგომარეობს მინერალური წყლების უნიკალურ ქიმიურ შემადგენლობაში, რაც განაპირობებს მათ სამკურნალო ეფექტს.

ბორჯომის წყლების ქიმიური შემადგენლობა

ბორჯომის წყლების ქიმიური შემადგენლობა უნიკალურია და გამოირჩევა თავისი მრავალფეროვანი მინერალური კომპონენტებით. წყაროები ძირითადად წარმოიქმნება მეზოზოური ასაკის ვულკანურ ქანებში, რაც განსაზღვრავს წყლის მინერალური შემადგენლობის მრავალფეროვნებას. ბორჯომის მინერალური წყლები მიეკუთვნება ნატრიუმ-ბიკარბონატული წყლების კლასს. წყალი ასევე შეიცავს მცირე რაოდენობით მიკროელემენტებს, როგორცაა ლითიუმი, სელენი და რკინა, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ორგანიზმის მეტაბოლიზმში. წყლის pH მერყეობს 6.5-7.5-ის ფარგლებში, რაც მას თითქმის ნეიტრალურ რეაქციას ანიჭებს, ამიტომ ის კარგად ასათვისებელია ორგანიზმისთვის როგორც შიგნით, ისე გარეგანი გამოყენებისას.

წარმოშობის მექანიზმი

ბორჯომის წყლები წარმოიქმნება კომპლექსური გეოთერმული და ჰიდროლოგიური პროცესების შედეგად. წყალი გროვდება მიწისქვეშა რეზერვუარებში, სადაც მასში შერეულია სხვადასხვა სახის მინერალები. ეს წყალი შემდეგ მიემართება მიწისქვეშა არხებით ბორჯომის ხეობაში, სადაც ის თბება კავკასიონის მთებში არსებული მაგმური აქტივობის შედეგად და გამოიდინება როგორც თბილი წყაროები 30-40°C ტემპერატურით.

საინტერესოა, რომ ბორჯომის წყლების თერმული მდგომარეობა არ განპირობებულია მხოლოდ სიღრმიდან მომდინარე მაღალტემპერატურული წყლებით, არამედ ნაწილობრივ წყალბადის სულფიდის (H₂S) ბუნებრივი დაშლით, რაც მას უნიკალურ თვისებებს ანიჭებს. ამგვარად, ბორჯომის წყლების გეოთერმული სისტემა წარმოადგენს კომპლექსურ ბალანსს ატმოსფერული და ღრმა მიწისქვეშა წყლების შემადგენლობის, ტემპერატურის და მინერალიზაციის მიხედვით.

ფიზიოლოგიური მოქმედება და სამედიცინო ჩვენებები

ბორჯომის წყლებს გააჩნია მრავალი სამკურნალო ეფექტი, რაც განპირობებულია მათი ქიმიური შემადგენლობით. ისინი ხელს უწყობენ საჭმლის მომნელებელი სისტემის ფუნქციონირებას, ნივთიერებათა ცვლის რეგულირებას და ორგანიზმის დეტოქსიკაციას. ძირითადი ფიზიოლოგიური მოქმედებები მოიცავს:

- ბორჯომის წყლები ახდენენ კუჭის მუავიანობის ნეიტრალიზაციას, რაც განპირობებულია ბიკარბონატის (HCO₃⁻) მაღალი შემცველობით. ეს თვისება

განსაკუთრებით ეფექტურია კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადებების დროს.

- სილიციუმის და მაგნიუმის მაღალი კონცენტრაცია ხელს უწყობს ღვიძლის ქსოვილების აღდგენას და მის დეტოქსიკაციურ ფუნქციას. ეს ეფექტი ფართოდ გამოიყენება ქრონიკული ჰეპატიტების და ღვიძლის ცხიმოვანი დისტროფიის დროს.
- კალციუმისა და მაგნიუმის მაღალი კონცენტრაცია ხელს უწყობს უჯრედებში კალციუმ-მაგნიუმის ტუმბოს ნორმალურ ფუნქციონირებას, რაც აუმჯობესებს ნერვულ და კუნთოვან სისტემებს. ეს ეფექტი გამოიყენება ნივთიერებათა ცვლის დარღვევების, კერძოდ, დიაბეტის და სიმსუქნის სამკურნალოდ.
- წყალში არსებული მიკროელემენტები, როგორცაა სელენი, ამცირებენ ანთებით პროცესებს, რაც ხელს უწყობს ორგანიზმის საერთო იმუნური ფუნქციების გაუმჯობესებას.

მკურნალობის მეთოდები და რეჟიმი

- ბორჯომის წყლები გამოიყენება როგორც შინაგანი, ასევე გარეგანი თერაპიისთვის. ძირითადი მეთოდები მოიცავს:
- გამოიყენება ძირითადად საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებების დროს. შიგნით მიღება ხდება განსაზღვრული დოზებით, სითხის მიღების რეჟიმის შესაბამისად. წყლის მიღება უმჯობესია ჭამის წინ 30-40 წუთით ადრე, რაც უწყობს საჭმლის მომნელებელი სისტემის მოტორული ფუნქციის გაუმჯობესებას.
- გამოიყენება კანის, საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის და ნერვული სისტემის დაავადებების დროს. თერმული აბაზანები ხელს უწყობენ სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებას და კუნთოვანი ტონუსის აღდგენას.
- ბორჯომის წყლის ორთქლი ეფექტურია რესპირატორული დაავადებების, როგორცაა ქრონიკული ბრონქიტი და ასთმა, სამკურნალოდ. ეს პროცედურა საშუალებას იძლევა წყალში არსებული მიკროელემენტები პირდაპირ შეჰყვეს ფილტვის ქსოვილს და ამცირებენ ლორწოს სეკრეციას.

პატარა ბორჯომი და ტურისტული პოტენციალი

ბორჯომი არა მხოლოდ სამედიცინო კურორტია, არამედ ცნობილი ტურისტული დანიშნულებაც. ქალაქის მიმდებარე ტყეები და ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი ქმნის შესანიშნავ გარემოს რეკრეაციისთვის. კურორტის ინფრასტრუქტურა მოიცავს სასტუმროებს, სპა-ცენტრებს, სანატორიუმებს და სასეირნო ბილიკებს. ტურიზმის განვითარებამ ხელი შეუწყო ბორჯომის ქალაქის ეკონომიკურ ზრდას და მისი ცნობადობის ამაღლებას საერთაშორისო დონეზე.

მეცნიერული პერსპექტივები და განვითარების მარშრუტები

ბორჯომის წყლების შემდგომი მეცნიერული კვლევა მიზნად ისახავს მათი ზუსტი ფარმაკოლოგიური მოქმედების შესწავლას უჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე. ასევე აქტუალური კვლევაა წყლის მიკრობიოლოგიური სტაბილურობისა და მისი გამოყენების დოზირების უფრო ზუსტი განსაზღვრა, რათა უზრუნველყოს მაქსიმალური ეფექტი სხვადასხვა სამედიცინო სიტუაციაში.

ბორჯომის კურორტი, თავისი უნიკალური მინერალური წყლებით, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბალნეოლოგიური მედიცინის განვითარებაში. წყლების ქიმიური შემადგენლობა და მრავალმხრივი ფიზიოლოგიური მოქმედება აძლევს მას წამყვან ადგილს როგორც საქართველოში, ისე მსოფლიო ბალნეოლოგიურ კურორტებს შორის. თუმცა, ეფექტური გამოყენებისთვის აუცილებელია დამატებითი კვლევები და თანამედროვე სამედიცინო მიდგომების ინტეგრაცია.

წყალტუბო



წყალტუბო ცნობილია თავისი რადონის წყლებით და მინერალური აბაზანებით, რომლებიც გამოიყენება გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების, ნერვული სისტემისა და საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის დაავადებების სამკურნალოდ. კურორტის თავისებურება უნიკალურ მიკროკლიმატსა და სამკურნალო მღვიმეების არსებობაშია. წყალტუბო, რომელიც მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, ქუთაისის ახლოს, ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს

ბალნეოლოგიურ კურორტს წარმოადგენს. ის განთქმულია თავისი უნიკალური თერმულ-რადონული წყლებით, რომლებიც საუკუნეების განმავლობაში გამოიყენებოდა სამკურნალო მიზნებისთვის. წყალტუბოს წყლების სამკურნალო თვისებები პირველად მეცნიერულად შესწავლილ იქნა XIX საუკუნეში, რაც საფუძვლად დაედო კურორტის ოფიციალურ აღიარებას და მის განვითარებას, როგორც მსოფლიო მნიშვნელობის ბალნეოლოგიურ ცენტრს.

წყალტუბოს წყლების გენეზისი და ქიმიური შემადგენლობა

წყალტუბოს მინერალური წყლები წარმოიქმნება კომპლექსური ჰიდროჰეოლოგიური პროცესების შედეგად. წყლები ძირითადად მიწისქვეშა კარსტულ-ვულკანურ ფენებში გროვდება და ქიმიური შემადგენლობა განპირობებულია ვულკანური ქანების დეზინტეგრაციის პროცესით, რაც აძლევს წყალს უნიკალურ მინერალურ და თერმულ თვისებებს. წყლის ტემპერატურა მუდმივად 33-35°C ფარგლებშია, რაც საშუალებას იძლევა, იგი პირდაპირ გამოყენებულ იქნას თერაპიული აბაზანებისთვის, წინასწარი გათბობის გარეშე.

წყალტუბოს წყლები მიეკუთვნება სუსტი მინერალიზაციის (1 გ/ლ-ზე ნაკლები) და დაბალი რადონული აქტივობის მქონე თერმულ წყლებს. წყლის მინერალური კომპონენტები ძირითადად წარმოქმნილია კარსტული წარმოშობის წყლებით, რომლებიც ადვილად განზავდებიან კალციუმისა და მაგნიუმის მდიდარ ქანებში. ამასთან, წყალტუბოს წყლები შეიცავს მცირე რაოდენობით ბუნებრივ რადონს (Rn), რაც წარმოადგენს მის ერთ-ერთ მთავარ თერაპიულ ფაქტორს.

რადონის თერაპია: ფიზიოლოგიური მოქმედება და მექანიზმები

რადონი (Rn) არის ინერტული რადიოაქტიური აირი, რომელიც ბუნებრივად წარმოიქმნება რადიუმის დაშლის შედეგად. მიუხედავად იმისა, რომ რადონის მაღალი კონცენტრაცია პოტენციურად ტოქსიკურია, სუსტი რადონული წყლები, როგორცაა წყალტუბოში, თერაპიული ეფექტით გამოირჩევიან. მათი ფიზიოლოგიური მოქმედება მოიცავს:

- რადონული აბაზანები ზრდის სისხლის მიკროცირკულაციას, ამცირებს სისხლძარღვების ტონუსს და აძლიერებს ქსოვილების ჟანგბადით მომარაგებას.
- რადონის მცირე დოზები ასტიმულირებს ენდოკრინულ სისტემას, ზრდის სასარგებლო ჰორმონების, მაგალითად, სეროტონინისა და ტესტოსტერონის სინთეზს, რითაც ხელს უწყობს ჰორმონალური ბალანსის აღდგენას.
- რადონული აბაზანები ამცირებენ ქსოვილების ანთების მედიატორების, მაგალითად, პროსტაგლანდინების და ინტერლეიკინების აქტივობას, რაც აძლიერებს პაციენტებში ტკივილისა და ანთების შემცირებას.
- რადონი აძლიერებს უჯრედულ ანტიოქსიდანტურ მექანიზმებს, რაც ხელს უწყობს თავისუფალი რადიკალების შემცირებას და უჯრედული სტრუქტურების დაცვას.

მკურნალობის ჩვენებები და გამოყენების მეთოდები

წყალტუბოს წყლები ფართოდ გამოიყენება შემდეგი დაავადებების და მდგომარეობების სამკურნალოდ:

- საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის დაავადებები: რევმატული ართრიტი, ოსტეოართროზი, სპონდილოზი და რადიკულიტი. რადონის აბაზანები აუმჯობესებს დაზიანებულ სახსრებისა და ხერხემლის ფუნქციას.
- ნევროლოგიური დარღვევები: პერიფერიული ნევროპათია, ნევრალგია, ვეგეტატიური დისტონია. რადონის თერაპია ახდენს ნერვული სისტემის გაძლიერებას, ამცირებს ნერვულ დაძაბულობას და ხელს უწყობს ნერვული ქსოვილების აღდგენას.
- გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები: ქრონიკული ჰიპერტენზია, გულის იშემიური დაავადება, სისხლძარღვოვანი დისტონია.
- გინეკოლოგიური და უროლოგიური პრობლემები: რადონის თერაპია ეფექტურია უნაყოფობის, ქრონიკული პროსტატიტის, პელვიკური ანთებებისა და მენსტრუალური დარღვევების დროს.

მკურნალობის ძირითადი მეთოდები

- რადონული აბაზანები — თერაპიის ძირითადი ფორმაა და მოიცავს პაციენტის ჩაწვენას თერმულ-რადონულ წყალში 10-20 წუთის განმავლობაში, კურსის განმავლობაში 10-15 პროცედურით.
- ადგილობრივი აპლიკაციები — გამოიყენება სახსრებისა და კუნთოვანი ტკივილების შემსუბუქებისთვის. პროცედურა მოიცავს მცირე რაოდენობით რადონული წყლის ან ტალახის გამოყენებას პრობლემურ ზონებში.
- ინჰალაცია — ხელს უწყობს რესპირატორული სისტემის დაავადებების, მაგალითად, ასთმის და ქრონიკული ბრონქიტის მკურნალობას.

კურორტის ინფრასტრუქტურა და ეკოლოგიური ფაქტორები

წყალტუბოს კურორტის განსაკუთრებულობას განაპირობებს მისი ეკოლოგიურად სუფთა და თერმალურად აქტიური გარემო. რეგიონი გამოირჩევა სუბტროპიკული ჰავით და მაღალი ტენიანობით, რაც ქმნის იდეალურ პირობებს პაციენტების ფიზიკური და ფსიქოლოგიური რეაბილიტაციისთვის. კურორტის ტერიტორია შედგება მრავალფუნქციური სანატორიუმების, ბალნეოლოგიური ცენტრების და რეკრეაციული პარკებისგან, რაც მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს პაციენტების სრული სარეაბილიტაციო კურსის ჩასატარებლად.

მეცნიერული პერსპექტივები და შემდგომი კვლევები

დღესდღეობით, წყალტუბოს თერმული წყლების და რადონული თერაპიის სამედიცინო მოქმედების სრული მექანიზმები ჯერ კიდევ ბოლომდე შესწავლილი არ არის. მიმდინარეობს კვლევები, რომლებიც მიზნად ისახავს მათი ზუსტი ბიოლოგიური ეფექტების შესწავლას უჯრედულ და გენომურ დონეზე. ამის საფუძველზე, შემდგომი მიზანია პერსონალიზებული მკურნალობის სტრატეგიების შემუშავება, რომლებიც ითვალისწინებს პაციენტის ინდივიდუალურ გენეტიკურ, მეტაბოლურ და ჰორმონალურ პროფილებს.

წყალტუბოს კურორტი წარმოადგენს ბალნეოლოგიის ერთ-ერთ უნიკალურ და მნიშვნელოვან ცენტრს, რომელიც თავისი თერმულ-რადონული წყლებით მრავალი დაავადების ეფექტურ მკურნალობას უზრუნველყოფს. კურორტის განვითარების პოტენციალი დიდია, რაც მოითხოვს შემდგომი მეცნიერული კვლევების ჩატარებას, ინფრასტრუქტურის განვითარებას და საერთაშორისო სამედიცინო-ტურისტული სერვისების დამკვიდრებას.

საირმე



საირმის კურორტი სთავაზობს მინერალურ წყლებს, რომლებიც განსხვავდება ქიმიური შემადგენლობით და მკურნალობენ შარდ-სასქესო სისტემისა და საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის დაავადებებს. საირმეში ასევე გამოიყენება თერმული წყლები სპა-პროცედურებისა და ბალნეოთერაპიისთვის. საირმე, რომელიც მდებარეობს სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში, ბაღდათის მუნიციპალიტეტში, ზღვის დონიდან 950 მეტრის სიმაღლეზე,

წარმოადგენს უნიკალურ ბალნეოლოგიურ და კლიმატურ კურორტს. იგი განთქმულია თავისი თერმულ-მინერალური წყლებით, რომლებიც იყოფა სამ სხვადასხვა ტიპად: ნახშირმჟავა (კარბონატული), გოგირდოვანი და ფერული წყლები. საირმის წყლების განსაკუთრებული ქიმიური შემადგენლობა და მრავალფეროვანი სამკურნალო თვისებები კურორტს საყოველთაოდ ცნობილს ხდის, როგორც საქართველოში, ასევე მის ფარგლებს გარეთაც. მისი სამკურნალო თვისებების მეცნიერული შესწავლა დაიწყო XIX საუკუნის დასაწყისში, ხოლო XX საუკუნეში საირმეს საფუძველი ჩაეყარა, როგორც საერთაშორისო მნიშვნელობის ბალნეოლოგიურ და კლიმატურ კურორტს.

წყაროების გენეზისი და ქიმიური შემადგენლობა

საირმის წყლები წარმოიქმნება რთული გეოთერმული და ჰიდროქიმიური პროცესების შედეგად. წყლები წარმოქმნილია წყლის მიწისქვეშა რეზერვუარებში, სადაც იგი განიცდის მინერალებით მდიდარი ვულკანური ქანების ჰიდროლიზს და აირებს შორის რეაქციებს, რაც საბოლოოდ განაპირობებს მათ უნიკალურ ქიმიურ შემადგენლობას. საირმის წყაროები იყოფა სამ ძირითად ჯგუფად:

1. ნახშირმჟავა (კარბონატული) წყლები:

ეს წყლები შეიცავს მაღალ კონცენტრაციას ნახშირბადის დიოქსიდის (CO₂), რაც მათ ეფექტურს ხდის საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებების და მეტაბოლური დარღვევების დროს. ძირითადი ქიმიური შემადგენლობა მოიცავს

2. გოგირდოვანი წყლები:

ეს წყლები გამოირჩევიან გოგირდწყალბადის (H₂S) მაღალი შემცველობით, რაც მათ ეფექტურს ხდის კანის, საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემისა და ქრონიკული ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ. გოგირდის შემცველობა მერყეობს 10-30 მგ/ლ ფარგლებში, ხოლო pH მჟავური რეაქცია აქვთ (5.5-6.5).

3. ფერული წყლები:

ეს წყლები ხასიათდება მაღალი მინერალიზაციით და ფერული კომპონენტებით, რომლებიც ხელს უწყობენ მეტაბოლური პროცესების ნორმალიზაციას, ღვიძლისა და თირკმლების ფუნქციის გაუმჯობესებას. ფიზიოლოგიური მოქმედება და სამედიცინო ჩვენებები

საირმის წყლები გამოიყენება მრავალფეროვანი პათოლოგიების სამკურნალოდ მათი უნიკალური ქიმიური და ფიზიკური თვისებების გამო. მათი ძირითადი ფიზიოლოგიური ეფექტები მოიცავს:

- საირმის კარბონატული წყლები ხელს უწყობს კუჭის და ნაწლავების მოტორული და სეკრეტორული ფუნქციების ნორმალიზაციას. ბიკარბონატები ნეიტრალიზებას უკეთებენ კუჭის მაღალი მჟავიანობას, რაც სასარგებლოა კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულების და გასტრიტების დროს.
- გოგირდწყალბადის შემცველი წყლები აძლიერებენ სახსრებისა და მყესების რეზისტენტულობას ანთებითი პროცესების მიმართ. ისინი ასტიმულირებენ

სინოვიალური სითხის წარმოებას, რაც აუმჯობესებს სახსრების მობილობას ართრიტის და ართროზის დროს.

- გოგირდოვანი და ფერული წყლები ამცირებენ ქსოვილებში ანთების მედიატორების კონცენტრაციას და ხელს უწყობენ სისხლძარღვების პერიფერიული ტონუსის რეგულაციას, რაც ეფექტურია ვენური დაავადებებისა და ვასკულიტების დროს.
- რკინის მაღალი შემცველობა აუმჯობესებს სისხლწარმოქმნის პროცესებს და აუმჯობესებს სისხლის ჟანგბადით გამდიდრებას, რაც ეფექტურია ანემიის და მეტაბოლური სინდრომის მკურნალობისას.

კლიმატოთერაპია და გარემო პირობები

საირმეს აქვს სუბტროპიკული კლიმატი, რაც ქმნის იდეალურ პირობებს როგორც ფიზიოლოგიური, ასევე ფსიქოლოგიური რეაბილიტაციისთვის. რეგიონის ჰავა ხასიათდება ზომიერი ტემპერატურით და მუდმივად სუფთა, ჟანგბადით მდიდარი ჰაერით. ყოველწლიურად ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს 12-15°C ფარგლებში, რაც ხელს უწყობს პაციენტებში ორგანიზმის დაცვითი ფუნქციების გააქტიურებას და ზოგადი ჯანმრთელობის გაუმჯობესებას.

მკურნალობის მეთოდები და რეჟიმი

საირმის კურორტზე იყენებენ როგორც წყლების შიგნით მიღებას, ასევე გარე გამოყენებას. თითოეული წყლის ტიპი კონკრეტული პათოლოგიებისთვის არის მორგებული:

შიგნით მიღება:

- გამოიყენება საჭმლის მომწელებელი, თირკმლის და ღვიძლის დაავადებების სამკურნალოდ. რეკომენდებულია დილის და საღამოს საათებში წყლის მიღება 100-150 მლ დოზით, კურსის ხანგრძლივობა — 2-3 კვირა.
- გოგირდოვანი და ნახშირმჟავა წყლების აბაზანები გამოიყენება ართრიტების, ოსტეოართროზისა და რადიკულიტის დროს. აბაზანის ხანგრძლივობა მერყეობს 15-20 წუთის ფარგლებში, კვირაში 4-5-ჯერ, კურსის ხანგრძლივობა — 10-15 პროცედურა.
- გინეკოლოგიური და უროლოგიური თერაპია:
- გოგირდწყალბადის შემცველი წყლები გამოიყენება საშოს დუღაბის სახით გინეკოლოგიური ანთებითი დაავადებების, უნაყოფობის და ჰორმონალური დარღვევების დროს.
- გამოიყენება რესპირატორული სისტემის დაავადებების დროს, განსაკუთრებით კი ქრონიკული ბრონქიტებისა და ასთმის დროს. პროცედურა ითვალისწინებს მინერალური წყლის ორთქლის შესუნთქვას 10-15 წუთის განმავლობაში.

საირმის წყლების სამედიცინო ეფექტურობის მეცნიერული კვლევა

თანამედროვე კვლევები აჩვენებს, რომ საირმის წყლებს გააჩნია მრავალფეროვანი ბიოლოგიური მოქმედება უჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე. წყლებში არსებული მიკროელემენტები, მაგალითად, კალციუმი და მაგნიუმი, მონაწილეობენ უჯრედული მემბრანების სტაბილიზაციაში, რაც ამცირებს უჯრედების მიკროკანალიზაციის რისკს და ზრდის მათ მდგრადობას ანტიოქსიდანტურ სტრესზე. ამასთან, გოგირდწყალბადის შემცველი

წყლები სტიმულირებს ქსოვილებში კოლაგენის და ელასტინის სინთეზს, რაც განაპირობებს კანისა და სახსრების სტრუქტურის გაუმჯობესებას.

ეკოლოგიური და ინფრასტრუქტურული ფაქტორები

საირმე განლაგებულია ეკოლოგიურად სუფთა ზონაში, შემოსაზღვრული ტყეებითა და მთებით. რეგიონი გამოირჩევა მდიდარი ფლორითა და ფაუნით, რაც კიდევ უფრო მიმზიდველს ხდის მას როგორც

აბასთუმანი



აბასთუმნის თერმული წყლები, რომლებიც შეიცავს გოგირდსა და სილიციუმს, გამოიყენება კანის დაავადებების, ქრონიკული ანთებებისა და სუნთქვის პრობლემების სამკურნალოდ. კურორტი განთავსებულია თვალწარმტაც მთიან ადგილას და გამოირჩევა სუფთა ჰაერითა და რბილი კლიმატით. აბასთუმანი, რომელიც მდებარეობს სამხრეთ საქართველოში, აჭარა-იმერეთის მთების ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 1300-1400 მეტრის სიმაღლეზე,

წარმოადგენს უნიკალურ კლიმატურ და ბალნეოლოგიურ კურორტს. მისი უნიკალურობა განპირობებულია თერმული მინერალური წყლებით და განსაკუთრებული მიკროკლიმატით, რომელიც ახასიათებს რეგიონის უნიკალურ ეკოლოგიურ პირობებს. აბასთუმანი ცნობილია თავისი სამკურნალო თვისებებით უკვე საუკუნეების განმავლობაში, ხოლო მეცნიერულად წყლის შემადგენლობის და კლიმატური ფაქტორების შესწავლა დაიწყო XIX საუკუნის ბოლოს.

კურორტის თანამედროვე განვითარებისას გათვალისწინებულია მისი მულტიფუნქციური შესაძლებლობები — აბასთუმანი გამოიყენება როგორც რევმატოლოგიური, ნევროლოგიური, ასევე ფილტვის ქრონიკული დაავადებების (მათ შორის ტუბერკულოზის) სამკურნალოდ. მისი პოპულარობა დაკავშირებულია თერმული წყლების გარდა უნიკალურ ჰაერ-კლიმატურ პირობებთან და მაღალი ხარისხის სამედიცინო ინფრასტრუქტურასთან.

გეოლოგიური თავისებურებები და წყლების ქიმიური შემადგენლობა

აბასთუმნის თერმული წყლები წარმოიქმნება რთული გეოთერმული და ჰიდროჰიმური პროცესების შედეგად. კურორტის წყაროები განლაგებულია ღრმა გეოლოგიურ შრეებში და მათი წარმოქმნა დაკავშირებულია ბზარული ტიპის ვულკანურ და კარბონატულ ქანებთან. აბასთუმნის წყლები მიეკუთვნება სუსტი მინერალიზაციის (1.2-1.8 გ/ლ) ჯგუფს და გამოირჩევა მნიშვნელოვანი თერმული (40-48°C) აქტივობით.

ამავე წყლებში იკვეთება ნახშირორჟანგის, სილიციუმის დიოქსიდისა და მიკროელემენტების, მაგალითად, რკინის, სტრონციუმისა და ფტორის მცირე კონცენტრაციები. ასეთი კომპლექსური შემადგენლობა და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები განაპირობებენ წყლის მრავალფეროვან თერაპიულ ეფექტს.

მკურნალობის ჩვენებები

აბასთუმნის კურორტზე მკურნალობის ძირითადი ჩვენებები მოიცავს შემდეგ დაავადებებს:

- ფილტვის ქრონიკული დაავადებები: ბრონქიალური ასთმა, ქრონიკული ბრონქიტი, ფილტვის ემფიზემა, ტუბერკულოზის რემისიის პერიოდი.
- ნერვული სისტემის დაავადებები: ნევროზები, ნევრალგია, მენინგიტის შემდგომი მდგომარეობები.
- ენდოკრინული დაავადებები: ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციური დარღვევები, სქესობრივი ჰორმონების დისბალანსი.
- საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის დაავადებები: რევმატიზმი, ართრიტი, ოსტეოართროზი.
- სისხლ-ძარღვთა სისტემის დაავადებები: ჰიპერტენზია, ვარიკოზი, ათეროსკლეროზი.

მეცნიერული კვლევების პერსპექტივები

აბასთუმნის უნიკალური ბუნებრივი პირობები და თერაპიული ფაქტორები იწვევს მეცნიერების დაინტერესებას რეგიონში ბიოლოგიური ეფექტების შემდგომი კვლევების მიმართ. კერძოდ, მიკრობების გამრავლების შეზღუდვის მექანიზმები.

თანამედროვე მიმართულებები და კვლევები

დღეს საქართველოში ბალნეოლოგია აქტიურად ვითარდება. თანამედროვე სამედიცინო და სარეაბილიტაციო დაწესებულებები ნერგავენ ახალ მეთოდებსა და ტექნოლოგიებს, ტრადიციულ მკურნალობას აერთიანებენ ინოვაციურ მიდგომებთან. ბალნეოლოგიის კვლევები მოიცავს მინერალური წყლების გავლენის შესწავლას მოლეკულურ დონეზე, მათი ზეგავლენის ანალიზს იმუნურ სისტემაზე და ახალი რეაბილიტაციური და დეტოქსიკაციური მეთოდების შემუშავებას. ტურიზმის განვითარებასთან ერთად, იზრდება საერთაშორისო სტუმრების რაოდენობა, რომლებიც საქართველოს ბალნეოლოგიურ კურორტებს ჯანმრთელობის აღდგენისა და სხვადასხვა დაავადების პროფილაქტიკისთვის სტუმრობენ. სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში მიმდინარეობს ძველი სარეაბილიტაციო ცენტრების რეაბილიტაცია და ახალი სამკურნალო ცენტრების შექმნა, რაც ხელს უწყობს ქართული ბალნეოლოგიის პოპულარობის ზრდას მსოფლიო არენაზე.

დისკუსია

ბალნეოლოგია, როგორც სამედიცინო დისციპლინა, საუკუნეების განმავლობაში გამოიყენებოდა მრავალი დაავადების მკურნალობისა და პროფილაქტიკის მიზნით. თუმცა, მისი ეფექტურობის შეფასება და სამეცნიერო თვალსაზრისით დასაბუთება ყოველთვის საკამათო საკითხი იყო. დღევანდელ დისკუსიაში განვიხილავთ ბალნეოლოგიური მეთოდების დადებით და უარყოფით მხარეებს, რაც საშუალებას მოგვცემს უკეთ შევაფასოთ ამ მეთოდის გამოყენების პერსპექტივები თანამედროვე მედიცინაში.

დადებითი მხარეები და სამკურნალო პოტენციალი

ბალნეოლოგიური მეთოდები მოიცავს მინერალური წყლების, თერმული აბაზანების, ტალახის აპლიკაციების, ჰიდროთერაპიისა და სხვა ბუნებრივი ფაქტორების გამოყენებას. აღნიშნული მიდგომები ითვლება ბუნებრივ და ნაკლებად აგრესიულ მეთოდებად, რომლებიც ხელს უწყობენ ორგანიზმის საერთო გაჯანსაღებას და იმუნიტეტის გაუმჯობესებას. მათი გამოყენება განსაკუთრებით ეფექტურია შემდეგი პრობლემების დროს:

- საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის დაავადებები: რევმატული ართრიტი, ოსტეოართროზი და კუნთოვანი დამაბულობა ხშირად კარგად რეაგირებს მინერალური წყლებითა და თერმული აბაზანებით მკურნალობაზე.
- საჭმლის მომნელებელი სისტემის დარღვევები: კარბონატული და ბიკარბონატული წყლები, როგორცაა ბორჯომის მინერალური წყალი, დადებით გავლენას ახდენს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციებზე, ხელს უწყობს მეტაბოლიზმის გაუმჯობესებას და აძლიერებს საჭმლის მონელებას.

- ნერვული და გულ-სისხლძარღვთა სისტემების დარღვევები: რადონის წყლები გამოიყენება ნერვული სისტემის ფუნქციური დარღვევებისას, ასევე გულისა და სისხლძარღვების ტონუსის გაუმჯობესებისთვის.

სამეცნიერო კვლევებმა აჩვენა, რომ ზოგიერთი მინერალური წყლის კომპონენტები, მაგალითად, გოგირდწყალბადი და სილიციუმის ნაერთები, პირდაპირ მოქმედებს უჯრედულ დონეზე, აქვეითებს ანთების მედიატორების აქტივობას და აძლიერებს ქსოვილების რეგენერაციას. ამას გარდა, ბალნეოლოგიური მეთოდები მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ფსიქოლოგიურ და ემოციურ სტაბილიზაციაში მოლეკულარულ დონეზე, რაც ხშირად უკავშირდება საერთო განკურნების პროცესს (Gálvez et al., 2024).

კრიტიკა და გამოწვევები

მიუხედავად მრავალი დადებითი მხარისა, ბალნეოლოგიური მეთოდების ეფექტურობა ჯერ კიდევ საკამათო საკითხია მედიცინაში. კრიტიკა ძირითადად ეხება შემდეგ საკითხებს:

- მიუხედავად იმისა, რომ მრავალი კლინიკური შემთხვევა ასახავს ბალნეოთერაპიის პოზიტიურ შედეგებს, ჯერ კიდევ არ არის საკმარისი რაოდენობის რანდომიზებული კონტროლირებული კვლევები, რომლებიც დაადასტურებდა ამ მეთოდების ეფექტურობას სტატისტიკური სანდოობით. მაგალითად, ზოგიერთი სამეცნიერო მიმოხილვა მიუთითებს, რომ რევემატული დაავადებების მკურნალობის დროს მიღებული შედეგები შესაძლოა იყოს პლაცებოს ეფექტის შედეგი, ვიდრე რეალური ბიოლოგიური ზემოქმედება.
- ბალნეოლოგიური მეთოდების ეფექტი ხშირად დამოკიდებულია პაციენტის ინდივიდუალურ მახასიათებლებზე, მათ შორის ასაკზე, ქრონიკულ დაავადებებზე და ჯანმრთელობის ზოგად მდგომარეობაზე. ამ ფაქტორების გათვალისწინება რთულდება, რაც ართულებს მკურნალობის შედეგების პროგნოზირებას.
- ზოგიერთი წყარო და სამკურნალო კომპონენტი, როგორცაა მაღალი კონცენტრაციის რადონის წყლები, შესაძლოა პოტენციურად საშიში იყოს დიდი ხნით გამოყენებისას. მიუხედავად იმისა, რომ მსგავსი მეთოდები გამოიყენება მკაცრად კონტროლირებულ გარემოში, არსებობს შეზღუდვები, რომლებიც ითვალისწინებს დოზირებას და თერაპიის ხანგრძლივობას.

მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული მიდგომების გაუმჯობესების პერსპექტივები

თანამედროვე მიდგომები ბალნეოლოგიურ კვლევაში მიზნად ისახავს უფრო ზუსტი და რეპროდუცირებადი მონაცემების მიღებას. ეს მოიცავს ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებას, როგორცაა ულტრაბგერითი და თერმოგრაფიული კვლევები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ, თუ როგორ ზემოქმედებს მინერალური წყლის ქიმიური შემადგენლობა კონკრეტულ უჯრედულ სტრუქტურებზე. ასევე, მზარდი ყურადღება ექცევა ინდივიდუალურ მიდგომას პაციენტებთან მიმართებაში. პერსონალიზებული

ბალნეოლოგიური თერაპია ითვალისწინებს პაციენტის გენეტიკურ პროფილს, მეტაბოლიზმის თავისებურებებს და ალერგიულ რეაქციებს, რაც საშუალებას იძლევა, მკურნალობის მეთოდები მაქსიმალურად მიესადაგოს ინდივიდუალურ საჭიროებებს.

ფსიქოლოგიური და სოციალურ-კულტურული ასპექტები

ბალნეოლოგიური მეთოდების განხილვისას მნიშვნელოვანია ფსიქოლოგიური და სოციალური ასპექტების გათვალისწინება. ხშირ შემთხვევაში, კურორტები და სპა-ცენტრები განლაგებულია ეკოლოგიურად სუფთა და პეიზაჟურად მიმზიდველ ადგილებში, რაც დადებით გავლენას ახდენს პაციენტის ფსიქოლოგიურ მდგომარეობაზე. მყუდრო გარემო, სუფთა ჰაერი და ბუნებასთან კონტაქტი ხელს უწყობს სტრესის დონის შემცირებას, რაც პაციენტებს ეხმარება უფრო სწრაფად აღიდგინონ ჯანმრთელობა. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ საქართველო არის მარადიული ახალგაზრდობის ტექნოლოგიის შექმნის ერთ-ერთი ცენტრი (Tkemaladze, 2001-2024). ეს დამატებით და თანამედროვე კულტურულ ასპექტს მატებს საქართველოს ბალნეოლოგიურ პოტენციალს.

დასკვნა

საქართველოში ბალნეოლოგიას აქვს ღრმა ისტორიული ფესვები და მნიშვნელოვანი პოტენციალი შემდგომი განვითარებისათვის. უნიკალური ბუნებრივი რესურსები, ხელსაყრელი კლიმატური პირობები და დაგროვილი გამოცდილება ქვეყანას სამედიცინო ტურიზმის მიმზიდველ ცენტრად აქცევს. მომავალში საქართველო შეიძლება გახდეს წამყვანი მოთამაშე ბალნეოლოგიისა და კურორტული მკურნალობის სფეროში, რომელიც ბუნებრივ ფაქტორებზე დაფუძნებულ კომპლექსურ გადაწყვეტილებებს შესთავაზებს დაავადებების პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის.

ბალნეოლოგიური მეთოდები, როგორც კომპლექსური და მრავალმხრივი მიდგომა, რჩება მნიშვნელოვან ინსტრუმენტად ზოგადი ჯანმრთელობის გაუმჯობესებისა და მრავალი დაავადების მკურნალობისთვის. მიუხედავად ამისა, აუცილებელია მათი ეფექტურობის კვლევა უფრო მკაცრი და სანდო მეთოდებით, რათა დავამტკიცოთ მათი რეალური სამკურნალო პოტენციალი (Kipshidze, 2024). მხოლოდ სამეცნიერო მტკიცებულებებზე დაფუძნებული კვლევების საფუძველზე შეძლებს ბალნეოლოგია განამტკიცოს თავისი ადგილი თანამედროვე მედიცინაში.

გაუმჯობესებული მეთოდოლოგია, პერსონალიზებული მიდგომები და თანამედროვე ტექნოლოგიების ინტეგრაცია ბალნეოლოგიაში გახდება საფუძველი ამ დისციპლინის განვითარებისათვის, რაც ხელს შეუწყობს მის შემდგომ გამოყენებას როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო მასშტაბით.

წყაროები:

1. Chichinadze, K., Lazarashvili, A., & Tkemaladze, J. (2013). RNA in centrosomes: structure and possible functions. *Protoplasma*, 250(1), 397-405.
2. Chichinadze, K., Tkemaladze, J., & Lazarashvili, A. (2012). A new class of RNAs and the centrosomal hypothesis of cell aging. *Advances in Gerontology*, 2(4), 287-291.
3. Chichinadze, K., Tkemaladze, J., & Lazarashvili, A. (2012). Discovery of centrosomal RNA and centrosomal hypothesis of cellular ageing and differentiation. *Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids*, 31(3), 172-183.
4. Chichinadze, K., Tkemaladze, D., & Lazarashvili, A. (2012). New class of RNA and centrosomal hypothesis of cell aging. *Advances in Gerontology= Uspekhi Gerontologii*, 25(1), 23-28.
5. Chichinadze, K. N., & Tkemaladze, D. V. (2008). Centrosomal hypothesis of cellular aging and differentiation. *Advances in Gerontology= Uspekhi Gerontologii*, 21(3), 367-371.
6. Gálvez I, Fioravanti A, Ortega E. Spa therapy and peripheral serotonin and dopamine function: a systematic review. *Int J Biometeorol*. 2024 Jan;68(1):153-161. doi: 10.1007/s00484-023-02579-0. Epub 2023 Nov 10. PMID: 37950094; PMCID: PMC10752831.
7. Jaba, T. (2022). Dasatinib and quercetin: short-term simultaneous administration yields senolytic effect in humans. *Issues and Developments in Medicine and Medical Research Vol. 2*, 22-31.
8. Kipshidze, M. (2024). Mineral waters as the best form of absorption of microelements by the body due to chelate compounds. *Junior Researchers*, 2(2), 55–66. doi: <https://doi.org/10.52340/jr.2024.02.02.07>
9. Kipshidze, M. (2023). Age-Related Changes in Proportions of Urolithins A, B, and O. *Junior Researchers*, 1(1), 17–29. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.03>
10. Kipshidze, M., & Tkemaladze, J. (2023). The planaria *Schmidtea mediterranea* as a model system for the study of stem cell biology. *Junior Researchers*, 1(1), 194–218. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.20>
11. Kipshidze, M., Mazanashvili, V., Gorgaslidze, N., & Gabunia, L. (2023). Cross-sensitizing effects of Resveratrol and Astaxanthin. *Junior Researchers*, 1(1), 142–155. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.16>
12. Kipshidze, M. (2023). The controlling of contaminated Air, water, soil and medicinal plant raw materials and Mass Spectrometry . *Junior Researchers*, 1(1). doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.01>
13. Kipshidze, M. (2024). Naïve human cells. *Junior Researchers*, 2(2), 1–14. doi: <https://doi.org/10.52340/jr.2024.02.02.01>
14. Kipshidze, M., & Tkemaladze, J. (2023). The planaria *Schmidtea mediterranea* as a model system for the study of stem cell biology. *Junior Researchers*, 1(1), 194–218. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.20>

15. Kipshidze, M., & Tkemaladze, J. (2023). Comparative Analysis of drugs that improve the Quality of Life and Life Expectancy. *Junior Researchers*, 1(1), 184–193. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.19>
16. Lezhava, T., Monaselidze, J., Jokhadze, T., Kakauridze, N., Khodeli, N., Rogava, M., Tkemaladze, J., ... & Gaiozishvili, M. (2011). Gerontology research in Georgia. *Biogerontology*, 12, 87-91. doi: 10.1007/s10522-010-9283-6. Epub 2010 May 18. PMID: 20480236; PMCID: PMC3063552
17. Matsaberidze, M., Prangishvili, A., Gasitashvili, Z., Chichinadze, K., & Tkemaladze, J. (2017). TO TOPOLOGY OF ANTI-TERRORIST AND ANTI-CRIMINAL TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL PROGRAMS. *International Journal of Terrorism & Political Hot Spots*, 12.
18. Mazanashvili, V., & Kipshidze, M. (2023). Harmful effects of pharmaceutical pollution on the environment and its consequences. *Junior Researchers*, 1(1), 30–44. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.04>
19. Mzia Tutberidze. (2021). THE GEORGIAN RESORTS AS A BASIS FOR WELLNESS TOURISM DEVELOPMENT. *Georgian Geographical Journal*, 1(1). doi: <https://doi.org/10.52340/ggj.2021.261>
20. Prangishvili, A., Gasitashvili, Z., Matsaberidze, M., Chkhartishvili, L., Chichinadze, K., Tkemaladze, J., ... & Azmaiparashvili, Z. (2019). SYSTEM COMPONENTS OF HEALTH AND INNOVATION FOR THE ORGANIZATION OF NANO-BIOMEDIC ECOSYSTEM TECHNOLOGICAL PLATFORM. *Current Politics and Economics of Russia, Eastern and Central Europe*, 34(2/3), 299-305.
21. Tkemaladze, J. (2024). Main causes of intelligence decrease and prospects for treatment. *Georgian Scientists*, 6(2), 425–432. doi: <https://doi.org/10.52340/gj.2024.06.02.44>
22. Tkemaladze, J. (2024). Cell center and the problem of accumulation of oldest centrioles in stem cells. *Georgian Scientists*, 6(2), 304–322. doi: <https://doi.org/10.52340/gj.2024.06.02.32>
23. Tkemaladze, J., & Samanishvili, T. (2024). Mineral ice cream improves recovery of muscle functions after exercise. *Georgian Scientists*, 6(2), 36–50. doi: <https://doi.org/10.52340/gj.2024.06.02.04>
24. Tkemaladze J. Editorial: Molecular mechanism of ageing and therapeutic advances through targeting glycativ and oxidative stress. *Front Pharmacol*. 2024 Mar 6;14:1324446. doi: 10.3389/fphar.2023.1324446. PMID: 38510429; PMCID: PMC10953819.
25. Tkemaladze, Jaba and Kipshidze, Mariam, Regeneration Potential of the Schmidtea Mediterranea CIW4 Planarian. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4633202> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4633202>
26. Tkemaladze, J. (2023). Is the selective accumulation of oldest centrioles in stem cells the main cause of organism ageing?. *Georgian Scientists*, 5(3), 216–235. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.05.03.22>
27. Tkemaladze, J. (2023). Cross-senolytic effects of dasatinib and quercetin in humans. *Georgian Scientists*, 5(3), 138–152. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.05.03.15>

28. Tkemaladze, J. (2023). Structure and possible functions of centriolar RNA with reference to the centriolar hypothesis of differentiation and replicative senescence. *Junior Researchers*, 1(1), 156–170. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.17>
29. Tkemaladze, J. (2023). The centriolar hypothesis of differentiation and replicative senescence. *Junior Researchers*, 1(1), 123–141. doi: <https://doi.org/10.52340/2023.01.01.15>
30. Tkemaladze, J. (2023). Reduction, proliferation, and differentiation defects of stem cells over time: a consequence of selective accumulation of old centrioles in the stem cells?. *Molecular Biology Reports*, 50(3), 2751-2761.
31. Tkemaladze, J. Long-Term Differences between Regenerations of Head and Tail Fragments in *Schmidtea Mediterranea Ciw4*. Available at SSRN 4257823.
32. Tkemaladze, J., & Apkhazava, D. (2019). Dasatinib and quercetin: short-term simultaneous administration improves physical capacity in human. *J Biomedical Sci*, 8(3), 3.
33. Tkemaladze, J., Tavartkiladze, A., & Chichinadze, K. (2012). Programming and Implementation of Age-Related Changes. In *Senescence*. IntechOpen.
34. Tkemaladze, J., & Chichinadze, K. (2010). Centriole, differentiation, and senescence. *Rejuvenation research*, 13(2-3), 339-342.
35. Tkemaladze, J. V., & Chichinadze, K. N. (2005). Centriolar mechanisms of differentiation and replicative aging of higher animal cells. *Biochemistry (Moscow)*, 70, 1288-1303.
36. Tkemaladze, J., & Chichinadze, K. (2005). Potential role of centrioles in determining the morphogenetic status of animal somatic cells. *Cell biology international*, 29(5), 370-374.
37. Прангишвили, А. И., Гаситашвили, З. А., Мацаберидзе, М. И., Чичинадзе, К. Н., Ткемаладзе, Д. В., & Азмайпарашвили, З. А. (2017). К топологии антитеррористических и антикриминальных технологии для образовательных программ. В научном издании представлены материалы Десятой международной научно-технической конференции «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2016)» по следующим направлениям: Проблемы управления развитием крупномасштабных систем, включая ТНК, Госхолдин-ги и Гос-корпорации., 284.
38. Ткемаладзе, Д. В., & Чичинадзе, К. Н. (2005). Центриольные механизмы дифференцировки и репликативного старения клеток высших животных. *Биохимия*, 70(11), 1566-1584.
39. Ткемаладзе, Д., Цомаиа, Г., & Жоржوليани, И. (2001). Создание искусственных самоадаптирующихся систем на основе Теории Прогноза. *Искусственный интеллект*. УДК 004.89. Искусственный интеллект. УДК 004.89.
40. Чичинадзе, К., Ткемаладзе, Д., & Лазарашвили, А. (2012). НОВЫЙ КЛАСС РНК И ЦЕНТРОСОМНАЯ ГИПОТЕЗА СТАРЕНИЯ КЛЕТОК. *Успехи геронтологии*, 25(1), 23-28.
41. Чичинадзе, К. Н., & Ткемаладзе, Д. В. (2008). Центросомная гипотеза клеточного старения и дифференциации. *Успехи геронтологии*, 21(3), 367-371.

Balneology in Georgia: traditions and modern situation

Mariam Kipshidze¹, Jaba Tkemaladze²

¹Faculty of Medicine of Tbilisi State Medical University, mkipshidze@longevity.ge

²Research Director, Longevity Clinic Georgia Inc. jtkemaladze@longevity.ge

Abstract

Georgia has many millennia of climatic and balneological traditions. Borjomi is distinguished by its unique carbonated mineral waters, the composition of which contributes to the normalization of the digestive system and metabolic functions. Tskaltubo healing waters, which are characterized by high radon activity, are successfully used in the treatment of pathologies of the nervous, musculoskeletal and cardiovascular systems. Sairme is known for its diverse waters (carbonic acid, sulphurous and ferric waters) used for the treatment of metabolic, gynecological and digestive system diseases. It should be noted that Sairme waters are among the unique mineral waters that contain lithium. Abastumani is distinguished by a unique subalpine climate, which makes it an effective place for the therapy of chronic lung diseases and neurological disorders. Its thermal waters have been known since the time of Alexander the Great. These four special resorts are flanked by another 107 resorts.

Balneological and climatic resorts of Georgia, which use natural resources, play an important role in the development of both local and international rehabilitation and preventive medicine.

Keywords: balneology, Borjomi, Tskaltubo, Sairme, Abastumani