

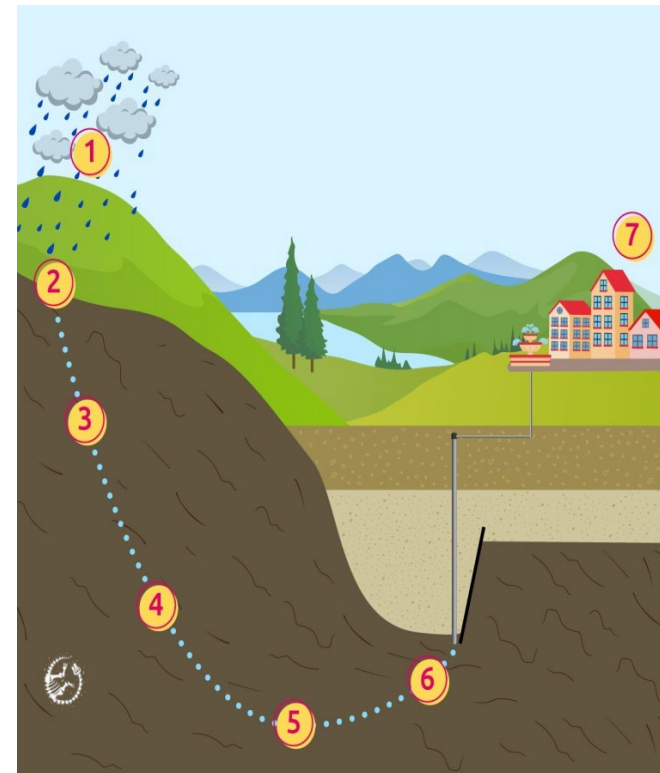
Apele minerale carbogazoase și mofetoterapia - de la cercetarea fundamentală la aplicațiile clinice

Gabriela Dogaru¹², Shreedam Sachin Sharma³

1. “Iuliu Hațieganu” University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romania
2. Clinical Rehabilitation Hospital, Cluj-Napoca, Romania
3. Tușnad Spa Complex



- În ultimele decenii s-au făcut progrese importante în domeniul calității alimentelor . În ultimele reglementări ale Consiliului European apa este inclusă în categoria alimentelor.
- Apar dimensiuni noi a conceptului de calitate - de exemplu cea informațională. Calitatea informațională evaluează calitatea efectului exercitat de aliment la nivel epigenetic în sensul creșterii sau descreșterii entropiei sistemului organismului viu care a consumat acel aliment.
- Factorii naturali terapeutici - ecosisteme care pot avea numeroase și variate interacțiuni , pe traseul de aducțiune sau în sistemul de distribuire.
- Utilizarea acestora în scopuri terapeutice necesită o monitorizare a status-ului lor microbiologic, iar frecvența trebuie adaptată permanent particularităților sursei hidrominerale, pentru a putea asigura efectul terapeutic benefic și calitatea sanogenă .





Cercetarea, evidențierea proprietăților fizico-chimice, farmacodinamice, a efectelor clinice, a efectelor biologice a apelor minerale este importantă

→ pentru siguranța apei minerale

→ pentru industria implicată în îmbutelierea apelor minerale

→ pentru industria balneară – tratamente balneare în recuperarea medicală/profilaxie



INDICATORI MICROBIOLOGICI

Pagina 4/4
Exemplu...

Nr. crt.	Analize/Încercări efectuate	U.M.	Valori obținute Cod proba	Limite admise 5005 HG 459/2002	Metoda de analiză
1	Bacterii coliforme	UFC/100ml	2	500-10.000/100ml	SR EN ISO 9308-1:2004
2	Bacterii coliforme termotolerante (<i>Escherichia coli</i>)	UFC/100 ml	0	100-2000/100 ml	SR EN ISO 9308-1:2004
3	Enterococi intestinali	UFC/100 ml	0	100/100ml	SR EN ISO 7899-2:2004
4	<i>Salmonella</i>	Prez/Abs	Abs/1000ml	0/1	ISO 19250:2010

UFC = unitati formatoare de colonii

ANALIST:
biol. pr. Liana Chisorgulescu
laborant Tudica Maria

Interpretare rezultate și opinii:
Apa minerală carbogazeasă, feruginoasă, clorurată, bicarbonată, sodică, hipotona.

SEF LIAISON
CS III Madalina Cosmoleu

ANALIST
cercet. st. III Madalina Cosmoleu
sing. chim. Margareta Mustata
asist. cercetare Vica Bolocan

Rezultatele prezentate în raportul de analiză și încercare se referă numai la probele supuse încercării.
Este interzisă reproducerea raportului în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat, sau copierea parțială a acestuia fără acordul scris al Laboratorului de Încercări Ape Minerale și Nămoluri Terapeutice din INKMI B București.
Raport de Încercare întocmit în 4 exemplare din care 2 originale la client.

Cod PGT 09/5.10-Ed1-R0-



În cele 6 județe ale Regiunii de Dezvoltare Centru - 37 de localități unde există resurse naturale terapeutice

Conform literaturii de specialitate sunt peste 300 de “băi”, 70% din acestea fiind în județul Covasna, Harghita și Mureș

Prin densitatea factorilor naturali terapeutici existenți și din punct de vedere al numărului stațiunilor balneoclimatice atestate - Regiunea Centru se află într-o poziție superioară față de celelalte regiuni

Din totalul celor 33 de localități/areale atestate la nivelul țării, 8 sunt localizate în această regiune.

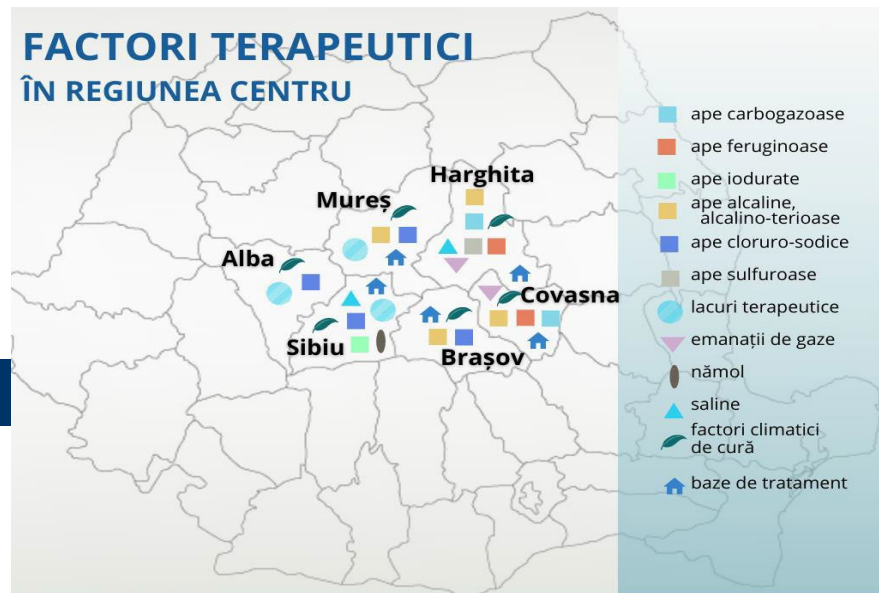
Covasna din județul Covasna

Băile Tușnad și Borsec din județul Harghita

Sovata din județul Mureș

Ocna Sibiului și Bazna de județul Sibiu

Ocna Mureș- Băile Sărate, județul Alba- în curs de atestare



Apele minerale carbogazoase mixte (minimum 1gr.CO₂/l), bicarbonate, clorurosodice, iodurate, feruginoase, arsenicale, ușor sulfuroase cu o mineralizare totală de 3,2-22,4 gr./l, care se aplică sub formă de cură externă ca băi la cadă/bazin în afecțiuni ale aparatului cardiovascular, neurologie, reumatologie, și sub formă de cură internă – cura de crenoterapie.

Efectele terapeutice ale băilor cu ape minerale carbogazoase se bazează pe acțiunea bioxidului de carbon (CO₂) și mai puțin pe acțiunea farmacodinamică a sărurilor minerale din compoziția apei minerale.

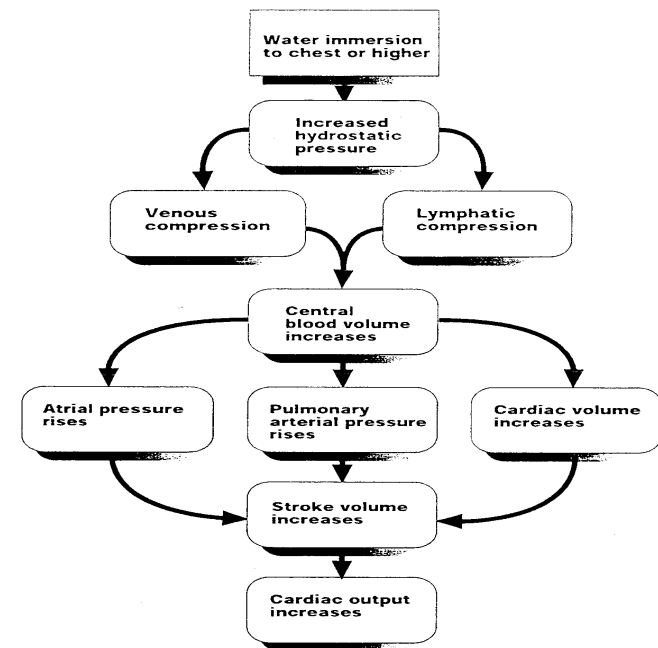
CO₂ din apa se lasă încet pe tegument formând o peliculă de bule de CO₂ care exercită o vasodilatație activă prin stimulare microtactilă a tegumentului aflat în imersie.

Se produce o vasodilatație periferică prin acțiune directă asupra musculaturii pereților vasculari și indirectă, prin mecanism reflex, prin excitarea receptorilor cutanați de către bulele de gaz.

Într-o baie completă, se absorb prin suprafața pielii între 10 și peste 80 ml/min/m² CO₂, în medie 30 ml/min/m² de CO₂ (echivalent cu 1,8-4,5 l/h), depinzând de concentrație, metoda de măsurare și temperatură.

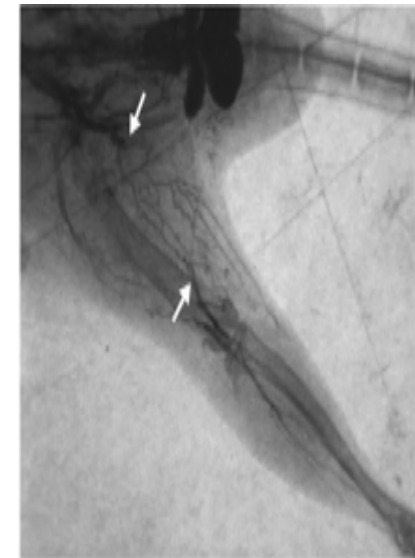
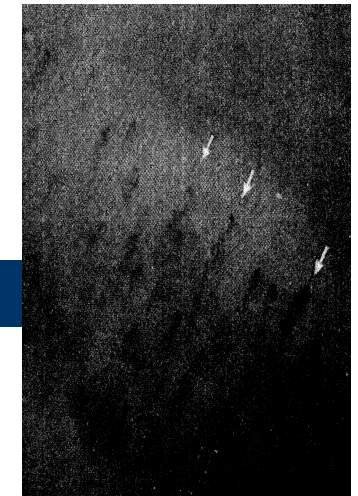
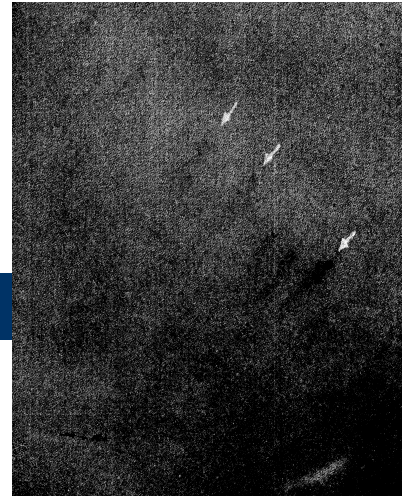
CO₂ este absorbit de către corp de 100 ori mai puternic decât apa (Pratzel, 1984).

O largă varietate de indicații ale băilor cu apă minerală carbogazoasă este menționată în literatura de specialitate, în timp ce dovezi clare din trialurile controlate există doar pentru tulburările cronice circulatorii bazate pe boli aterosclerotice cum ar fi boala arterială periferică ocluzivă, ulcerațiile trofice, microangiopatiile de diverse origini, și hipertensiunea arterială ușoară (Resch KL, Just U., 1994).



Efectele băilor carbogazoase

- produce vasodilatație cutanată crescând circulația locală
- scade temperatura sângelui cu 0.5-1 C în funcție de durata băii
- dilatarea precapilarelor, deschiderea capilarelor închise funcționale - perfuzie îmbunătățită
- înroșirea pielii
- modularea termosenzorilor (inhibarea senzorilor de frig, stimularea senzorilor calzi)
- tensiunea arterială scade (prin scăderea rezistenței periferice, probabil producția de NO)
- îmbunătățirea fluidității sângelui, vaselor colaterale - angiografic



Control

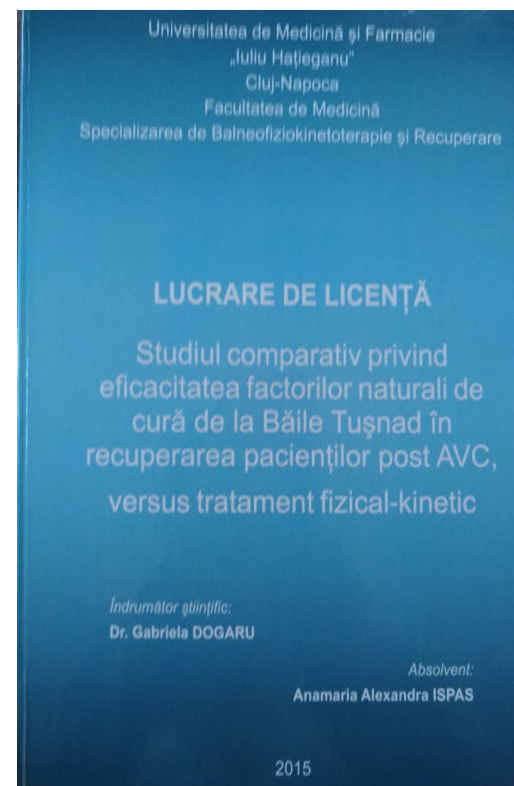
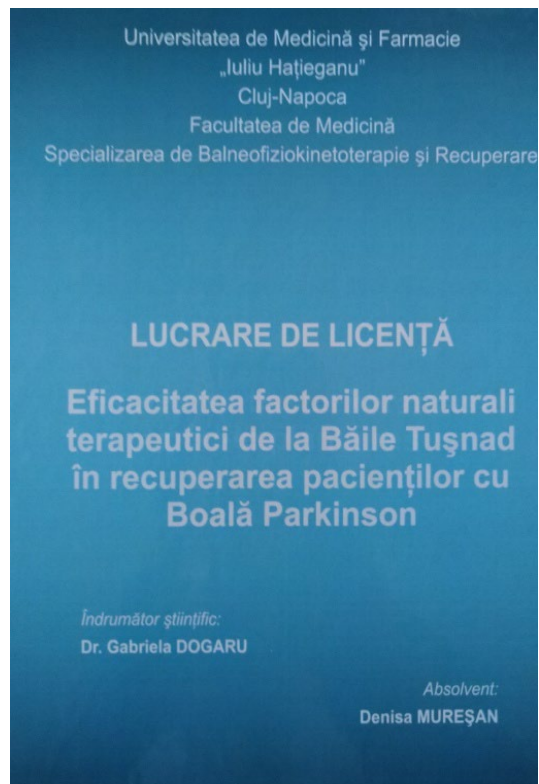
CO2 water

2 teze de licență finalizate

1 teză de doctorat - Studiu de bioclimatologie umană în arealele urbane mari din România

3 teze de doctorat cu studii de balneologie

4 teze de master





The therapeutic benefits of natural therapeutic factors in Băile Tușnad for the rehabilitation of patients with Parkinson's disease. Gabriela Dogaru et al. Balneo Research Journal 2016, vol. 7 (4): 116-124⁸⁹

A clinical study on the efficacy of natural therapeutic factors in Băile Tușnad for the rehabilitation of post-stroke patients. Gabriela Dogaru et.al. Balneo Research Journal. 2017;8(1):5-10⁹⁸

Gabriela Dogaru, Motricală Marieta, Adriana Bulboacă, Lorena Ciumărnean, Ioana Stănescu. The effect of carbonated mineral water and mofette treatment in Băile Tușnad after ischemic stroke – a case report. Balneo Research Journal. 2018;9(1):11-14¹⁰⁰.

Gabriela Dogaru, Alexandra Ispas, Adriana Bulboacă, Marieta Motricală, Ioana Stănescu. Influence of balnear therapy at Băile Tușnad on quality of life of post-stroke patients . Balneo Research Journal. 2017;8(4):201-205¹⁰¹.

Studile clinice a avut ca și obiectiv urmărirea eficienței clinice a factorilor naturali terapeutici de la Băile Tușnad în scopul continuării tratamentului de recuperare la pacienții cu AVC, boală Parkinson într-o stațiune balneoclimaterică.

Concluzia - factorii naturali terapeutici, respectiv băile cu ape minerale carbogazoase , mofetoterapia și cura de teren, alături de kinetoterapie, indicați în tratamentul de recuperare la pacienții au influențat tabloul clinic și funcțional, determinând semnificativ o îmbunătățire a calității mersului, a echilibrului, creșterea independenței și calității vieții si prin intermediul relațiilor intersociale create pe parcursul curei balneare de recuperare.

S-a dovedit că metodele de balneoterapie nu conduc doar la modificări favorabile în sfera motorie, ci și la un efect pozitiv asupra stării psihologice a pacientului.

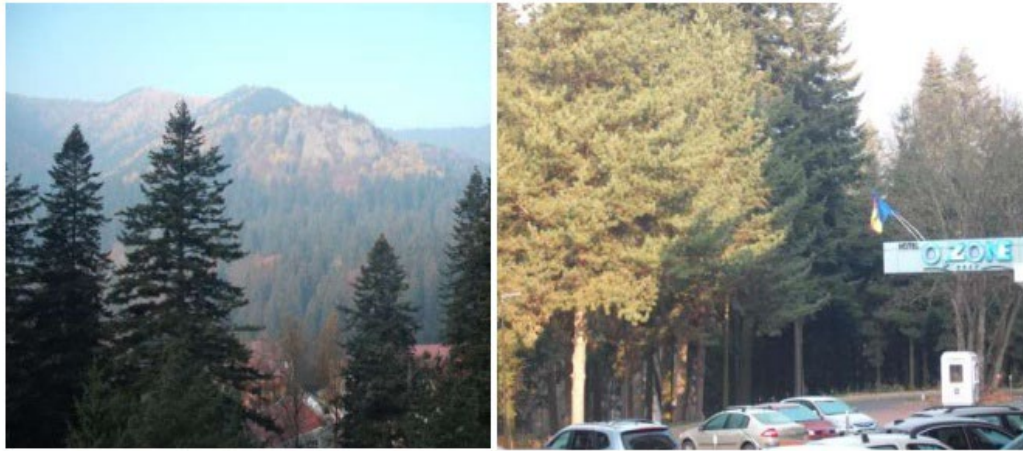
Politicile publice de sănătate/profilaxie, ar trebui să ia în considerare posibilitatea subvenționării a două bilete de odihnă și tratament pe an.

WORKSHOP

Băile Tușnad, Hotelul O₃zone

7 noiembrie 2015

TELEMEDICINA ȘI TERAPIA VIRTUALĂ- POSIBILE NOI TEHNOLOGII ÎN RECUPERAREA MEDICALĂ ȘI ÎN STAȚIUNILE BALNEARE



**Organizator: Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca
și Asociația Română de Balneologie - Filiala Cluj / dr Gabriela Dogaru
Gazda manifestării: Hotel O₃ZONE – Băile Tușnad, Molnár Ákos – director general**

Workshop - Băile Tușnad, Hotelul O₃zone, 5 noiembrie 2016

Prevenția și tratamentul de recuperare în afecțiunile cardiovasculare. Efectele terapeutice ale mofetelor și ale apelor minerale carbogazoase



Băile Tuşnad

Studies regarding carbonated mineral waters and mofette in arteriopathies

It includes kinesiotherapy, 30-minute walks, mofette, mineral water programs (baths - 20 minutes) daily, 12 days

- Subsequent monitoring for 6 months, by phone, continuing kinesiotherapy at home, walking, lifestyle change, smoking, alcohol, diet

Monthly evaluation by Visual Analogue Scale, the 10-m walking test, adverse reactions, Doppler ultrasound, analgesic dose

Clinical effects – Results – reduction of pain in the lower limbs, increase in the walking distance, walking speed, decrease in the analgesic dose, no adverse reactions



BĂILE TUȘNAD

PROGRAM DE EDUCAȚIE TERAPEUTICĂ ȘI DE RECUPERARE MEDICALĂ PENTRU PACIENȚII CU ARTERIOPATIE CRONICĂ OBLITERANTĂ

GABRIELA DOGARU¹, MARIETA MOTRICĂLĂ², MOLNÁR ÁKOS²

1. Rehabilitare medicală, Departament 6 - Specialități medicale, Facultatea de Medicină, Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Haiegișanu" Cluj-Napoca
2. Băile Tușnad - Băile Tușnad

Introducere

Stațiunea balneară Băile Tușnad este recunoscută cu rol în profilaxia și tratamentul de recuperare în afecțiunile cardiovasculare, printre care arteriopatia cronică obliterantă, prin prezența factorilor naturali de cură: apele minerale carbogazoase mixte prin efectele lor vasodilatatoare periferice și centrale, mofeta, bioclimatul stimulant.

Obiective/Scop

Programul inițiat, în desfășurare, are ca și obiectiv educația terapeutică, respectiv aporturi recomandate, și urmărirea eficienței clinice a factorilor naturali terapeutici, alături de kinesioterapie, de a monitoriza durata efectelor tratamentului, efectele adverse, reducerea dozelor de tratament. Scopul este de a încuraja merul pe jos, creșterea calității vieții.

Material și metodă

Pacienți cu arteriopatie cronică obliterantă, cu tratamente balneare respectiv baie cu apă minerală carbogazoasă, 15 minute, mofete 15 minute, cura de teren și kinesioterapie specială. 30 minute, timp de 16 zile. Vor fi monitorizați prin consultație telefonică 6 luni, cu continuarea exercițiilor zilnice timp de 15 minute și mers pe jos. Folosim scale de evaluare a durerii, Testul de evaluare a mersului pe o distanță de 10 m, distanța de mers, scala de evaluare a calității vieții.

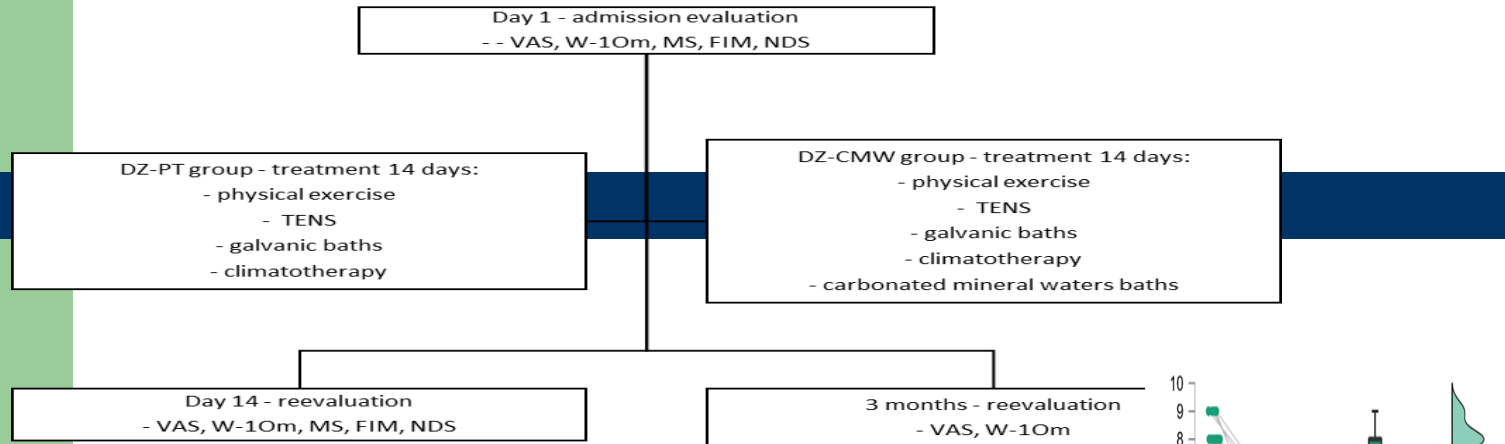
Rezultate

La sfârșitul tratamentului ne dorim o îmbunătățire a distanței și vitezei de mers, o îmbunătățire a mersului semnificativ, creșterea perimetrului de mers, ameliorarea durerii, fiind importantă și durata în timp a efectelor acestor tratamente.

Concluzii

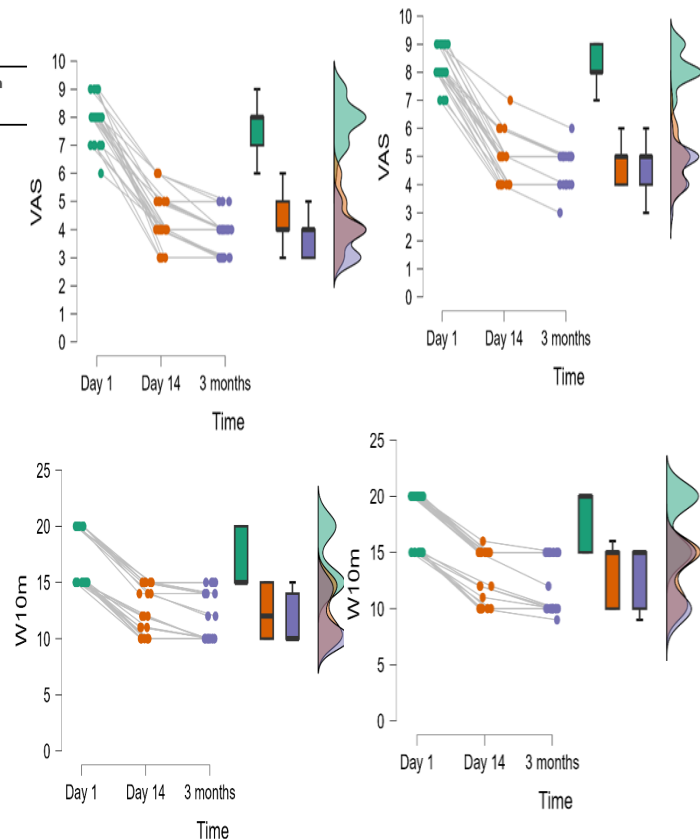
Propunem continuarea recuperării medicale în stațiunile balneare cu profil cardiovascular prin colaborare/parteneriate cu unități medicale și chirurgicale cardiovasculare.

Gabriela Dogaru , Alina Deniza Ciubean, Luminița Marinescu, Bianca-Maria Pop, Gabriel-Sorin Pașca, Lorena Ciumărnean. The Effectiveness of Balneotherapy on Pain, Walking, and Function in Patients with Diabetic Neuropathy: A Prospective Observational Study. International Journal of Biometeorology, 2025



Rezultatele au aratat o reducere a durerii, evaluată prin VAS, semnificativă statistic ($p\text{-values} < 0.001$) la sfârșitul tratamentului, persistând timp de trei luni ($p\text{-values} < 0.001$ între cele doua loturi), o reducere mai mare fiind la lotul DZ-CMW . În mod similar a fost gasită o îmbunătățire a mersului semnificativă, evaluat prin W10m, atat la finalul tratamentului, cat si la 3 luni de la finalizarea acestuia, mai importantă la lotul DZ-CMW.

Există studii care arată că băile în serie cu ape minerale cu CO₂ pot influența activitatea termoreceptorilor din piele, posibil benefice și în tulburările de sensibilitate din cadrul neuropatiei diabetice.



Cercetări de bioclimatologie umană privind percepția și influența condițiilor meteorologice asupra durerilor reumatice din România

Perceived Influence of Weather Conditions on Rheumatic Pain in Romania. Hindawi Advances in Meteorology. Adina-Eliza Croitoru, Gabriela Dogaru, et al. 2019, <https://doi.org/10.1155/2019/9187105>⁶²-FI-1.577

Sînziana Călina SILIȘTEANU1, Dumitru MIHĂILĂ, Gabriela DOGARU, Petruț-Ionel .Balneoclimatology - where to? GEOREVIEW. 2020; 20:42-64

Climatologia balneară sau balneoclimatologia are ca și obiect de studiu gradul de favorabilitate climatică al unor stațiuni balneare pentru menținerea stării de sănătate, tratarea unor boli, și, în același timp, analizează posibilitatea construirii unor stațiuni în zone climatice favorabile ameliorării și vindecării unor afecțiuni, în special cardiace, respiratorii, reumatismale și psihice.

Obiectiv. Studiul este unul retrospectiv, iar principalul obiectiv a fost să analizăm percepția influenței diferitelor condiții de vreme asupra pacienților cu patologie reumatică degenerativă.

- am investigat care dintre parametrii meteorologici este perceput de bolnavi că influențează cel mai mult intensitatea durerii articulare.
- am urmărit să examinăm și diferitele concepte existente în biometeorologia umană (meteosenibilitatea, meteotropismul) aplicate persoanelor cu patologie reumatismală.



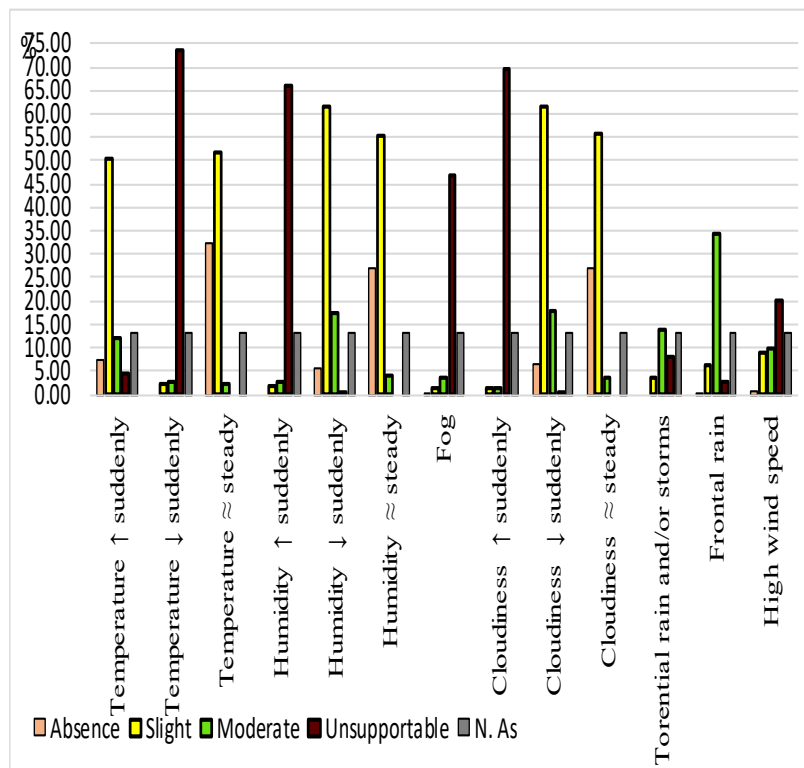
Cercetări de bioclimatologie umană privind percepția și influența condițiilor meteorologice asupra durerilor reumatice din România

Material și metodă Cercetarea a fost realizată pe pacienții care erau la tratamente balneare în stațiunea balneoclimaterică Băile Tușnad, în perioada octombrie-decembrie 2017.

Au fost luați în analiză 394 de subiecți, dintre care 232 (58.88%) femei, iar 162 (41.12%) bărbați, cu vârsta cuprinsă între 39 de ani și 87 de ani, vârsta medie fiind de 67 de ani.

Pentru a găsi condițiile meteorologice care generează modificări în durerile cronice, am urmărit percepția participanților asupra unor parametrii meteorologici

- temperatura aerului
- umezeala relativă
- nebulozitate (creștere și scădere bruscă și constanța parametrilor)
- prezența ceții respectiv a aerului cețos
- când se înregistrează ploaie torențială și/sau furtuni
- când este ploaie frontală
- când se înregistrează o viteză mare a vântului



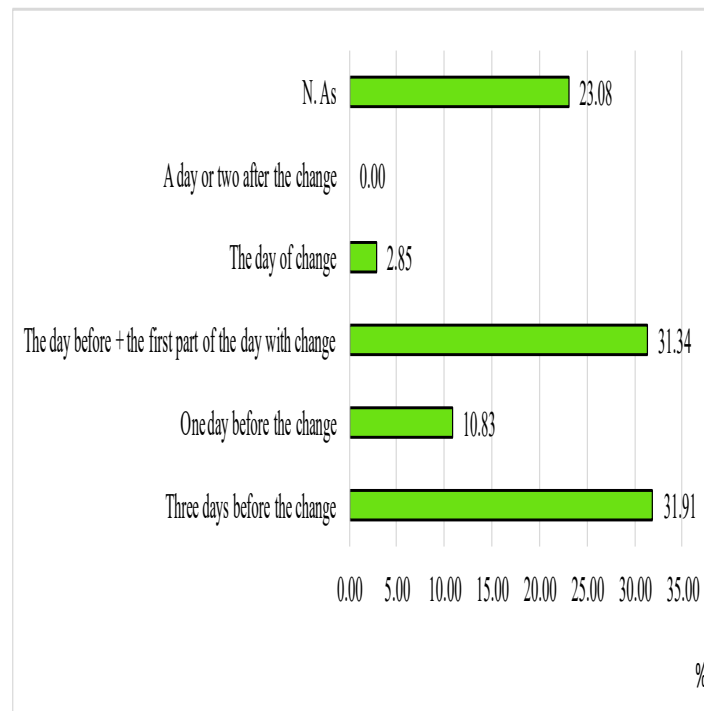
Concluzia studiului arată că marea majoritate a persoanelor intervievate (mai mult de 75%) consideră că durerea lor este influențată de vreme.

Pentru majoritatea pacienților durerile devin insuportabile atunci când temperatura aerului scade brusc (73.79% dintre subiecți au declarat acest lucru), atunci când umezeala relativă crește brusc (65.81%), când se înregistrează ceață/aer cețos (46.72%), când nebulozitatea crește brusc (69.80%).

Studiul arată că factorii meteorologici care influențează cel mai mult creșterea durerii în articulații sunt: presiunea atmosferică scăzută, temperatura scăzută și umezeala ridicată.

În schimb, rezultatele noastre arată că cei mai mulți dintre pacienți (31.91%) pot prevedea cu trei zile înaintea schimbării vremii, secundar 31.34% resimt o durere mai intensă cu o zi înainte și în prima parte a zilei în care s-a înregistrat schimbarea vremii, fapt ce coincide cu schimbarea masei de aer în straturile superioare ale troposferei.

În ceea ce privește fenomenul de meteotropism pentru pacienții reumatici, 68.09% dintre subiecți afirmă că pot prezice schimbările vremii prin modificările survenite în durerea lor (21.65% pot prevedea schimbările de cele mai multe ori, iar 46.44% întotdeauna prevăd modificările vremii)



Cercetări clinice –eficiența în timp a tratamentelor efectuate în stațiunea balneoclimaterică Băile Tușnad

A clinical study regarding the improvement of symptoms and the time efficacy of treatments performed in Băile Tușnad balneoclimatic resort . Gabriela Dogaru et al. Balneo Research Journal. 2018;9(2):76-81⁷³

Obiectivul acestui studiu este de a investiga percepția pacienților asupra eficienței în timp a acestor tratamente balneare, mai ales că foarte mulți pacienți vin anual sau chiar de doua ori pe an pentru tratament.

În perioada octombrie-decembrie 2017 au fost luați în studiu un numar de 394 de pacienți, din cadrul bazei de tratament

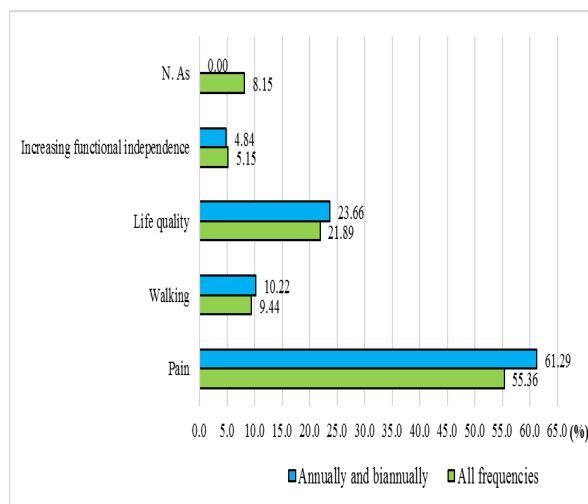
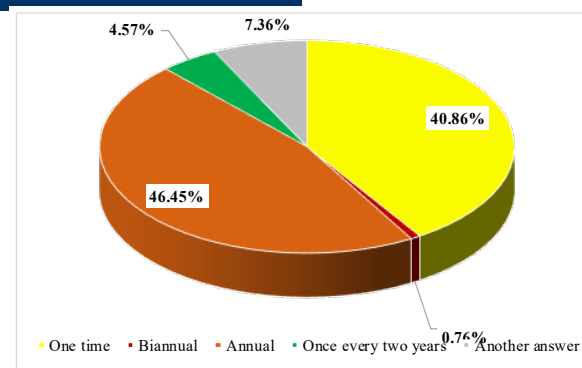
Înainte de tratament bolnavii au fost evaluați printr-un chestionar special creat pentru a investiga diferite informații clinice cu privire la eficiența tratamentelor din stațiunea balneoclimaterică Băile Tușnad. Întrebările concepute particular, de către autori, pentru această analiză sunt:

Cât de frecvent ați venit/veniți la tratament în stațiunea balneoclimaterică Băile Tușnad? (cu variantele de răspuns: **a)** este prima dată când vin în stațiune; **b)** vin anual; **c)** vin de două ori pe an; **d)** vin o dată la doi ani; **e)** altă variantă de răspuns);

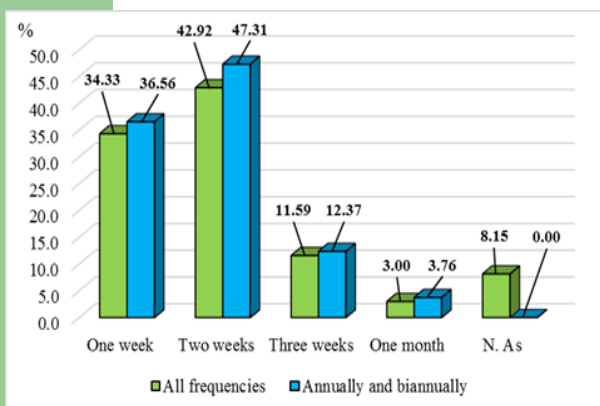
În urma tratamentelor efectuate în stațiune ce simptome clinice s-au ameliorat mai evident? (cu variantele de răspuns: **a)** durerea; **b)** mersul; **c)** calitatea vieții/viața socială; **d)** creșterea independenței funcționale; **e)** altele; **f)** nu a existat ameliorare; **g)** nu știu/nu răspund);

La ce interval de timp ați observat ameliorarea clinică după terminarea procedurilor? (cu variantele de răspuns: **a)** o săptămână; **b)** două săptămâni; **c)** trei săptămâni; **d)** o lună; **e)** mai mult de o lună; **f)** nu am observat ameliorare; **g)** nu știu/nu răspund);

Cât timp a durat efectul tratamentelor în stațiunea balneoclimaterică Băile Tușnad? (cu variantele de răspuns: **a)** până la o lună; **b)** până la două luni; **c)** până la șase luni; **d)** mai mult de șase luni; **f)** deloc; **g)** nu știu/nu răspund).



Rezultate



În ceea ce privește intervalul de timp la care pacienții au observat o ameliorare clinică după terminarea procedurilor: majoritatea bolnavilor au declarat că au observat o îmbunătățire a stării de sănătate sau a calității vieții, în general, după două săptămâni de la terminarea procedurilor (43-47 %) sau chiar după o săptămână (34-37 %);

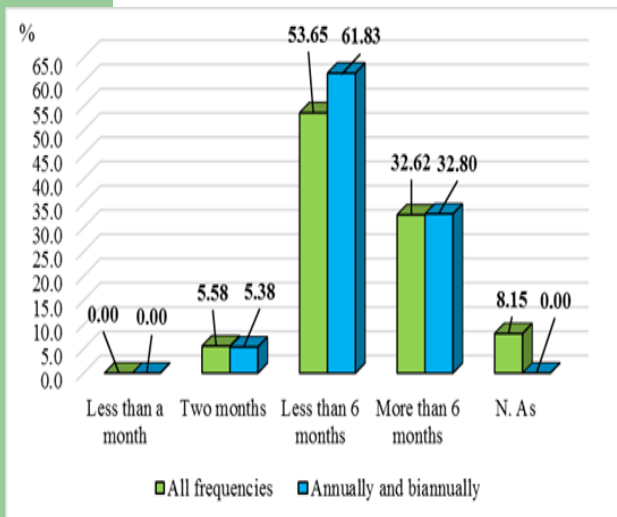
- cei mai puțini dintre subiecți au afirmat că s-au simțit mai bine după trei săptămâni (aproximativ 12 % pentru ambele analize) sau chiar după o lună de la terminarea procedurilor (3-4%)

Analiza durată efectului tratamentului:

-se constată că toți pacienții au raportat o durată mai mare de o lună, cu frecvența maximă a celor care resimt efectul pe o durată de 2-6 luni după plecarea din stațiune (54-62%);

-secundar, aproximativ o treime dintre pacienți (33 %) au afirmat că efectul tratamentelor depășește șase luni

Rezultatele acestui studiu sunt în acord cu studiile internaționale care au reliefat faptul că efectele benefice și de durată (pe termen mediu și lung) ale băilor cu CO₂, dar și ale tratamentelor balneare, pot fi obținute numai prin aplicații seriate care determină eficacitatea finală a acestora.



Aceste efecte pe termen mediu și lung sunt nu numai suma efectelor individuale, ci mai degrabă sunt aduse de schimbări fundamentale în sistemul nervos autonom privind stimularea, răspunsul și terapia de adaptare, conform datelor existente în literatură

Crenoterapia- Efecte la nivel celular și subcelular, efecte biochimice

Crenoterapia sau terapia hidrominerală prin ingestie cu ape minerale naturale, cu compoziția chimică cunoscută, este inclusă în planul terapeutic complex al unor afecțiuni digestive cronice

Studiul a cuprins un număr de 25 de șobolani masculi rasa Wistar.

Animalele au fost împărțite în 3 grupe: grupa 1 - control negativ (5 animale), grupul 2 - control pozitiv (6 animale) și grupa 3 - grup experimental (14 animale).

Experimentul a durat 100 de zile și a implicat 2 etape. Prima etapă a durat 70 de zile și s-a desfășurat la Centrul de Medicină Experimentală al Universității de Medicină și Farmacie Cluj-Napoca; a doua etapă a durat 30 de zile și s-a desfășurat în stațiunea balneară Băile Tușnad.

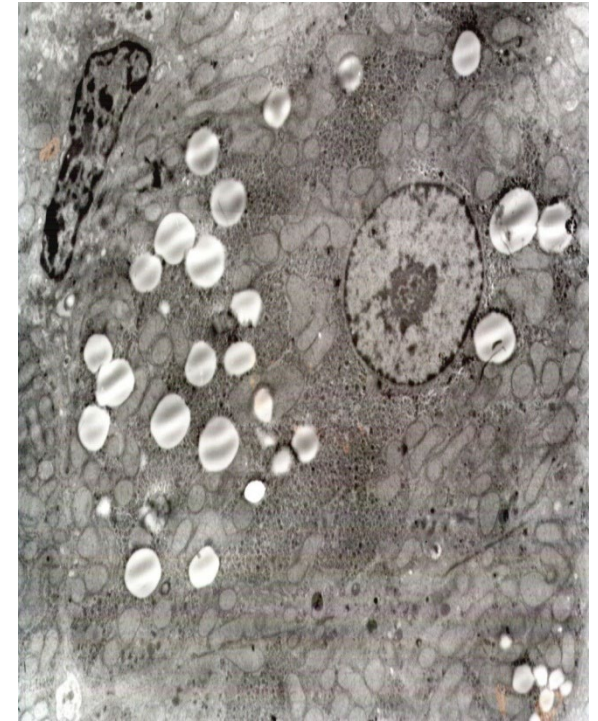
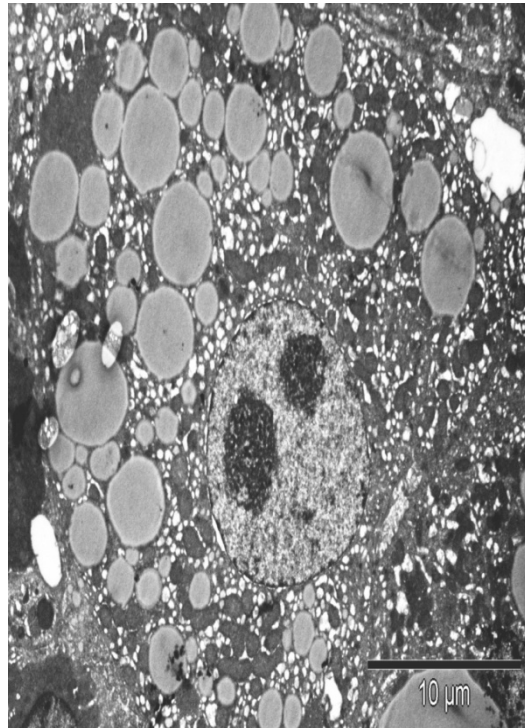
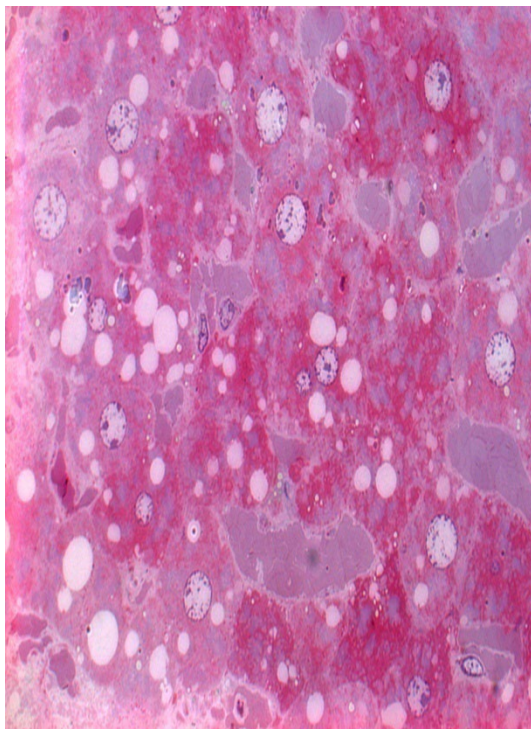
Animalele din grupa 1 au primit apă de la robinet, 50-75 ml/zi/animal, pe tot parcursul experimentului, iar la animalele din grupa 2 și 3 au fost administrate în prima etapă a experimentului, zilnic, 70 zile, 12-15 ml alcool etilic 12%.-inducerea de steatoză hepatică

În a doua etapă a experimentului, grupul 2 de animale au primit apă de la robinet, 50-75 ml/zi/animal, iar la animalele din grupa 3 le-a fost administrată apă minerală de la izvorul numărul 3 din Băile Tușnad, 50-75 ml/zi/animal, 30 de zile.

Evaluarea- analiza histologică - MO, ME, analize biochimice

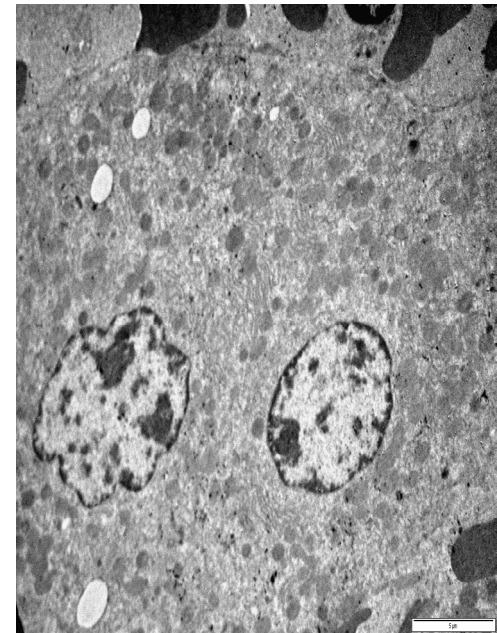
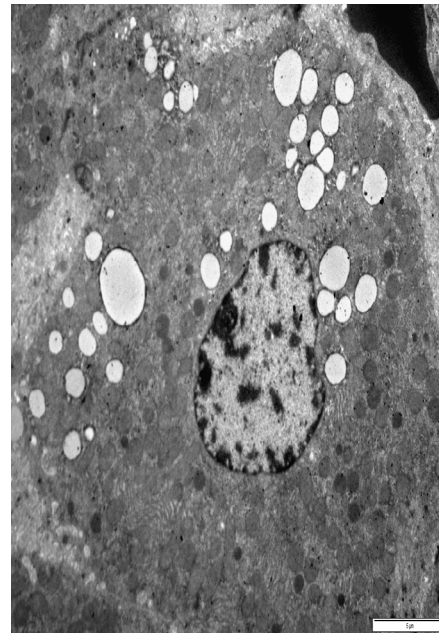
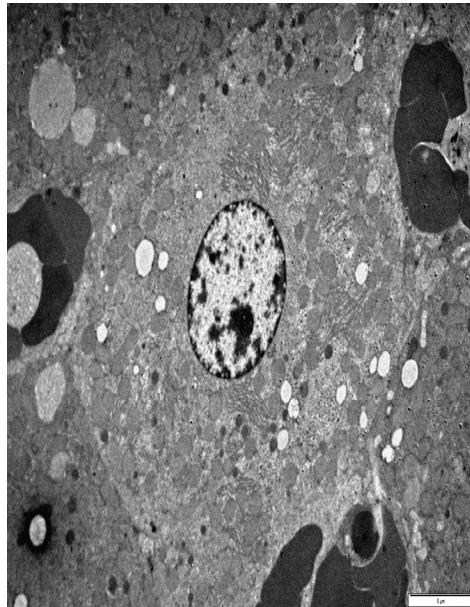
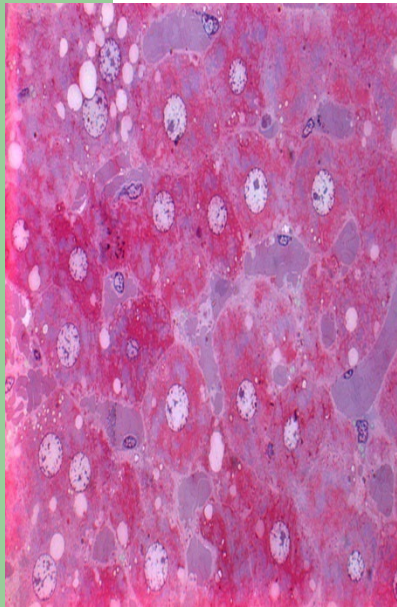


Microscopie optică, electronică- Lot tratat cu alcool, 70 zile - acumulare de lipide
Centru de Microscopie Electronică Universitatea Babes- Balyai , Facultatea de Biologie , Cluj Napoca- Prof. Dr. Constantin Craciun



Ficat- Acumulare de lipide, proliferare de reticul endoplasmatic neted, semnificând o stimulare a creșterii sintezei de lipide. Scăderea profilelor reticulului endoplasmatic rugos sugerând scăderea capacității de sinteză a proteinelor. Celula Ito fără lipide

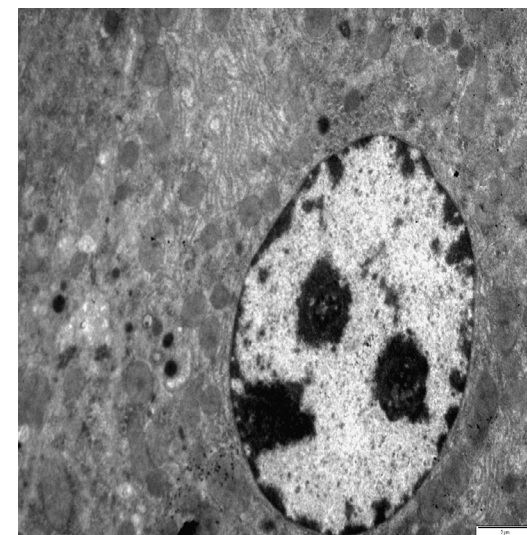
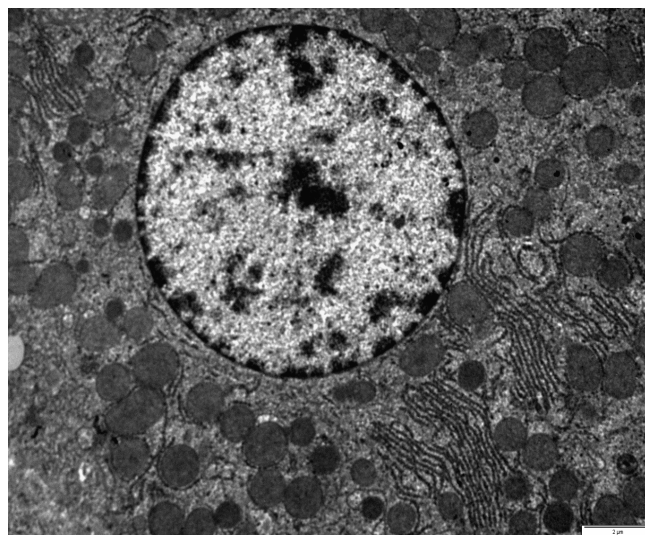
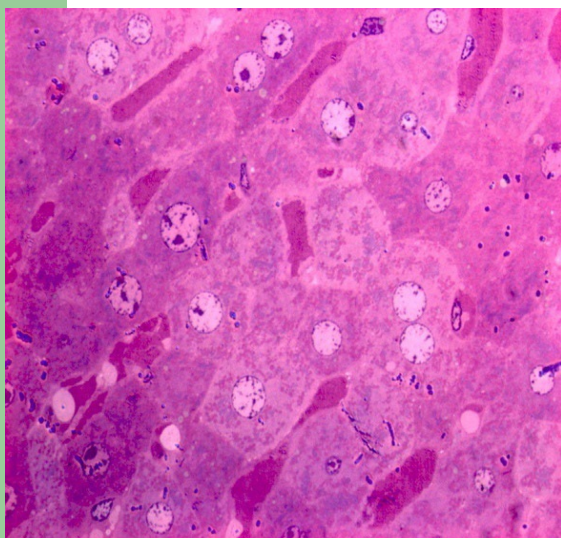
Lotul tratat cu alcool și apă de la robinet- Consum 70 zile alcool și 30 zile apă robinet



ME-ficat -Rare picături lipidice, scăderea cantității de reticul endoplasmatic neted, congestie vasculară, număr mai mare de lizozomi. Diminuare în timp a acțiunii alcoolului și consumul de apă de robinet au păstrat încă o serie de modificări induse de alcool dar toate acestea sunt probabil reversibile și vor dispărea în timp.

MO- ficat - Ușoară acumulare de picături lipidice, congestie vasculară capilară

Lotul tratat cu alcool și apă izvor nr. 3
Consum alcool 70 zile , apoi 30 zile apa Izvor nr.3 Băile Tușnad
Intensificare a sintezei proteice, regenerare hepatică



MO - aspect aproape normal cu multiple hepatocite dublu nucleate

ME-ficat- Nuclei sferici, mitocondrii numeroase cu aspect normal, reticulul endoplasmatic granular, rugos, dispus în profile paralele sugerând intensificarea procesului de sinteză proteică, picături lipidice mult diminuate, nucleu cu trei nucleoli sugerând o intensificare a sintezei proteice. Hepatocite binucleate- capacitate crescută de regenerare hepatică ca răspuns la acțiunea nocivă a unui stimul toxic, acumulare de lipide în celulele Ito.

Crenoterapia

Nu au existat modificări de uree, creatinină, glicemie, proteine totale, transaminaze

Creșteri ușoare ale valorilor de fier, calciu la șobolanii care au consumat apă Tușnad, dar în limite normale

Concluzia acestor studii a fost că în urma analizelor de microscopie optică și microscopie electronică, apa minerală de la izvorul nr. 3 din stațiunea Băile Tușnad are, posibil, unele proprietăți hepatoprotectoare, prin capacitatea sa de a diminua acțiunea toxică a alcoolului în hepatocite și a păstra foarte aproape de normal structura și funcția hepatică.

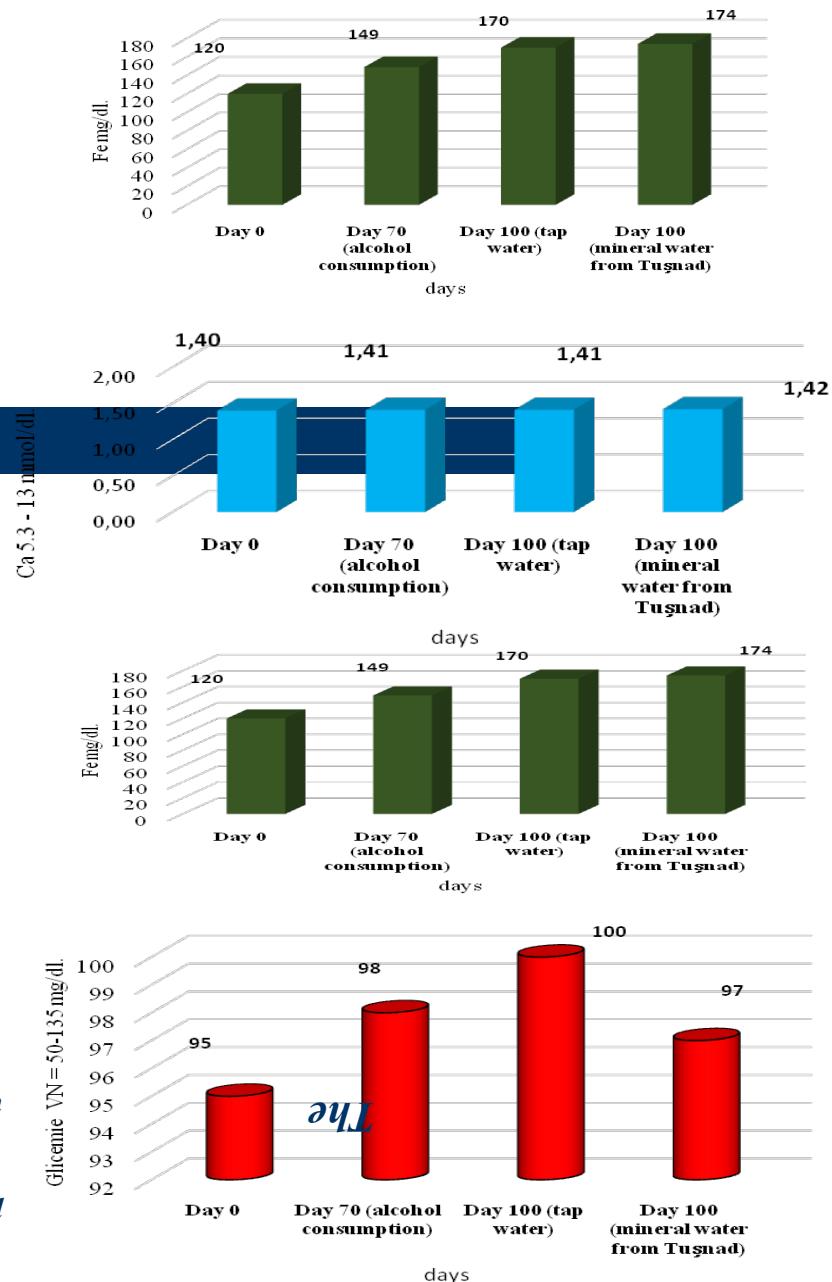
Continuăm cu studii clinice

Trebuie să se păstreze întotdeauna imaginea de ansamblu în ceea ce privește constituenții chimici într-un izvor terapeutic, un rol important îl are absorbția acestor constituenți.

The therapeutic effect of mineral water from spring 3 in Băile Tușnad in experimental alcoholic liver disease in rats – an electron microscopic study. Gabriela Dogaru et al. Balneo Research Journal. 2018;9(3):211–215⁵¹

Effects of mineral water from spring 3 in Băile Tușnad on experimentally induced alcoholic liver disease. Gabriela Dogaru et al. Balneo Research Journal. 2017;8(3):125-128⁵²

Biochemical changes after consumption of mineral water from spring 3 in Băile Tușnad in experimentally induced alcoholic liver disease study. Gabriela Dogaru et al. Balneo Research Journal. 2018;9(4):346– 351⁵⁹



Efectul apei minerale naturale carbogazoase și a mofetei asupra balanței stres oxidativ/ antioxidanți în ischemia miocardică experimentală

The Effect of Carbonated Natural Mineral Water on Oxidative Stress in Experimental Myocardial Ischemia . Dogaru Gabriela et.al. Revista de chimie 2019;70(7): 2677-2680¹⁰⁹ FI=1,605, Q3

The effect of mofettes on oxidative stress /antioxidant balance in experimental myocardial ischemic. Gabriela Dogaru et al. In Vivo 2019;33¹¹⁴ FI=1,609 Q3

Obiectiv. Scopul acestor studii a fost de a observa și cuantifica efectului apei minerale carbogazoase de la izvorul numărul 7 de la Băile Tușnad și a mofetei, pentru a evalua dacă există un efect benefic al acestor tratamente .

Efectul a fost evaluat prin determinarea cantitativă a parametrilor de stres oxidativ și starea antioxidanților - oxid nitric (NOx), malondialdehida (MDA), stres oxidativ total (TOS), catalază (CAT) și capacitatea antioxidantă totală a plasmei (TAC) și examen histologic al țesutului miocardic.

Ischemia miocardică a fost indusă cu o doză unică de Isoproterenol (45 mg / kgc, s.c)¹¹⁰

Studiul - doua săptămâni, animalele au înotat zilnic câte 20 minute, la temperatura de 32°C

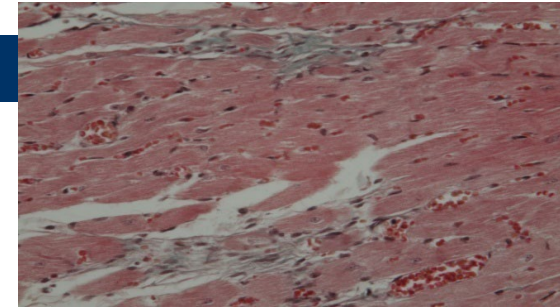
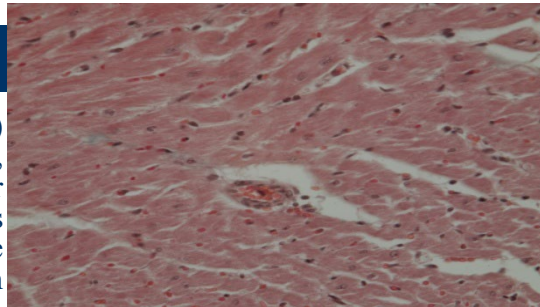
Animalele din grupul 3 au fost duse zilnic la mofeta de la Băile Tușnad, timp de 2 săptămâni, pentru expunerea la dioxid de carbon. În primele 2 zile durata expunerii a fost de câte 5 minute/zi, în următoarele 2 zile câte 10 minute/zi, iar din a 5-a zi câte 15 minute/zi.

Group No	Group description
1	Control group
2	Swimming in distilled water
3	Isoproterenol induced myocardial ischemia
4	Isoproterenol induced myocardial ischemia + swimming in DW*
5	Isoproterenol induced myocardial ischemia + swimming in CMW**

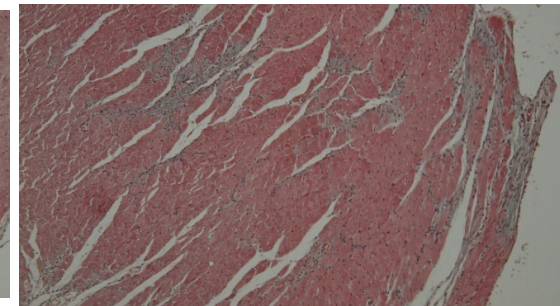
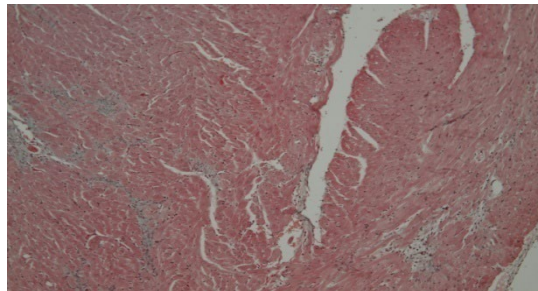
*DW = distillate water, ** CMW = carbonated mineral water

Group No	Group description
1	Control group
2	Isoproterenol-induced myocardial ischemia
3	Isoproterenol induced myocardial ischemia + Mofette

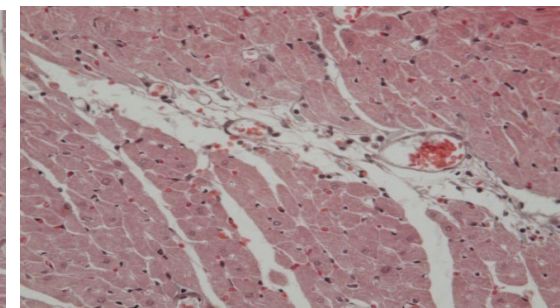
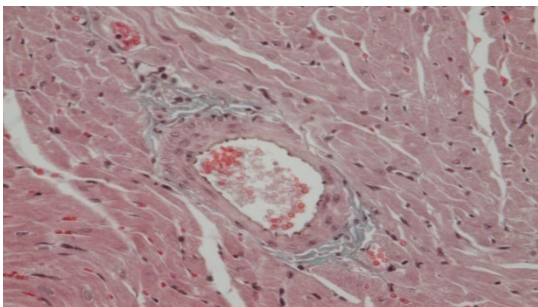
Group 3 (isoproterenol-induced myocardial ischemia)
- showed cells with homogeneous cytoplasm, inflammatory cells, mostly in the perivascular area, and perivascular edema; fibrotic tissue was also present in the same territories. These histopathological changes are associated with ischemia.



Group 4 (isoproterenol-induced myocardial ischemia + swimming in DW) - showed no remarkable differences compared with group 3; inflammatory cells, perivascular edema and extensive fibrotic tissue were still present and were similar to those in group 3.



Group 5 (isoproterenol-induced myocardial ischemia + swimming in CMW) - significant differences. The number of inflammatory cells was reduced but perivascular edema persisted, and fibrotic tissue was almost absent. Connective tissue proliferation was also observed in perivascular areas.



Rezultatele histopatologiei au arătat o îmbunătățire vizibilă a structurii țesutului în funcție de modificările asociate cu ischemia miocardică în ceea ce privește abundența celulelor inflamatorii, edemul inflamator și țesutul fibrotic.

Efectul apei minerale naturale carbogazoase și a mofetei asupra balanței stres oxidativ/ antioxidanți în ischemia miocardică experimentală

Concluzii

Apa minerală naturală carbogazoasă în ischemia miocardică experimentală - reducere semnificativă a malondialdehida (MDA) și a stresului oxidativ total, care sunt contributory importanți în progresia ischemiei și amplificarea leziunilor și mai puțin a stării antioxidante, îmbunătățirea caracteristicii modificărilor histopatologice

Mofetoterapia în ischemia miocardică experimentală - reducere a stresului oxidativ, îmbunătățirea semnificativă a stării antioxidante, ameliorarea infiltratului inflamator și repararea zonelor necrotice prin proliferarea collagenului



Efectele apei minerale naturale carbogazoase și a mofetoterapiei asupra fluxul arterial periferic la șoareci

Lotul 1- Lot martor, nu a fost aplicat niciun tratament.

Lotul 2- Lot mofeta în care animalele au fost duse zilnic la mofeta de la Băile Tușnad, timp de 2 săptămâni, pentru expunerea la dioxid de carbon, gaz uscat, câte 20 minute/zi

Lotul 3- Lot mofeta și apa minerala carbogazoasa, animalele au efectuat zilnic mofetoterapie și baie cu apă minerală carbogazoasă de la Băile Tușnad, timp de două săptămâni, câte 20 minute/zi, fiecare procedură.

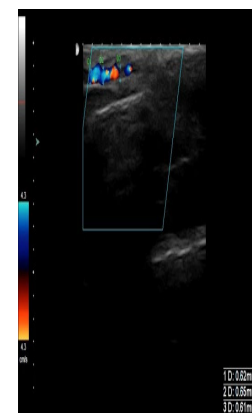
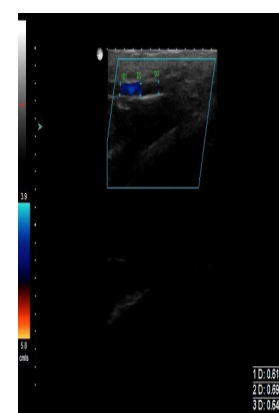
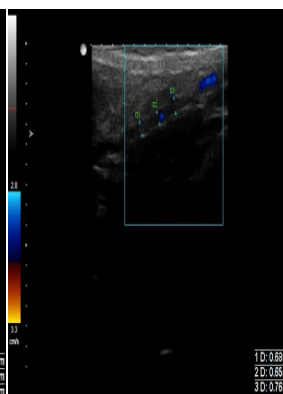
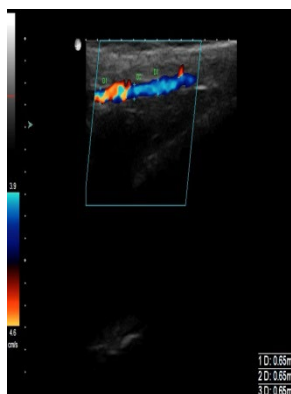
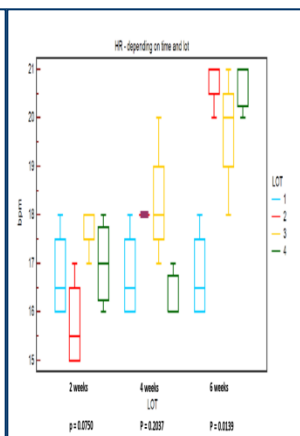
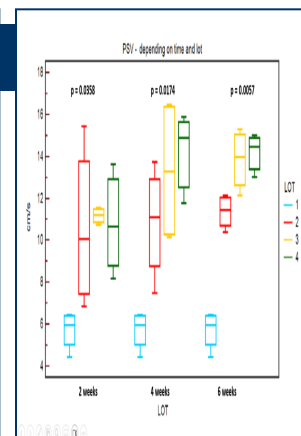
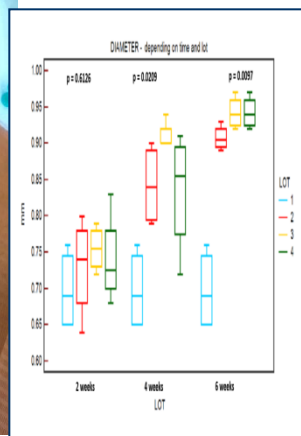
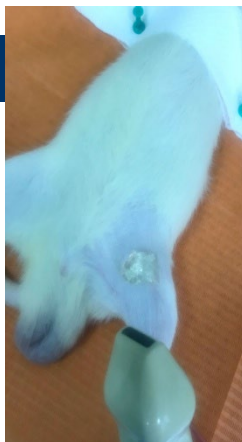
Lotul 4 – Lotul apa minerala carbogazoasa, animalele au facut zilnic baie cu apă minerală carbogazoasă de la Băile Tușnad, timp de 2 săptămâni, 20min./zi.

La finalul tratamentului de doua saptamani au fost evaluați prin ecografia doppler la nivelul arterei femurale, respectiv la 4 și 6 săptămâni, pentru a evalua efectul in timp a acestor tratamente.

Au fost determinate cantitativ la toate cele 4 loturi, la 2,4, respectiv 6 săptămâni, diametru arterei femurale(mm), peak systolic velocity PVS(cm/s), ritmul cardiac HR(bpm), și surprinse imagini ecografice.

Baile cu ape minerale naturale carbogazoase si mofetoterapia, au determinat cresterea fluxul sangvin arterial periferic, in timpul imersiei repetate, iar rezultatele au fost benefice la doua saptamani de la terminarea tratamentului, si s-au mentinut la patru, respectiv 6 saptamani de la terminarea acestuia.

Gabriela Dogaru, Constantin Munteanu , Bianca Pop, Lorena Ciumărnean, Luciana Mădălina Gherman , Alina Deniza Ciubean and Adela-Viviana Sitar-Tăut . Effects of carbonated natural mineral water baths and mofettes on peripheral arterial flow in rats. Balneo and PRM Research Journal 2023, 14, 3 <https://doi.org/10.12680/balneo.2023.569>



Efectele băilor cu ape minerale carbogazoase și a mofetei în defectul osos-studiu experimental

Defectele osoase pot apărea din cauza unor traumatisme severe, a lipsei de consolidare osoasă, a infecției sau a rezecției unei tumori.

Cercetări de bază și clinice privind vindecarea osoasă care ar putea duce la o îmbunătățire a tratamentelor actuale pentru defectele osoase sunt necesare în continuare.

Actual, aplicarea topică cutanată a CO₂ atrage atenția în diverse domenii, precum sănătatea, sport, dermatologie.

Aceste efecte terapeutice ale CO₂ sunt determinate de o creștere a fluxului sanguin, a microcirculației

CO₂ poate îmbunătăți microcirculația cutanată și macrocirculația arterială

Efectul aplicării topice cutanate a CO₂ în accelerarea reparației fracturilor prin promovarea angiogenezei, creșterii fluxului sanguin și a osificării endocondrale a fost demonstrată la un șobolan, model de fractură femurală.

Cu toate acestea, până în prezent, a fost studiat doar efectul aplicării topice cutanate a CO₂.

Prin urmare, în acest studiu experimental am emis ipoteza că baia cu apă minerală carbogazoasă naturală și mofetoterapia ar putea accelera vindecarea osoasă

Coapsa șobolanilor a fost preparată cu o soluție antiseptică și a fost efectuată o incizie pe partea laterală a coapsei stângi. Disecând prin septul intermuscular, cortexul lateral al femurului a fost expus.

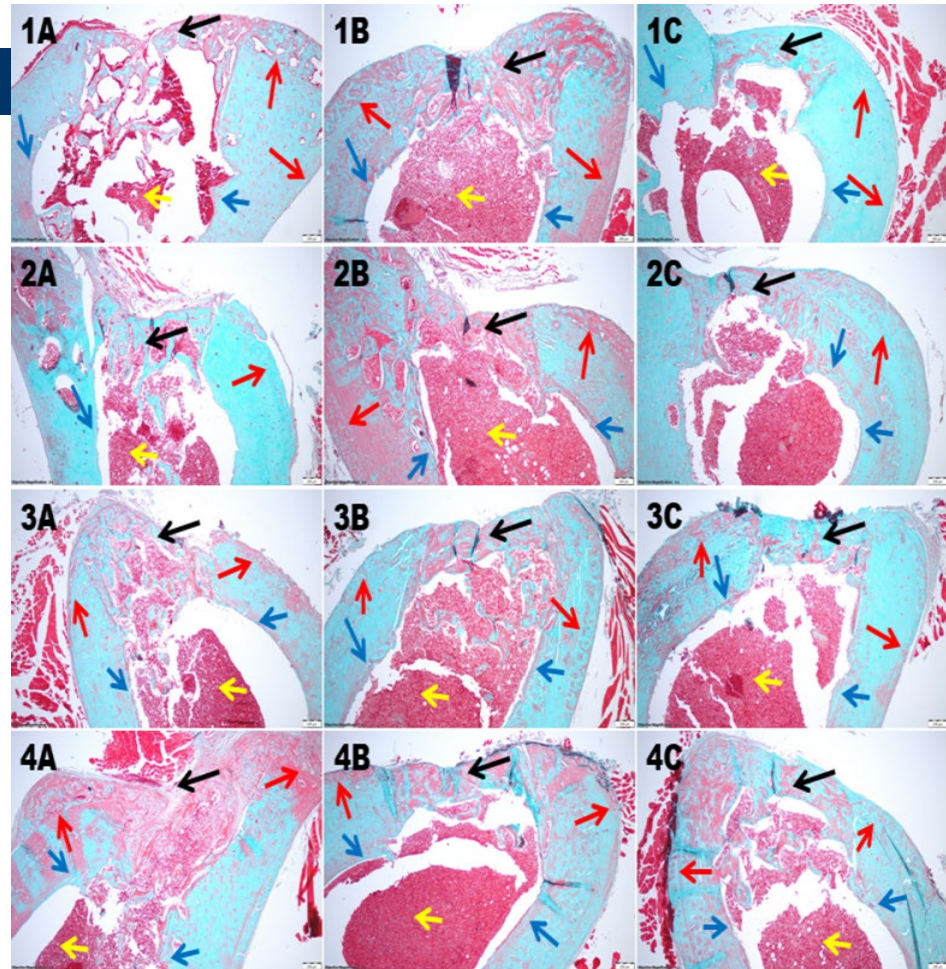
Cu o sârmă Kirschner cu lățimea de 2 mm, a fost efectuat un defect osos monocortical.



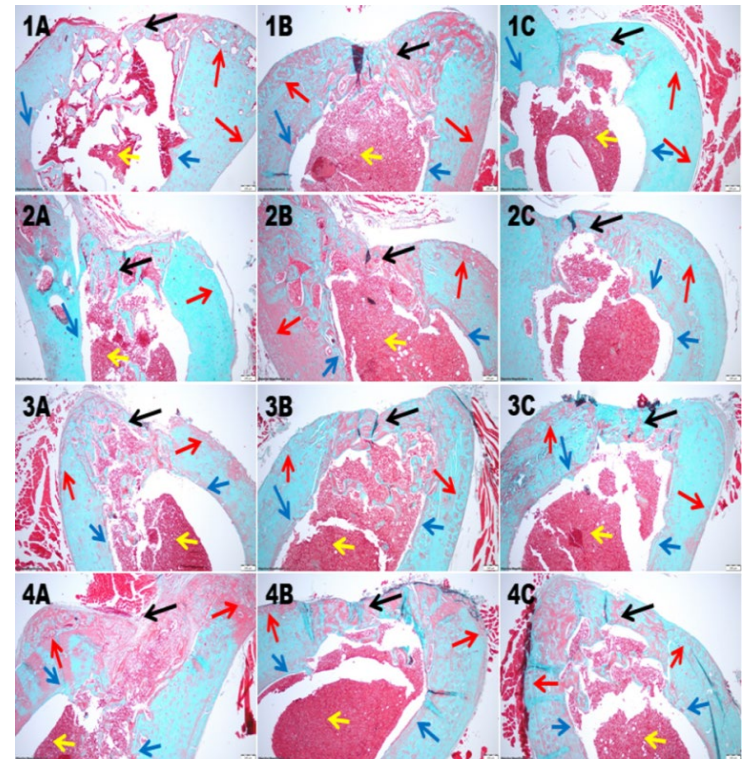
- 1 – lotul martor;
- 2 – lot apa minerala - 2 sapt., 20minute/zi
- 3 – lot apa minerala + mofeta; 2 sapt., 20minute/zi
- 4 – mofeta; 2 sapt., 20 minute/zi

Sectiuni transversala la nivelul femurului in zona defectului osos indus experimental;

- A – aspecte microscopice la 2 saptamani de la inducerea defectului osos;
- B – 4 saptamani de la inducerea defectului osos;
- C – 6 saptamani de la inducerea defectului osos;
- sageata neagra – os proliferat in orificiul creat;
- sageata rosie – limita dintre osul proliferat sub perios peste peretele femural;
- sageata albastra – limita dintre os proliferat sub endost peste peretele femural;
- sageata galbena – maduva hematogena in canalul diafizar



- Comparand rezultatele obtinute, la 2 saptamani de la inducerea defectului osos nu se constata diferente majore in ceea ce priveste procesul de reparare osoasa intre cele 4 loturi.
- In schimb, la 4 saptamani intre loturile 1- martor si 2 – apa minerală respectiv lotul 3 - apa minerală + mofetă si 4 – mofetă, exista diferente in ceea ce priveste gradul de consolidare osoasa.
- Astfel la loturile 3 si 4 procesele de reparare osoasa sunt mai avansate decat la loturile 1 si 2.
- La 4 saptamani la loturile 3 si 4 gradul de reparare si consolidare osoasa este similar cu cel de la loturile 1 si 2 la 6 saptamani.
- La 6 saptamani, cele mai bune rezultate de proliferare si consolidare osasa sunt prezente la animalele din lotul 4.
- In concluzie putem afirma, conform rezultatelor de MO, ca procesele de consolidare si reparare osoasa nu sunt incheiate deoarece in continuare se deruleaza procese de osteosinteza si remodelare osoasa la toate loturile.
- Comparand tesutul osos proliferat in orificiul creat cat și gradul de ingrosare al peretelui femural putem afirma ca la 6 saptamani cele mai bune rezultate sunt prezente la lotul 4 urmat de loturile 3, 2 și 1.



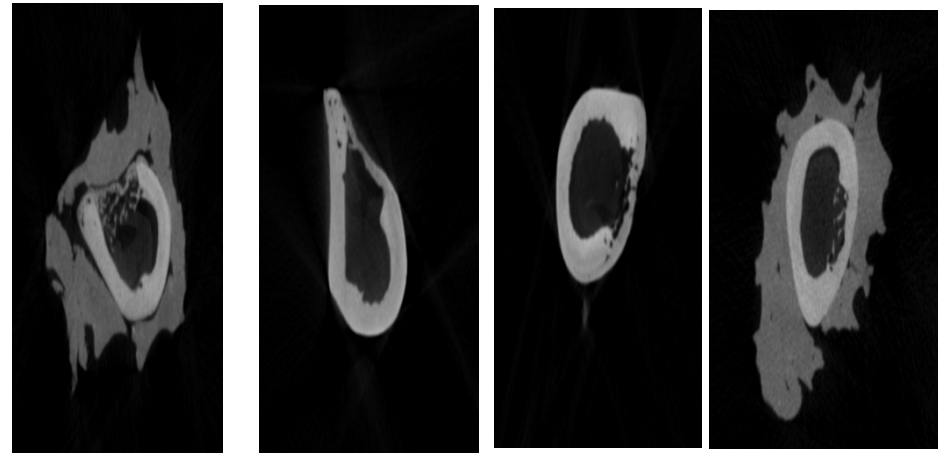
Micro-computed tomography (micro-CT) and 3-dimensional (3D) analysis.

Probele de țesut osos (femur) au fost examinate cu ajutorul aparatului Bruker Skyscan 1172, care are o lățime a câmpului de imagine de 50 mm și 11 Camera cu raze X Mp, care a fost setată la rezoluția medium (2000 x 2000 pixeli) pentru scanarea probelor.

S-a analizat regiunea de interes, care prezintă o formă rotundă, Lungimea zonei de interes a fost de 8.1 mm, respectiv 600 de felii, începând de la epifiza proximală distală.

Cu ajutorul software-ului Bruker CTAn v.1.18. a fost calculat volumul osos (BV), Volumul țesutului (TV), procentul volumului osos (PBV%), suprafața osoasă (BS), raportul suprafața/volum osos (BS/VR), suprafața țesutului (ST), numărul trabecular (TN), grosimea trabeculară (TT), separarea trabeculară (ST).

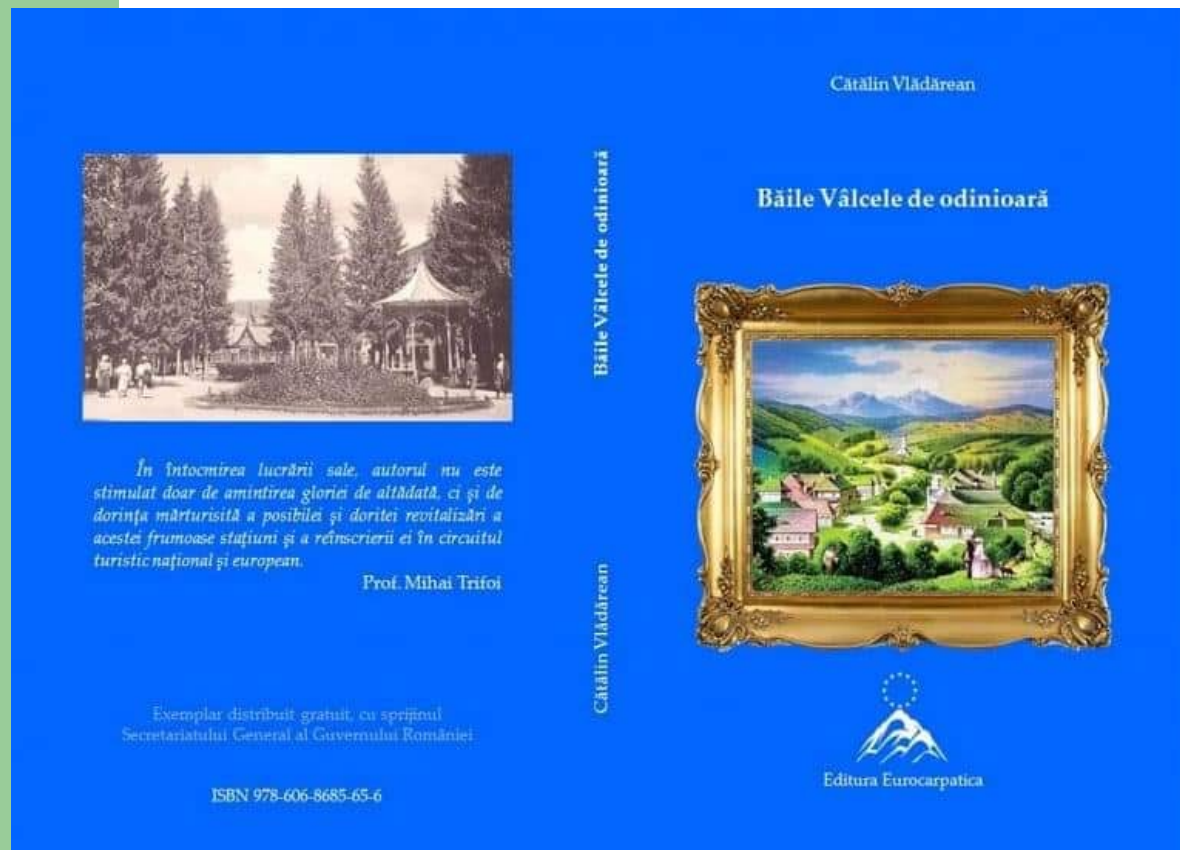
- Rezultatele histologice, examinarea micro-CT și analiza 3D au confirmat inducerea formării de os nou, posibil rezultate în regenerarea osoasă.
- Un efect similar cu acesta poate fi de așteptat să fie eficient și pentru defecte osoase, prin utilizarea de băi cu ape minerale carbogazoase și mofete.
- Gabriela Dogaru , Daniel Oltean-Dan, Vasile Rus, Luciana Mădălina Gherman, Alina Deniza Ciubean, Maximilian George Dindelegan, Bianca Pop, Gabriel Pașca, Lorena Ciumărnean The effect of mofettes and natural carbonated mineral water on accelerating bone healing in a femoral defect model in rats. Balneo and PRM Research Journal 2024, 15, 1 <https://doi.org/10.12680/balneo.2024.650>,



Centralizator date microCT – tissue vol (mm³), bone vol (mm³), percent bone vol (%), trabecular member, bone surface/volum ratio, bone surface density

SCANARE MICRO-CT	Perioada post int-ct	Tissue vol (mm3)	Bone vol (mm3)	Percent bone vol (%)	Tissue surface (mm2)	Bone surface (mm2)	Intersection surface(mm2)	Bone surface/volume ratio (1/mm)	Bone surface density (1/mm)	Trabecular thickness (mm)	Trabecular number(1/mm)	Trabecular separation (mm)
LOT MARTOR	2 sapt	19.53	6.45	33.06	53.43	109.92	18.2	17.01	5.62	0.26	1.24	0.62
	4 sapt	29.64	8.47	28.59	74.7	177.39	21.83	20.92	5.98	0.22	1.29	0.64
	6 sapt	23.1	5.21	22.58	60.43	152.19	27.12	29.17	6.58	0.13	1.73	0.66
LOT MOFETA	2 sapt	23.34	1.1	4.73	55.85	136.54	1.39	123.51	5.84	0.03	1.4	0.61
	4 sapt	55.83	16.08	28	98.64	389.45	42.99	24.21	6.97	0.15	1.84	0.67
	6 sapt	27.74	6.43	23.18	66.74	158.67	5.94	24.66	5.71	0.15	1.47	0.84
LOT APA MINERALA	2 sapt	24.77	4.52	18.26	67.67	115.94	6.93	25.6	4.67	0.15	1.14	0.61
	4 sapt	27.65	3.43	12.4	66.38	148	17.58	43.15	5.35	0.09	1.29	0.74
	6 sapt	27.88	1.72	6.18	69.72	108	3.21	62.8	3.88	0.04	1.28	0.78
LOT APA MINERALA + MOFETA	2 sapt	24.19	5.9	24.41	66.61	162.8	17.35	27.55	6.72	0.12	1.91	0.42
	4 sapt	29.69	3.1	10.45	76.19	118.89	10.24	38.3	4	0.11	0.9	0.8
	6 sapt	31.91	3.32	10.41	76.09	148.36	4.48	44.63	4.64	0.1	0.99	0.88

Cătălin Vlădărean. Băile Vâlcele de odinioară. Coordonator Științific. Editura Pro Universitaria, București, 2024. ISBN 978-606-26-1884-1. Referent Științific Conf.dr. Gabriela Dogaru



SURSA e1L

Vâlcele

IZVOR ELISABETA

APĂ MINERALĂ MEDICINALĂ

FERUGINOASĂ, HIDROGENCARBONATATĂ, CALCICĂ, MAGNEZIANĂ, CARBOGAZOASĂ

INDICAȚII TERAPEUTICE:

Dispepsii gastrice • atonii gastrice • constipații cronice • unele dispepsii intestinale cu fermentații • colită mucomembranoasă • sechele după hepatite • hepatite cronice • litiază biliară • cură de repaus a căilor biliare • cură de diureză • manifestări artritice în general • anemii.

PRODUS DE S.C. WEGA INVEST S.R.L.

Str. Băii, nr. 203
Localitatea Vâlcele
jud. Covasna
Tel/Fax: 0267-330.429
S.F. 01/2000

COMPOZIȚIE CHIMICĂ (mg/l)

Cl ⁻	68,00
SO ₄ ²⁻	4,73
HCO ₃ ⁻	3111,00
Na ⁺	317,00
K ⁺	12,80
Ca ²⁺	288,57
Mg ²⁺	335,61
Fe ²⁺	11,95
CO ₃	2200,00
SiO ₂	17,00
PH	6,55

Reținuție sec 100°C 2405,00
Conținut biotină de sulfid
Nr. 1763/02.06.2003 a S.NAM.

A se consuma de preferință înaintea de: 5 • A se păstra la o temperatură între 5 • 15°C în locuri ferite de razele soarelui

7100001522765

PET



Școala Națională de Val
de Balneologie



Școala Națională de Vară
de Recuperare Respiratorie



Conf. Dr. Gabriela Dogaru
Asociația Română de Balneologie - Filiala Cluj

CONFERINȚĂ ONLINE | 5 APRILIE 2022 | ORA 15:00

