

BĂILE DE LA SLĂNIC

Done conferinte tinute în Societatea medicilor militari din Iasi

de

Dr. S. KONYA

31 MAY 2004

Aceste băi renumite cu drept cuvânt și foarte vizitate de vr'o câți-va ani, se află la o înălțime de 530 metri asupra nivelului mării, în județul Bacăului și în depărtare de 2 $\frac{1}{2}$ ore, cu trăsura de la T.-Ocna.

Spre a ajunge cine-va la Slănic, venind cu căile ferate din orî-ce parte a țerii, trebuie să atingă întâiu orașelul Adjud, de unde apoi schimbând trenul, ajunge la T.-Ocna în timp de 2 $\frac{1}{4}$ ore.

Luând Iași ca punct de plecare, dacă se suie cine-va în trenul de dimineață la 7 ore, sosește la Adjud la 4 ore după amiață, la T.-Ocna la 6 $\frac{1}{2}$ séra. La T.-Ocna se găesc în tot-d'a-una trăsuri bune la dispoziție, în cât pôte cine-va în timpul verii să ajungă din Iași la Slănic într'o ȳi, sosind acolo la 9 ore séra.

În timpul ano-timpului vor circula două trenuri pe ȳi între Adjud și T.-Ocna, unul care va fi în legătură cu trenul de sus, altul cu acel ce vine din josul țerii. Tôtă greutatea drumului dar, este numai de la T.-Ocna la băi, care drum trebuie făcut cu trăsura; dar precum se știe s'a votat de către Corpurile legiuitoare construirea drumului de fer și pentru acéstă mică distanță, cu tôte că ar fi de preferat, din mai multe puncte de vedere, construirea unei șosele bune, întâiu că construirea drumului de fer ar întâmpina aici multe dificultăți, din cauza terenului muntos cu stânci de mărime extraordinară, din care causă căile ferate ar putea suferi stricăciuni, mai cu deosebire după ploï, în cât în asemenea cas, neavând nici o cale de comunicație cu T.-Ocna, drumul de fer ar putea deveni o calamitate pentru vizitatorii băilor, apoi

călătorul de la Ocna la băi ar pierde mult din frumu-sețea admirabilă naturei, și sunt convins că mulți ar prefera a face acest drum într'o trăsură deschisă, chiar în cas când ar circula un tren regulat între Ocna și Slănic.

Isvórele minerale de la Slănic sunt cunoscute numai de la începutul secolului nostru. Marele proprietar Sărdarul Mihailucă, din județul Bacăului a fost cel d'ânteu care le-a găsit, făcând mereu excursiuni, vânătorie și pescuiră în tovrășii mari prin județ. Intemplantarea l'a adus la băile Slănicului de astăzi, unde atraș de acest frumos sêlbatic-romantic peisagiu, s'a adăpostit, și în fine a căutat să se rëcorască cu un pahar de apă rece din isvor. Gustul acelei ape iute și cam sêrată i-a plăcut, și ast-fel a fost descoperit isvorul No. 1 care pörtă astăzi numele lui „Minaiu.“ Indată după acesta tovarășii lui Mihailuca au găsit în vecinătate și alte surse mult mai puternice cari au atras atențiunea tuturor, prin natura gazosă a apelor. Mult timp după acesta au fost întrebuintate apele minerale descoperite, fără ca să se cunoscă natura, efectele și compositiția lor chimică, până la anul 1832, când au fost analizate pentru prima oră de către farmaciștii Zotta și Abrahamfi. După acesta 21 de ani, adică la anul 1853 isvórele minerale ale Slănicului au fost pentru a doua oră analizate astă-dată în mod mai complet de către D-nii D-rî Stenner și Șnell. Resultatul acestei analize a fost publicat pe atunci în „desbaterile și comunicațiunile societății transilvănene pentru științele naturale din Sibiu“, și mai târziu în anul 1874 în cartea D-lui Dr. An. Fetu „descrierea și întrebuintarea apei comune și apelor minerale din România“.

Basat pe analizele D-lui Dr. Stenner, a publicat rëposatul Dr. L. Stege, odinioră protomedicul Moldovei, mare bărbat de Stat, fost ministru în mai multe rânduri etc., o broșură în limbile română și francesă. În această broșură, care a fost apărută în două edițiuni, apele minerale de la Slănic sunt tratate după valórea lor terapeutică și compositiția lor chimică pusă în comparație cu aceea a altor isvóre similare din streinătate.

Băile de la Slănic au intrat în deplină stăpânire a casei St. Spiridon d'abea pe la anul 1877, și de aci începe o nouă eră de progres și prosperare pentru aceste băi. Până aici vizitatorii băilor

aū întâmpinat multe dificultăți chiar și din cauza lipsei de hrană și locuința.

Grație Epitropiei generale a casei St. Spiridon, care a știut să aprecieze adevărata valoare a Slănicului, aū dispărut cu încetul toate dificultățile, în cât astăzi băile pot adăposti una mie și mai bine de vizitatori, fără ca să se întâmpine inconveniente în privința hranei sau a locuinței.

În anii din urmă s'a ridicat la Slănic clădirii însemnate, s'a construit un hotel cu uă sută de odăi, mai multe restaurante în stil modern, salon mare de cură, drumuri pentru plimbări variate până la cascada și chiar și pe munți apropiați, în cât cu cea mai mare ușurință pōte cine-va ajunge vârful munților celor mai înalți.

În momentul de față, chiar până la deschiderea ano-timpului să desfășuro acolo o activitate imensă cu construirea diferitelor poduri peste pâruiul Slănicului, cu construirea cheiului etc. etc., în cât vizitatorii de la un an la altul găsesc un număr însemnat de inovațiuni surprindătoare.

Tote aceste îmbunătățiri atrag în timpul ano-timpului un mare număr de vizitatori, în cât cu toate clădirile prezente trebuie cine-va să se îngrijescă pentru incuința, înainte începerii ano-timpului.

În curând va dispore și această dificultate, fiind că onor. Epitropie generală s'a pus în legătură cu o societate mare de construcțiune și va începe a construi încă trei hoteluri mari și mai multe alte case pentru administrație, pentru băile calde și reci etc., după planurile premiate ale vestitului architect I. Slovak din Carlsbad. Afară de acesta, onor. Episcopie a vândut un număr însemnat de loturi particularilor pentru construirea de case, în cât avem totă convingerea, că Slănicul în doi-trei ani se va putea puue în rând cu ori-ce stațiune balneră-modernă din Europa.

Onor. Epitropie, recunoscând necesitatea studiilor seriose geologice și chimice ale băilor de la Slănic, a însărcinat în anul 1880 pe distinsul profesor de minerologie și paleontologie de la universitatea din Viena pe D-nu Dr. Gustav Tschermak cu efectuarea unui studiu geologic. D. Lutzan Tschermak, după ce a isprăvit lucrările sale la fața locului, a prezentat onor. Epitropiei un raport detaliat în limba germană, care raport apoi fu tradus

în românește și publicat cu titlu: „Raport relativ la rădicarea planului geologic ai băilor Slănicului și împrejurimii lor.“ Tot în acel an D. Tschermak a publicat cercetările sale și în Viena într'o broșură de 21 pagine sub titlu: „Der Baden und die Quellen von Slanic“.

Anul 1881 ne-a adus raportul D-lui Dr. C. Aronovici într'o broșura de 42 pag. intitulat: „Raportul băilor de la Slănic, prezentat Epitropiei generale a casei St. Spiridon din Iași“. Acest raport conține notițe prețioase în privința schimbărilor metreologice, culese pe timpul băilor de mai mulți ani, analiza isvorului Mihail No. 1, (analisele noui ale celor-l-alte isvóre fiind atunci încă în lucrare), descrierea efectelor terapeutice a tuturor isvórelor, observațiunii din practica D-sale și în fine raportul D-lui Tschermak.

Puține septemăni după apărerea raportului D-lui Aronovici, analisele noui al isvórelor celor mai importante fiind isprăvite, aũ fost publicate acestea, anteiũ în limba germană la Viena cu titlu: „Chemische Untersuchung der Mineralquellen zu Slanic in Romänien“. Un extract din acestã lucrarc de 32 pagine a fost publicat și in „Wiener med. Blätter“ și in „Der Cursalon.“ Publicațiunea acestor ultime analise, s'a făcut anteiũ în limba germană, din causă că se apropiase Expositiunea internațională de balneologie; din Frankfurt pe Main, unde a fost absoluta necesitate de a presenta o lucrare care să fie înțelesă de către juriũ, de óre-ce onor. Epitropie a casei St. Spiridon a participat la acestã Expositiune cu apele de la Slănic.

Indată după Expositiune analisele aũ fost publicate în românește, cu titlu: „Cercetări și analise chimice asupra apelor minerale de la Slănic.“

Dorind ca apele minerale ale Slănicului să fie cunoscute cât mai mult și afară de țară, onor. Epitropie generală le-a expus precum am dis la Expositiã Internațională de Balneologie la Frankfurt pe Main, care s'a ținut de la 1 Maiũ până la finele lui Sept. 1881, și unde aũ fost apele Slănicului în lujtã cu tóte apele minerale din lume. Pentru acest scop aũ fost umplute o cantitate de garafe conținend apele din isvórele No. 1, 3 și 4; montate cu etichete frumoșe și capsulate, s'aũ trimis la Frankfurt împreună cu ana-

lisele și planurile construcțiilor din care o parte sunt executate.

Resultatul Expozițiunii a fost destul de favorabil pentru băile Slănicului, căci juriul apreciând calitatea apelor precum și progresele ce au făcut băile într'un timp așa de scurt, a conferit expozanților medalia de argint, o distincțiune care nu a fost acordată băilor de la Franzesbad, Marienbad, Hall și altor băi cunoscute de timp de mai multe secole.

În urma acestei expozițiuni găsim o publicațiune asupra apelor minerale de la Slănic în No. 16 a gazetei ilustrate pentru Balneologie.

Acastă publicațiune aduce analizele, și la sfârșit arată superioritatea isvorului No. 1 asupra vestitului isvor de la Selters.

Prin expoziția din Frankfurt precum și în urmă prin diferite publicațiuni făcute în străinătate și în țară, astăzi băile de la Slănic sunt cunoscute de totă lumea științifică, dovadă este că astăzi găsim Slănicul trecut mai în toate calendarele medicale și alte cărți în lista băilor europene.

Băile de la Slănic sunt foarte bogate în isvóre, ori-unde calcă acolo cine-va, dă peste resuflături, din care ese apă cu beșicuțe de gaze. Până acum nouă isvóre au fost întrebuințate pentru cură, pentru anul acesta s'a luat dispozițiune pentru a putea utiliza și al decelea, care isvoraște într'un loc sub No. 3 pe malul pâriului Slănicului, unde numai cu mare greutate pöte ajunge cine-va.

Acest isvor abondent și bine caracterizat se va transporta prin tuburi de șchig, sub podul cel mare între isvórele No. 1 și 6. În ziua de 23 Aprilie a. c. a fost botezat acest isvor: „Isvoru Alexandru“, în onórea D-lui epítrop Alexandru Varnav Liteanu, ale cărui merite speciale pentru ridicarea băilor de la Slănic sunt recunoscute de toți.

Slănicul numără astăzi în total de ce isvóre utilizate, toate alcaline muriatice, afară de No. 4 și 5 care sunt feruginóse.

Apele minerale ale băilor de la Slănic se împarte dar în două speciї foarte diferite una de alta, și anume în ape alcaline muriatice și ape feruginóse. Pe când acele din urmă sunt foarte sêrace în săruri, acele d'ântéiú sunt foarte bogate, având diferite concen-

trațiunii. Voiu avea onórea a trata întéiú apele alcaline muriatice și apoi acele feruginóse.

Din cercetările geologice făcute de D. Tschermak aú rezultat, că tóte isvórele alcaline muriatice la Slánic aú un singur basin la o adâncime considerabilă, de unde apoi apa minerală suindu se se imparte în ramificațiuni, cari întélnind în cursul lor mai mult sau mai puțin apă dulce, se diluéză în proporțiune, și ast-fel apar isvórele cu diferite concentrațiuni. Analisa chimică a dovedit acésta, căci tóte isvórele acestei categorii aú una și aeeiași com-
pozițiune chimică iar diferențe găsim numai în cantitatea sărurilor constitutive. Ca să demonstrăm acésta, am luat analisele acelor mai însemnate trei isvóre, conținute în tabela următoare :

APE ALCALINO-MURIATICE

IN 10,000 GRAME SUNT CONTINUTE :	M i h a l No. 1	St. Maria No. 3	St. Magdalena No. 2
Bicarbonat de fer	0.019	0.0013	0.032
" " Manganesu	0.0018	0.037	0.008
" " Magnesiu.	1.143	1.935	2.295
" " Calciu	1.624	3.489	4.892
" " Litiu	0.024	0.030	0.121
" " Natriu.	23.465	47.720	66.730
Sulfat de Potasiu	0.987	0.876	0.953
" " Strontiu	0.003	0.005	0.046
Clorura de Potasiu	1.046	2.332	4.553
" " Natriu	45.542	97.993	124.836
Bromura " "	0.010	0.074	0.166
Iodura " "	0.019	0.038	0.037
Phospat " Calciu	0.003	0.001	0.007
Oxid de Aluminiu	0.002	0.001	0.016
Acid silicic	0.132	0.139	0.425
Substanțe organice	0.024	0.083	0.800
Suma	74.063	154.954	205.944
Acid carbonic liber	23.830	21.047	14.579
Acid boric, Burin și Acid sulphidric	Urme	Urme	Urme
Greutate specifică	1.00559	1.0124	1.01565
Temperatura în Co.	8.8	8.9	9.0
Abonuența isvorului în litruri pe oră	103.3	375	315.3

Aci găsim o analogie frapantă atât în cantitățile sărurilor totale, cât și în cantitățile lor în-aparte, căci d. e. isvorul No. 1 conține în 10,000 gr. de apă, 23 bicarbonat de sadă, isvorul No. 3 foarte aprópe încoit și No. 2 de 3 ori atâta. Asemenea analogie observăm și la cantitățile Clorurei de Natriu și în privința sumei sărurilor totale.

Precum se vede dar din analize, la specia acésta de ape minerale, Bicarbonatul de Sodă și Clorura de Sodiū sunt predominante. Afară de acésta mai conțin și alte săruri prețioase în cantități mici, ca bicarbonat de litiu, Bromure și Iodure de Sodiū etc., și toate apele sunt încărcate cu acid carbonic liber.

O mică cantitate de sulf întâlnim la toate sursele acestea, ceea-ce se poate constata prin miros. Se vede că la o adâncime ôre-care aceste ape conțin o cantitate mai mare din acest corp în formă de acid sulfhidric, care venind în contact cu aerul atmosferic, se descompune imediat, dovadă este depositul de sulf în forme de o pulbere albă, care se vede așezat în tuburi și în locuri pe unde curge apa.

Valôrea terapeutică a apelor minerale alcalino-muriatice în genere este recunoscută și în acésta privință putem pune apele de la Slănic alături cu apele cele mai renumite din Europa, ca Gleichenberg, Ems, Szczawnica, Luhatschwiz, Royat etc. Analogia cea mai frapantă însă găsim între isvorul Mihaï No. 1 de la Slănic și reprezentantul tuturor apelor alcalino-muriatice din Europa, renumita și mult usata apă a isvorului de Selters în Germania. Spre a ne convinge de acésta, pun aci alături analizele ambelor ape :

IN 10,000 GRAME DE APA SUNT CONTINUTE :	Selters	Mihaï 1
Carbonat de fer	0 030	0 014
„ „ Manganesu	0 005	0 001
„ „ Magnesiū	2 021	0 750
„ „ Calciu	3 092	1 128
„ „ Litiu	0 031	0 015
„ „ Natrin	8 738	16 582
Sulfat „ Potasiu	0 463	0 987
„ „ Strontin	0 021	0 003
Clorura „ Potasiu	0 176	1 064
„ „ Natriū	23 346	45 542
Bromura „	0 009	0 010
Iodura „	0 0003	0 019
Phospat de Calciu	0 002	0 003
Oxid de Aluminin	0 004	0 002
Acid silicic	0 212	0 132
Substanțe organice	Urme	0 024
Acid carbonic semi legat	6 103	7 788
„ „ liber	22 354	23 830
Suma părților fixe	38 270	66 276
Greutatea specifică	1 00332	1 00559
Temperatura în Co	13o	8 8o

Din această comparațiune se vede că, Selters stă în raport cu isvorul Mihail No. 1 întocmai ca acest din urmă cu celelalte isvóre ale Slănicului. Precum No. 3 conține aprópe esact indoit sárurile cari le conține No. 1, așa gásim că No. 1 Slănic are aprópe indoită cantitatea sárurilor conținute de Selters.

Luând la ambele aceste isvóre Carbonatul și Cloruratul de Natriu ca basa efectelor lor terapeutice, atunci putem numi cu drept cuvânt isvorul Mihail No. 1 din Slănic un dublu Selters, o împrejurare care într'adevăr a surprins și a ocupat mult pe juriul Expozițiunii Internaționale de Balneologie din Frankfurt.

Pentru cure interne servește isvorul Mihail No. 1, St. Maria No. 3, Alexandru No. 10, și în mare parte și isvorul Ghika No. 6. Tóte celelalte isvóre alcalino-muriatice sunt întrebuințate la băi reci și calde.

Venim acuma la isvórele feruginóse St. Anna No. 4 și No. 5. Aceste isvóre au sorgințile lor în altă direcțiune cu totul de cât cele alcalino-muriatice. Pe când aceste din urmă provin din adâncime considerabilă, apele feruginóse au origine analóge cu isvórele de apă comună.

În cât privește cestiunea de a se ști de unde provine conținutul feros al acestor isvóre, acesta lesne o putem determina, aducându-ne aminte de mijlocul de unire a petrei arinóse carpatică, ce conține în parte carbonat de fer, și dacă considerăm, că în ȃisa piatră arinósă se gásesce adese-orí pături de Sferosiderit (Spat de fer), care și acesta este un carbonat de fer și care e solubil în apă încărcată cu acid carbonic.

Intr'adevăr, aceste isvóre conțin ferul sub formă de Bicarbonat, ceea-ce se observă fórte des în regiunea Carpaților.

Compozițiunea chimică a apei feruginóse a isvorului S-tei Anna No. 4 este următoare:

IN 10,000 GRAME DE APA SUNT CONTINUTE :	St. Anna No. 4
Bicarbonat de fer	0.172
" " " Manganesu	0.041
Sulfat de Potasiu	0.456
" " Natriu	0.595
" " Calciu	0.170
" " Strontiu	0.003

IN 10,000 GRAME DE APA SUNT CONTINUTE :	St. Anna No. 4
Clorura de Natrin.	0 368
" " Litiu	0 009
" " Magnesiu.	0 084
Phosphat de Calciu	0 015
Oxid fie Aluminiu	0 052
Acid silicic	0.248
Substanțe organice	0.070
Suma părților fixe	2.283
Acid carbonic liber	5.643
Barin și acid titanic	Urme
Greutatea specifică	1,0003
Temperatura în C°	6 6°
Abondența izvorului în litri pe oră	300

Izvorul No. 5 e foarte aproape de această compoziție. Din rezultatul analizei se vede că aceste ape minerale ale Slănicului aparțin clasei apelor feruginoase cu un conținut considerabil de Bicarbonat de fer pe lângă un conținut mic de alte săruri, căci 10,000 grame de apă conține numai 2.283 substanțe fixe totale, din cari 0 172 Bicarbonat de fer.

Este știut că apele feruginoase se împart între ele în diferite clase, ca d. e. în ape feruginoase alcaline, saline sau alcalino saline etc. după conținutul lor mai mult sau mai puțin de carbonat sau sulfat de natriu, sau amândouă la un loc. Ape cu un conținut așa de minim de săruri străine pe lângă carbonat de fer, cum este izvorul St. Ana No. 4 de la Slănic, se numesc ape feruginoase pure și cari sunt cu atât mai pure, pe cât conțin mai puține săruri streine.

În această privință putem pune apele feruginoase ale Slănicului în mijlocul celor mai vestite ape feruginoase pure cunoscute, ca Spa în Belgia, Schwalbach în Germania etc.

Tabela următoare va dovedi acesta :

1000 GRAME DE APA CONTIN :	Substanțe fixe	Bicarbonat de fer
Spa Sauvenière	0 209	0 070
" Géronstère	0 224	0.052
Slănic S-ta Anna	0 228	0.017
Spa Groesbeck	0.290	0.061
" Pouhon	0.483	0.076
Schwalbach Paulina	0.524	0.067
" Stahlquelle	0.605	0.083

Apele feruginoase ale Slănicului sunt dar mai cu deosebire proprie la cure interne; gustul apei fiind cam adstringent, și fiind-că afară de Bicarbonat de fer conține puțin alte săruri, produc constipațiunii, ceea-ce s'ar putea ușor înlătura, adăogând paharului o mică cantitate de sare purgativă de Băltătești.

Afară de usul intern, isvórele feruginoase ale Slănicului sunt întrebuințate la băi calde și reci. Temperatura lor fiind cam mică 6.6 C°, trebuie să fie puțin încăldite adică la 18—20° C. Dar cu toate acestea sunt mulți cari prefer a se scărda în basinul cel mare, în care curge apa direct din isvor, și acesta póte cu efect mai buu, fiind-că aici Bicarbonatul de fer nu a suferit încă mult prin decompozițiune.

Ca la toate stațiunile balneare cari iau de-o-dată un avént mare se nasc dificultăți neașteptate de diferite naturi, așa și la Slănic. în anii din urmă s'a ivit plângerii în privința lipsei cantități necesare de ape minerale pentru băi calde. Pentru a cerceta până la ce punct sunt fnndate aceste plângerii, invitat fiind de către onor. Epitropie a casei St. Spiridon, am făcut o excursiune la Slănic și am constatat, că acolo visitoriile cerea băi calde din anume isvóre alcalino-muriatice și prin urmare sfărșind cantitatea apei în rezervoriu din No. 6, d. e. nu a vrut să ia nimeni o baie caldă din No. 2 în care era încă destulă înmagasinată și care isvor de altmintrelea e aprópe identic cu No. 6.

Sunt departe de a'mi permite o critică asupra ordinelor D-lor medici, dar un așa lux, este numai atuncea posibil când aceste băi sunt vizitate de 3—400 de persoane pe ano timp; astăzi însă când băile sunt vizitate de 1000 și mai bine de persoane, în timpul băilor se schimb lucrurile și trebuie chibzuite pe o basă rațională științifică, ast-fel ca să remaie totă lumea mulțumită.

Precum am vėdut mai nainte toate isvórele alcalino-muriatice au una și aceeași origine, din analiza chimică a rezultat că aceste ape au compoziție chimică egală, și numai în privința cantității sărurilor, se pot constata diferențe și anume:

In 10 kilograme

Isvorul No. 3 conține	154.954	gr. săruri
" " 7 "	164.085	" "
" " 6 "	182.476	" "
" " 2 "	205.944	" "

Intrunite toate aceste izvoare la un loc în părți egale, într'un rezervoriu, ar rezulta o apă minerală cu un conținut mediu de 176.864 gr. săruri în 10 kilograme de apă, fără ca să fie alterate prin acesta câtuși de puțin apele alcalino-muriatice în natura și caracterul lor.

Prin o asemenea operațiune s'ar crea o apă minerală de o singură concentrațiune bine determinată pentru băile calde, care apă concentrată apoi s'ar putea încă dilua în diferite grade după bóla și natura pacientului, în înțelegere și după ordinile D-lor medicilor respectivi.

Variatățile apelor minerale alcaline s'ar pierde prin acest a mestec numai în privința băilor calde, ceea-ce nu ar fi nici o pierdere cel puțin din punctul de vedere chimic, iar pentru toate celelalte mijloce de cură, ca pentru băut și băile reci, vor rămâne conservate.

Propunerea acesta depusă într'un raport detaliat onor. Epitropiilor generale a fost supusă aprecierii întregului consiliu medical al casei St. Spiridon și a fost admisă de unanimitatea onor. D-lor medicilor prezenți.

Afară de acesta, s'a luat dispozițiune pentru construirea de două basinuri mari provisorii, în cari se va inmagazina tot prisosul apelor minerale, tot în mod provisoriu, fiind-că în fruntea programului societății de construcțiune este pusă transformarea băilor reci și calde într'un stabiliment cu totul modern, luând de base experiențele științifice cele mai recente.

Puține cuvinte mai am de spus în privința posibilității exportului apelor minerale de la Slănic. Pentru export sunt mai cu deosebire proprie Numerile 1 și 3 ca ape minerale-muriatice găsosă, și No. 4 ca apă feruginosă. În privința experienței dacă apele minerale ale Slănicului sunt proprii pentru export, am reușit pe deplin, căci de la anul 1881 încôce se găsesc în tot-

d'a-una în Iași ape din isvórele No. 1 și 3 spre vëndare în butelii egale, astupate cu mașina, capsulate și etichetate în totă forma. Asemenea butelii am conservat anume, timp de două ani și mai bine, după aceea apoi destupându-le, apa nu a fost alterată de loc, avënd încă o abondență mare de acid carbonic liber și tóte cele-l-alte părți constitutive intacte. Asemenea experiește nu am putut întreprinde cu apa feruginósă al isvorului St. Ana No. 4, fiind-că astuparea buteliilor cu apă feruginósă reclamă mașinei speciale cari să permită introducerea apei în garafe sub influența unu curent de acid carbonic.

Prin evaporarea apelor alcalino-muriatice în timpul erneli și a primă-verei s'ar putea obține o leșie bogată în iodure și bromure ca bună-órá cea de la Kreuznach, și care ar putea servi ca mijloc de cură, afară de localitatea băilor.

Exploatarea apelor minerale și produsele lor prin export se face astăzi în totă lumea de către proprietarii isvórelor, și acesta face o industrie fórté lucrativă a multor localități din streinătate unde se află stațiuni balneare. Și noi suntem tributari fruntași ale acestor localități streine, cu tóte că, cu numerile isvórelor arătate de la Slănic, am putea înlocui fórté bine apele alcalino-muriatice și tóte apele feruginóse pure importate din streinătate.

Să sperăm, că exploatarea băilor de la Slănic și în această priviță să fie rezervată unu viitor fórté apropiat.

Multe s'a făcut la Slănic într'un timp destul de scurt și multe se vor mai face, grație mai cu deosebire actualei Fpitropii generale a casei St. Spiridon, D-lor Alexandru Varnav Liteanu, Vasile Georgean și Nicu Gane, cari merită și în această priviță lauda și recunoștința întregel țeri.

A II-a Conferinția ținută în 17 Martie a. c.

de Dr. S. KONYA.

În luna lui Mai, a. t., am avut onoarea de a vă descrie în mod general băile de la Slănic, într'o conferință ținută în acest loc, în care am adus înaintea dv. rezultatele tuturor studiilor și ale publicațiilor făcute până atunci.

Mai târziu, în toamna trecută, v'am citit raportul meu adresat onor. Epitropii generale a casei St. Spiridon, în urma petrecerii mele, în timpul verii, la băile de la Slănic. Acest raport a conținut date meteorologice culese în luna Iulie, arătarea necesității înființării unei stațiuni meteorologice, arătarea noilor isvóre descoperite și neutilizate până acuma, a modului defectuos cum se practică actualmente încălzirea apelor minerale la băile calde și propunerii pentru ameliorarea acestora și în fine cestiuți cari intră în administrația băilor.

De atunci și până acuma m'am ocupat cu analizarea a trei isvóre și anume: al isvorului No. 6, saū al lui Alecu Ghika, al isvorului No. 5, saū St. Pantilemon și unui isvor care răsare în depărtare de un kilometru de la Slănic, pe moșia Statului. Cel d'ânteu aparține speciei apelor minerale muriatice alcaline, iar cele l'alte două al apelor feruginose pure.

Cu descrierea acestor trei isvóre, voiū avea onore a vă întreține vr'o câte va momente.

Voiū începe îndată cu isvorul No. 6 Alecu Ghika.

După natura și compozițiunea apei, origina acestui isvor trebuie să fie la o adăncime considerabilă, ca aceea ale apelor muriatico-alcaline la Slănic în genere, iese la lumină prin o țevă de

lemn și curge într'un mic basin cioplit într'o stâncă vârosă de carbonat decalce, aflată la mâna dreaptă înaintea podului care trece peste pârul Slănicului și duce la sursa No. 1.

Acest basin este acoperit de un chiosc svițeran în lemn. Basinul, chioscul și chiar captarea acestui isvor sunt făcute cu cheltuelile repositului Alecu Ghika fost episcop al casei Sf. Spiridon.

La baza chioscului, în față cu podețul, se află o tablă de piatră cu o inscripțiune în litere vechi care sună ast-fel:

Acest havuz au făcut

D. Vornicul Alecu Ghika 1844 Iunie 26

Se vede dar că, ca prin instinct s'a atribuit acestui isvor niște calități deosebite, superioare în eficacitatea lui, chiar în timpuri pe când încă nu a existat nici o cunoștință științifică asupra lui, calități cari d'abia acuma se confirm prin analiza chimică.

Apa acestui isvor trece până acuma numai de o apă foarte purgativă, de și nu conține sulfat și sunt mulți cari în zadar așteptau efectul purgativ, după ce au bătut chiar un litru de apă. Vom aprecia acuma această apă și din alt punct de vedere.

Prima analiză chimică asupra acestei ape a fost făcută de către d-nii Dr. Stenner și Petru Schnell, în anul 1853, al căror rezultat îl pun alături cu al meu. Iată dar ambele rezultate.

În 10,000 grame de apă sunt conținute după:

	Konya	Dr. Stenner
Carbonat de fer	0,0214	urme
" " mangan	0,0126	— —
" " magnesiū	2,0636	1,40
" " Calciū	2,8958	3,59
" " Litiu	0,0268	— —
" " Natriu	49,4095	44,24
Sulfat " stronțiu	0,0134	— —
" " potasiu	0,1352	0,03
" " natriū	— —	0,89
Clorura " potasiu	5,4283	— —
" " natriū	132,4318	130,90
Bromura de natriū	0,2688	urme

Iodura „ natriu	0,0651	urme
Phosphat „ calciu	0,0074	— —
„ „ Aluminiu	0,0024	1,02
Acid silicic	0,1429	0,25
Substanțe organice	0,7388	— —
Suma	193,6638	182,32
Acid carbonic semilegat	22,8779	20,67
„ „ liber	21,7835	2,25
Bariu și acid boric,	urme	— —
Acid sulfhidric	„	urme
Greutatea specifică	1,01601	2,01616

Dacă adăogăm la suma obținută de d-nii Dr. Stenner și Schnell și aceea a corpurilor nedeterminate de d-lor, atunci rezultă suma totală de 189, ceea ce se apropie la rezultatul obținut de mine.

Precum se vede dar din analize, izvorul No. 6 este cel mai mineralizat din toate sursele Slănicului și nu diferă în privința calitativă de cele alte surse muriatico-alkaline. În privința cantitativă se distinge în mod favorabil prin conținutul ei în carbonat, în jodure și bromure de sodiu, pe lângă un conținut foarte bogat în acid carbonic liber.

O considerațiune deosebită merită acest izvor în privința conținutului jodurei și bromurei și rivalisează cu atare ape jodurate și bromurate din streinătate, cari au ajuns la mari glorii și reputațiunii europene.

Pentru a se putea vedea care rang ocupă sursa No. 6 din Slănic între ape iodurate din streinătate, înșir aici vr'o câte-va, după conținutul lor în privința jodurei și bromurei.

În 10,000 grame de apă sunt conținute :

	Iodure	Bromure
Slănic No. 6	0,065 INa	0,268
Sulza Mühlgrabenquelle	0,065 INa	0,122
Salz schirf Tempelbrunnen	0,050 IMg	0,058
Sulz-bad	0,030 INa	0,090
Dürkheim Bleichbrunnen	0,019 INa	0,196
Krankenheil	0,015 INa	—
Kreuznach Oranienquelle	0,014 IMa	2,310
Kreuznach Elisenquelle	0,004 IMg	0,399

Tóte sursele acestor stațiuni streine sunt tratate ca ape jodurate în cărțile de Balneologie.

Cele mai cunoscute și renumite băi iodurate într-o acele enumerate aici sunt acele de la Kreuznach. Este în destul cunoscut, că acolo unde e vorba de a trata d. e. scrofule prin ape sărate jodurate, apoi atât din partea medicilor cât și a laicilor, Kreuznachul e numit în primul loc și trece de suveran între apele sărate. Și dacă ne întrebăm care este cauza acestei mari reputațiuni? Este óre marea cantitate de clorura de sodiu ce conține, s'aú bogăția lui în iodure? Nicí una dintre aceste, căci după analizele lui Bauer, Ludwig, Knapp, și Liebig, Kreuznachul ocupă ultimul loc între toate apele iodurate cunoscute și e bogat numai în bromure. Reputațiunea dar a acestei stațiuni balneare e bazată pe localitatea favorabilă unde se află și grandioasele instalațiuni ce posedă, ér nicí de cum pe compozițiunea chimică a apelor.

Isvorul No. 6 de la Slănic întrece toate sursele arătate mai din urmă, în multe privințe.

Tóte sursele arătate sunt ape simple muriatice, pe când Slănicu e tot odată și alcalină. Afară de acesta, isvorul despre care am onóre a trata conține peste 4 orí mai multe jodure de cât Krenznach și o mare cantitate de acid carbonic liber, ceea ce lipsește Krenznachului cu desăvîșire.

Dacă tratăm isvorul No. 6 de la Slănic ca apă judurată, apoi nu putem tăgădui că sunt ape mult mai bogate în iod și brom ca d. e. Hall, Adelheid-quelle, Jvonics eti. Aceste ape au însă defectul pentru usul intern, că conțin o prea mare cantitate de clorure (sare ordinară), puține saú de loc carbonate și acid carbonic liber, din care causă devin la gust fórte rele, grețoase chiar și în genere nu se pot bea de cât cu lingura ca o doctorie, pe când Slănicul No. 6. prin bogăția lui în bicarbonat de sodiu și acid carbonic liber are un gust picant, de și cam sărat, dar plăcut și ușor, se póte bea dintr'ensul de 4 și de 5 orí mai mult ca din apă de Hall, Adelheid etc.

Conchid dar, că isvorul No. 6 de la Slănic merită atențiunea d-lor medici și în privința conținutului considerabil în jodure și bromure și cred, că se va putea face la Slănic și cure la care este indicat întrebuițarea acestor două elemente prețioase.

Ar fi de mare interes de a constata prezența jodului în urina pacienților, după întrebuințarea acestei surse după un timp mai îndelungat, ceia ce mi-am propus pentru viitor a face, dacă voi avea ocașiune.

Trec acum la descrierea izvorului feruginos Nr. 5 saū a St. Pantilemon.

Despre apele feruginoase în genere ale băilor de la Slănic am avut onore a vorbi cu altă ocașiune. Amintesc numai, că aceste ape se disting prin o mineralizațiune foarte slabă și puțin se deosebesc de apa telurică, de aceea intră tôte în categoria apelor feruginoase pure.

Isvorul No. 5, se află într'o depărtare de vr'o 12 pași de la No. 4, apa se streacă ca și la aceasta din vârful muntelui, se stringe la baza lui într'un bec de piatră și astfel captat ese la lumină cu ajutorul unei țeve de lemn. Totul prin prejur e colorat roșu de Oxydhidrat de fer precipitat.

Reactivele generale, ca Clorurul de bariū, nitrat de argint etc. puse în contact cu apă, produc nisce reacțiuni foarte slabe; numai o soluțiune de tanin colorează apa frumos violet, care colre se mai închide după un timp ore-care. Apa prospătă e cu desevirșire clară și se pot observa într'insa nisce globulețe de acid carbonic liber, stând în pahar expus aerului mai mult timp se tulbură puțin și capătă o colre galbuie verduie, gustul e stiptic acrișor și mirosul îi lipsește cu totul.

Apa necesară pentru analiză am recoltat'o la fața locului și acolo am isprăvit lucrările în ziua de 3 August a. t. când temperatura aerului ira 17. 5° C, ear a apei 11. 8° C.

Și apa acestui izvor a fost analizată în anul 1853 de către d-nul dr. Stenner și Schnell al căror rezultat 'l pun și aici alături cu acel al meu.

În 10,000 grame de apă sunt conținute, după :

	Konya	Stenner
Carbonat de fer	0,1359	0,35
" " manganes	0,0324	— —
" " Calciū	— —	0,10

	Konya	Stenner
Sulfat de potasiu	0,1625	— —
„ „ natriu	0,7725	0,98
„ „ calciu	0,1602	— —
Sulfat de strontiū	0,0021	— —
Clorure de natriu	0,4371	0,31
„ „ litiu	0,0054	— —
„ „ magneŝiu	0,0510	— —
Phosphat de calciu	0,0113	— —
„ „ aluminiu	0,0495	urme
Acid silicic	0,2103	0,11
Substanțe organice	0,1600	— —
	<u>Suma 2,1903</u>	<u>1,85</u>
Acid carbonic semilegat.	0,0639	0,17
„ „ liber	11,8326	6,35
Greutatea specifică	1,00025	1,00156

Comparând analiza acestei ape cu cea a N-rului 4 descris mai înainte cu altă ocaŝie, rezultă că ambele sunt aprópe egal compuse, se distinge în privința cantității acidului carbonic liber 11,8326 în 10,000 grame, pe când No. 4 posedă numai pe jumătate adică 5,643. Această împrejurare precum și un mic spor în cantitatea ferului calific, sursa No. 5, mult mai proprie la cure interne de cât No. 4 și cu toate acestea am observat vara trecută în privința întrebuințării, tocmai contrariul, căci s'a bătut mai mult din sursa 4.

La sursa descrisă la început, a lui A. Ghika, am văzut că practica a pășit înaintea teoriei, ceea ce nu putem afirma și în privința apelor feruginoase de la Slănic. După rezultatele analizelor exacte nu póte exista astăzi nici uă îndoiială că apa sursei No. 5, este cea mai proprie pentru usul intern, din toate sursele feruginoase Slănicului.

Cu această ocaŝiune imi permit de a vă arăta modul cum se aplică în mare parte apa N-rului 5 la Slănic, fiind că e interesant de a vedea ce face credința omului. S'a răspândit în popor că apa acesta vindecă toate bólele externe, bube, bóle de piept și mai cu deosebire acele de ochi, precum și migrena și se póte observa în timpul sesonului, că mai ales dimineța se strânge

multă lume de ambele sexe în prejurul isvorului, golindu-și capul și spălându-se pe ochi, fruntea și céfa.

Mulți 'și rezervă chiar de a face toaleta de dimineță la sursa No. 5. Acésta operațiune practicată și de vr'o câți-va orbi, fiind puțin plăcută pentru aceia cari se plimbaū cu paharul în mână, a fost oprită de către administrația băilor pentru orele cât a ținut cura de dimineță.

Sper că imi va fi ertat din partea lúmei medicale, îndrăsméla cu care imi permit a'mi exprima părerea în acésta privință, că isvorul No 5, întrebuintat în modul și pentru vindecarea bólelor arătate, nu póte să aibă alt efect, de cât acel al apei rece în genere, cel puțin până acuma nici un orb nu a câștigat vederea prin spălarea ochilor cu No. 5.

În fine permiteți-mi, Domnilor, de a vă da relațiuni asupra unui isvor feruginos, care ese la lumină într'o depărtare de un kilometru aproximativ din localitatea băilor de la Slănic. Indemnat de către d. Dr. Ursulescu de a vizita acest isvor, am respuns la acésta cu plăcere, cu atât mai mult, că am auzit mult vorbind și din altă parte, asupra proprietăților excelente ale apei. Pentru a ajunge la acésta sursă trebuie trecută frontiera pe lângă pichetul nostru pe unū podețū de asupra unui micū pârîu, care desparte țéřile nóstre de Ungaria. Drumul duce dealungul pârîului care trebuie traversat de mai multe ori, adică sářind dintr'o țară în alta până în fine am ajuns la sursa. Acésta se găsește la pólele unui munte înalt, pe teritoriul statului român, Muntele este continuarea acelora din care rásar apele feruginoase ale Slănicului și se numesce *piciorul borvizului*. La basa acestui munte se află o simplă grópă, parcă e făcută de natură, curgând și picurând în acésta din diferite părți și direcțiuni, apă feruginosă, actualmente cu un debit destul de mic. Într'un loc la care curge mai bine, adică în grosimea unei pene de gâscă, am umplut vr'o câte-va garăfi pentru a examina apa.

Scopul meū a fost la început numai de a dosa cantitatea totală a sářurilor la un loc, precum și cantitatea ferului, ca să pot vedea în ce raport stă acest isvor feruginos cu acela de la Slănic, ne-

fiind pregătit pentru o analiză complectă. Cu toate acestea am fost în stare de a dosa mai multe corpuri de și din cantități mici de apă, în raport cu sârăcia ei în sâruri. Apa acestel surse e așa de puțin mineralisată, în cât pusă în contact cu reactive ca nitrat de argint, Clorura de bariü, oxalat de amoniü, Phosp-tatu de sodiü etc. nu dă nici o reacțiune și se arată ca apa destilată, numai soluțiunea de tanin coloréđă apa în frumos violet închis. Numai după ce am evaporat o cantitate de apă, am fost în stare de a găsi într'insa mai toate elementele cari compun apele feruginöse de la Slănic.

Analisa cantitativă a dat următoarele rezultate:

În 100,000 grame de apă sunt conținute:

Carbonat de fer.	0,1624
" " potasiü	0,1479
" " natriü	0,2501
" " calciü.	0,1278
" " magnesiü.	0,0945
Clorura de potasiü.	0,0101
Sulfat de potasiü	0,0392
Phaspat de aluminiü.	0,0110
Acid silicic	0,4430
	<u>Suma 1.2860</u>

Acid carbonic liber nedeterminat.

Comparând analiza acestei surse cu acelea a apelor feruginöse de la Slănic, rezultă, că cantitatea carbonatului de fer este aici ceva mai mare ca în acele de la Slănic, iar cea a sârurilor totale, mai mică, cum probéză tabela următoare:

	Slănic No. 4	Slănic No. 5	Sursa nouă
Conține în 10.000 grm. de apă:			

Carbonat de fer	0.1256	0.1359	0.1624
Sâruri totale	2.2283	2.1903	1.2860

Prin urmare apa sursei nouă este o apă feruginösă förte pură și intră în categoria saü specia acelor de la Slănic.

Din cele arătate rezultă, că acest isvor nou merită să fie captat, mai cu sémă fiind că Slănicul e cam sârac în ape feruginöse. Ar trebui făcute sępături mai adânci în munte și strinse

apele diferitelor vine la un loc și ast-fel sporit debitul, căci cel de astăzi nu ar fi suficient nici măcar pentru curi interne. După capture, ar fi indispensabilă o analiză nouă din cantități mari de apă minerală.

Tabelele următoare conțin rezultatele analizelor cantitative ale apelor minerale ale tuturilor isvórelor întrebunțate la Slănic, precum și acel al isvorului feruginos de peste frontieră.

Rezultatele sunt puse alătura fără considerarea numerilor ce poartă isvórele, ci după concentrațiunea apelor, adică după cantitățile sărurilor ce conțin.

A. ISVOARELE MURIATICE ALCALINE

In 10,000 grame de apă sunt conținute:

a, Părți constitutive în cantități ponderabile.

Carbonatele sunt calculate in Carbonate simple anhidrice	Isvorul M i h a i No. 1	Isvorul St. Maria No. 3.	Isvorul St. Magdal. No. 2.	Isvorul A. Ghika No. 6.
Temperatura isvorului	6° 8' C.-7° R.	8° 8' C.-7° 1' R.	8° C.-7° 2° R.	8° 8' C.-7° R.
Greutatea specifică	1,00550	1 01240	1 01565	2.01601
Carbonat de Sodiu	16.5821	23 67 31	47.1560	49 4 95
" " Litiu	0 0854	0 0197	0 0760	0 0268
" " Calciu	1 1287	2 4237	3 3980	2 8958
" " Magnesiū	0 7507	1 2705	1 5060	2 0636
" " Fer	0 0145	0 0010	0 023	0 0214
" " Mangan.	0 0013	0 0275	0 0060	0 0126
Clorura de Sodiu	45 5424	97 9930	124 8630	132 4318
" " Potasiu	1 0645	4 3320	4 5530	5 4283
Bromura de Sodiu	0 0103	0 0740	0 1660	0 2683
Iodura	0 0196	0 0380	0 0370	0 0651
Sulfat de Potasiu	0 9874	0 8759	0 95 10	0 1352
Sulfat de Stronțiu	0 0030	0 0053	0 0460	0 0134
Phosphat de Calciu	0 0030	0 0013	0 0070	0 0074
" " Aluminii	0 0022	0 0009	0 0160	0 0024
Acid silicic	0 13 5	0 1390	0 4250	0 1429
Substanțe organice	0 0242	0 0832	0 8000	0 7334
Suma părților constitutive	66 2818	139 1591	184 0310	193 6633
Suma părților fixe calculate in Sulfate.	82 3830	173 5060	228 875	240 8056
Calculate direct aflate	82.4576	175 1320	226 4500	240 0303
Acid carbonic, combinat cu carbonate formând bicarbonate.	7 7883	15 7559	21 9130	22.8779
Acid carbonic liber de tot.	23 8309	21 470	14 5790	21.7835

b, Părți constitutive în cantități imponderabile sunt prezenți:

Bariu, Acid boric și Acid sulfuric.

B. ISVOARELE FERUGINOASE

În 10,000 grame de apă sunt conținute:

a, *Părți constitutive în cantități ponderabile*

Carbonatele sunt calculate în simple carbonat anhidrice	Isvorul St. Anna No 7.	Isvorul St. Pantel No. 5.	Noul isvor de peste frontieră
Temperatura isvorului	6°6'C.-5°3°R	11°8'C.-9°5°R	nedeterminat
Grnutatea specifică	1.00030	1.00025	
Carbonat de Fer	0.1359	0.1359	0.1624
" " Mangan	0.0324	0.0324	nedeter.
" " Sodiu	—	—	0.2501
" " Potasiu	—	—	0.1479
" " Calciu	—	—	0.1274
" " Magnesiu	—	—	0.0945
Clorura de Sodiu	0.3680	0.4371	—
" " Potasiu	—	—	0.0101
" " Litiu	0.0091	0.0054	—
" " Magnesiu	0.0843	0.0510	—
Sulfat de Sodiu	0.5050	0.7725	—
" " Potasiu	0.4560	0.1626	0.0392
" " Calciu	0.1701	0.1602	—
" " Stronțiu	0.0035	0.0011	—
Phosphat de Calciu	0.0150	0.0413	—
Oxid de Aluminiu	0.0526	0.0495	0.0110
Acid silicic	0.2483	0.2103	0.4430
Substanțe organice	0.0708	0.1600	nedeter
Suma părților constitutive	2.2283	2.1903	1.2860
Suma părților fixe calculate în Sulfate	2.2280	2.1110	} nedeter.
Sulfate direct aflate	2.2066	1.1870	
Acid carbonic combinat cu carbonat formând bicarbonate	0.0591	0.0639	}
Acid carbonic de tot liber	5.6438	11.8326	

b, *Părți constitutive în cantități imponderabile sunt prezenți:*

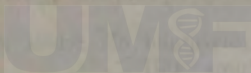
Bariu și acid titanic.

Cu acesta, domnilor, am terminat deocamdată seria cercetărilor asupra băilor de la Slănic, ce îmi propusesem cu mai mulți ani în urmă.

Rezultatele aduse astăzi înaintea d-lor vóstre, în scurt timp vor fi publicate mai pe larg, împreună cu datele analitice și la un loc cu cele obținute de mai înainte. D. dr. I. Ciure, decanul

facultății de medicină. care în mai multe rânduri, a ocupat funcțiunea de medic și inspector al băilor de la Slănic, va îmbogăți aceste studii cu experiențele sale medicale făcute la fața locului așa în cât edițiunea a doua al opului meu intitulat „Cercetări și analize chimice, asupra apelor minerale de la Slănic“ va conține aproape tot ce va fi de interes general a se ști asupra acestor băi, adică pe lângă studiile geologice, chimice etc. și partea medicală.

Aș fi fericit domnilor, dacă cu modesta mea labóre, aș fi adus un serviciu real lumii medicale și ómenilor suferinđi și dacă prin aceasta aș fi contribuit tot-d'o-dată ce-va la înflorirea celei mai însemnate stațiuni belneare a țerei.



DE ACELAȘI AUTOR :

1. Analisa chimică a mineralele Augit-Porfir din Canzacoli, Quarzo-Porfirit din Pellegrino, Plagioklas-Porfir din Torocko în Transilvania, Olivinfels din Karlstaetten, publicate în „Die Porfirgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche“, de Dr. G. Tschermak. Opu premiat din partea Academiei de științe. Viena 1866.
 2. Analisa chimică a izvorului sulfuros „Ursprungsquelle“ din Baden lângă Viena. Volumul LVI al publicațiunilor I. C. Academiei de științe, Viena 1867.
 3. Despre noul metal „Indium“ Pharmaceutische Post, Viena 1869.
 4. Analisa chimică a izvorului mineral din Vailuța lângă Iași. Volumul LXI al publicațiunilor I. C. Academiei de științe din Viena. 1870.
 5. Cercetare chimică asupra Romului. Pharmaceutische Post, Viena 1871.
 6. Despre Desinfecțiune, foiletonul jurnalului „Curierul de Iași“ No. 85 și 86 din 1871.
 7. Despre apa de băut, cum trebuie să fie din punctul de vedere al Higienei „Curierul Balassan“ No. 88 și 89 din anul 1873
 8. Scrisoare asupra Trichinei, „Revista științifică“, anul VI, Bucuresci 1875.
 9. Proiect pentru desinfectarea câmpului de resbel, tabele în limba română și rusă, Iași 1877.
 10. Analisa chimică a pământului din Șcheia lângă Roman. „Revista științifică“, anul VIII, Bucuresci 1877.
 11. Apele potabile de la Constanța. „Revista științifică“, anul XI, Bucuresci, 1880.
 12. Cercetări și Analise chimice asupra apelor minerale de la Slănic, Iași 1881.
 13. Eclaragiul orașului Iași și lumina electrică. „Curierul Balassan“ No. 137, 138, 139, 140 și 142, Iași 1882
 14. Băile minerale de la Bălțătești, județul Neamțu, Analisa chimică a apelor, Piatra 1884.
-