

UNIVERSITATEA “OVIDIUS” CONSTANȚA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE APLICATE
DOMENIUL FUNDAMENTAL: BIOLOGIE/BIOCHIMIE

REZUMAT TEZĂ DE DOCTORAT

INFLUENȚA DIETEI PE BAZĂ DE PEȘTE ÎN STUDIUL
MARKERILOR BIOCHIMICI SANGUINI LA
POPULAȚIA DIN DELTA DUNĂRII

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC

Prof.Univ.Dr. CS I NATALIA ROȘOIU

Membru Titular al Academiei Oamenilor de Știință din Romania

DOCTORAND

ENE (căs.CONSTANTIN) GEORGIANA MIRELA

CONSTANȚA

-2017-

CUPRINS

INFLUENȚA DIETEI PE BAZĂ DE PEȘTE ÎN STUDIUL MARKERILOR BIOCHIMICI SANGUINI LA POPULAȚIA DIN DELTA DUNĂRII

OBIECTIVELE ȘI SCOPUL LUCRĂRII.....	1
PARTEA I STADIUL CUNOAȘTERII	
CAPITOLUL 1. DELTA DUNĂRII – CADRUL NATURAL AL CERCETĂRII	
1.1 Localizarea zonei cercetate.....	2
1.2 Delta Dunării – arie protejată.....	3
1.3 Resursele piscicole ale Deltei Dunării.....	4
1.4 Organizarea serviciilor medicale în Sulina.....	7
CAPITOLUL 2. METABOLISMUL CU CORELAȚII CLINICE – CONSIDERAȚII GENERALE	
2.1 Seturi de analize privind metabolismul normal și patologic.....	8
2.2 Metabolismul lipidelor.....	9
2.3 Metabolismul glucidelor.....	13
2.4 Metabolismul proteinelor.....	15
2.5 Valoarea diagnostică a transaminazelor serice.....	17
2.6 Metabolismul unor electroliți.....	19
CAPITOLUL 3. IMPORTANȚA ALIMENTAȚIEI BAZATĂ PE PEȘTE	
3.1 Valori nutritive ale preparatelor din pește	23
3.2 Argumente epidemiologice privind alimentația sănătoasă.....	27
3.3 Aportul energetic necesar	29
3.4 Avantajele introducerii în dietă a produselor din pește.....	30
3.5 Concentrația de metale grele din carnea de pește.....	30
PARTEA II. CONTRIBUȚII PERSONALE	
INTRODUCERE	32
CAPITOLUL 4. MATERIALE ȘI METODE	
4.1 MATERIALE ȘI METODE.....	33
4.1.1 APARATURĂ UTILIZATĂ.....	33

4.2 METODE DE DETERMINARE A MARKERILOR BIOCHIMICI.....	35
4.2.1 REGULI DE PROCEDURĂ PENTRU DETERMINĂRI BIOCHIMICE.....	35
4.2.2 Determinare ALAT / ASAT.....	35
4.2.3 Determinarea Colesterolului.....	36
4.2.4 Determinarea HDL – Colesterol.....	36
4.2.5 Determinarea LDL-colesterol.....	37
4.2.6 Determinarea Calciului total și a Calciului ionic.....	38
4.2.7 Determinarea Glucozei.....	39
4.2.8 Determinarea LIPIDELOR TOTALE.....	39
4.2.9 Determinarea MAGNEZIULUI	39
4.2.10 Determinarea Proteinelor Totale.....	40
4.2.11 Determinarea TRIGLICERIDELOR	40
4.3 REGULI DE PROCEDURĂ PENTRU DETERMINĂRI HEMATOLOGICE.....	40
4.4 REGULI DE PROCEDURĂ PENTRU DETERMINĂRI DE IMUNOLOGIE PRIN AGLUTINARE.....	42
4.5 CALCUL STATISTIC.....	44
CAPITOLUL 5. REZULTATE ȘI DISCUȚII	
5.1 Evaluarea hepatică și profilul lipidic la pacienții din Delta Dunării.....	46
5.2 Evaluarea hepatică și profilul lipidic - studiu comparativ pe grupe de vârstă la pacienții din Delta Dunării cu dietă pe bază de pește.....	72
5.3 Determinarea unor markeri biochimici: glicemie și proteine totale.....	91
5.4 Determinarea concentrațiilor electroliților serici:.....	103
5.5 Determinarea grupei sanguine și a Rh-ului	117
CONCLUZII.....	123
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	128
Lucrări științifice publicate in cursul stagiului de doctorat.....	140
Lucrări prezentate la manifestări științifice naționale și internaționale și publicate sub formă de rezumat.....	141
Participări la congrese științifice naționale si internaționale	142
Premii.....	143

OBIECTIVELE ȘI SCOPUL LUCRĂRII

Datele existente în literatura de specialitate evidențiază faptul că valorile normale ale parametrilor biochimici variază în funcție de sex, vârstă, dietă și regiune geografică.

Zona Deltei Dunării este dominată majoritar de carnea albă a diferitelor specii de pești ce intră în alimentația locuitorilor ariei cercetate. Pescuitul a fost și încă este principala ocupație și totodată sursă de venit pentru rezidenții Deltei Dunării.

Alimentația pe bază de pește este recomandată atât pentru un corp sănătos cât și în dietele propuse pentru a slăbi și a ne menține silueta. Beneficiile reale ale consumului de pește și ale produselor din pește încurajează toată populația, indiferent de zona geografică din care face parte, să introducă în alimentație aceasta carne de cel puțin două ori pe săptămână.

Obiectivul principal al acestei teme de cercetare a fost determinarea unor parametri biochimici și hematologici care să conducă la stabilirea unor noi corelații între valorile markerilor determinați și starea de sănătate, corelații care să susțină și să contribuie la atingerea principalelor obiective ale temei generale și anume la influența dietei pe bază de pește, acesta constituind un obiectiv major privind alimentația și sănătatea publică.

Obiectivele propuse au fost subordonate acestui obiectiv principal și constau în lărgirea bazei de date actuale privind starea de sănătate a locuitorilor orașului Sulina și a acelor din zonele locuibile din Delta Dunării. Pacienții selectați au declarat că au inclus cel puțin două mese din pește / produse din pește pe săptămână.

Obiectivele majore ale cercetării noastre au fost:

1. Determinarea unor markeri biochimici privind metabolismul lipidic: colesterol total, HDL- colesterol, LDL- colesterol, trigliceride, lipide totale serice, AST, ALT și corelații între acestea în raport cu valorile considerate normale pentru zona geografică studiată.
2. Determinarea unor markeri biochimici: glicemie și proteine totale, parametri ce suferă modificări zilnice în raport cu regimul alimentar.
3. Determinarea concentrațiilor electroliților serici: calciu total seric, calciu ionic, magneziu și determinarea hemoglobinei conținută de eritrocite, cei mai uzuali parametri evaluați.
4. Determinarea grupei sanguine și a Rh-ului - teste necesare și de o importanță vitală atât pentru mame și copiii nou-născuți, cât și pentru înființarea unui posibil centru de recoltare a sângelui în vederea viitoarelor transfuzii sanguine.

Cuvinte cheie: starea de sănătate, dietă pe bază de pește, metabolism, Delta Dunării

PARTEA I - STADIUL CUNOAȘTERII

Cel mai frecvent tip de pește care se consumă în România este cel proaspăt pescuit din râuri (peștele de apă dulce) (Moldoveanu, 2008).

Biodiversitatea din rezervația biosferei Delta Dunării are 900 de specii de floră și peste 2800 de specii de faună: moluște (86 specii), insecte (2219 specii), pești (160 de specii), amfibieni (10 specii), reptile (11 specii), păsări (315 specii) și mamifere (42 specii) (Ciolac, 1995, Ciolac, 1998).

Astăzi, interdependența dintre dietă și sănătate este o chestiune de interes atât la nivel național cât și internațional. Tot mai multe cercetări cu privire la relația dintre alimentație și incidența bolilor cronice au fost inițiate cu interesul de a sprijini dietele cât mai sănătoase (Moga, 2008).

O alimentație sănătoasă trebuie să prezinte 5 avantaje: adecvată, echilibrată, controlată caloric, moderată, variată.

Factorii stilului de viață, inclusiv dieta, obiceiurile alimentare, nivelurile de activitate fizică precum și inactivitate sunt adesea adoptate în primii ani de viață. Așa cum obezitatea din copilărie este puternic legată de obezitatea de la maturitate, cel mai bun timp pentru a rezolva problema este din copilărie (Kohat și col., 2002).

În primul rând, se subliniază aspectele nutriționale ale dietei populației românești, care trebuie să fie corectată pentru a se asigura și menține starea de sănătate a populației, în scopul de a evita dezechilibrele nutriționale care ar putea duce la un risc crescut de boli cronice. O nutriție dezechilibrată poate provoca diverse boli, cum ar fi boli cronice și boli degerative. Alimentele trebuie să aibă un rol important în nutriție pentru a asigura o stare de sănătate mai bună și să joace un rol important prin reducerea riscului de anumite boli cronice. Prin urmare, noi trebuie să acordăm o atenție deosebită pentru îmbunătățirea politicilor nutriționale și de sănătate, cu un accent deosebit pe dezvoltarea și promovarea obiceiurilor alimentare sănătoase, ceea ce contribuie la asigurarea și menținerea stării generale de sănătate a populației (Constandache și col., 2013).

Seturi minime de analize biochimice și de hematologie propuse și care se efectuează în laborator atât ca analize de rutină cât și în regim de urgență sunt:

- Hemoleucograma cu formula leucocitară completă

- Colesterol total ; HDL colesterol; LDL colesterol; Trigliceride
- Glicemie
- Transaminaza AST; Transaminaza ALT
- Proteine totale serice
- Calciul seric; Calciul ionic
- Magneziu
- Sideremie
- Uree; Acid uric; Creatinina
- Bilirubina totală
- Sumarul de urină cu sediment

Din cercetările efectuate privind alimentația bazată pe produse din pește, avem la dispoziție următoarele recomandări:

- Peștele face parte din categoria alimentelor de protecție vasculară (Natea, 2008);
- În toate schemele de regim alimentar, în diferite afecțiuni, se recomandă introducerea unei mese cu produse din pește;
- Îmbunătățirea calității vieții fără a degrada mediul înconjurător și fără a compromite resursele viitoarelor generații (Brînzan și col., 2012);
- Peștele și produsele din pește ajută la menținerea sub control a nivelului de lipide totale și a metabolismului ficatului (Ene și col., iunie 2016);
- Nivelul carbohidraților și a proteinelor totale sunt menținute la limite normale, datorită alimentației bazată în general pe pește (Ene și col., septembrie 2016);
- Stare generală de sănătate bună (Ene și col., octombrie,2016);
- Datorită acizilor grași omega 3 sistemul nervos funcționează mai bine (Ene și col., 2017).
- Asigură creșterea nivelelor de vitamine (A, D și complexul vitaminelor B)
- Alimentele din pește prezintă valoare alimentară ridicată: 200 grame de pește reprezintă 25% din necesarul zilnic de proteine pentru un adult iar pentru copii și femei însărcinate 50-75% (Mencinicopschi, 2007).

PARTEA a II-a - CONTRIBUȚII PERSONALE

MATERIALE ȘI METODE

După ce probele de sânge au fost recoltate conform manualului de recoltare, au fost puse la centrifuga Rotofix 32 A timp de 5 minute la 4000 de rotații pe minut.

Pentru determinările biochimice s-a folosit aparatul automat de biochimie SAPPPIRE 350 respectând protocoalele de lucru proprii pentru fiecare reactiv în parte.

Pentru determinările hematologice respectiv hemoglobina, proba se recoltează în recipiente speciale (tuburi cu EDTA lichid) și microtainere pentru sânge capilar, care se lucrează în următoarele 3 ore. Aplicația analizorului **EXCELL 2280** determină valorile pentru măsurarea leucocitelor, hemoglobinei și a particulelor ce ajută la coagularea sângelui, prin purificarea metodei de impedanță specializată în măsurarea și clasarea celulelor.

La baza testelor privind determinarea grupei sanguine și a Rh-ului stă reacția de aglutinare. Aglutinarea reprezintă agregarea de particule prin anticorpi. Anticorpilor reacționează cu antigenul (natural sau fixat artificial) de la suprafața hematiilor și determină aglutinarea acestora.

Nici un pacient nu a fost inclus de două ori în acest studiu. Cercetarea a fost aprobată de către comisia de etică a Universității Ovidius, I.O.S.U.D și centrul medical cu care am colaborat.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

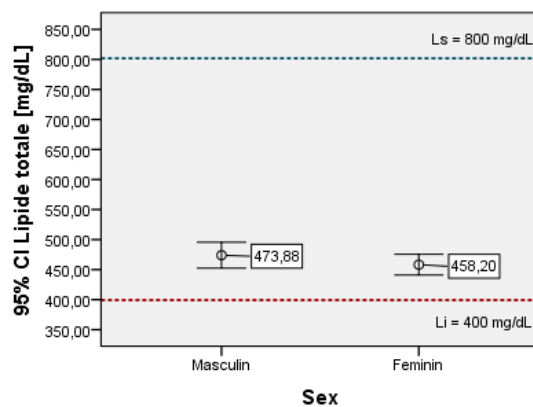
1. Evaluarea hepatică și profilul lipidic la pacienții din Delta Dunării

Evaluarea practică a riscului aterogen de etiologie lipidică se face pe baza concentrației colesterolului, trigliceridelor, HDL-colesterol și LDL- colesterol.

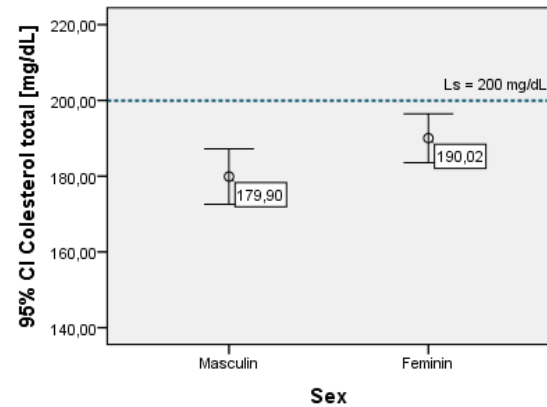
Pentru pacienții de sex **Masculin** ($N = 97$) valoarea medie de **Lipide totale** este $M_M = 473.87$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_M = 107.04$ mg/dL. Pentru pacienții de sex **Feminin** ($N = 103$) valoarea medie de **Lipide totale** este $M_F = 458.20$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_F = 88.21$ mg/dL (figura 1a).

Pentru pacienții de sex Masculin ($N = 97$) valoarea medie de **Colesterol total** este $M_M = 179.89$ mg/dL cu o deviatie standard de $SD_M = 36.42$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin ($N = 103$) valoarea medie de **Colesterol total** este $M_F = 190.01$ mg/dL cu o deviatie standard de

$SD_F = 33.04$ mg/dL (figura 1b).



1a



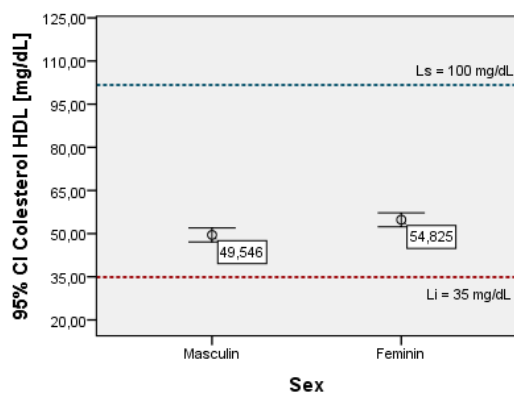
1b

Figura 1a: Valorile mediilor lipidelor totale la bărbați și femei

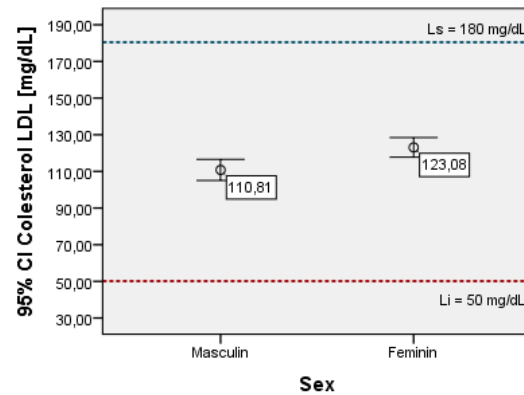
Figura 1b: Valorile mediilor colesterolului total la bărbați și femei

Pentru pacienții de sex Masculin ($N = 97$) valoarea medie de **Colesterol HDL** este $M_M = 49.54$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_M = 11.99$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin ($N = 103$) valoarea medie de **Colesterol HDL** este $M_F = 54.82$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_F = 12.44$ mg/dL (figura 2a).

Pentru pacienții de sex Masculin ($N = 97$) valoarea medie de **Colesterol LDL** este $M_M = 110.81$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_M = 26.69$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin ($N = 103$) valoarea medie de **Colesterol LDL** este $M_F = 123.07$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_F = 27.41$ mg/dL (figura 2b).



2a



2b

Figura 2a: Valorile mediilor colesterolului HDL la bărbați și femei

Figura 2b: Valorile mediilor colesterolului LDL la bărbați și femei

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 97) valoarea medie de **Trigliceride** este $M_M = 123.65$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_M = 52.28$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 103) valoarea medie de **Trigliceride** este $M_F = 100.40$ mg/dL cu o deviație standard de $SD_F = 52.83$ mg/dL (figura 3).

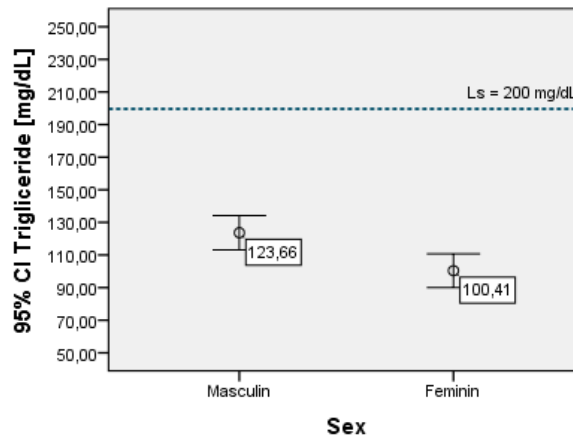
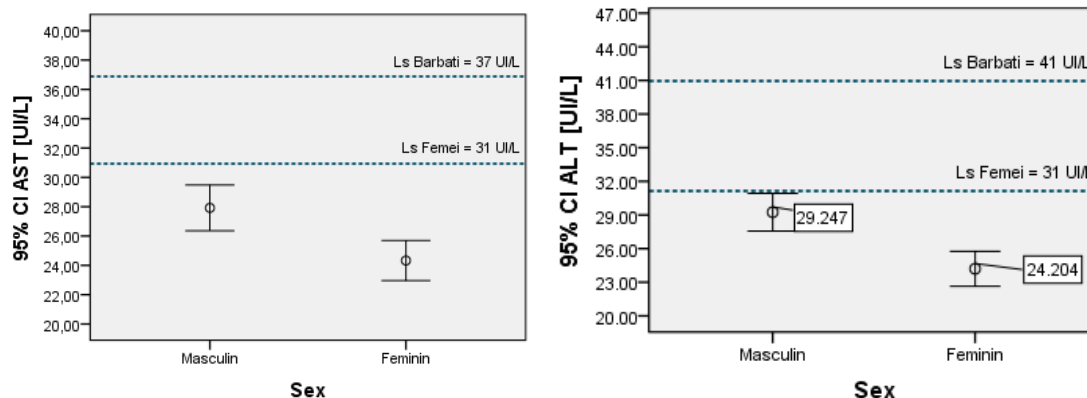


Figura 3: Valorile mediilor trigliceridelor la bărbați și femei

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 97) valoarea medie de **AST** este $M_M = 27.91$ UI/L cu o deviație standard de $SD_M = 7.73$ UI/L. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 103) valoarea medie de **AST** este $M_F = 24.33$ UI/L cu o deviație standard de $SD_F = 6.98$ UI/L (figura 4a).

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 97) valoarea medie de **ALT** este $M_M = 29.24$ UI/L cu o deviație standard de $SD_M = 8.35$ UI/L. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 103) valoarea medie de **ALT** este $M_F = 24.20$ UI/L cu o deviație standard de $SD_F = 7.98$ UI/L (figura 4b).



4a

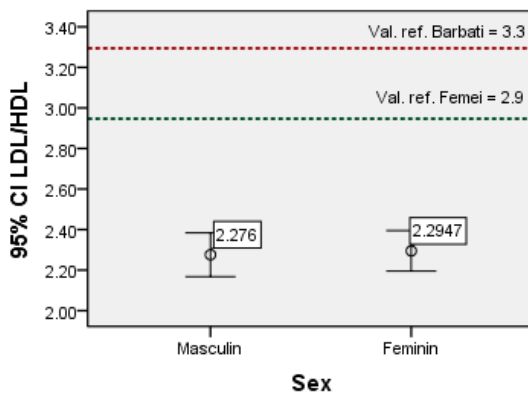
Figura 4a: Valorile mediilor AST la bărbați și femei

4b

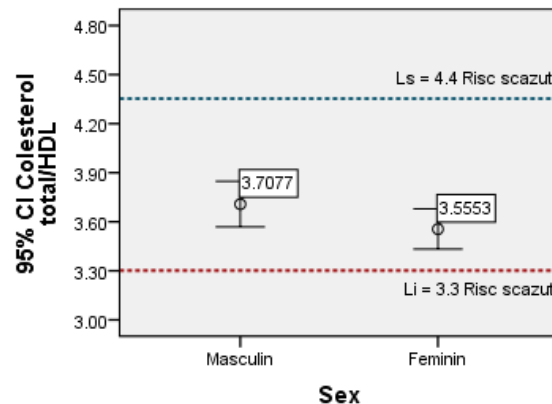
Figura 4b: Valorile mediilor ALT la bărbați și femei

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 97) valoarea medie de **Colesterol LDL/Colesterol HDL** este $M_M = 2.27$ cu o deviație standard de $SD_M = 0.53$. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 103) valoarea medie de **Colesterol LDL /Colesterol HDL** este $M_F = 2.29$ cu o deviație standard de $SD_F = 0.51$ (figura 5a).

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 97) valoarea medie de **Colesterol total/Colesterol HDL** este $M_M = 3.70$ cu o deviație standard de $SD_M = 0.69$. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 103) valoarea medie de **Colesterol total / Colesterol HDL** este $M_F = 3.55$ cu o deviație standard de $SD_F = 0.62$ (figura 5b).



5a



5b

Figura 5a: Valorile mediilor Colesterol LDL/Colesterol HDL la bărbați și femei**Figura 5b:** Valorile mediilor Colesterol total /Colesterol HDL la bărbați și femei

Raportul de ritis reprezintă raportul AST / ALT și în condiții normale fiziologice trebuie să nu fie mai mare de 1.33.

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 97) valoarea medie de **AST/ALT** este $M_M = 1.00$ cu o deviație standard de $SD_M = 0.32$. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 103) valoarea medie de **AST/ALT** este $M_F = 1.09$ cu o deviație standard de $SD_F = 0.42$ (figura 6).

2. Determinarea unor markeri biochimici: glicemie și proteine totale, parametri ce suferă modificări zilnice în raport cu regimul alimentar

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 100) valoarea medie **glucozei serice** este $M_M = 102.6$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 130) valoarea medie **glucozei serice** este $M_F = 97.56$ mg/dL (figura 7a).

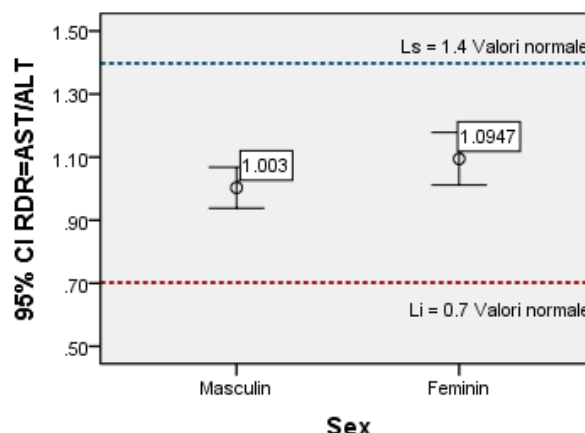
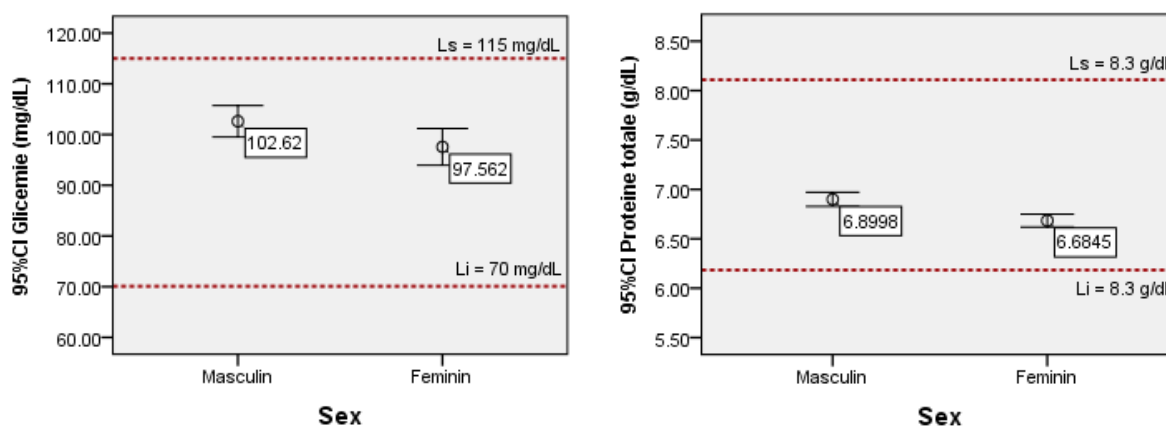


Figura 6: Valorile mediilor AST/ALT la bărbați și femei

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 100) valoarea medie de **proteine totale** este $M_M = 6.89$ g/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 130) valoarea medie de **proteine totale** este $M_F = 6.68$ g/dL (figura 7b).



7a

7b

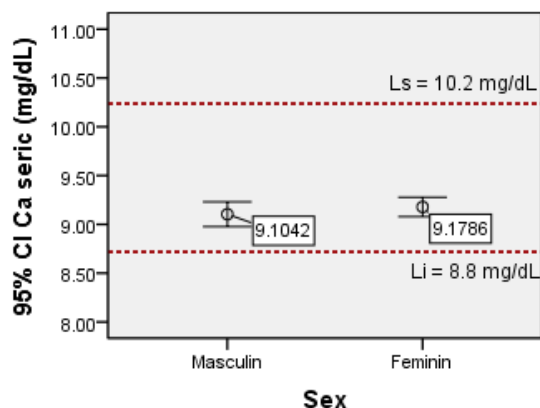
Figura 7a: Valorile mediilor glicemiei la bărbați și femei

Figura 7b: Valorile mediilor proteinelor totale la bărbați și femei

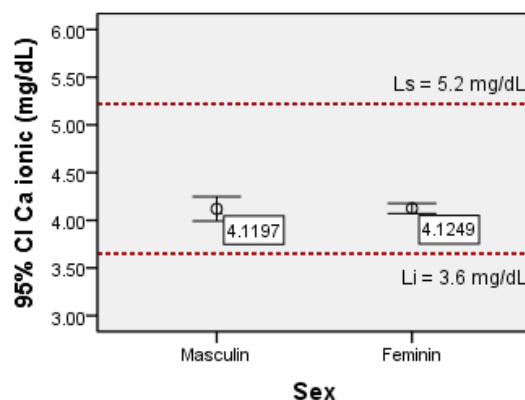
3. Determinarea concentrațiilor electroliților serici: calciu total seric, calciu ionic, magneziu și determinarea hemoglobinei conținută de eritrocite, cei mai uzuali parametri evaluați în analizele medicale de rutină

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 90) valoarea medie **calciului seric** este $M_M = 9.10$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 170) valoarea medie **calciului seric** este $M_F = 9.17$ mg/dL (figura 8a).

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 90) valoarea medie **calciului ionic** este $M_M = 4.11$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 170) valoarea medie **calciului ionic** este $M_F = 4.12$ mg/dL (figura 8b).



8a



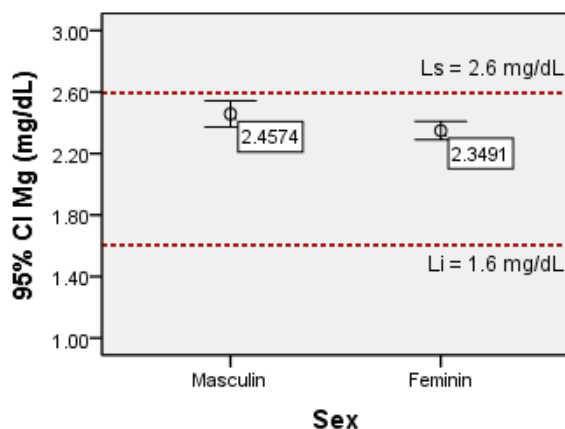
8b

Figura 8a: Valorile mediilor calciului seric la bărbați și femei

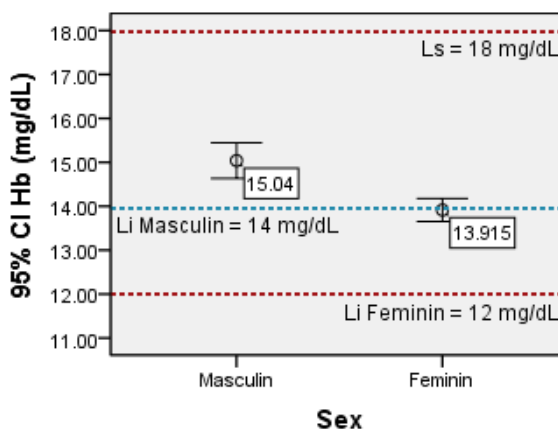
Figura 8b: Valorile mediilor calciului ionic la bărbați și femei

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 90) valoarea medie **a magneziului** este $M_M = 2.45$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 170) valoarea medie **a magneziului** este $M_F = 2.34$ mg/dL (figura 9 a).

Pentru pacienții de sex Masculin (N = 90) valoarea medie **a hemoglobinei** este $M_M = 15.04$ mg/dL. Pentru pacienții de sex Feminin (N = 170) valoarea medie **a hemoglobinei** este $M_F = 13.91$ mg/dL (figura 9 b).



9a



9b

Figura 9a: Valorile mediilor magneziului seric la bărbați și femei

Figura 9b: Valorile mediilor hemoglobinei la bărbați și femei

4. Determinarea grupei sanguine și a Rh-ului

Testele de imunohematologie au fost efectuate pe 100 de pacienți (60 de femei și 40 de bărbați), prin metoda directă de hemaglutinare pe placa utilizând reactivi Anti-A, Anti-B, Anti-AB și Anti-D. Rezultatele obținute au fost: 33 de pacienți prezintă grupa de sânge O_I (15 bărbați și 18 femei) , din care 25 Rh pozitiv (+) și 8 Rh negativ(-); 42 de pacienți prezintă grupa A_{II} (15 bărbați și 27 femei) din care 36 Rh (+) și 6 Rh (-); 19 pacienți prezintă grupa B_{III} (8 bărbați și 11 femei) dintre care 12 Rh(+) și 7 Rh (-); 6 pacienți prezintă grupa AB_{IV} (2 bărbați și 4 femei) dintre care 4 Rh (+) și 2 Rh (-) (figura 45), (figura 11).

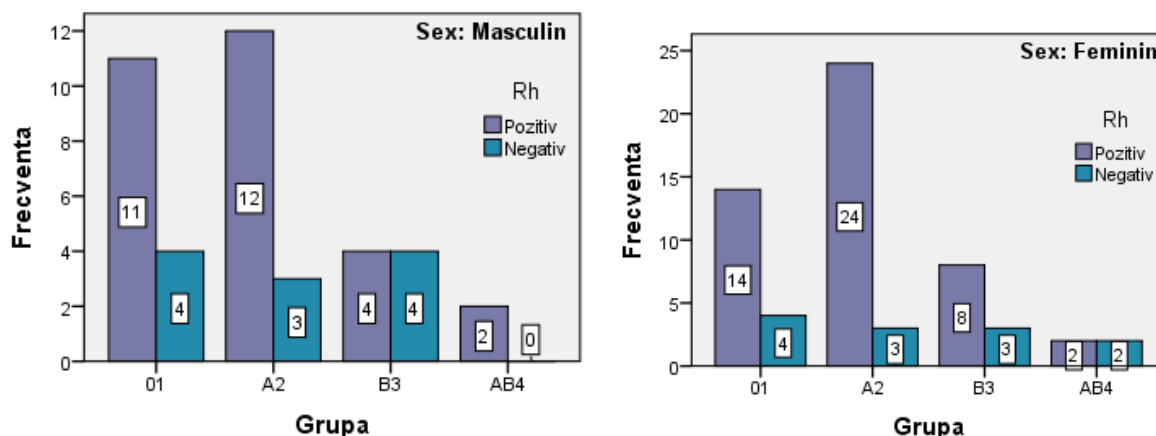


Figura 11: Grupa de sânge și Rh-ul la pacienții de sex masculin și feminin

CONCLUZII

Din analiza datelor obținute, din cele 4 obiective majore ale studiului nostru, putem formula următoarele aprecieri, comentarii și concluzii:

1. **Determinarea unor markeri biochimici privind metabolismul lipidic:** colesterol total, HDL- colesterol, LDL- colesterol, trigliceride, lipide totale serice, AST, ALT și corelațiile între acestea în raport cu valorile considerate normale pentru zona geografică studiată sunt în limite.
2. **Determinarea unor markeri biochimici: glicemie și proteine totale,** parametri ce suferă modificări zilnice în raport cu regimul alimentar, se află, de asemenea în limitele impuse. Este bine cunoscut faptul ca diabetul zaharat reprezintă una dintre bolile secolului în care trăim și numeroase studii privind screening-ul, diagnosticul, tratamentul pe toată durata vieții pacientului sunt efectuate în toate centrele de cercetări cu scopul de a îmbunătăți viața pacientului și de a ameliora simptomele acestuia.
3. **Determinarea concentrațiilor electroliților serici:** calciu total seric, calciu ionic, magneziu și determinarea hemoglobinei conținută de eritrocite, cei mai uzuali parametri evaluați. Dată fiind zona cercetată, Delta Dunării, mediu natural lipsit de factori poluanți (cu nivel mai mare de oxigen), am ales să studiem nivelul hemoglobinei pacienților, în loc de sideremie (fierul plasmatic) care suferă modificări în funcție de regimul alimentar anterior măsurării biochimice, eritrocitele având o durată de viață de 120 zile am considerat că nivelul hemoglobinei este un indice mai fidel în ceea ce privește cantitatea de fier din organism.

Analiza statistică a rezultatelor pacienților din lotul ales, nedepistați cu boli evidente prin simptomatologie, clinic sănătoși, a demonstrat că nu avem dezechilibre în ceea ce privește metabolismul electroliților.
4. **Determinarea grupei sanguine și a Rh-ului** –teste necesare și de o importanță vitală atât pentru mame și copii nou- născuți cât și pentru înființarea unui posibil centru de recoltare a sângelui în vederea viitoarelor transfuzii sanguine. Pentru că în Sulina, în Delta Dunării, nu există încă o astfel de unitate, este de perspectivă construirea unui centru de recoltare de sânge în vederea transfuziei.

Cercetarea noastră privind starea generală de sănătate a locuitorilor din Sulina, Delta Dunării este o noutate, deoarece studiile anterioare legate de Delta Dunării au pus accent pe partea bio-

ecologică a zonei (fiind rezervație naturală a biosferei cercetările s-au axat pe introducerea noțiunii de arie protejată, pe studiul animalelor nevertebrate și a celor vertebrate, pe studii legate de faună și floră, diferite tipuri de resurse ale zonei, etc.).

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Moldoveanu A.M., Moldoveanu A.C., Assessment of the influence of food structure and type of environment on human health in Romania, J Environ Prot Ecol, 9 (4), 782–792 (2008).
2. Moga M., Preda Gh., Nutritional aspects of osteoporosis- Journal of Environmental Protection and Ecology 9, No 1, 211-214 (2008).
3. Mencinicopschi Gh. Biblia alimentară, Editura Litera Internațional, București (2007).
4. Natea C., Nutriție și dietetică. Aspecte teoretice și practice. Ed. Univ. Lucian Blaga din Sibiu (2008).
5. Brinzan O., Tigan E., Radu D., Food Consumption and Sustainability. J Environ Prot Ecol, 13 (1), 253-257 (2012).
6. Ciolac A., Ecology and Fishing in before-Danube Delta Sector of Danube River. Pax Aura Mundi Publishing House, Galati (1998).
7. Ciolac A., Fish Fauna Structure in Low Danube River. Moldavian Sciences Academy, Kishinev, p. 64 (1995).
8. Constandache M., Epure D.-T., Condrea E., Stanciu A.-C., Radu St., Functional Foods - Special Opportunity in Ensuring and Maintaining the Population Health Condition, Journal of Environmental Protection and Ecology 14, No 4, 1819–1827 (2013).

LUCRĂRI ELABORATE DE AUTOR ÎN DOMENIUL TEZEI DE DOCTORAT
ARTICOLE COTATE ISI

1. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu, Comparative Hepatic Evaluation and the Lipid Profile in Danube Delta Patients with Fish-based Diets. **Journal of Environmental Protection and Ecology**, vol. 17 (4): 1543-1554, ISSN 1311-5065 – ISI, Factor de impact 0,734
<https://docs.google.com/a/jepejournal.info/viewer?a=v&pid=sites&srcid=amVwZS1qb3VybmFsLmluZm98amVwZS1qb3VybmFsGd4OjMzZTViY2JmYjAxY2JiZmM>
M

ARTICOLE COTATE B+

2. **Georgiana Ene**, Lucian Petcu, Natalia Roșoiu, The hepatic evaluation and the lipid profile in Danube Delta patients. **Archives of the Balkan Medical Union**, ISSN 0041-6940, vol. 51, 2, 164-172, (iunie, 2016). **Revistă Internațională cotate B+** (BDI) indexată în baze de date internaționale *EMBASE/Excerpta Medica, Chemical Abstracts, SCOPUS*, www.umbalk.org, Revista trimisa spre indexare ISI si Pup-Med
http://www.balkanmedicalunion.com/en/article/the-hepatic-evaluation-and-the-lipid-profile-in-danube-delta-patients_full-text
3. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu, Fish based - diet - Correlations between metabolism of carbohydrates, lipids and proteins. Study case population of the Sulina town, Danube Delta. **Lake reservoirs and ponds**, ISSN 2284-5305, vol.10 (1) 41-50, (sept.2016). **Revistă Internațională cotate B+** (BDI) indexată în baze de date internaționale: [Index Copernicus](#) [DOAJ](#) [Google Scholar](#) [Academic Journals Database](#) [New Jour. Electronic Journals&Newsletters](#) [Electronic Journals Library](#)
<http://www.limnology.ro/Lakes/2016/201610103.pdf>
4. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu, Fish diet in the Danube Delta population – health benefits in Sulina’s patients. (Lucrare prezentată la 19TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM “ENVIRONMENT AND INDUSTRY” 13-14 octombrie București sub formă de poster; lucrarea în extenso este inclusă în volumul simpozionului, **indexat ISSN 2457-8371, 266-270,(2016), cotate B+**, publicat online și indexat în baza de date CrossRef)
<http://www.simiecoind.ro/doi10-21698simi-2016-0036-fish-diet-in-the-danube-delta->

[population-health-benefits-insulinas-patients/
http://www.simiecoind.ro/wp-content/uploads/2016/10/36-FISH-DIET-IN-THE-DANUBE-DELTA-POPULATION-%E2%80%93-HEALTH-BENEFITS-IN.pdf](http://www.simiecoind.ro/wp-content/uploads/2016/10/36-FISH-DIET-IN-THE-DANUBE-DELTA-POPULATION-%E2%80%93-HEALTH-BENEFITS-IN.pdf)

**REZUMATE PUBLICATE LA CONFERINTE NATIONALE ȘI
INTERNATIONALE**

1. **Georgiana Mirela ENE**, Elena Buhaciuc, Natalia ROȘOIU, Fish diet influence on blood biochemical markers related to lipid metabolism in Danube Delta population, **Academy of Romanian Scientists, Abstract Book, p. 51**, sept. 2015, Iași.
2. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu, Serum glucose levels and total protein profile in Danube Delta patients with fish diet, **Academy of Romanian Scientists, Abstract Book , p.62**, 26-28 mai 2016 București și Mioveni.
3. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu , Correlations between metabolism of carbohydrates, lipids and proteins in Sulina, Danube Delta population, **3rd International Conference Water resources and wetlands Tulcea, Romania, Conference Proceedings, p. 141**, Sept. 8–10, 2016.
4. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu, The evaluation of serum electrolytes Ca, ionic Ca magnesium and hemoglobin in Sulina, Danube Delta, Romania, **International Conference of Physical Chemistry – ROMPHYSCHEM**, 16th edition, **p.62**, Sept. 21-24, 2016, Galați, Romania.
5. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu, Fish diet in the Danube Delta population – health benefits in Sulina’s patients., **19th International symposium “ENVIRONMENT AND INDUSTRY”, p.116**, 13-14 octombrie București.
6. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu Comparative Hepatic Evaluation and the Lipid Profile in Danube Delta Patients with Fish-based Diets, **6th International Conference “PROTECTION OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: THE MAIN TOOLS FOR SUSTAINABILITY” ,p.150** , 11-13 November 2016 București, România.
7. **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu Determining the OAB blood group and Rh factor in patients of Sulina, Danube Delta,

Romania , **Academy of Romanian Scientists, Abstract Book, p.64** ,22-24 septembrie 2016, Durău-Neamț.

PARTICIPĂRI LA CONGRESE ȘTIINȚIFICE NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE

1. **Academia Oamenilor de Știință din Romania, Sesiunea științifică de toamnă**, septembrie, Iași, (2015) – Prezentare orală
2. **Academia Oamenilor de Știință din Romania, Sesiunea științifică de primăvară**, mai, București, (2016) – Prezentare orală
3. **Academia Oamenilor de Știință din Romania, Sesiunea științifică de toamnă**, septembrie, Durău – Neamț, (2016) – Prezentare orală
4. **Academia Oamenilor de Știință din Romania, Sesiunea științifică de primăvară**, martie, București, (2017) – Prezentare orală
5. **3rd International Conference „WATER RESOURCES AND WETLANDS”** 8–10 sept. 2016, Tulcea, Romania, prezentare poster.
6. **16th International Conference of Physical Chemistry – „ROMPHYSCHEM”**, 21-24 sept. 2016, Galați, Romania, prezentare poster.
7. **19th International symposium “ENVIRONMENT AND INDUSTRY”**, 13-14 oct.2016 , București, prezentare poster.
8. **6th International Conference “PROTECTION OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: THE MAIN TOOLS FOR SUSTAINABILITY”**, 11-13 Nov. 2016, București, prezentare poster.

PREMII

Mențiune specială / special mention for the best presenting poster (secțiunea a 7-a) în cadrul Conferinței Internaționale: **6th International Conference “PROTECTION OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: THE MAIN TOOLS FOR SUSTAINABILITY”**, 11-13 Nov. 2016, București, pentru lucrarea: „Comparative Hepatic Evaluation and the Lipid Profile in Danube Delta Patients with Fish-based Diets”, **Georgiana Ene**, Cristian Lucian Petcu, Magda-Ioana Nenciu, Natalia Roșoiu .