



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/8

FACULTATEA DE MEDICINĂ

PROGRAM DE STUDII 0910.1 MEDICINĂ PREVENTIVĂ

CATEDRA DE MEDICINĂ DE LABORATOR

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare facultatea de Medicină
Proces verbal Nr. ___ din _____
Președinte, dr. hab.șt. med., conf. univ.
Suman Serghei _____

APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de Medicină 1
Proces verbal Nr. ___ din _____
Decanul Facultății, dr. șt. med., conf. univ.
Plăcintă Gheorghe _____

APROBATĂ

la ședința Catedrei de medicină de laborator
Proces verbal Nr. 3 din 24.11.2017
Șef catedră, dr.hab.șt.med., conf. univ.
Vişnevschi Anatolie _____

CURRICULUM

DISCIPLINA MEDICINĂ DE LABORATOR

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Chişinău, 2017



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 2/8

I. PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**

Necesitatea și utilitatea cursului *Medicină de laborator* pentru studenții-medici ai specialității Medicină Preventivă, se datorează faptului că Medicina de laborator este o specialitate medicală din grupul specialităților paraclinice, care are ca obiect de activitate *efectuarea investigațiilor de laborator pe eșantioane de produse biologice, prelevate de la pacienți* sau din mediul care poate afecta pacienții, în scopul de a contribui la stabilirea diagnosticului, sau la evidențierea dinamicii modificărilor fiziologice și fiziopatologice din organism.

Cunoștințele viitorilor medici ai specialității Medicină Preventivă, trebuie să cuprindă nu numai sfera de cunoaștere specifică Medicină Preventivă, dar și informații privind complexitatea și necesitatea investigațiilor de laborator. Analizele de laborator sunt instrumente eficiente de evaluare a stării de sănătate a populației. În conceptul medicinei moderne există atât medicina omului bolnav, cât și a omului sănătos, iar ambele entități se bazează pe datele de laborator. În interpretarea corectă a rezultatelor de laborator și limitelor acestora, opinia viitorului medic este foarte importantă. Deci, analizele medicale trebuie să fie corect interpretate de viitorii medici. Actualmente, pentru a stabili un diagnostic corect, medicina clinică se bazează tot mai mult pe rezultatele de laborator. Mai mult de 70% din informațiile paraclinice necesare clinicianului pentru a stabili un diagnostic corect, vin din laboratorul de analize medicale.

Cursul *Medicina de laborator* are scopul de a fortifica cunoștințele viitorilor medici referitor la rolul testelor de laborator în screening-ul patologiilor, evaluarea riscurilor lor, stabilirea și confirmarea diagnosticului patologiilor, excluderea unor diagnostice, prognosticul, aprecierea tratamentului individualizat, în evoluția bolii și/sau răspunsul la terapie. Un viitor medic trebuie să fie familiarizat cu organizarea unui laborator de analize medicale, normele de funcționare a laboratoarelor de analize medicale, biosiguranța și biosecuritatea laboratoarelor de analize medicale, sistemul de management al calității.

- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Fortificarea cunoștințelor studenților referitor la cunoașterea interdependenței modificărilor homeostaziei organismului și starea de sănătate și/sau boală prin prisma analizelor de laborator.

- **Limba de predare a disciplinei:** română.
- **Beneficiari:** studenții anului VI, facultatea Medicina 1, specialitatea MEDICINĂ PREVENTIVĂ

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	SP.F.12.0.103		
Denumirea disciplinei	Medicină de laborator		
Responsabil (i) de disciplină	d.h.ș.m, conf. univ. Anatolie Vișnevschi		
Anul	VI	Semestrul/Semestrele	12
Numărul de ore total, inclusiv:			120
Curs	20	Lucrări practice/ de laborator	30
Seminare	20	Lucrul individual	50
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	4

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- ✓ *la nivel de cunoaștere și înțelegere:*

- Să cunoască instrucțiunile cu privire la riscurile existente, posibile sau presupuse pentru laboratoarele medicale; Fiecare student trebuie de la început să devină familiar cu toate aspectele sănătății și biosiguranței în laboratorul de analize medicale;
- Să cunoască regulile de colectare și păstrare a materialelor biologice pentru a obține rezultate veritabile ale investigațiilor de laborator;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 3/8

- Să cunoască valorile normale ale principalilor parametri de laborator și variațiile lor fiziologice în funcție de vârstă, sex, alimentație, efort fizic etc.;
- Să cunoască metodele contemporane de diagnostic al indicilor de laborator;
- Să cunoască valoarea clinico-diagnostică a modificărilor parametrilor de laborator în anumite patologii.

✓ **la nivel de aplicare:**

- Să aplice cunoștințele teoretice în practica activității profesionale;
- Să aplice factorii care afectează rezultatul analizelor în faza de recoltare, transport și stocare și în faza de analiză propriu-zisă, și postanaliză;
- Să aplice valorile diagnostice ale principalilor parametri de laborator în diferite entități nosologice;
- Să aplice algoritmi de investigare specifice de laborator pentru anumite patologii;
- Să argumenteze necesitatea efectuării anumitor probe de laborator în afecțiuni concrete;
- Să interpreteze corect rezultatele probelor de laborator în acord cu tabloul clinic și cu rezultatele examenului funcțional.

✓ **la nivel de integrare:**

- Să integreze cunoștințe teoretice și practice ale aplicațiilor de baza ale noțiunilor parcurse în cadrul modulului de medicină de laborator pentru diagnosticul și monitorizarea bolilor în contextul medicinei clinice;
- Să integreze valorile clinico-diagnostice ale parametrilor de laborator în anumite entități nozologice;
- Să integreze rezultatele investigațiilor de laborator cu datele examenului clinic și funcțional în scopul stabilirii sau concretizării diagnosticului clinic;
- Să integreze cunoștințe și abilități importante din domeniile aplicative, ce au tangență cu medicina de laborator;
- Să integreze cunoștințe și abilități importante acumulate pentru adaptarea tratamentului medicamentos, regimul dietetic și igienic în funcție de dinamica parametrilor de laborator.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Studierea medicinei de laborator la etapa universitară va permite viitorilor medici să argumenteze necesitatea investigării de laborator, să interpreteze rezultatele examenului de laborator și să coreleze rezultatele cu datele clinice și funcționale în scopul stabilirii diagnosticului, corecției regimului igienic și dietetic și indicării unei terapii adaptate la mecanismele de producere a patologiei.

Pentru însușirea disciplinei sunt necesare:

- cunoașterea limbii de predare;
- cunoștințe în domeniul Biochimiei, Histologiei, Morfopatologiei, Fiziologiei, Fiziopatologiei, Hematologiei, Medicinii interne ș.a.;
- competențe digitale (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelelor electronice și prezentărilor, utilizarea programelor de grafică);
- abilitatea de comunicare și lucru în echipă;
- calități – toleranță, compasiune, autonomie.

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore			
		Prelegeri	Seminare	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Rolul medicinei de laborator în sistemul medical. Biosiguranța și biosecuritatea laboratorului de analize medicale. Instrucțiuni cu privire la riscurile existente, posibile sau presupuse pentru laboratoarele medicale.	2	2	3	5
2.	Organizarea și managementul laboratorului de analize medicale.	2	2	3	5
3.	Etapa preanalitică în laboratorul clinic. Factorii preanalitici cu impact asupra analizelor de laborator.	2	2	3	5

**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 4/8**

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore			
		Prelegeri	Seminare	Lucrări practice	Lucru individual
4.	Etapa analitică și postanalitică în laboratorul clinic. Factorii analitici și postanalitici cu impact asupra analizelor de laborator.	2	2	3	5
5.	Explorarea seriei eritrocitare. Hemoleucograma. Studiul frotiului de sânge periferic. Studiul frotiului medular. Investigații speciale în diferite tipuri de anemii.	2	2	3	5
6.	Explorarea seriei leucocitare. Numărătoarea leucocitelor. Frotiul de sânge periferic. Clasificarea afecțiunilor seriei leucocitare.	2	2	3	5
7.	Urina. Examenul sumar de urină. Însemnătatea clinico-diagnostică a explorării urinei.	2	2	3	5
8.	Explorarea în laborator a metabolismului carbohidraților. Diagnosticul diabetului zaharat. Valoarea clinico-diagnostică a determinării glicemiei, hemoglobinei glicate, insulinei, peptidei C.	2	2	3	5
9.	Explorarea metabolismului lipidic. Hiper- și hipolipidemiile primare și secundare: clasificare, diagnostic.	2	2	3	5
10.	Explorarea în laborator a metabolismului proteic. Proteinele plasmatic.	2	2	3	5
Total		20	20	30	50

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
Tema (capitolul) 1. Medicina de laborator. Organizarea unui laborator de analize medicale	
<ul style="list-style-type: none"> Să definească noțiunea de laborator de analize medicale, etapă pre-analitică, analitică și post-analitică. să cunoască structura funcțională a laboratorului, amenajarea și organizarea spațiului laboratorului, utilități, mobilier și echipamente. să cunoască despre aprovizionarea cu reactivi, materiale, echipamente și servicii (ex. întreținere, service, etalonări, eliminare deșeuri etc). să se familiarizeze cu toate aspectele sănătății și biosiguranței în laboratorul de analize medicale. să identifice variabilele preanalitice, analitice și postanalitice ale procesului de testare de laborator. să aplice variabilele preanalitice, analitice și postanalitice în luarea deciziei medicale. să aplice cunoștințele la alte discipline să formuleze concluzii sa demonstreze abiliități de analiză și sistematizare a cunoștințelor. 	<p>Organizarea laboratorului clinic. Normele de funcționare a laboratoarelor medicale. Biosiguranța și biosecuritatea laboratorului de analize medicale. Factorii preanalitici cu impact asupra analizelor de laborator. Factorii analitici și postanalitici cu impact asupra analizelor de laborator. Erorile pre-analitice, analitice, post-analitice. Rezultat critic al testului de laborator. Interval de referință. Determinarea lui. Principii fundamentale în interpretarea rezultatelor analizelor de laborator.</p>
Tema (capitolul) 2. Însemnătatea clinico-diagnostică a explorării seriei eritrocitare, leucocitare, urinei.	
<ul style="list-style-type: none"> Să definească însemnătatea clinico-diagnostică a explorării seriei eritrocitare, leucocitare, urinei. să cunoască informații de bază privind morfologia și numărarea celulelor din sânge, din urină prin microscopie și cu echipamente automate, colorarea și examinarea frotiurilor periferice de sânge. să cunoască despre determinarea și interpretarea VSH, 	<p>Hemoleucograma completă. Importanța hemoleucogramei în stabilirea statutului hematologic și diagnosticul diverselor afecțiuni. Pregătirea pacientului pentru analiză. Specimen recoltat, recipient și cantitate recoltată. Cauze de respingere a probei.</p>



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 5/8

Obiective	Unități de conținut
<p>hematocritului, indicilor eritrocitari, devierii formulei leucocitare.</p> <ul style="list-style-type: none">• să cunoască determinările unei analize complete de urină.• să interpreteze rezultatele unei hemoleucograme complete, unei analize de urină complete.• să aplice cunoștințele dobândite penru analiza studiilor de caz.• să integreze cunoștințele dobândite în domeniul medical.• să aplice cunoștințele la alte discipline.• să formuleze concluzii.• sa demonstreze abiliități de analiză și sistematizare a cunoștințelor.	<p>Rolul, valorile de referință și modificările hematocritului, eritrocitelor, hemoglobinei, indicilor eritrocitari, reticulocitelor, seriei leucocitare, formulei leucocitare afit în stare de sănătate, cât și boală.</p> <p>Descrierea principalelor procese ale ultrafiltrării glomerulare. Constituienții organici și anorganici ai urinei. Caracterile fizice ale urinei (culoare, aspect, greutate specifică); Caracterile chimice ale urinei (pH, proteine, glucoză, corpi cetonici, hematii, bilirubină, urobilinogen, leucocite); Examenul microscopic al sedimentului urinar;</p>
Tema (capitolul) 3. Explorarea în laborator a metabolismului carbohidraților, proteic, lipidic.	
<ul style="list-style-type: none">• să definească funcțiile glucidelor, proteinelor, lipidelor.• să cunoască principalele aspecte ale metabolismului glucidelor, proteinelor, lipidelor.• să cunoască modalități de exploarare a metabolismului glucidelor, proteinelor, lipidelor.• să înțeleagă principiile tehnicilor de exploarare a metabolismului glucidelor, proteinelor, lipidelor.• sa demonstreze capacități de analiză a metabolismului glucidelor, proteinelor, lipidelor.• să aplice cunoștințele dobândite pentru optimizarea diagnosticului și tratamentului.• să integreze cunoștințele despre exploararea metabolismului glucidelor, proteinelor, lipidelor în optimizarea actului terapeutic.• să aplice cunoștințele la alte discipline.• să formuleze concluzii.• sa demonstreze abiliități de analiză și sistematizare a cunoștințelor metabolismului carbohidraților, proteic, lipidic.	<p>Glucidele – funcții, clasificare, metabolism. Explorarea metabolismului glucidic. Glicemia, glicozuria, hemoglobina glicată - valori de referință si interpretarea rezultatelor. Determinarea glicemiei. Tipuri de probe. Testul de toleranță la glucoză pe cale orală. Modificările nivelului glucozei. Diabetul zaharat. Diagnosticul de laborator al diabetului zaharat.</p> <p>Proteinele – funcții, metabolism. Proteinele plasmatic. Modificările cantitative și calitative ale proteinelor plasmatic. Hipo-, hiperproteinemiile. Frațiile proteice. Albuminele. Globulinele - α-, β-, γ-globulinele. Hiper-, hipogamaglobulinemiile. Enzimele plasmatic cu valoare diagnostică. Substanțe organice azotate neproteice.</p> <p>Lipidele – funcții, clasificare, metabolism. Lipoproteine (LP) – structură, clase. Chilomicroni. LP cu densitate foarte joasă (VLDL). LP cu densitate intermediară (IDL). LP cu densitate joasă (LDL). LP cu densitate mare (HDL). Valori de referință. Dislipidemiile.</p>

VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

✓ COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE) (CS)

- CP1. Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific medicinei de laborator.
- CP2. Cunoașterea, înțelegerea și operarea cu cunoștințele teoretice și metode de investigare specifice ale medicinei de laborator.
- CP3. Cunoașterea și înțelegerea interdependenței între starea fiziologică sau patologică a organismului și modificările din compoziția celulară și lichidele biologice, în vederea selectării testului de laborator necesar și asigurării utilizării adecvate a investigațiilor de laborator.
- CP4. Aplicarea cunoștințelor, ce țin de metodele de laborator pentru screening-ul patologiilor, diagnosticul (confirmarea/infirmarea diagnosticului clinic), monitorizarea (istoricul natural sau răspunsul la tratament) și prognosticul bolii/evoluției stării de sănătate.
- CP5. Determinarea și interpretarea semnificației clinice a rezultatelor analizei de laborator.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 6/8

- CP 6. Cunoașterea principiilor și normelor de organizare și funcționare a laboratoarelor de analize medicale.
- CP7. Recunoașterea factorilor preanalitici, care influențează validitatea procesului analitic și abilitatea de a răspândi importanța lor pentru serviciul de medicină de laborator.
- CP8. Cunoașterea temeinică și aplicarea în practică a cunoștințelor, ce țin de exploatarea seriei eritrocitare, leucocitare, urinei, metabolismului carbohidraților, proteic, lipidic în relația cu pacientul, în vederea asigurării managementului terapeutic optim.
- CP9. Utilizarea în practică a cunoștințelor și elementelor fundamentale referitoare la metodele de laborator în interesele ocrotirii stării de sănătate a populației.

✓ **COMPETENȚE TRANSVERSALE(CT)**

- CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor și activităților aferente profesiei din domeniul de respectarea principiilor și a normelor de etică profesională;
- CT2. Identificarea rolurilor specifice muncii în echipă în diverse instituții medicale și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal;
- CT3. Promovarea raționamentului logic, a aplicabilității practice, evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor;
- CT4. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, a empatiei, altruismului și îmbunătățirea continuă a propriei activități;
- CT5. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

FINALITĂȚI DE STUDIU

La finalizarea studierii modului de **Medicină de laborator** studentul va fi capabil:

- Să evalueze locul și rolul medicinei de laborator în pregătirea clinică a studentului-medic, dar și în sistemul medical.
- Să cunoască principiile și normele de organizare și funcționare a laboratoarelor de analize medicale.
- Să identifice, definească și descrie principalele variabile preanalitice, analitice și postanalitice cu impact asupra analizelor de laborator.
- Să cunoască rolul testelor de laborator în screening-ul, diagnosticul (confirmarea/infirmarea diagnosticului), monitorizarea stării de sănătate (istoricul natural sau răspunsul la tratament), prognosticul bolii/evoluției stării de sănătate.
- Să argumenteze utilitatea efectuării anumitor teste de laborator.
- Să identifice și să interpreteze însemnătatea clinico-diagnostică a explorării seriei eritrocitare, seriei leucocitare, urinei, metabolismului carbohidraților, proteic și lipidic în relație cu pacientul.
- Să formuleze decizii optime în situații de obținere a rezultatelor critice de laborator;
- Să implementeze cunoștințele acumulate în activitatea de cercetător;
- Să utilizeze critic și cu încredere informațiile științifice obținute, utilizând noile tehnologii informaționale și de comunicare.

VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale	Lucrul sistematic în bibliotecă. Lecturarea prelegerii sau materialului din manual la tema respectivă cu atenție, făcând reflecție asupra subiectului. De făcut cunoștință cu lista surselor informaționale suplimentare. De selectat sursa de informație suplimentară la tema respectivă. Explorarea surselor electronice actuale referitor la tema studiată.	1. Calitatea judecăților formate, gândirea logică, flexibilitatea, abilități interpretative. 2. Calitatea sistematizării materialului informațional obținut prin activitate proprie.	Pe parcursul cursului
2.	Analiza	Descrierea studiului de caz.	1. Analiza, sinteza,	Pe



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 7/8

studiului de caz	Distingerea modificărilor analizelor de laborator în studiul de caz. Analiza cauzelor modificărilor analizelor de laborator în studiul de caz. Deducerea rezultatului cazului – interpretarea rezultatelor (stabilirea diagnosticului clinic). Prognosticul cazului cercetat.	generalizarea datelor obținute prin investigație proprie. 2. Formarea unui algoritm de cunoaștere în baza concluziilor obținute.	parcursul cursului
------------------	--	---	--------------------

IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

• Metode de predare și învățare utilizate

La predarea disciplinei Medicină de laborator sunt folosite diferite metode și procedee didactice, orientate spre însușirea eficientă și atingerea obiectivelor procesului didactic. În cadrul lecțiilor teoretice și practice sunt utilizate următoarele metode de predare și învățare: Expunerea, prelegerea interactivă, conversația euristică, problematizarea, brainstorming, lucrul în grup, studiul individual, lucrul cu manualul și textul științific, dezbaterile, rezolvarea problemelor de situație. Pentru însușirea mai profundă a materialului, se folosesc diferite sisteme semiotice (limbaj științific, limbaj grafic și computerizat) și materiale didactice (scheme, analize de laborator, tabele cu intervale de referință). În cadrul lecțiilor sunt folosite Tehnologiile Informaționale de Comunicare – prezentări PowerPoint.

Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)

Curentă: control frontal sau/și individual prin

- aplicarea testelor docimologice
- analiza studiilor de caz
- realizarea unor jocuri de rol la subiectele discutate.
- lucrări de control

Finală: colocviu diferențiat

Nota finală se va alcătui din nota medie de la două lucrări de control (cota parte 0.5), proba test final (cota parte 0.5).

Modalitatea de rotunjire a notelor finale

Suma ponderată a notelor de la evaluările curente și examinarea finală	Nota finală	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

Neprezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.

X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

A. Obligatorie:



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 8/8

1. Dobreanu Minodora et al - Biochimie Clinica.Implicatii practice, Ed.2, Ed. Medicala, 2016.
2. Gudumac V., Niguleanu V., Bernic J., Rotaru L., etal. Explorarea urinei în laborator clinic recomandări metodice. Chișinău 2008
3. Gudumac V., Niguleanu V., Rotaru L., etal. Investigații hematologice, Chișinău, 2010.
4. Gudumac V., Niguleanu V., Vartician A. Investigații biochimice elaborare metodică, Chișinău, 2008.
5. Materialele cursului teoretic.
6. Richard A. Mc Pherson, Matthew R. Pincus - Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods - 22e Hardcover, August 16, 2011.

B. Suplimentară:

1. Corcimaru I. Hematologie. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic „Medicina”, 2007.
2. Dobreanu Minodora - Compendiu de lucrări practice - U.M.F. Tg.Mureș, 2013.
3. Gudumac V., Niguleanu V., Rotaru L., eatal. Bazele normative ale activității laboratoarelor de diagnostic clinic. Chișinău 2006.
4. Lîsîi L. Biochimie medicală, Ed. a 2-a Chișinău: Tipografia Editura „Universul”, 2007.
5. Susan King Strasinger - Urinalysis and Body Fluids - Kindle Edition.