



INSTITUTIA PUBLICĂ
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ SI FARMACIE
"NICOLAE TESTEMITANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA

Pagină 1 din 10

Aprobat

la ședința catedrei de Biochimie și biochimie clinică
din 25.08.2023. Proces verbal nr.1
Șef catedră, d.h.ș.m., prof. universitar
_____ Olga Tagadiuc

PLANUL
tematic al cursurilor și al lucrărilor de laborator la Biochimia farmaceutică pentru studenții
facultății Farmacie anul III, anul universitar 2023-2024

Semestrul de toamnă (5) - anul III			
N	Data	Curs, denumirea temei	Lucrare de laborator, denumirea temei
1	04-08.09	<p>1. Clasificarea și structura lipidelor. Lipide de interes farmaceutic. Acizii grași indispensabili. Digestia și absorbția lipidelor în tractul digestiv. Chilomicronii și Lipoproteinele plasmatic.</p> <p>2. Biosinteza acizilor grași saturați și nesaturați. Biosinteza triacilglicerolilor și fosfogliceridelor: Substanțele lipotrope, rolul lor.</p> <p>Biosinteza sfingo- și glicolipidelor: noțiuni generale.</p> <p>Biosinteza colesterolului – etapele, reacțiile etapei I (până la acidul mevalonic). Căile de utilizare și eliminare ale Colesterolului.</p> <p>Eicosanoizii (prostaglandinele, leucotrienele, tromboxanii) – sinteza și rolul biomedical. Efectul terapeutic al eicosanoizilor.</p> <p>Vitaminele liposolubile – A, D, E, K – structura și rolul biomedical. Utilizarea lor în terapie. Hipo- și avitaminozele.</p>	<p>Rolul biologic al lipidelor. Lipidele protoplasmatic și de rezervă. Clasificarea și structura lipidelor. Membranele biologice. Digestia și absorbția lipidelor în tractul gastro-intestinal. Lipoproteinele plasmatic. Acțiunea fosfolipazelor pancreatice.</p> <p>Identificarea acizilor biliari.</p>



2	11-15.09		<p>Biosinteza acizilor grași saturați și nesaturați.</p> <p>Biosinteza triacilglicerolilor și fosfogliceridelor: reacțiile și reglarea. Substanțele lipotrope, rolul lor.</p> <p>Biosinteza sfingo- și glicolipidelor: noțiuni generale.</p> <p>Biosinteza colesterolului – etapele, reacțiile etapei I (până la acidul mevalonic). Căile de utilizare și eliminare ale colesterolului.</p> <p>Eicosanoizii (prostaglandinele, leucotrienele, tromboxanii) – sinteza și rolul biomedical. Efectul terapeutic al eicosanoizilor.</p> <p>Vitaminele liposolubile – A, D, E, K – structura și rolul biomedical. Utilizarea lor în terapie. Hipo- și avitaminozele. Determinarea lipidelor totale în serul sanguin.</p>
3	18-22.09	<p>1. Catabolismul triacilglicerolilor: Oxidarea glicerolului . Oxidarea acizilor grași: i. saturați cu număr par de atomi de carbon; ii. nesaturați cu număr par de atomi de carbon; iii. saturați cu număr impar de atomi de carbon;</p> <p>2. Catabolismul fosfo-, sfingo- și glicolipidelor.</p> <p>Metabolismul corpilor cetonic. Biosinteza și catabolismul – reacțiile, enzimele, coenzimele, reglarea. Rolul biomedical.</p> <p>Reglarea metabolismului lipidic la nivel celular și neurohormonal. Rolul catecolaminelor, glucagonului, hormonilor tiroidieni, insulinei.</p> <p>Patologia metabolismului lipidic: a) dereglările digestiei și absorbției lipidelor; b) degenerescența grasă a ficatului, obezitatea; c) dereglările metabolismului lipidic în diabetul zaharat, inaniție și alcoolism.</p>	<p>Catabolismul triacilglicerolilor: Oxidarea glicerolului . Oxidarea acizilor grași: i. saturați cu număr par de atomi de carbon; ii. nesaturați cu număr par de atomi de carbon; iii. saturați cu număr impar de atomi de carbon;</p> <p>Catabolismul fosfo-, sfingo- și glicolipidelor.</p> <p>Metabolismul corpilor cetonic. Biosinteza și catabolismul – reacțiile, enzimele, coenzimele, reglarea. Rolul biomedical.</p> <p>Reglarea metabolismului lipidic la nivel celular și neurohormonal. Rolul catecolaminelor, glucagonului, hormonilor tiroidieni, insulinei.</p> <p>Patologia metabolismului lipidic: a) dereglările digestiei și absorbției lipidelor; b) degenerescența grasă a ficatului, obezitatea; c) dereglările metabolismului lipidic în diabetul zaharat, inaniție și alcoolism.</p>



			Determinarea conținutului β -lipoproteinelor în serul sangvin.
4	25-29.09		Totalizare la: "Metabolismul lipidelor"
5	02-06.10	<p>1. Necesarul de proteine în alimentație. Valoarea nutritivă a proteinelor alimentare. Starea dinamică a proteinelor. Bilanțul azotat. Carența proteică. Alimentația proteică parenterală. Digestia și absorbția proteinelor. Enzimele proteolitice Zimogenii și activarea lor. Digestia proteinelor în stomac. Digestia proteinelor în intestin. Absorbția aminoacizilor în intestin. Transportul activ secundar și facilitat al aminoacizilor. Putrefacția aminoacizilor în intestinul gros. Produsele de putrefacție. Mecanismele de dezintoxicare a produselor toxice în ficat (oxidarea microzomală, conjugarea). Agenții de conjugare, enzimele.</p> <p>Transaminarea aminoacizilor: mecanismul, enzimele, coenzimele, semnificația procesului. Valoarea diagnostică a determinării activității transaminazelor (ALT și AST) în sânge. Dezaminarea aminoacizilor. Tipurile. Dezaminarea directă a aminoacizilor. Dezaminarea oxidativă a acidului glutamic (reacția, enzima, coenzimele, importanța procesului). Dezaminarea indirectă a aminoacizilor. Etapele. Enzimele, coenzimele. Rolul biologic.</p> <p>1. Mecanismele toxicității amoniacului. Moduri de dezintoxicare a amoniacului: sinteza glutaminei b) sinteza ureei (ciclul ureogenetic), importanța clinică a determinării ureei c) eliminarea NH_3 în formă de săruri de amoniu (NH_4^+).</p>	<p>Necesarul de proteine în alimentație. Valoarea nutritivă a proteinelor alimentare. Starea dinamică a proteinelor. Bilanțul azotat. Carența proteică. Enzimele proteolitice Digestia proteinelor în stomac. Digestia proteinelor în intestin. Absorbția aminoacizilor în intestin. Transportul activ secundar și facilitat al aminoacizilor.</p> <p>Putrefacția aminoacizilor în intestinul gros. Produsele de putrefacție. Mecanismele de dezintoxicare a produselor toxice în ficat (oxidarea microzomală, conjugarea). Agenții de conjugare, enzimele.</p> <p>Transaminarea aminoacizilor: mecanismul, enzimele, coenzimele, semnificația procesului. Valoarea diagnostică a determinării activității transaminazelor (ALT și AST) în sânge.</p> <p>Dezaminarea aminoacizilor. Tipurile. Dezaminarea directă a aminoacizilor. Dezaminarea oxidativă a acidului glutamic (reacția, enzima, coenzimele, importanța procesului). Dezaminarea indirectă a aminoacizilor. Etapele. Enzimele, coenzimele. Rolul biologic.</p> <p>Determinarea acidității sucului gastric. Identificarea componentelor patologice ale sucului gastric.</p>



		Decarboxilarea aminoacizilor. Influența aminelor biogene asupra organismului, dezintoxicarea lor.	
6	09-13.10		Mecanismele toxicității amoniacului. Moduri de dezintoxicare a amoniacului: a) sinteza glutaminei b) sinteza ureei (ciclul ureogenetic), importanța clinică a determinării ureei c) eliminarea NH ₃ în formă de săruri de amoniu (NH ₄ ⁺). Decarboxilarea aminoacizilor. Influența aminelor biogene asupra organismului, dezintoxicarea lor. Determinarea ureei în urină.
7	16-20.10	1. Metabolismul fenilalaninei și tirozinei. Metabolismul glicinei și serinei. Metabolismul metioninei și cisteinei. Metabolismul aminoacizilor dicarboxilici, Legătura reciprocă dintre metabolismul proteic, glucidic și lipidic. 2. Metabolismul nucleoproteinelor. a) Digestia și absorbția acizilor nucleici. b) Biosinteza nucleotidelor purinice - "de novo" și din baze azotate sintetizate. c) Degradarea nucleotidelor purinice. Acidul uric. Guta. d) Biosinteza nucleotidelor pirimidinice. Rolul tioredoxinei în formarea dezoxiribonucleotidelor. e) Degradarea nucleotidelor pirimidinice (noțiuni generale). Metabolismul cromoproteinelor. a) Digestia cromoproteinelor. b) Biosinteza hemului. Localizarea, etapele, reglarea. Porfiriile. c) Catabolismul hemului. Localizarea, etapele. Icterele.	Particularitățile metabolismului unor aminoacizi. Metabolismul fenilalaninei și tirozinei. Tulburările congenitale ale metabolismului acestor aminoacizi (fenilcetonuria, alcaptonuria, albinismul) Metabolismul glicinei și serinei. Rolul acidului tetrahidrofolic în metabolismul lor. Mecanismul de acțiune al sulfanilamidelor. Metabolismul metioninei și cisteinei. Rolul metioninei în sinteza fosfolipidelor, creatinei, adrenalinei. Sinteza și rolul fosfocreatinei. Metabolismul aminoacizilor dicarboxilici, utilizarea lor în calitate de preparate medicamentoase. Legătura reciprocă dintre metabolismul proteic, glucidic și lipidic. Dozarea creatininei în urină. Identificarea acidului homogentizinic în urină.



8	23-27.10		<p>Metabolismul nucleoproteinelor.</p> <p>a) Digestia și absorbția acizilor nucleici.</p> <p>b) Biosinteza nucleotidelor purinice - "de novo" și din baze azotate sintetizate.</p> <p>c) Degradarea nucleotidelor purinice. Acidul uric. Guta.</p> <p>d) Biosinteza nucleotidelor pirimidinice. Rolul tioredoxinei în formarea dezoxiribonucleotidelor.</p> <p>e) Degradarea nucleotidelor pirimidinice (noțiuni generale).</p> <p>Metabolismul cromoproteinelor.</p> <p>a) Digestia cromoproteinelor.</p> <p>b) Biosinteza hemului. Localizarea, etapele, reglarea. Porfiriile.</p> <p>c) Catabolismul hemului. Localizarea, etapele. Icterele.</p> <p>Dozarea acidului uric în urină.</p>
9	30.10-03.11	<p>1. Noțiuni despre hormoni Proprietățile generale.</p> <p>Clasificarea hormonilor.</p> <p>Mecanismele de acțiune a hormonilor:</p> <p>Hormonii hipotalamusului – liberinele și statinele.</p> <p>Vasopresina și oxitocina.</p> <p>Hormonii hipofizei – natura chimică, mecanismul de acțiune, efectul biologic, reglarea secreției și dereglarea ei, folosirea în practică ca preparate medicamentoase.</p> <p>Hormonul glandei paratiroide. Reglarea metabolismului fosforului și al calciului. Tulburările funcției glandei paratiroide.</p> <p>2. Hormonii pancreatici (insulina, glucagonul). Mecanismul de acțiune a insulinei și glucagonului. Preparare farmaceutice pe baza insulinei sintetizate în laborator.</p>	<p>Totalizare la tema:</p> <p>"Metabolismul proteinelor simple și compuse "</p>



		<p>Hormonii glandei tiroide (iodtironinele și tireocalcitonina) – biosinteza și reglarea lor. Hipo- și hiperfuncția glandei tiroide.</p> <p>Hormonii medulosuprarenali (adrenalina, noradrenalina) și corticosuprarenali (gluco- și mineralocorticoizii).</p> <p>Hormonii sexuali:</p> <p>a) androgenii și rolul lor biologic, steroizii anabolizanți ca preparate farmaceutice active.</p> <p>b) estrogenii, acțiunea fiziologică și mecanismul de acțiune;</p>	
10	06-10.11		<p>Noțiuni despre hormoni și substanțe cu acțiune hormonală, utilizarea lor în calitate de preparate farmaceutice.</p> <p>Proprietățile generale. Clasificarea hormonilor.</p> <p>Mecanismele de acțiune a hormonilor:</p> <p>a) membrano-citozolic (indirect), rolul G-proteinelor și a mesagerilor secunzi în transmiterea informației hormonale;</p> <p>b) citozolic-nuclear (direct).</p> <p>Hormonii hipotalamusului – liberinele și statinele. Vasopresina și oxitocina.</p> <p>Hormonii hipofizei – natura chimică, mecanismul de acțiune, efectul biologic, reglarea secreției și dereglarea ei, folosirea în practică ca preparate medicamentoase.</p> <p>a) familia corticotropinei (ACTH, MSH, lipotropinele și peptidele afiliate);</p> <p>b) familia hormonilor glicoproteici (TSH, FSH, LH și gonadotropina corionică placentară);</p> <p>c) familia hormonilor somatomamotropi (STH, prolactina și lactogenul placentar);</p>



			<p>Hormonul glandei paratiroide. Reglarea metabolismului fosforului și al calciului. Tulburările funcției glandei paratiroide. Dozarea fosforului anorganic în serul sangvin. Reacția de identificare a 17-cetosteroizilor în urină Dozarea calciului din serul sangvin. Dozarea fosforului anorganic în serul sangvin</p>
11	13-17.11	<p>1. Compoziția chimică a plasmei sanguine: a) Proteinele plasmei (albuminele, globulinele, enzimele, imunoglobulinele, interferonul); b) Compușii neproteici azotați ai plasmei sangvine. Originea și rolul lor în plasmă. Stări patologice asociate. c) Compuși organici neazotați. Originea și rolul lor în plasmă. Stări patologice asociate. d) Componentii minerali ai plasmei sanguine. Rolul lor în plasmă și organism. Ionograma sângelui.</p> <p>2. Compoziția chimică și particularitățile metabolismului eritocitelor și trombocitelor: a) Compoziția chimică și particularitățile metabolismului eritrocitelor. i. Glicoliza și șuntul Rapoport ii. Calea pentozofosfat și glutatationul iii. Hemoglobina și transportul oxigenului. iv. Anhidraza carbonică și transportul CO₂. b) Compoziția chimică și particularitățile metabolismului trombocitelor și coagularea sângelui. i. Factorii de coagulare trombocitari ii. Factorii de coagulare plasmatici și schema coagulării sângelui.</p>	<p>1. Hormonii pancreatici (insulina, glucagonul). Mecanismul de acțiune a insulinei și glucagonului. Preparate farmaceutice pe baza insulinei sintetizate în laborator.</p> <p>2. Hormonii glandei tiroide (iodtironinele și tireocalcitonina) – biosinteza și reglarea lor. Hipo- și hiperfuncția glandei tiroide.</p> <p>3. Hormonii medulosuprarenali (adrenalina, noradrenalina) și corticosuprarenali (gluco- și mineralocorticoizii).</p> <p>4. Hormonii sexuali: a) androgenii și rolul lor biologic, steroizii anabolizanți ca preparate farmaceutice active. b) estrogenii, acțiunea fiziologică și mecanismul de acțiune;</p>



		iii. Sistemul fibrinolic. iv. Factorii anticoagulanți: anticoagulanți naturali (nativi).	
12	20-24.11		<p>Compoziția chimică a plasmei sanguine:</p> <p>a) Proteinele plasmei (albuminele, globulinele, enzimele, imunoglobulinele, interferonul);</p> <p>b) Compușii neproteici azotați ai plasmei sangvine. Originea și rolul lor în plasmă. Stări patologice asociate.</p> <p>c) Compuși organici neazotați. Originea și rolul lor în plasmă. Stări patologice asociate.</p> <p>d) Componentii minerali ai plasmei sanguine. Rolul lor în plasmă și organism. Ionograma sângelui.</p> <p>Compoziția chimică și particularitățile metabolismului eritocitelor și trombocitelor:</p> <p>a) Compoziția chimică și particularitățile metabolismului eritrocitelor.</p> <p>i. Glicoliza și șuntul Rapoport</p> <p>ii. Calea pentozofosfat și glutatationul</p> <p>iii. Hemoglobina și transportul oxigenului.</p> <p>iv. Anhidraza carbonică și transportul CO₂.</p> <p>b) Compoziția chimică și particularitățile metabolismului trombocitelor și coagularea sângelui.</p> <p>i. Factorii de coagulare trombocitari</p> <p>ii. Factorii de coagulare plasmatici și schema coagulării sângelui.</p> <p>iii. Sistemul fibrinolic.</p> <p>iv. Factorii anticoagulanți: anticoagulanți naturali (nativi).</p> <p>Determinarea hemoglobinei în sânge prin metoda cianmethemoglobinică.</p>



13	27.11-01.12	<p>1. Biotehnologia preparatelor medicamentoase (lipozomii, ingineria genetică, anticorpii monoclanali cu acțiunea țintită, aplicarea enzimelor în calitate de reagenți chimici și alt.).</p> <p>Absorbția (digestivă, dermică, pulmonară), repartizarea în țesuturi (volumul de distribuție, afinitatea tisulară, stocarea tisulară) și eliminarea (urinară, biliară, salivară, transpirație, lactație) xenobioticelor (medicamentelor). Transportul pasiv (difuziune simplă), transportul facilitat, transportul activ. Particularitățile structural-funcționale ale transportorilor xenobioticelor (medicamentelor): ABC-transportorii, SLC-transportorii.</p> <p>Biotransformarea (metabolizarea) xenobioticelor (medicamentelor). Localizarea biotransformării: cavită, extracelular și tisular. Condițiile care determină metabolismul medicamentelor. Dependența acțiunii medicamentelor de metabolismul lor: dezactivarea, activarea, modificarea efectului principal.</p> <p>Reacțiile biochimice generale de biotransformare a medicamentelor - oxidarea, reducerea, hidroliza și sinteza (conjugarea).</p> <p>2. Două faze de biotransformare a xenobioticelor (medicamentelor): modificarea și conjugarea.</p> <p>Faza de modificare a medicamentelor și xenobioticelor prin oxidarea microzomală. Mecanismul oxidării microzomale și rolul citocromului P450. Lanțurile monooxidazice și reductazice.</p>	<p>Biochimia farmaceutică. Biotehnologia preparatelor medicamentoase (lipozomii, ingineria genetică, anticorpii monoclanali cu acțiunea țintită, aplicarea enzimelor în calitate de reagenți chimici și alt.).</p> <p>Absorbția (digestivă, dermică, pulmonară), repartizarea în țesuturi (volumul de distribuție, afinitatea tisulară, stocarea tisulară) și eliminarea (urinară, biliară, salivară, transpirație, lactație) xenobioticelor (medicamentelor). Transportul pasiv (difuziune simplă), transportul facilitat, transportul activ. Particularitățile structural-funcționale ale transportorilor xenobioticelor (medicamentelor): ABC-transportorii, SLC-transportorii.</p> <p>Biotransformarea (metabolizarea) xenobioticelor (medicamentelor). Localizarea biotransformării: cavită, extracelular și tisular. Condițiile care determină metabolismul medicamentelor. Dependența acțiunii medicamentelor de metabolismul lor: dezactivarea, activarea, modificarea efectului principal.</p> <p>Reacțiile biochimice generale de biotransformare a medicamentelor - oxidarea, reducerea, hidroliza și sinteza (conjugarea).</p> <p>Două faze de biotransformare a xenobioticelor (medicamentelor): modificarea și conjugarea.</p> <p>Faza de modificare a medicamentelor și xenobioticelor prin oxidarea microzomală. Mecanismul oxidării microzomale și rolul citocromului P450. Lanțurile monooxidazice și reductazice.</p> <p>Faza de modificare a medicamentelor nemicrozomială (alcooldehidrogenaza, xantinoxidaza, mono- și diaminoxidazele).</p>
----	-------------	---	--



INSTITUTIA PUBLICĂ
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ SI FARMACIE
"NICOLAE TESTEMITANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA

Pagină 10 din 10

		Faza de modificare a medicamentelor nemicrozomială (alcoholdehidrogenaza, xantinoxidaza, mono- și diaminoxidazele). Faza sintetică – de conjugare. Exemple de conjugări de tip I (glucuronică, sulfatică, acetilică, tiosulfatică, metilică). Exemple de conjugări de tip II (glicinică, glutationică).	Faza sintetică – de conjugare. Exemple de conjugări de tip I (glucuronică, sulfatică, acetilică, tiosulfatică, metilică). Exemple de conjugări de tip II (glicinică, glutationică).
14	04-08.12		Totalizare: “ Hormonii. Sângele. Biochimia farmaceutică”.
15	11-15.12		Lucrul individual. Admiterea la sesiune.

NOTA: Cursul este ținut integral de d.ș.b., lector.univ., Eugen Simionică;
Durata prelegerilor – 2 ore, lucrărilor practice – 3 ore.