

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”

Aprobată

La ședința Consiliului Facultății Medicină nr.2
Proces verbal nr. ____ din _____

Decanul Facultății Medicină nr. 2

Dr., conferențiar _____ M. Bețiu

Aprobată

la ședința catedrei Anatomie
topografică și Chirurgie operatorie
Proces verbal nr.27/123 din 20.03.13

Șef catedră

Dr., prof. _____ B. Topor

PROGRAMĂ ANALITICĂ

Facultatea medicină

Denumirea cursului: Medicină regenerativă

Codul cursului:

Tipul cursului: curs opțional

numărul total de ore – 20

inclusiv curs – 10

ore practice – 10

numărul de credite alocat unității de curs: 1

numele autorilor care predau unitățile de curs:

dr., prof. V. Nacu

dr., E. Mocan

as., S. Vișnevschii

Scopul disciplinei Medicină regenerativă:

Medicina regenerativă are ca scop refacerea sau înlocuirea părților lipsă din țesuturi sau recostituirea organelor distruse și are la bază înțelegerea amănunțită a proceselor biologice implicate în generarea și funcția țesuturilor normale pe baza datelor aduse de embriologie, organogeneză, semnale celulare, factori de creștere, biologia celulelor stem, cuceririle medicinei moderne în materiile de tehnici de explorare, intervenție și știința biomaterialelor. Scopul acestui curs constă în pregătirea cadrelor medicale, capabile la o perfecționare ulterioară și aplicarea în practica clinică a metodelor terapiei celulare și a altor metode performante bazate pe cunoștințele biologiei celulare și medicinei regenerative.

Obiectivele de formare în cadrul disciplinei Medicină Regenerativă:

La nivel de cunoaștere și înțelegere

- Să cunoască legislația Republicii Moldova și a UE în domeniul transplantului de celule și țesuturi.;
- Să cunoască problemele etice în transplantul de celule și țesuturi;
- Să posede cunoștințe despre tipurile de celule stem capacitatea de proliferare.
- Să definească sursele de celule stem;
- Să definească și să relateze teoretic principiile ingineriei tisulare;
- Să identifice capacitățile și posibilitățile terapiei genice;
- Să cunoască modalitățile de realizare a terapiei celulare;

La nivel de aplicare

- Să posede aplicarea cunoștințelor
- Să demonstreze selectarea mediilor nutritive pentru cultivarea celulelor;
- Să soluționeze probleme de situație
- Să identifice utilajul necesar pentru medicina regenerativă;
- Să identifice grefele celulare și tisulare pentru ingineria tisulară;
- Să argumenteze utilitatea terapiei celulare pentru medicina modernă;
- Să identifice maladiile în care poate fi utilizată medicina regenerativă;
- Să cunoască elementele de bază de lucru într-un laborator de medicină regenerativă;
-

La nivel de integrare

- Să aprecieze importanța Mediciei regenerativei în contextul integrării cu alte discipline medicale înrudite;
- Să abordeze creativ problemele medicinei practice și fundamentale;
- Să deducă interrelațiile între Medicina regenerativă și disciplinele clinice;
- Să posede abilități în implimentarea cunoștințelor obținute la Medicina regenerativă în disciplinele clinice;
- Să fie apt în evoluarea și autoevaluarea obiectivă a cunoștințelor obținute în domeniu;
- Să fie apt de a asimila noile cunoștințe și realizări în medicina regenerativă și componentele ei;
- Să ia decizii în aprecierea metodelor optime de inoculare ale grefelor celulare;

Condiționări și exigențe prealabile:

Medicina regenerativa reprezintă un domeniu în plină afirmare al biotehnologiei, reprezentantă de tehnicile de vârf care vizează refacerea anatomică a țesuturilor deteriorate sau

degenerate și reechilibrarea lor funcțională.

Pentru buna însușire a disciplinei este necesară cunoașterea temeinică în domeniu a anatomiei, embriologiei, biologiei și medicinei moleculare, obținute în perioada studiilor universitare, postuniversitare și de perfecționare continuă a specialiștilor în domeniu.

Conținutul de bază a cursului:

A. Prelegeri Medicina regenerativă:

Nr.	Tema	Ore
1.	1.1. Întroducere. Medicină regenerativă – noțiune, conținut, sarcini. 1.2. Istoricul. Medicina regenerativă ca știință. Componentele medicinei regenerative. Strategiile de bază ale medicinei regenerative: terapia celulară și ingineria tisulară. 1.3. Medicina regenerativă aspecte juridice și de etică medicală. 1.4. Legislația mondială și națională în domeniul medicinei regenerative (produsele ingineriei tisulare sunt medicamente sau alte forme cu mențiuni speciale).	2
2.	2.1. Celulele stem. Tipurile de celule stem. 2.2. Celule stem mesenchimale și hematopoietice. 2.3. Celule stem embrionare, fetale, germinatorii, adulte. 2.4. Caracterizarea celulelor stem, capacitățile de proliferare și diferențiere. Surse de obținerea.	2
3.	3.1. Terapia genică. Perspective de utilizare a celulelor modificate genetic în scopuri terapeutice. 3.2. Terapia genică <i>ex vivo</i> și <i>in vivo</i> (terapia celulară genică). 3.3. Terapia genică a maladiilor monogenice (înăscute) și multifactorial. Expresia stabilă și temporară a genelor terapeutice. 3.4. Riscurile potențiale a terapiei genice (mutageneza de inserție, reacțiile imune, ș.a.). Utilizarea celulelor stem în calitate de vectori pentru transportul orientat. 3.4. Vaccinurile celulare.	2
4.	4.1. Ingineria tisulară – domeniu interdisciplinar, care include biologia, medicina și științele tehnice, ce studiază crearea <i>in vitro</i> a echivalentelor țesuturilor și organe, utilizând principiile transplantării culturii celulare pe purtător biocompatibil. 4.2. Biomaterialele luând în considerație proprietățile fizico-chimice, biomecanice, ingineresti. 4.3. Aspecte de design ingineresc, implicarea sistemelor biomaterial de proiecția 2D și 3D. 4.4. Nanotehnologiile în obținerea de structuri noi pentru ingineria tisulară și medicina regenerativă. 4.5. Printarea organelor, actualități și perspective	2
5.	5.1. Medicina regenerativă aplicativă în practica clinică. 5.2. Ingineria tisulară în afecțiunile musculo-scheletale, stadiul actual. Noțiuni de refacerea sau repararea porțiunilor lipsa de os și a cartilajului articular. Grefe osoase, substituențele osoase. 5.3. Medicina regenerativă a aparatului cardio-vascular. Tipurile de celule utilizate, metode de inoculare. 5.4. Terapia celulară în afecțiunile sistemului nervos central; maladiile ficatului;	2

<p>diabet zaharat, etc.</p> <p>5.5. Imunoterapia celulară a cancerului și altor maladii cronice. Vaccinile celulare. Transplante autologe, alogene, xenogene.</p> <p>5.6. Medicina experimentală. Planificare unei cercetări experimentale <i>in vitro</i> (pe culture celulare) și <i>in vivo</i> (pe animale). Alegerea animalului potrivit. Lucrul cu animalele experimentale, anestezie, pregătire pentru intervenții chirurgicale, îngrijire. Metodele și cerințe pentru eutanasiere.</p>	
--	--

B. Lucrări practice Medicina regenerativă:

Nr.	Tema lucrării practice	ore
1.	1.1.Modul de lucru cu culturile celulare. 1.2. Principii de preparare a mediilor și a soluțiilor sterile; 1.3. Lucrul cu hota cu flux laminar de aer, incubatorul cu CO ₂ . 1.4. metodele de crioconservare a culturilor celulare.	2
2.	1.1.Principiile imunocitochimiei și imunohistochimiei. Metodele histochemice de determinare a diferitor tipuri de celule și țesuturi. 2.2. Lucrul cu microscopul invertat cu contrast de fază KXD (2006). Obținerea și prelucrarea imaginilor în forma electronică.	2
3.	3.1. Principiile citometriei de flux. Numărarea celulelor cu citofenotip deferit în populațiile mixte, analiza histogramei obținute utilizând citometria de flux.	2
4.	4.1. Principiile de lucru a sorterului celular. Separarea celulelor cu citofenotip deferit cu ajutorul sorterului.	2
5.	5.1. Planificare unei cercetări experimentale <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i> (pe animale). Alegerea animalului potrivit. 5.2. Lucrul cu animalele experimentale, anestezie, pregătire pentru intervenții chirurgicale, îngrijire. 5.3. Metodele și cerințe pentru eutanasiere.	2

Bibliografie recomandată:

A. Obligatorie:

1. Materialele cursurilor.
2. Ababii I., Ciobanu P., Ghidirim Gh., **Nacu V.**, Sroit I. Optimizarea regenerarii reparatorii a tesuturilor si imunogenezei locale in contextul functionarii nanosistemelor naturale. Chisinau. „Tipografia centrala” , 2011, 336p.

B. Suplimentară:

1. Ababii I., **Nacu V.**, Friptu V., Ciobanu P., Nacu L., Revencu T. Ghid practic de prelevare a sângelui ombilico-placentar. Chișinău, 2008, 36 p.
2. Nacu V. Optimizarea regenerării osoase posttraumatice dereglate. Chișinău: “Tipografia –Sirius”, 2010. 188 p.
3. Vacanti C.A., Biological Matrices and Tissue Reconstruction, Verlag, Berlin Heidelberg, VI-VII, 1998;
4. Stein H., Rozen N., Kaufmann H., Lerner A., Adult somatic stem cells and the musculoskeletal system, Orthopedics, Vol 29, Nr. 5, 418-421, 2006;

5. Bionest Partners, Cell therapy and tissue engineering study, february 2007; Luyten F.P., Del'Accio F., Bari C.,
6. Faulkner A., Geesink I., Kent J., Fitzpatrick D., Human tissue engineered products, drugs or devices?, *BMJ* 326:1159-1160 (31 May), doi: 10.1136/bmj, 2003;
7. Regenerative Medicine. 2006, Department of Health and Human Services & National Institutes of Health. USA.
8. Imayoshi, I., et al., Roles of continuous neurogenesis in the structural and functional integrity of the adult forebrain. *Nat Neurosci*, 2008. 11(10): p. 1153-61.
9. Mason, C. and P. Dunnill, A brief definition of regenerative medicine. *Regen Med*, 2008. 3(1): p. 1-5.
10. Greenwood, H.L., et al., Regenerative medicine and the developing world. *PLoS Med*, 2006. 3(9): p. e381.
11. Daar, A.S. and H.L. Greenwood, A proposed definition of regenerative medicine. *J Tissue Eng Regen Med*, 2007. 1(3): p. 179-84.

Metode de predare și învățare utilizate:

Modulul opțional Medicină regenerativă este predat în manieră clasică: cu prelegeri și lucrări practice. Prelegerile sunt citite de către titularii de curs. La lucrările practice studenții studiază în baza dispozitivelor și utilajului existent în Laboratorul Inginerie tisulară și culturi celulare, vizionarea filmelor (inclusiv și a tehnicilor medicinei regenerative), participă la demonstrații de anestezie, obținere de celule stem de la animalele experimentale.

Sugestii pentru activitate individuală:

În scopul ameliorării calității predării disciplinei este necesară o aprovizionare a modului cu utilizabilele necesare pentru lecțiile practice: medii nutritive, animale de laborator, medicamente pentru anestezie cutii pentru cultivarea celulelor etc.

Metode de evaluare

Pe parcursul modului în cadrul catedrei la disciplină sunt prevăzute evaluări zilnice, iar sfârșitul modului se aprecia prin „admis” sau „respins”

Evaluarea formativă a studentului astfel, prevede răspunsul oral la întrebările prestate de profesor reeșind din materialul studiat anterior; demonstrarea competențelor acumulate pentru perioada respectivă. Fiecare probă se notează potrivit scării de evaluare standart cu note de la 0 la 10. Probele stabilite pot fi susținute de către studenți numai de 2 ori. Media pe modul se formează din suma punctelor acumulate pe parcursul modului.

Studentul este admis la evaluarea finală numai după lichidarea restanțelor pe modul.

La examenul de promovare la disciplina **Medicină regenerativă** nu sunt admiși studenții care nu au recuperat absențele la lucrările practice.

Evaluarea studentului la modulul **Medicină regenerativă** este unul combinat, alcătuit din proba deprinderilor practice și proba orală.

Subiectele pentru evaluare (întrebări pentru deprinderi practice și întrebările pentru interviu) se aprobă la ședința catedrei și se aduc la cunoștința studenților și pot fi consultate pe pagina Web a catedrei și Laboratorului Inginerie tisulară și culturi celulare.

Neprezentarea la evaluare fără motive întemeiate se înregistrează ca „absent” și se echivalează cu calificativul „neadmis”

Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale evaluării la modul.

Limba de predare:

Română; Rusă, Engleză.