

Студијски програм : ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
Година студија: друга
Назив предмета: ИМУНОЛОГИЈА
Шеф катедре: проф. др Небојша Арсенијевић
Наставници: проф. др Небојша Арсенијевић, проф. др Миодраг Лукић, Академик проф. др Миодраг Чолић, проф. др Снежана Живанчевић Симоновић, доц. др Дејан Баскић, проф. др Звонко Магић.
Статус предмета: Обавезан
Број ЕСПБ: 60
Услов: Положени сви испити из прве године докторских студија
<p>Циљ предмета:</p> <p>По завршетку наставе из Имунологије од студента се очекује да буде способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познаје детаље грађе и функције централних и периферних органа имунског система • Опише морфологију и функцију свих ћелија имунског система • Познаје CD класификацију • Опише молекуле одговорне за специфично препознавање антигена и објасни основне принципе организације гена укључених у регулацију имунског одговора (гена одговорних за специфично препознавање "страног"). • Опише процес активације лимфоцита и на молекуларном нивоу објасни разлике између појмова пролиферација и диференцијација. Детаљно познаје регулацију ћелијског циклуса. • Разликује облике имунског одговора на различите инфективне агенсе и опише ефекторне механизме имунског одговора. • Детаљно познаје цитокине укључене у регулацију имунског одговора. • Објасни појмове имунске толеранције, туморске имунологије и имунологије трансплантације. • Објасни механизме настанка аутоимунских обољења и имунодефицијенција.
<p>Исход предмета:</p> <p>Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима: На крају наставе из имунологије студент ће бити оспособљен да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података, уочи и реши проблем, донесе одлуку и у тимском раду примени стечена знања у пракси.</p> <p>Поред тога, савладаће следеће технике и методе:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Основне технике целуларне имунологије: изолација мононуклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви, одређивање броја, контаминације и вијабилности ових ћелија. b) Криопрезервација хуманих леукоцита периферне крви и других ћелија хуманог порекла. c) Одржавање у <i>in vitro</i> условима примарних туморских култура. <i>In vitro</i> култивација имунских и малигнућ ћелија. d) Функционално испитивање мононуклеарних и полиморфонуклеарних ћелија методом фагоцитозе. Цитотоксични тестови: МТТ, Неутрал ред. e) Практична примена метода целуларне имунологије у дијагностици инфективних, малигнућ и алергијских болести. f) Одређивање оксидационог и антиоксидационог статуса спектрофотометријским методама. g) Основне технике ЕИА (ЕЛИЗА) h) Основне технике имунохемије на криостатским исечцима, ензимском методом. i) Фенотипизација хуманих мононуклеарних ћелија, флуоресцентном методом j) Практична примена метода имунохемије у дијагностици малигнућ, инфективних и реуматских и аутоимунских болести k) Основне технике молекуларне биологије: изолација ДНК, пурификација ДНК, електрофореза ДНК, дигестија ДНК рестрикционим ензимима. l) ПЦР амплификација, и РФЛП анализа испитиване секвенце. m) Практична примена молекуларно-биолошких (ПЦР амплификација, РФЛП) и имуноензимских метода (ЕЛИСА) у дијагностици инфективних, малигнућ и ендокриних болести.

Садржај предмета**Теоријска настава: 45 бодова****Модул 1: Препознавање антигена. Молекули и гени одговорни за специфично препознавање "страног". – 9 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Увод у имунологију и општа својства имунског одговора. <ul style="list-style-type: none">• Основне карактеристике имунског одговора• Ћелије, ткива и органи имунског система
2. недеља	Препознавање антигена. <ul style="list-style-type: none">• Антитела• Антигени
3. недеља	Препознавање антигена. <ul style="list-style-type: none">• Продукти ГНК• TCR и акцесорни молекули Т лимфоцита
4. недеља	Имунска генетика <ul style="list-style-type: none">• Принципи организације генома• Генетика Имуноглобулина, TCR-а и ГНК• Експресија гена за имуноглобулине и TCR

Модул 2: Активација лимфоцита. Пролиферација и диференцијација. Цитокини укључени у регулацију имунског одговора. – 9 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	Прерада и презентација антигена <ul style="list-style-type: none">• Обрада интрацелуларних антигена и презентација у склопу ГНК молекула прве класе• Обрада екстрацелуларних антигена и презентација у склопу ГНК молекула друге класе
2. недеља	Сазревање, активација и регулација функције лимфоцита <ul style="list-style-type: none">• Активација Т лимфоцита• Активација В лимфоцита и производња антитела• Пролиферација и диференцијација ћелија
3. недеља	Функционална анатомија имунског одговора <ul style="list-style-type: none">• Путеви и механизми рециркулације лимфоцита• Имуни одговор у слезини и лимфним чворовима
4. недеља	Цитокини <ul style="list-style-type: none">• Цитокини који учествују у урођеном имунитету• Цитокини који учествују у стеченом имунитету• Цитокини који стимулишу хематопоезу

Модул 3: Ефекторски механизми имунског одговора. Имуни одговор на инфективне агенсе. – 9 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	Запаљење <ul style="list-style-type: none">• Механизми настанка запаљења• Адхезини и "адресини"• Улога специфичног имунитета у запаљенској реакцији
2. недеља	Неспецифична имуност <ul style="list-style-type: none">• NK ћелије, LAK ћелије, Фагоцити• Алтернативни и класични пут активације комплемента• Биолошке функције комплемента
3. недеља	Специфична имуност <ul style="list-style-type: none">• Ефекторски механизми ћелијске имуности• Ефекторски механизми хуморалне имуности
4. недеља	Имуни одговор на инфективне агенсе <ul style="list-style-type: none">• Имуни одговор на бактерије• Имуни одговор на вирусе• Имуни одговор на паразите и гљивице

Модул 4: Иmunска толеранција. Туморска имунологија. Имунологија трансплантације. - 9 бодова

Наставне јединице	
1. недеља	Иmunска толеранција <ul style="list-style-type: none">• Сазревање Т лимфоцита• Функција тимуса и матурација Т лимфоцита• Селекција у тимусу и централна толеранција
2. недеља	Иmunска толеранција <ul style="list-style-type: none">• Сазревање В лимфоцита• Иmunска меморија• Периферна толеранција
3. недеља	Имунологија тумора <ul style="list-style-type: none">• Онкогенеза• Туморски антигени• Иmunски одговор на туморе
4. недеља	Трансплантације <ul style="list-style-type: none">• Имунологија алогогеног трансплантата• Ефекторски механизми одбацивања алогофта• Превенција и терапија одбацивања алогофта• Имунологија трансплантације коштане сржи

Модул 5: Аутоимунска обољења, преосетљивост и имунодефицијенција.**- 9 бодова**

Наставне јединице	
1. недеља	Аутоимуност <ul style="list-style-type: none">• Механизми аутоимуности• Фактори који проузрокују аутоимуност• Терапијски приступ
2. недеља	Имунодефицијенције <ul style="list-style-type: none">• Конгениталне имунодефицијенције• Стечене имунодефицијенције• Молекуларне и биолошке особине вируса сиде• Природа механизма имуносупресије вирусом сиде и имуни одговор на вирус сиде
3. недеља	Преосетљивост <ul style="list-style-type: none">• Типови хиперсензитивних обољења• Ефекторски механизми имунолошког ткивног оштећења и болести• Болести изазване антителима.• Болести изазване Т-лимфоцитима
4. недеља	Алергија, атопија, касна преосетљивост <ul style="list-style-type: none">• Непосредна преосетљивост, анафилаксија• Улога имуноглобулина Е, мастоцита, базофила, еозинофила• Активација Т лимфоцита у реакцијама касне преосетљивости• Настанак запаљења и улога макрофага у реакцијама касне преосетљивости

Практична настава: 15 бодова

- Основне технике целуларне имунологије: изолација мононуклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви, одређивање броја, контаминације и вијабилности ових ћелија.
- Криопрезервација хуманих леукоцита периферне крви и других ћелија хуманог порекла.
- Одржавање у *in vitro* условима примарних туморских култура. *In vitro* култивација имунских и малигнућ ћелија.
- Функционално испитивање мононуклеарних и полиморфонуклеарних ћелија методом фагоцитозе. Цитотоксични тестови: МТТ, Неутрал ред.
- Практична примена метода целуларне имунологије у дијагностици инфективних, малигнућ и алергијских болести.
- Одређивање оксидационог и антиоксидационог статуса спектрофотометријским методама.
- Основне технике ЕИА (ЕЛИЗА)
- Основне технике имунохемије на криостатским исечцима, ензимском методом.
- Фенотипизација хуманих мононуклеарних ћелија, флуоресцентном методом

- Практична примена метода имунохемије у дијагностици малигних, инфективних и реуматских и аутоимуних болести
- Основне технике молекуларне биологије: изолација ДНК, пурификација ДНК, електрофореза ДНК, дигестија ДНК рестрикционим ензимима.
- ПЦР амплификација, и РФЛП анализа испитиване секвенце.
- Практична примена молекуларно-биолошких (ПЦР амплификација, РФЛП) и имуноензимских метода (ЕЛИСА) у дијагностици инфективних, малигних и ендокриних болести.

Литература:

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman: Cellular and Molecular Immunology.

Charles A.. Jenaway: Immunobiology

Daniel P. Stites: Medical Immunology.

Ivan Roitt: Immunology.

Број часова активне наставе | **Теоријска настава: 270** | **Практична настава: 330**

Методе извођења наставе

Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	60
тестови	10		
колоквијум-и		
семинар-и	25		

Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....