

ПЕРЕВІРКА ПРАКТИКОЮ РЕКОМЕНДАЦІЙ ПОСТАНОВ З ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ МІОКАРДА

Проф. І.З. Яковцов, канд. мед. наук О.В. Білецький, проф. С.В. Курсов

Харківська медична академія післядипломної освіти

Розглядаються рекомендації Східної асоціації хірургів-травматологів щодо діагностики та лікування пацієнтів із тупою травмою грудної клітки, що включає контузію міокарда. До дослідження ввійшли 24 пацієнти з політравмою, одним із компонентів якої була тупа травма грудної клітки. Міокардіальну контузію діагностовано у 25 % хворих. Розглядаються діагностичні можливості електрокардіографії, ехокардіографії, тетраполярної грудної реоплетизмографії, гемодинамічного моніторингу, а також визначення в плазмі крові концентрації кардіальних тропонінів та активності креатинфосфокінази. У зв'язку з тим, що жоден тест не має 100 % специфічності, у відділеннях інтенсивної терапії рекомендовано застосовувати всі наявні діагностичні потужності. Проте провідним напрямком надання допомоги має бути не проблема діагностики, а збереження життя пацієнта.

Ключові слова: міокардіальна контузія, тупа травма грудної клітки, електрокардіографічний моніторинг, ехокардіографія, кардіальні тропоніни, креатинфосфокіназа, стабільність гемодинаміки.

ПОВЕРКА ПРАКТИКОЮ РЕКОМЕНДАЦІЙ РУКОВОДСТВА ПО ДІАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МИОКАРДА

Проф. И.З. Яковцов, канд. мед. наук А.В. Белецкий,
проф. С.В. Курсов

Рассматриваются рекомендации Восточной ассоциации хирургов-травматологов по диагностике и лечению пациентов с тупой травмой грудной клетки, включающей контузию миокарда. В исследование вошли 24 пациента с политравмой, одним из компонентов которой была тупая травма грудной клетки. Миокардиальная контузия диагностирована у 25 % больных. Рассматриваются диагностические возможности электрокардиографии, эхокардиографии, тетраполярной грудной реоплетизмографии, гемодинамического мониторинга, а также определения в плазме крови концентрации кардиальных тропонина и активности креатинфосфокиназы. В связи с тем, что ни один из тестов не имеет 100 % специфичности, в отделениях интенсивной терапии желательнее использовать все имеющиеся диагностические возможности. Однако во главе оказания помощи должна находиться не проблема диагностики, а сохранение жизни пациента.

Ключевые слова: миокардиальная контузия, тупая травма грудной клетки, электрокардиографический мониторинг, эхокардиография, кардиальные тропонины, креатинфосфокіназа, стабильность гемодинамики.

VERIFICATION PRACTICE OF EASTERN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA PRACTICE MANAGEMENT GUIDELINE

I. Z. Yakovtsov, O. V. Biletskiy,
S. V. Kursov

In this paper, recommendations of the Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guideline for the diagnosis and treatment of patients with blunt chest trauma involving myocardial contusion are considered in detail. The study included 24 patients with polytrauma, one of the components of which was a blunt trauma of the thorax. Myocardial contusion was diagnosed in 25 % of patients. The diagnostic capabilities of electrocardiography, echocardiography, tetrapolar thoracic rheoplethysmography, hemodynamic monitoring, as well as the determination of the concentration of cardiac troponins and the activity of creatine phosphokinase in the blood plasma are considered. Due to the fact that not one of the tests does not have 100 % specificity, it is desirable to use all available diagnostic capabilities in intensive care units. However, at the head of care should be not the problem of diagnosis, but the preservation of the patient's life.

Keywords: myocardial contusion, blunt chest trauma, electrocardiographic monitoring, echocardiography, cardiac troponins, creatine phosphokinase, hemodynamics stability.

Контузія міокарда — це малорозповсюджене ускладнення тупої травми грудей, що частіше

трапляється від травм, які виникають унаслідок нещасних випадків, пов'язаних із раптовим

зменшенням швидкості руху транспортних засобів. Діагностування контузії міокарда має суттєві складнощі через неспецифічність симптомів, що виникають у постраждалих і внаслідок відсутності ідеального діагностичного тесту. Для виявлення контузії міокарда застосовуються кілька методів, таких як: електрокардіографія (ЕКГ); ехокардіографія (ЕхоКГ) — трансторакальна та черезстравохідна; ядерно-магнітно-резонансна кардіальна томографія; визначення біохімічних біомаркерів, що можуть свідчити про ураження серця, але жоден із них не має 100 % чутливості [4, 8, 10].

У Настановах Східної асоціації хірургів-травматологів (2012), присвячених проблемам діагностики та лікування травматичних ушкоджень міокарда, стверджується, що першим кроком у діагностиці та рекомендацією I класу є ЕКГ-дослідження у 12 відведеннях у всіх травмованих осіб із підозрою на контузію міокарда на основі механізму травми [3, 4, 9]. Контроль активності серцевих ферментів не рекомендується як рекомендації I класу, але одночасний контроль активності серцевих ферментів разом з ЕКГ у пацієнтів, у яких підозрюється контузія міокарда, є рекомендацією II класу. ЕхоКГ не є першою лінією діагностики. Рутинне трансторакальне ЕхоКГ-дослідження не є корисним як первинна методика скринінгу, а має використовуватися скоріше як діагностичний тест для пацієнтів із незрозумілою артеріальною гіпотонією або серцевими аритміями [9].

Скориговані рекомендації Настанов мають такий зміст.

1 рівень

ЕКГ-дослідження в приймальному відділенні необхідно проводити в усіх пацієнтів, у яких підозрюється контузія міокарда (без змін).

2 рівень

Якщо первинна ЕКГ визначає нову аномалію (аритмію, патологічні зміни сегмента ST, ішемію, блокаду серця, зміни сегмента ST, які складно трактувати), пацієнту слід забезпечити моніторинг ЕКГ. Для пацієнтів із попередніми аномаліями ЕКГ необхідно провести порівняння з попередньою ЕКГ для визначення необхідності моніторингу.

У пацієнтів із нормальним результатом ЕКГ-дослідження і нормальним рівнем тропоніну I діагноз контузії міокарда виключається. Проте оптимальні терміни цих вимірювань ще не визначені. І навпаки, для пацієнтів із нормальними результатами ЕКГ-дослідження, проте з підвищенням рівня тропоніну I, необхідно забезпечити ЕКГ-моніторинг.

Для пацієнтів із гемодинамічною нестабільністю або аритмією, що виникла після травми, слід забезпечити проведення ЕхоКГ. Якщо трансторакальна ЕхоКГ не може бути виконана, пацієнтові має бути забезпечене черезстравохідне ехосонографічне дослідження.

Наявність перелому груднини не передбачає наявності контузії міокарда, й отже, не є приводом проведення ЕКГ-моніторингу в разі нормальних результатів ЕКГ та рівня тропоніну I.

Аналіз активності загальної креатинфосфокінази (КФК) та її ізоферментів не варто проводити, оскільки він неінформативний для прогнозування того, які пацієнти мають або матимуть ускладнення, пов'язані з тупою травмою грудної клітки.

Ядерно-магнітно-резонансна кардіальна томографія додає незначну кількість інформації порівняно з ЕхоКГ, а тому її не слід регулярно виконувати.

3 рівень

Літні особи з відомими серцевими захворюваннями, гемодинамічно нестабільні хворі та пацієнти з ненормальними результатами ЕКГ-дослідження можуть безпечно пройти хірургічне втручання, за умови, що їх життєво важливі функції будуть належним чином контролюватися. Показане розміщення катетера в легеневій артерії у таких випадках.

Тропонін I слід регулярно контролювати в пацієнтів із підозрою на контузію міокарда; і якщо він підвищений, їм слід забезпечити моніторне спостереження, а вивчення вмісту тропоніну I у крові необхідно проводити послідовно, хоча оптимальний час невідомий.

Серцева спіральна комп'ютерна томографія або магнітно-резонансна томографія можуть бути використані для того, щоб допомогти диференціювати гострий інфаркт міокарда від контузії міокарда в постраждалих із травмою

з патологічними змінами ЕКГ, високою активністю серцевих ферментів та/або патологією, що виявлена під час ЕхоКГ-дослідження, щоб визначити необхідність катетеризації серця та/або застосування тромболізу [9].

Мета роботи — визначити діагностичну спроможність методів ЕКГ-дослідження, визначення концентрації тропоніну І, активності серцевої фракції КФК та грудної реоплетизмографії для констатації наявності контузії міокарда в постраждалих із тупою травмою грудної клітки. Провести клінічні паралелі між результатами зазначених досліджень та клінічним перебігом травматичної хвороби й станом гемодинаміки в пацієнтів із сукупною травмою.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження виконане в умовах відділення анестезіології та інтенсивної терапії для постраждалих із сукупною травмою міської багатопрофільної лікарні швидкої та невідкладної медичної допомоги. Наведено результати дослідження 24 хворих із сукупною травмою, одним із компонентів якої була тупа травма грудної клітки. Підозра на наявність міокардальної контузії була в усіх постраждалих. Проте міокардальну контузію діагностовано в 6 пацієнтів (25%). Усім хворим уже в приймальню відділенні забезпечено проведення ЕКГ-дослідження у 12 відведеннях. У подальшому ЕКГ-дослідження з графічною реєстрацією електричної активності серця проводили всім пацієнтам щонайменше один раз на добу. За наявності нестабільності серцевого ритму та системного артеріального тиску (АТ) графічну реєстрацію проводили двічі на добу і більше, залежно від динаміки загального стану хворих. ЕКГ-моніторинг забезпечено в усіх хворих за допомогою приліжкових моніторів Utas. Разом проводили спостереження за серцевим ритмом, частотою серцевих скорочень і частотою пульсу, всіма показниками АТ і сатурацією капілярної крові киснем (SpO_2 %). Концентрацію в плазмі крові тропоніну І та активність загальної та міокардальної фракції КФК визначали протягом перших 24 год із моменту надходження постраждалих до стаціонару. У зазначений термін також визначали

показники серцевого викиду (СВ) за даними трансторакального ЕхоКГ і тетраполярної реоплетизмографії грудної клітки. ЕхоКГ та реоплетизмографічне дослідження СВ проводили з інтервалом не більше 30 хв, щоб якнайліпше оцінити відповідність результатів вивчення продуктивності серця.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Різнманітні відхилення від нормальної ЕКГ було виявлено абсолютно в усіх постраждалих із тупою травмою грудної клітки. Найчастіше реєструвалися порушення внутрішньошлуночкової провідності електричного імпульсу в ділянці перегородки й передньої стінки у відведенні VI. Графічно реєструвалися комплекси *rSr* із подальшим підйомом або зниженням сегмента *ST* за типом неповної блокади правої ніжки пучка Гіса (87,50%). Отже, згідно з рекомендаціями Східної асоціації хірургів-травматологів, для всіх постраждалих було забезпечене безперервне моніторування ЕКГ в умовах палат інтенсивної терапії. Найнебезпечнішим ускладненням міокардальної контузії вважають розвиток фібриляції шлуночків серця, проте жоден пацієнт, включений до нашого дослідження, не загинув від цього ускладнення [4, 8, 9].

Зважаючи на те, що відхилення від нормальної електричної активності серця реєструють у 100% постраждалих із травмою грудної клітки, на сучасному етапі провідним тестом для виявлення міокардального ушкодження було визначення в плазмі крові тропонінів. Тропонін С синтезується як у серцевому, так і в скелетних м'язах. Скелетні та міокардальні ізоформи тропоніну С практично ідентичні, що виключає можливість їх застосування як діагностичних маркерів. Ізоформи тропоніну Т та І є високоспецифічними та притаманними саме кардіоміоцитам, і тому відомі як серцеві тропоніни. У більшості літературних джерел концентрація кардіальних тропонінів позначається як *cTn* (cardiac troponin). Виявлення підвищеної концентрації *cTn-T* або *cTn-I* у крові є високоспецифічним маркером для пошкодження серця. Важливо, що 92–95% тропоніну приєднуються до тонких ниток актину в серцевому саркомері. Це зв'язаний тропонін.

Решта тропоніну, 5–8 %, розташовано вільно в цитоплазмі міоцитів — це вільний тропонін. Цитоплазмові ізоформи тропоніну звільняються з кардіоміоцитів приблизно через 4 год після виникнення потенційно необоротного пошкодження, досягають пікових значень через 12 год, а структурні тропоніни — лише через 24–48 год і зберігаються на надмірному рівні протягом 10 діб після маніфестації події, а іноді й довше [1, 2, 5]. Вільний, незв'язаний тропонін (як cTn-T, так і cTn-I) є «пулом тропоніну, що рано звільняється» (early releasable troponin pool, ETRP). Саме на нього спрямований пошук під час проведення ургентної діагностики тяжкого міокардіального ушкодження. Поняття ETRP допомагає в разі розгляду різних механізмів потрапляння тропоніну в кровотік. Вважають, що ETRP звільняється одразу після травми міоцитів, проте за наявності нормальної функції нирок негайно виводиться з організму. Натомість зв'язаний cTn деградує упродовж кількох днів, що призводить до стабільнішого та поступовішого його надходження до плазми крові. Період напіввиведення cTn складає приблизно 2 год. Незважаючи на те, що точний механізм виведення тропоніну з організму залишається незрозумілим, існує гіпотеза про те, що кров очищається від тропоніну завдяки функції ретикуло-ендотеліальної системи нирок [2, 5, 6].

Підвищення концентрації cTn-I у плазмі крові спостерігається через 4–6 год від початку ангінозного нападу (у 50 % хворих), зазвичай сягає максимуму на другий день (через 12 год), та повертається до норми на 6–10 добу. Процес звільнення cTn-I має однофазний характер, а cTn-T — двофазний, що зумовлене його вмістом у цитоплазмі. Якщо інші протеїни, що розчинені в цитоплазмі (наприклад, міоглобін), доволі швидко «вимиваються» з зони некрозу, то деструкція скоротного апарату кардіоміоцитів є тривалішою. Саме тому підвищення рівня тропонінів констатується протягом 6–10 діб від початку гострого інфаркту міокарда. Так зване «діагностичне вікно» для тропонінів є в 4 рази більшим порівняно з КФК та лактатдегідрогеназою. Специфічність методів визначення cTn становить близько 90 % та переважає специфічність

для КФК, лактатдегідрогенази та міоглобіну [7]. Адже активність останніх протеїнів суттєво підвищена в разі ураження скелетних м'язів. Для хворих клініки політравми цей факт має надзвичайно важливе значення. На відміну від cTn-T, рівень cTn-I не підвищується в осіб із нирковою недостатністю і в разі масивних травматичних ушкоджень і захворювань скелетних м'язів [2, 6, 8].

У нашому дослідженні концентрацію cTn-I визначали за допомогою фахівців лабораторії «Аналітика» (Харків). Нормою вважається вміст у крові cTn-I, що не перевищує 0,06 нг/мл. У постраждалих із тупою закритою травмою грудної клітки концентрація cTn-I в плазмі крові на першу добу від надходження до клініки коливалася в межах від 0,02 до 0,26 нг/мл. У пацієнтів, яким було встановлено діагноз контузії міокарда, концентрація cTn-I в плазмі крові становила від 0,21 до 0,26 нг/мл. Саме в цих хворих у процесі трансторакального ЕхоКГ-дослідження було констатоване зменшення фракції СВ в межах 47–55 %. У тих хворих, у яких концентрація cTn-I в плазмі крові коливалася на рівні 0,02 нг/мл, величина фракції СВ перебувала в межах 58–67 %.

Доволі цікавим є те, що величина ударного об'єму (УО) серця, яка, за нашими численними спостереженнями, за наявності компенсації функції серцево-судинної системи в умовах стану спокою має становити 1 мл/кг маси тіла як за результатами ЕхоКГ-дослідження, так і за даними тетраполярої грудної реоплетизмографії, у постраждалих із контузією міокарда була знижена зовсім не в усіх випадках. Наприклад, у пацієнта зі зниженням фракції СВ до 47 % величина УО серця, за даними ехосонаграфічного дослідження, становила 96 мл, а за даними грудної реоплетизмографії — 91 мл. Отже, нормальна величина УО серця в умовах наявності травми грудної клітки не гарантує відсутності міокардіальної контузії. Натомість визначення величини фракції СВ, певно, має допоміжне діагностичне значення. Проте ми вважаємо, що під час діагностування контузії міокарда необхідно застосовувати всі діагностичні потужності і визначати як величину фракції СВ, так і показник УО серця.

Адже маючи зазначені показники, можна розрахувати значення серцевого індексу, величина якого найкраще свідчить про стан компенсації продуктивності серця, у свою чергу, орієнтуючись на неї, можна ефективно коригувати заходи інтенсивної терапії.

У тих хворих, в яких було знайдене зниження фракції СВ, ми також спостерігали нестабільність показника центрального венозного тиску (ЦВТ). У постраждалих із міокардіальною контузією величина ЦВТ упродовж однієї доби перебування у відділенні інтенсивної терапії могла швидко коливатися в межах 50–150 мм H₂O, чого не було у хворих із нормальним рівнем сTn-I. Водночас, за даними моніторного ЕКГ-спостереження, ми не констатували у хворих жодних грубих порушень серцевого ритму під час швидких коливань ЦВТ.

КФК є ферментом, який міститься у високій концентрації в міокарді і скелетних м'язах, і в набагато нижчих концентраціях — у головному мозку. КФК перебуває в 4 ізоформах: мітохондріального ізоферменту і цитозольних ізоферментів із 3 фракціями: КФК-ММ (СК-ММ, м'язова); КФК-МВ (СК-МВ, міокардіальна); КФК-ВВ (СК-ВВ, мозкова). У здорових людей рівень загальної КФК становить майже повністю ізофермент КФК-ММ. Підвищення активності ферменту в сироватці крові спостерігається через вихід ферменту з пошкоджених клітин. У разі гострого інфаркту міокарда визначення КФК-МВ дає точніші відомості про ушкодження міокарда, ніж загальна КФК. Ми визначали в постраждалих із травмою грудної клітки як активність міокардіальної, так і загальної КФК. Нормою для КФК-МВ вважається її активність, що не перевищує 25 Од/л. Травму скелетних м'язів мали всі постраждалі. Проте активність КФК-МВ становила в межах 64–127 Од/л. В одного з постраждалих із тяжким забиттям великої маси м'язів нижніх кінцівок активність загальної КФК сягнула 8 000 Од/л, до того ж активність КФК-МВ сягнула до 100 Од/л, хоча й у цього пацієнта сила удару не була спрямована на грудну клітку. Навіть визначення високої активності саме міокардіальної фракції (КФК-МВ) не є специфічним тестом для діагностування контузії міокарда. На нашу

думку, підвищення активності КФК-МВ загалом може бути зумовлене іншими механізмами. Найвірогідніший із них — ураження міокарда в умовах важкого травматичного шоку на тлі крововтрати, артеріальної гіпотензії та застосування катехоламінів у високих дозах [4, 8, 9].

ВИСНОВКИ

Діагностика міокардіальної контузії у постраждалих із сукупною травмою буває надзвичайно складною. Адже жоден сучасний тест не дає 100 % гарантії для встановлення або категоричного відхилення зазначеного діагнозу. Зміст Настанов Східної асоціації хірургів-травматологів (2012), що присвячені проблемам діагностики та лікування травматичних ушкоджень міокарда, також спрямований зовсім не на методологію встановлення діагнозу, а на підтримку настороженості на наявність міокардіальної контузії в усіх пацієнтів, які зазнали травматичного ушкодження грудної клітки. Найнеобхіднішими та доступними заходами для повноцінного спостереження за зазначеним контингентом хворих є забезпечення ЕКГ-моніторингу в умовах відділення інтенсивної терапії та визначення в крові концентрації кардіальних тропонінів, підвищення якої з великою ймовірністю може свідчити про наявність травматичного ураження серцевого м'яза. Діагностика підкріплюється результатами ЕхоКГ-дослідженням, під час якого можна виявити зниження фракції СВ, та спостереженням за станом центральної гемодинаміки. Для постраждалих із міокардіальною контузією притаманна нестабільність центрального венозного тиску. Визначення величини УО серця й активності КФК не допомагають у діагностиці міокардіальної контузії, проте ці дослідження можуть бути корисними для більшої об'єктивізації стану хворого й уточнення напрямків інтенсивної терапії. За підозри на контузію міокарда головним має бути не проблема її діагностики, а збереження життя пацієнта.

Перспективним є наступний крок дослідної роботи, яким має стати вивчення ефективності різних схем інтенсивної терапії для поліпшення стану постраждалих із міокардіальною контузією на тлі тупої травми грудної клітки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Березин А. Е. Сердечные тропонины как маркеры тяжести миокардиальной дисфункции и неблагоприятного прогноза у пациентов с сердечной недостаточностью (обзор литературы) / А. Е. Березин // Український медичний часопис. — 2013. — № 4. — С. 102–109.
2. Cardiac Biomarkers of Acute Coronary Syndrome: from History to High-Sensitivity Cardiac Troponin / P. Garg, P. Morris, A. L. Fazlanie [et al.] // Internal and Emergency Medicine. — 2017. — Vol. 12, № 2. — P. 147–155. DOI: 10.1007/s11739-017-1612-1.
3. Clinically Significant Blunt Cardiac Trauma: Role of Serum Troponin Levels Combined with Electrocardiographic Findings / A. Salim, G. C. Velmahos, A. Jindal [et al.] // Journal of Trauma. — 2001. — Vol. 50, № 2. — P. 237–243.
4. Diagnosing Myocardial Contusion after Blunt Chest Trauma / Z. Alborzi, V. Zangouri, S. Paydar [et al.] // Journal of Tehran Heart Center. — 2016. — Vol. 11, № 1. — P. 45–54.
5. High-Sensitivity Cardiac Troponin and the Under-Diagnosis of Myocardial Infarction in Women: Prospective Cohort Study / A. S. Shah, M. Griffiths, K. K. Lee [et al.] // British Medical Journal. — 2017. — Vol. 350. — g7873. DOI: 10.1136/bmj.g7873.
6. High-Sensitivity Cardiac Troponin Concentration and Risk of First-Ever Cardiovascular Outcomes in 154,052 Participants / P. Willeit, P. Welsh, J. D. W. Evans [et al.] // Journal of the American College of Cardiology. — 2017. — Vol. 70, № 5. — P. 558–568. DOI.org/10.1016/j.jacc.2017.05.062.
7. Improved Detection of Cardiac Contusion with Cardiac Troponin I / J. E. Adams, V. G. Davila-Roman, P. Q. Bessey [et al.] // American Heart Journal. — 1996. — Vol. 131, № 2. — P. 308–312.
8. Mancini M. C. Blunt Chest Trauma Treatment & Management [Електронний ресурс] / M. C. Mancini // MedScape, Drugs & Diseases [Updated: Jul 07, 2016] — Режим доступу: <https://emedicine.medscape.com/article/428723-treatment#showall>.
9. Screening for Blunt Cardiac Injury: an Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guideline / K. Clancy, C. Velopoulos, J. W. Bilaniuk [et al.] // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. — 2012. — Vol. 73, № 5, Suppl. 4. — S. 301–306.
10. Sybrandy K. C. Diagnosing Cardiac Contusion: Old Wisdom and New Insights / K. C. Sybrandy, M. J. Cramer, C. Burgersdijk // Heart. — 2003. — Vol. 89, № 5. — P. 485–489.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ХМАПО ПЛАТНИХ ЦИКЛІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ Й УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІКАРІВ НА 2018 РІК

КАФЕДРА НЕВРОПАТОЛОГІЇ ТА НЕЙРОХІРУРГІЇ

Зав. кафедри проф. Волошин П. В. _____ тел.: 725-06-18

Соматоневрологія (для лікарів лікувального, педіатричного профілю)19.11–18.12

КАФЕДРА ХІРУРГІЇ ТА ПРОКТОЛОГІЇ

Зав. кафедри проф. Тамм Т. І. _____ тел.: 760-11-66

Ультразвукова діагностика (для лікарів, які атестуються на II, I, вищу категорію) ... 05.11–04.12

КАФЕДРА КЛІНІЧНОЇ ІМУНОЛОГІЇ ТА МІКРОБІОЛОГІЇ

Зав. кафедри д-р мед. наук Волянський А. Ю. _____ тел.: 731-19-59; 731-42-62

Бактеріологія (для лікарів, які підтверджують звання лікар-спеціаліст)16.10–14.11

Імунологічні основи імунопрофілактики (для імунологів, алергологів, бактеріологів, неонатологів, терапевтів, інфекціоністів, сімейних лікарів)17.12–31.12