

УДК: 612.1:616-002.5:616-035

БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ В ДИНАМІЦІ ЛІКУВАННЯ

Федотов Є.Р., к.б.н., доцент, Свириденко В.В., магістр

Запорізький національний університет Україна, 69600, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

yakov8@rambler.ru

В результаті дослідження з'ясовано, що лейкоцитоз до лікування розвивається за рахунок нейтрофілів (як сегментоядерцевих, так і паличкоядерцевих форм). Крім того, до лікування спостерігається достовірний моноцитоз на фоні лімфопенії, імунна відповідь розвивається по гуморальному типу. Отримані результати характеризують протікання та ефективність лікування туберкульозу в умовах екологічно небезпечного району м. Запоріжжя. Отримані результати можуть бути використані для контролю ефективності лікування, більш прицільного проведення лікарської терапії та профілактики ускладнень.

Ключові слова: ТУБЕРКУЛЬОЗ, ЛЕЙКОГРАМА, ЛЕЙКОЦИТОЗ, ЛІМФОПЕНІЯ, БІЛІРУБІН, ТИМОЛОВА ПРОБА, АЛАНІНАМІНОТРАНСФЕРАЗА.

БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ В ДИНАМИКЕ ЛЕЧЕНИЯ

Федотов Е.Р., Свириденко В.В.

Запорожский национальный университет Украина, 69600, г. Запорожье, ул. Жуковского, 66

В результате исследования установлено, что лейкоцитоз до лечения развивается за счет нейтрофилов (как сегментоядерцевых, так и паличкоядерцевых форм). Кроме того, к лечению наблюдается достоверный моноцитоз на фоне лимфопении, иммунный ответ развивается по гуморальному типу. Полученные результаты характеризуют протекание и эффективность лечения туберкулеза в условиях экологически опасного района г. Запорожья. Полученные результаты могут быть использованы для контроля эффективности лечения, более прицельного проведения лекарственной терапии и профилактики осложнений.

Ключевые слова: туберкулез, лейкограмма, лейкоцитоз, лимфопения, билирубин, тимоловая проба, аланинаминотрансферазы.

BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN PATIENTS WITH TUBERCULOSIS IN THE DYNAMICS OF TREATMENT

ER Fedotov, V. Sviridenko

Zaporizhzhya National University Ukraine, 69600, m. Zaporizhzhya, vul. Zhukovsky, 66

The study found that treatment for leukocytosis developed by neutrophils (as segmentoyadertsevyh and palychkojadertsevyh forms). In addition, there is a reliable treatment against the backdrop monotsitoz lymphopenia, immune response develops in humoral type. Most blood parameters before and after treatment are within normal limits. Only erythrocyte sedimentation rate (ESR) to treatment exceeds the upper limit of normal. After treatment, biochemical parameters were not significantly changed, except ESR. This figure was significantly decreased after treatment and did not differ from that of normal.

Analyzing blood biochemical parameters of patients to treatment can be noted that most blood parameters before and after treatment are within normal limits. From these indicators only ESR exceeds the upper limit of normal. After treatment, biochemical parameters were not significantly changed, except ESR. This figure was significantly decreased after treatment and did not differ from that of normal, indicating the effectiveness of treatment.

Analyzing the data table, you will notice the absence of significant differences between blood biochemical indexes men and women to treatment. Various biochemical parameters in men and women kept the general trend and after treatment, regaining normal range without significant difference on the article, confirming the lack of reliability of these biochemical parameters in this disease.

As a result of intoxication, changes in reactivity and tissue damage in patients come different character changes in the blood system. An important role is played without much form as phase and dynamic process. Most changes come in leukocyte formula.

At the same time reduced lymphocyte content (up to 8-15%). When expressed infiltrative and long process and a great bronchogenic seeding appears pathological granularity of neutrophils. When growing dissemination monocytosis (to 10-18%). The content of eosinophils in the peripheral blood also varies depending on the phase of the process and the allergic condition of the body. Noteworthy indication of the increase in the absolute number of basophils with active tuberculosis.

Analyzing the performance hemogram TB patients to treatment can note that most indicators of blood counts significantly different from the norm. Before treatment there is credible leukocytosis. The result is a reliable treatment efficiency and increasing to normal levels. Leukocytosis developed by neutrophils. Significant increase in these indicators shows the change of formula blood "left", which is a measure of immunity to stress treatment. After treatment significantly reduced both the rate to normal levels. In addition, there is a reliable treatment monocytosis, who also disappeared during treatment. On the contrary, the content of lymphocytes to treatment was significantly less than normal. Lymphopenia to treatment is likely associated with depositing these cells in the inflammation. After the treatment the content of lymphocytes was significantly increased and reached the normal range.

So all indicators leykohramy after treatment reaching normal values and reliably demonstrate the effectiveness of treatment. The resulting biochemical parameters not informative and did not significantly change during treatment.

Leukocytosis to treatment developed by neutrophils. After treatment significantly reduced both the rate to normal levels. In addition, there is a reliable treatment monocytosis, who also disappeared during treatment. The content of lymphocytes to treatment was significantly less than normal. Lymphopenia to treatment is likely associated with depositing these cells in the inflammation. After treatment, the content of lymphocytes was significantly increased and reached the normal range. The treatment there was a significant increase of all syrattsi interleukins in the blood of patients with tuberculosis (IL-2; IL-4; IL-8 and TNF- α) compared to those of healthy donors. After treatment, these figures are not significantly different from the norm, in addition to IL-4 level is significantly exaggerated normal levels after treatment. The results characterizing the flow and effectiveness of treatment in terms of environmentally dangerous areas. Zaporozhye.

The results can be used to monitor the effectiveness of treatment, a sighting of drug therapy and prevent complications.

Key words: tuberculosis, leucogram, leukocytosis, lymphopenia, bilirubin, thymol, alanine aminotransferase.

ВСТУП

Туберкульоз - одне з найдавніших захворювань, відоме ще в стародавньому Єгипті. Це небезпечне для життя захворювання. Не так давно від туберкульозу гинуло до 3 мільйонів людей щорічно. Це більше, ніж від малярії і тропічних інфекцій разом взятих. Ситуація погіршувалася ще тим, що суспільство не вміло використовувати належним чином в боротьбі з епідемією ті кошти, якими володіє [3].

Останнім часом у суспільства з'явилася можливість звільнитися від вічного страху перед цим захворюванням. Починаючи з 1994 року, відкрито 5 дуже ефективних протитуберкульозних препаратів. У Тазанії в 1977 році розроблена нова стратегія, яка показує, що захворювання можуть перемогти і бідні країни. ВООЗ оголосила 1993 небезпечним з туберкульозу і почала мобілізацію зусиль проти цієї епідемії [8].

У Нарві за 1999 рік налічувалося 25 туберкульозних хворих і 2 рецидива; за 2000 рік перебували на обліку 35 хворих і 6 рецидивів; в 2001 році ця цифра трохи знизилася: 34 хворих і 5 рецидивів. За останні 3 роки було 5 випадків вторинної спалаху туберкульозу, що призвело до туберкульозу нирки, колінного суглоба. З туберкульозних хворих найчастіше безробітні, асоціали і алкоголіки [13].

Туберкульоз - соціальна хвороба, причинами якої є: недостатнє харчування, хронічне недоїдання, погані санітарно-гігієнічні умови праці та побуту, антигігієнічні перенаселені сирі оселі.

З багатьох біохімічних тестів, широко використовуваних нині в клінічній практиці, певне значення має вивчення складу білків крові, які грають дуже важливу роль у фізіологічних функціях і гомеостазі організму, в стані імунітету, розвитку і течії запальних реакцій і т. д. Зрушення у білковому складі крові при туберкульозі залежать не лише від його форми, але головним чином від фази процесу, його ускладнень і різних супутніх захворювань. У хворих

з неактивними специфічними змінами в легенях і інших органах в сироватці крові визначається нормальний зміст загального білку, фібриногену, білкових фракцій і глікопротеїдів; відсутній С-реактивний білок, не збільшена ШОЕ, немає відхилень в коагуляційних пробах і т. д. При свіжих, особливо гостро протікаючих, формах хвороби, а також при загостренні і прогресі хронічного процесу спостерігається диспротеїнемія, а іноді і гіпопротеїнемія, т. е. настають кількісні і якісні зміни у складі білків як прояв неспецифічної гуморальної реакції на патологічні зрушення в організмі. У таких випадках наростає ШОЕ, змінюються коагуляційні проби, з'являється С-реактивний білок, підвищується рівень фібриногену, порушується кількісне співвідношення білкових фракцій і зміст білково-вуглеводних з'єднань (гліко- і мукопротеїдів, серомукоїдів) в сироватці і плазмі крові.

Метою роботи було дослідження динаміки деяких біохімічних та імунологічних показників крові у хворих з діагнозом туберкульоз.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У дослідженні брали участь 53 пацієнтів у віці від 19 до 69 років, із клінічно встановленим діагнозом – туберкульоз серед внонь виявлених. Кров капілярна та венозна бралась на дослідження до початку лікування натошак, та після лікування. Які знаходилися на денному стаціонарному лікуванні.

Матеріалом дослідження була капілярна кров для гематологічних та імунологічних досліджень. У всіх групах проводилося визначення рівня загального білку в сироватці крові, визначення глюкози, загального білірубину та ін. біохімічних показників, визначали лейкограму та визначали рівень деяких інтерлейкінів.

Статистичну обробку результатів проводили методом обчислення середньої арифметичної, помилки середньої арифметичної, середнього квадратичного відхилення. При порівнянні більше як двох незалежних вибірок використовували однофакторний дисперсний аналіз за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2010. Вірогідність відмінностей між середніми величинами оцінювали за критерієм Ст'юдента [11].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналізуючи біохімічні показники крові хворих до лікування можна відмітити, що більшість показників крові до та після лікування знаходяться в межах норми. З отриманих показників тільки ШОЕ перебільшує верхню межу норми. Після лікування біохімічні показники достовірно не змінилися, крім ШОЕ. Цей показник достовірно зменшився після лікування та не відрізнявся від показників норми, що свідчить про ефективність лікування.

Таблиця 3.1 Біохімічні показники крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування

Показник	Показники норми	До лікування	Після лікування
ШОЕ	1-15 мм/год	17,7±1,15	10,8±0,85*
Еритроцити	3,9-4,7 Г/л	4,51±0,10	4,46±0,07
Гемоглобін	120,0-140,0 г/л	137,9±2,02	138,06±1,82
Креатинін	44-100 мкмоль/л	94,5±2,72	99,33±2,60
Сечовина	2,5-8,3 ммоль/л	6,28±0,40	6,66±0,29
Глюкоза	3,5-5,7 ммоль/л	4,60±0,09	4,48±0,10
Заг. білірубін	8,5-20,5 мкмоль/л	17,17±0,71	18,99±1,62
АлАт	0,1-0,68 ммоль/л.год.	0,51±0,04	0,57±0,02
АСТ	0,1-0,45 ммоль/л.год.	0,33±0,02	0,39±0,03
Загальний білок	65-85 г/л	76,79±1,79	83,78±1,86

Примітка: *-дані достовірно відрізняються від показників до лікування

Біохімічні показники крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування в залежності від статті наведені в таблиці 3.2. Аналізуючі данні таблиці, можна помітити відсутність достовірною різниці між біохімічними показниками крові чоловіків та жінок до лікування. Різні біохімічні показники у чоловіків та жінок зберігали загальну тенденцію і після лікування, приходячі до нормальних показників без суттєвої різниці по статті, що підтверджує недостатню достовірність цих біохімічних показників при даному захворюванні.

Таблиця 3.2 Біохімічні показники крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування в залежності від статті

Показник	норма	До лікування		Після лікування	
		чоловіки	жінки	чоловіки	жінки
ШОЕ	1-15 мм/год	18,5±1,03	16,89±1,12	11,7±0,76*	10,89±0,71*
Еритроцити	3,9-4,7 Г/л	4,43±0,11	4,65±0,12	4,56±0,07	4,43±0,06
Гемоглобін	120,0-140,0 г/л	136,8±2,03	139,3±2,05	139,05±1,80	137,04±1,78
Креатинін	44-100 мкмоль/л	95,5±2,13	92,8±2,10	99,43±2,65	98,34±2,42
Сечовина	2,5-8,3 ммоль/л	6,29±0,40	6,21±0,41	6,77±0,39	6,58±0,28
Глюкоза	3,5-5,7 ммоль/л	4,58±0,09	4,62±0,08	4,53±0,11	4,47±0,10
Заг. білірубін	8,5-20,5 мкмоль/л	16,17±0,71	18,18±0,68	18,79±1,62	18,85±1,53
АлАт	0,1-0,68 ммоль/л.год.	0,61±0,04	0,49±0,05	0,57±0,02	0,56±0,01
АСТ	0,1-0,45 ммоль/л.год.	0,35±0,02	0,32±0,02	0,39±0,03	0,38±0,02
Загальний білок	65-85 г/л	77,79±1,69	75,88±1,82	84,78±1,86	82,99±1,78

Примітка: *-дані достовірно відрізняються від показників до лікування

Показники формули крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування наведені в таблиці 3.3. Аналізуючі данні таблиці, можна помітити більшу інформативність даних показників у порівнянні з біохімічними показниками. В результаті інтоксикації, зміни реактивності організму і тканинних ушкоджень у хворих туберкульозом настають різні за характером зрушення в кровотворній системі. Істотну роль грають при цьому не стільки форма, скільки фаза і динаміка процесу. Найчастіше зрушення настають в лейкоцитарній формулі.

Таблиця 3.3 Показники формули крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування

Показник	Показники норми	До лікування	Після лікування
Лейкоцити	4,0-9,0 Г/л	13,25±0,35	8,59±0,28*
Лімфоцити	19,0-37,0%	15,03±1,05	25,61±1,18*
Моноцити	3,0-11,0%	17,74±0,56	7,2±0,41*
Еозинофіли	0,5-5,0%	3,63±0,36	3,52±0,42
Базофіли	0-1%	0,74±0,08	0,57±0,07
Паличкоядерні	1,0-6,0%	8,86±0,46	3,9±0,28*
Сегментоядерні	47,0-72,0%	82,8±1,40	62,43±1,62*

Примітка: *-дані достовірно відрізняються від показників до лікування

Таблиця 3.4 Показники формули крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування в залежності від статті

Показник	норма	До лікування		Після лікування	
		чоловіки	жінки	чоловіки	жінки
Лейкоцити	4,0-9,0 Г/л	14,23± 0,45	12,89± 0,37	9,68± 0,29*	8,29± 0,27
Лімфоцити	19,0-37,0%	16,03± 1,05	14,88± 1,02	27,61± 1,28*	24,56± 1,19*
Моноцити	3,0-11,0%	18,74± 0,56	16,56± 0,48	7,5± 0,51*	7,0± 0,62*
Еозинофіли	0,5-5,0%	3,63± 0,36	3,62± 0,37	3,52± 0,42	3,50± 0,41
Базофіли	0-1%	0,74± 0,08	0,74± 0,07	0,57± 0,07	0,56± 0,06
Паличкоядерні	1,0-6,0%	8,96± 0,56	8,78± 0,43	4,8± 0,28*	3,7± 0,21*
Сегментоядерні	47,0-72,0%	85,8± 1,43	80,4± 1,28	64,43± 1,72*	61,99± 1,60*

Примітка: *-дані достовірно відрізняються від показників до лікування

Збільшується кількість нейтрофілів як в абсолютному, так і у відносному вираженні за рахунок паличкоядерних форм (до 15-20%). Одночасно зменшується зміст лімфоцитів (до 8-15%). При вираженому і тривалому інфільтративному процесі і великому бронхогенному обсіменінні з'являється патологічна зернистість нейтрофілів. При дисемінації наростає моноцитоз (до 10-18%). Вміст еозинофілів в периферичній крові коливається також залежно від фази процесу і алергічного стану організму. Заслужує на увагу вказівка на збільшення абсолютної кількості базофілів при активному туберкульозному процесі. Аналізуючи показники формули крові хворих на туберкульоз до лікування можна відмітити, що більшість показників формули крові достовірно відрізняються від норми. До лікування спостерігається достовірний лейкоцитоз. Результатом ефективності лікування є достовірне зниження цього показника до нормального рівня. Лейкоцитоз розвивається за рахунок нейтрофілів. При цьому, збільшення кількості нейтрофілів відбувається за рахунок як сегментоядерцевих, так і паличкоядерцевих форм. Достовірне збільшення цих показників свідчить про зсув формули крові «вліво», що є показником напруження імунітету до лікування. Після лікування обидва показника достовірно зменшилися до нормального рівня. Крім того, до лікування спостерігається достовірний моноцитоз, який також зникає протягом лікування. Навпаки, вміст лімфоцитів до лікування достовірно менше норми. Лімфопенія до лікування, імовірно, пов'язана з депонуванням цих клітин в осередку запалення. Після лікування вміст лімфоцитів достовірно збільшувався та досягав нормальних показників.

Таким чином всі показники лейкограми після лікування досягають нормальних значень та достовірно свідчать про ефективність лікування. Отримані біохімічні показники не інформативні та достовірно не змінюються протягом лікування.

Показники формули крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування в залежності від статті наведені в таблиці 3.4. Аналізуючі данні таблиці, можна помітити відсутність достовірною різниці між показниками крові чоловіків та жінок до лікування. Різні показники у чоловіків та жінок зберігали загальну тенденцію і після лікування, приходячі до нормальних показників без суттєвої різниці по статті. Але згідно даних таблиці можна помітити недостовірну різницю по вмісту загальної кількості лейкоцитів, лімфоцитів, сегментоядерцевих та паличкоядерцевих нейтрофілів. У чоловіків ці показники недостовірно

перебільшували показники жінок, що дає змогу говорити про більш важкий характер протікання захворювання у чоловіків.

Таблиця 3.5 Вміст інтерлейкинів ІЛ-2, ІЛ-4, ІЛ-8 та TNF в сиратці крові хворих на туберкульоз в динаміці лікування

Інтерлейкіни	Здорові донори	До лікування	Після лікування
TNF- α	8,5 \pm 3,4	34,6 \pm 11,3**	10,02 \pm 2,4
ІЛ-2	2,04 \pm 0,3	4,9 \pm 0,9*	2,3 \pm 0,7
ІЛ-4	0,96 \pm 0,2	15,1 \pm 2,26**	3,53 \pm 2,02*
ІЛ-8	3,2 \pm 0,73	13,6 \pm 2,9**	3,7 \pm 0,97

Примітка: *- різниця між хворими та здоровими донорами статистично достовірно (* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$)

Аналізуючі данні таблиці, можна помітити достовірне збільшення вмісту всіх інтерлейкінів в сиратці крові хворих на туберкульоз у порівнянні з показниками здорових донорів. Після лікування ці показники вже достовірно не відрізнялися від норми, крім ІЛ-4, рівень якого достовірно перебільшував нормальні показники і після лікування.

ВИСНОВКИ

1. Більшість показників крові до та після лікування знаходяться в межах норми. Тільки ШОЕ до лікування перебільшує верхню межу норми. Після лікування біохімічні показники достовірно не змінилися, крім ШОЕ. Цей показник достовірно зменшився після лікування та не відрізнявся від показників норми.
2. Лейкоцитоз до лікування розвивається за рахунок нейтрофілів (як сегментоядерцевих, так і паличкоядерцевих форм). Після лікування обидва показника достовірно зменшилися до нормального рівня. Крім того, до лікування спостерігається достовірний моноцитоз, який також зникає протягом лікування.
3. Вміст лімфоцитів до лікування достовірно менше норми. Лімфопенія до лікування, імовірно, пов'язана з депонуванням цих клітин в осередку запалення. Після лікування вміст лімфоцитів достовірно збільшувався та досягав нормальних показників.
4. До лікування спостерігалось достовірне збільшення вмісту всіх інтерлейкінів в сиратці крові хворих на туберкульоз (ІЛ-2; ІЛ-4; ІЛ-8 та TNF- α) у порівнянні з показниками здорових донорів. Після лікування ці показники вже достовірно не відрізнялися від норми, крім ІЛ-4, рівень якого достовірно перебільшував нормальні показники і після лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Румянцев, А. Г. Профилактика и контроль инфекционных заболеваний в первичном звене здравоохранения: рук. для врачей. Ч. 2 / А. Г. Румянцев ; Минздравсоцразвития РФ, Федеральное агентство по здравоохран. и соцразвитию, Рос. гос. мед. ун-т. - М. : Медпрактика-М, 2007. - 296 с.
2. Туберкулез у детей и подростков: рук. / под ред. О. И. Король, М. Э. Лозовской. - СПб. : Питер, 2005. - 424 с.
3. Туберкулез у детей и подростков: учеб. пособие / под ред. В. А. Аксеновой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 272 с.

4. Туберкулез. Особенности течения, возможности фармакотерапии: учеб. пособие для врачей / А. К. Иванов; СПб ГМА им. И. И. Мечникова, НТФФ "Полисан". - СПб. : Тактик - Студио, 2009. - 108 с.
5. Цебекова, Л. А. Дифференциальная диагностика туберкулеза и некоторых других заболеваний органов дыхания: учеб. пособие / Л. А. Цебекова ; Воен. - мед. академия. - СПб. : ВМедА, 2006. - 104 с.
6. *Blastocystis hominis* и непатогенные простейшие кишечника у больных туберкулезом легких и ВИЧ-инфицированных / Н. А. Давис // Мед. паразитология и паразитар. болезни. - 2010. - № 3. - С. 8-11.
7. Авербах, М. М. Туберкулезная гранулема. Современный взгляд на иммуногенез и клеточный состав / М. М. Авербах // Туберкулез и болезни легких. - 2010. - № 6. - С. 3-9.
8. Якобисяк М. Імунологія / М. Якобисяк ; [пер. з польської за ред. проф. В. В. Чоп'як]. – Вінниця : Нова Книга, 2004. – 672 с.
9. Петров Р. В. Иммунология / Р. В. Петров. — М. : Медицина, 1987. – 250 с.
10. Роит А. Основы иммунологии / А. Роит ; [пер. с англ. Сметнев А.С.]. — М. : Мир, 1991. - 346 с.
11. Сапин М. Р. Иммунная система человека / Л. Е. Этинген, М. Р. Сапин. — М. : Медицина, 1996. - 368 с.
12. Коломиец А. Г. Этиологическая структура респираторных вирусных заболеваний и современные возможности терапии / А. Г. Коломиец, Н. Д. Коломиец, В. Л. Ловицкий // Клиническая медицина. – 1997. – № 2. – С. 6–12.
13. European Respiratory Society; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases for the management of adult lower respiratory tract infections. / M. Woodhead, F. Blasi, S. Ewig [et al.] // Eur. Respir. J. – 2005. – N: 26 (6). – P. 1138–1180.

REFERENCES

1. Rumjancev, A. G. Profilaktika i kontrol' infekcionnyh zabolevanij v pervichnom zvене zdravoohranenija: ruk. dlja vrachej. Ch. 2 / A. G. Rumjancev ; Minzdravsocrazvitija RF, Federal'noe agentstvo po zdravoohr. i socrazvitiju, Ros. gos. med. un-t. - M. : Medpraktika-M, 2007. - 296 s.
2. Tuberkulez u detej i podrostkov: ruk. / pod red. O. I. Korol', M. Je. Lozovskoj. - SPb. : Piter, 2005. - 424 s.
3. Tuberkulez u detej i podrostkov: ucheb. posobie / pod red. V. A. Aksenovoj. - M. : GJeOTAR-Media, 2007. - 272 s.
4. Tuberkulez. Osobennosti techenija, vozmozhnosti farmakoterapii: ucheb. posobie dlja vrachej / A. K. Ivanov; SPb GMA im. I. I. Mechnikova, NTFF "Polisan". - SPb. : Taktik - Studio, 2009. - 108 s.
5. Cebekova, L. A. Differencial'naja diagnostika tuberkuleza i nekotoryh drugih zabolevanij organov dyhanija: ucheb. posobie / L. A. Cebekova ; Voen. - med. akademija. - SPb. : VMedA, 2006. - 104 s.
6. *Blastocystis hominis* i nepatogennye prostejšie kishechnika u bol'nyh tuberkulezom legkih i VICH-inficirovannyh / N. A. Davis // Med. parazitologija i parazitar. bolezni. - 2010. - № 3. - S. 8-11.

7. Averbah, M. M. Tuberkuleznaja granulema. Sovremennyj vzgljad na immunogenez i kletochnyj sostav / M. M. Averbah // Tuberkulez i bolezni legkih. - 2010. - № 6. - S. 3-9.
8. Jakobisjak M. Immunologija / M. Jakobisjak ; [per. z pol's'koї za red. prof. V. V. Chop'jak]. – Vinnicja : Nova Kniga, 2004. – 672 s.
9. Petrov R. V. Immunologija / R. V. Petrov. — M. : Medicina, 1987. – 250 s.
10. Roit A. Osnovy immunologii / A. Roit ; [per. s angl. Smetnev A.S.]. — M. : Mir, 1991. - 346 s.
11. Sapin M. R. Immunnaja sistema cheloveka / L. E. Jetingen, M. R. Sapin. — M. : Medicina, 1996. - 368 s.
12. Kolomic A. G. Jetiologicheskaja struktura respiratornyh virusnyh zabolevanij i sovremennye vozmozhnosti terapii / A. G. Kolomic, N. D. Kolomic, V. L. Lovickij // Klinicheskaja medicina. – 1997. – № 2. – S. 6–12.
13. European Respiratory Society; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases for the management of adult lower respiratory tract infections. / M. Woodhead, F. Blasi, S. Ewig [et al.] // Eur. Respir. J. - 2005. - N: 26 (6). - P. 1138-1180.

Рецензенти: Войтович О.В., к.б.н., асистент кафедри мікробіології, вірусології та імунології ЗДМУ

Копійка В.В., к.б.н., зав. кафедри біохімії та імунології ЗНУ.