**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини**

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: ОСОБЛИВОСТІ ЛАБОРАТОРНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ, СЕЧІ ТА МОКРОТИННЯ ПРИ ТУБЕРКУЛЬОЗІ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Виконала: студентка 2 курсу, групи 8.0919-2б-з\_\_

|  |
| --- |
| спеціальності \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_091 Біологія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| освітньої програми \_\_\_\_\_\_\_\_Біологія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| О.І. Соловйова |
|  |
| Керівник | ст. викладач, к.б.н. Литвиненко Р.О.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**   |
| Рецензент | ст. викладач, к.б.н. Клімова О.О.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

Запоріжжя

2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

|  |
| --- |
| Біологічний факультет |
| Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини |
| Рівень вищої освіти магістр |
| Спеціальність 091 БіологіяОсвітня програма Біологія |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАТВЕРДЖУЮ** |  |
| Завідувач кафедри | В. Д. Бовт |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| “\_\_\_” |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 20\_\_ року |

|  |
| --- |
| **ЗАВДАННЯ**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ |
| Соловйовій Ользі Ігорівні |
| 1. Тема роботи Лабораторні показники крові, сечі та мокротиння при туберкульозі у військовослужбовців  |
| керівник роботи |  Литвиненко Раїса Олександрівна, к.б.н. |
| затверджені наказом ЗНУ від | « | 13 | »  | липня 2020 року |  | №  | 1028-с |
| 2. Строк подання студентом роботи | грудень 2020 року |
| 3. Вихідні дані до роботи кваліфікаційна робота бакалавра на тему: «Лабораторні показники крові, сечі та мокротиння при туберкульозі у військовослужбовців»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно |
| розробити): 1) вивчити дані захворюваності військової частини, виявити найпоширеніше захворювання залежно від віку та статі; 2) визначити розподіл хворих на туберкульоз легень військовослужбовців за формою та тяжкістю перебігу захворювання; 3) проаналізувати лабораторні показники периферичної крові, сечі та мокротиння у військовослужбовців із туберкульозом легень; 4) вивчити зміну лабораторних показників крові, сечі та мокротиння військовослужбовців до та після лікування туберкульозу легень. |
| 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_7 таблиць, 14 рисунків\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

6. Консультанти розділів роботи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата |
| завдання видав | завдання прийняв |
| 1-3 | Копійка В.В., к.б.н., доцент |  |  |
| 4 | Литвиненко Р.О., к.б.н., ст. викладач |  |  |

7. Дата видачі завдання

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітки |
| 1. | Поповнення джерел літератури за темою кваліфікаційної роботи | жовтень 2019-вересень 2020 | виконано |
| 2. | Оформлення розділу «Огляд літератури» | січень-вересень 2020 | виконано |
| 3. | Формування розділу «Матеріали та методи дослідження», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» | грудень 2019-червень 2020 | виконано |
| 4. | Аналіз клінічних та біохімічних показників крові, сечі та мокротиння | січень-вересень 2020 | виконано |
| 5. | Формування бази даних результатів експериментальних досліджень | березень-жовтень 2020 | виконано |
| 6. | Статистичний аналіз експериментальних даних | вересень-жовтень 2020 | виконано |
| 7. | Формування експериментальної частини, оформлення кваліфікаційної роботи | жовтень-листопад 2020 | виконано |
| 8. | Оформлення матеріалів до захисту, попередній захист кваліфікаційної роботи | листопад-грудень 2020 | виконано |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент |  |  |  | О.І. Соловйова |
|  |  |  |  |
| Керівник роботи |  |  |  | Р.О. Литвиненко |
|  |  |  |  |  |
| **Нормоконтроль пройдено** |
| Нормоконтролер |  |  |  | Р.О. Литвиненко |

РЕФЕРАТ

# Робота викладена на 77 сторінках друкованого тексту, містить 7 таблиць та 14 рисунків. Перелік посилань включає 55 джерел, у тому числі 10 іноземною мовою.

Матеріалом для дослідження була венозна кров, сеча та мокротиння хворих на туберкульоз легень військовослужбовців до та після лікування.

Мета роботи проаналізувати захворюваність та лабораторні показники периферичної крові, сечі та мокротиння при найпоширенішій хворобі у військовослужбовців. Методи дослідження – загальноклінічні, імунологічні, біохімічні, бактеріологічні, статистичні.

Встановлено, що найпоширеніша хвороба військовослужбовців частини А 1414 – туберкульоз легень, при якому спостерігаються лейкоцитоз та зміни в лейкограмі крові: підвищення кількості нейтрофілів, моноцитоз та зменшення лімфоцитів. ШОЕ збільшується відповідно до тяжкості перебігу захворювання. Після лікування всі вищеназвані показники наближалися до норми. Динаміка антитіл до туберкульозу та інтерлейкінів після лікування вказує на ефективність терапії. Дослідження біохімічних показників крові залежно від лікування суттєвих змін не виявило. Аналіз мокротиння до лікування у хворих виявив колонії мікобактерій туберкульозу, за виключенням осіб із «закритою» формою хвороби; після лікування мікобактерії не виявляються. Аналіз сечі є малоінформативним при туберкульозі легень.

Вперше показані основні показники крові, сечі та мокротиння військовослужбовців при туберкульозі легень до та після лікування. Значущість роботи – результати дослідження поширюють уявлення про вплив туберкульозної інфекції на лабораторні показники крові, сечі та мокротиння військовослужбовців.

ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІ, ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ, ЛЕЙКОГРАМА ІМУНОФЕРМЕНТНИЙ АНАЛІЗ, ІНТЕРЛЕЙКІНИ, АНТИТІЛА

ABSTRACT

The work is presented on 77 pages of printed text, contains 7 tables and 14 figures. The list of references includes 55 sources, including 10 of them are in foreign languages.

The material for the study was venous blood, urine and sputum of sick servicemenswith pulmonary tuberculosis before and after treatment.

The purpose of the work is to analyze the morbidity and laboratory parameters of peripheral blood,urine and sputum at the most common illness in servicemen. Methods of investigation were general-clinical, immunological, biochemical, bacteriological and statistical.

It is established that the most widespread illness of the servicemen of part A 1414 is pulmonary tuberculosis, in which leukocytosis and changes in the blood leucogram are observed: an increase in the neutrophils count, monocytosis and a decrease in lymphocytes count. ESR increases according to disease severity. After treatment, all of the mantion indicators approached the norm. The dynamics of antibodies to tuberculosis and interleukins after treatment indicated the effectiveness of therapy.The study of biochemical parameters of blood, depending on the treatment, did not reveal any significant changes. Analysis of sputum before treatment in patients revealed colonies of mycobacterium tuberculosis, except for persons with a "closed" form of the disease; after treatment mycobacteria are not detected. Urine analysis is uninformative in pulmonary tuberculosis. For the first time, the main indicators of the blood,urine and sputum of military servicemen are shown before and after pulmonary tuberculosis treatment.

Significance of work – the results of the study compraiced the idea of the impact of tuberculosis infection on laboratory blood,urine and sputum indicators of military servicemen.

MILITARY SERVICEMEN, PULMONARY TUBERCULOSIS, leukogram, enzyme immunoassay, INTERLEUKINS, antibodies

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,

ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ..……………………..............................8

ВСТУП…………………………………………….................................................9

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ...………………………..........................11

1.1 Захворюваність військовослужбовців в сучасних умовах .....................11

1.2 Туберкульоз легень………………….…....................................................13

1.2.1 Загальноклінічні показники крові, сечі та мокротиння при патології....15

1.2.2 Значення імунологічних показників периферичної крові при патології………………………………………………………..............................19

1.2.3 Біохімічні показники крові при патології…………….............................22

1.2.4 Бактеріологічні та бактеріоскопічні показники мокротиння та сечі при патології…………………………………………………………………………..24

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ..………….......................27

2.1 Об’єкт та матеріали дослідження……………………………………..........27

2.2 Методи дослідження………………………………..….................................27

2.2.1 Виведення лейкограми………………………………………….................27

2.2.2 Визначення ШОЕ……………………………………..…............................29

2.2.3 Геміглобінціанідний метод визначення гемоглобіну крові…….............30

2.2.4 Імуноферментний аналіз на визначення антитіл та інтерлейкінів..........31

2.2.5 Проведення біохімічного аналізу крові……..……....................................33

2.2.6 Проведення загальноклінічного аналізу мокротиння…………………...34

2.2.7 Бактеріоскопічний метод дослідження мокротиння…………………....35

2.2.8 Бактеріологічний метод дослідження мокротиння……………………..37

2.2.9 Визначення показників загального аналізу сечі………………………...38

2.2.10 Статистичні методи дослідження…….....................................................39

3 Експериментальна частина...……………………............................42

1. Частота захворюваності військовослужбовців………………….............42
2. Гендерний розподіл хвороб військовослужбовців...................................42
3. Віковий розподіл патологій військовослужбовців...................................43
4. Частота захворюваності в залежності від форми військової служби.....45
5. Розподіл захворюваності військовослужбовців на туберкульоз легень залежно від тяжкості перебігу…………………………………………………..46
6. Розподіл захворюваності військовослужбовців на туберкульоз легень залежно від форми хвороби……………………………………………………..48
7. Особливості загальноклінічних показників крові військовослужбовців із туберкульозом легень до та після лікування………………………………...48
8. Особливості імунологічних показників військовослужбовців хворих на туберкульоз легень ……………………………………………………………...50
9. Особливості біохімічних показників крові військовослужбовців при туберкульозі легень……………………………………………………………...52
10. Особливості мікроскопічного дослідження мокротиння при туберкульозі легень……………………………………………………………...54
11. Особливості бактеріоскопічних показників мокротиння у військовослужбовців при туберкульозі легень………………………………...55
12. Особливості бактеріологічних показників мокротиння у військовослужбовців при туберкульозі легень………………………………...56
13. Особливості показників загального аналізу сечі у військовослужбовців при туберкульозі легень………………………………………………………....57

4 Охорона праці ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ......58

Висновки...…………………………………....................................................70

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ..........................................................................72

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ...........………………………………..............................73

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АТО/ООС– антитерористична операція/операція об’єднаних сил

ГРВІ – гостра респіраторна вірусна інфекція

ЗС – збройні сили

ІФА – імуноферментний аналіз

Кол.– колонії

КСП– кислотостійкі палички

ЛЗР, ГР – легкозаймисті і горючі рідини

МБТ – мікобактерія туберкульозу

П.З – поле зору

ТБ – туберкульоз

ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

IL – інтерлейкін

Вступ

Протягом останніх років державою проводиться наполегливе удосконалення та розвиток Збройних Сил (ЗС) України, у тому числі і військово-медична служба, яка безпосередньо відповідає за збереження і зміцнення здоров’я військовослужбовців, зниження рівня їх захворюваності, підвищення боєздатності та функціональної надійності військ.

Дані про рівень захворюваності військовослужбовців необхідні для розробки програм зміцнення здоров’я солдат та офіцерів, зокрема при розгортанні мережі військових лікувально-профілактичних закладів і підготовки медичних кадрів. Показники захворюваності є одним із найбільш інформативних критеріїв діяльності закладів військової охорони здоров’я й ефективності проведення лікувально-профілактичних заходів [1].

Протягом трьох років я також була військовослужбовцем ЗС України, де виконувала обов’язки санінструктора роти. Мої обов’язки полягали у медичному забезпеченні особового складу, першій допомозі при пораненнях, травмах та системних захворюваннях військовослужбовців, саме тому мене не оминула зростаюча кількість хвороб серед особового складу і саме на цій підставі мені стало цікаво підрахувати і проаналізувати кількість хворих, їх вік, стать, перевірити лабораторні показники їх крові, мокротиння та сечі під час виявлення та після лікування найпоширенішого захворювання.

Мета роботи: проаналізувати захворюваність та лабораторні показники периферичної крові, сечі та мокротиння при найпоширенішій хворобі (туберкульозі легень) у військовослужбовців.

Відповідно до мети роботи було сформульовано наступні завдання:

1) проаналізувати частоту захворюваності військовослужбовців частини А1414 впродовж 2017-2018 рр.;

2) виявити вікові, гендерні та залежно від форми служби особливості захворюваності військовслужбовців;

3) визначити розподіл хворих на туберкульоз легень військовослужбовців за формою та тяжкістю перебігу захворювання;

4) проаналізувати у військовослужбовців із найбільш поширеним захворюванням (туберкульоз легень) до та після лікування лабораторні показники периферичної крові, мокротиння та сечі.

Об’єкт дослідження – кров, сеча та мокротиння хворих на туберкульоз легень військовослужбовців після підтвердження захворювання та після проведеного лікування протягом 3 місяців.

Предмет дослідження – лабораторні показники крові, сечі та мокротиння хворих на туберкульоз легень військовослужбовців до та після лікування.

Методи дослідження – загальноклінічні, імунологічні, біохімічні, бактеріоскопічні,бактеріологічніта статистичні.

Новизна роботи полягає у тому, що вперше аналізуються показники крові, сечі та мокротиння у військовослужбовців хворих на туберкульоз легень до та після лікування.

Теоретичне значення – робота допомагає визначити та вказати важливість тих чи інших аналізів крові, сечі та мокротиння при туберкульозі легень.

Практичне значення – дослідження, проведені у цій роботі, допомагають підтвердити чи спростувати результативність традиційних методів діагностування та лікування туберкульозу легень, що використовуються під час допомоги хворим військовослужбовцям. Результати експериментальних досліджень кваліфікаційної роботи магістра можуть бути використані у змісті навчальних дисциплін: основи клінічної біохімії, екологічна імунологія та біохімія, методи лабораторної імунології.

Апробація результатів дослідження та публікації – IX Міжнародна науково-практична конференція «Science and practice of today» та VIІI Міжнародна науково-практична конференція «Modern problems in science».

1 Огляд наукової літератури

* 1. Захворюваність військовослужбовців в сучасних умовах

Із призовом на військову службу у людини змінюється режим дня і система харчування, збільшуються фізичні навантаження, що обумовлює перебудову як енергетичних, обмінних процесів, так і перебудову звичок, поведінки. Одні військовослужбовці справляються з подібними ситуаціями самостійно, іншим необхідна допомога з боку командира чи побратимів.

За даними літератури, у 5% молодих військовослужбовців процес адаптації протікає важко та зазвичай триває до 2-3 місяців. Як правило, такі особи скаржаться на швидку стомлюваність, головний біль, запаморочення, болі в м'язах спини, нижніх кінцівок, неприємні відчуття в області серця, серцебиття і задишку при фізичному навантаженні і емоційному напруженні, порушення сну і апетиту [1, 2].

За кількістю звернень за медичною допомогою, рівню загальної первинної захворюваності та частотою госпіталізації, найбільша їх кількість відзначається в перші два місяці служби, тобто в період первинної адаптації до нових умов. У той час як військовослужбовці більш пізнього періоду служби звертаються за медичною допомогою в кілька раз рідше. Все це говорить про те, що високий рівень захворюваності, часто пов'язаний з фізичним і психічним перенапруженням, здебільшого пов'язаний з процесом адаптації солдат строкової служби [2].

Останнім часом збільшивсся рівень захворюваності на туберкульоз. 2014 р. Україна вперше ввійшла і досі продовжує бути серед п’яти країн світу з найвищим тягарем мультирезистентного туберкульозу. Результат успішного лікування туберкульозу – один з найнижчих в Європейському регіоні та становить 46% [1-3].

Незважаючи на скрутну ситуацію на територіях, які контролює Україна, та у зоні АТО/ООС, зокрема; повідомлення про дефіцит питної води та продуктів харчування, незабезпечення належних санітарно-гігієнічних умов та інші «екстремальні умови лінії фронту»: зокрема стреси, великі скупчення людей, переохолодження, а також рекомендації ВООЗ щодо включення військовослужбовців до можливих груп ризику, військовослужбовців із зони АТО/ООС не включено до груп підвищеного ризику туберкульозу ані в Переліку, ані в Уніфікованому клінічному протоколі. Таким чином, чинне законодавство України не передбачає проходження цією категорією осіб обов’язкових медичних оглядів після повернення із зони АТО/ООС. До єдиного реєстру хворих на ТБ також не вносять відомості щодо кількості людей з ТБ серед військовослужбовців із зони АТО/ООС, тобто офіційна статистика щодо цієї групи ризику відсутня [2-4].

В Україні у сучасних умовах зростає кількість захворювань у війську. Велике скупчення людей, що перебувають тривалий час у безпосередньому контакті (спільне проживання у казармах, наметових містечках) завжди сприяє поширенню різноманітних хвороб, а у часи військової агресії, коли люди стикаються з постійним переохолодженням, недостатністю харчування, належних умов проживання та іншими ускладненнями життя, захворюваність зростає в рази. Відбуваючи на ротацію чи на навчання, військовослужбовці поширюють хвороби серед інших. Так, досить часто, військові-контрактники, повертаючись із зони бойових дій у місце постійної дислокації, переносять бактерії та віруси до військових частин по всій території України. Таким чином у сучасних умовах бачимо погіршення ситуації із захворюваності військовослужбовців.

Проаналізувавши захворюваність 100 військовослужбовців частини А 1414 протягом 2017-2018 рр. було виявлено: гострі респіраторні вірусні інфекції, пневмонію, виразкову хворобу, гепатит В, туберкульоз легень. Відповідно до отриманих даних при аналізі проблеми захворюваності військовослужбовців ми зосередились на патології, яка зустрічається найчастіше, а саме на туберкульозі легень [5, 6].

* 1. Туберкульоз легень

За даними Всесвітньої організації охорони здоров’я у світі приблизно 2 млрд. людей заражені туберкульозом. Щорічно захворюють 9 млн., а 3 млн. гинуть від ускладнень Туберкульоз легень вважається соціальною хворобою, її поширення напряму пов'язують з рівнем життя населення. В нашій країні захворюваність на туберкульоз різко зростає зі збільшенням кількості людей без певного місця проживання, збільшенням числа мігрантів та військовою агресією на сході [1-2].

Викликає туберкульоз *Mycobacterium tuberculosis*, або так звана паличка Коха. Мікобактерія надзвичайно стійка до зовнішніх впливів. Гине вона лише при дії прямих сонячних променів, високих температур і хлорвмісних антисептиків. Потрапляючи в організм людини, туберкульозна паличка викликає запалення. **Первинне захворювання** розвивається при першому ж попаданні інфекції в організм, однак внаслідок того, що організм ще не виробив способів боротьби з мікобактеріями, інфекція досить легко поширюється по всьому організму. При цьому формується первинний осередок запалення - обмежена ділянка запалення легені. Також може розвинутися лімфангіт. При загоєнні первинного вогнища зона ураження просочується кальцієм і твердне (вогнище Гона) [7, 8].

Перебіг туберкульозу залежить від локалізації. Якщо процес зачіпає тільки легені, то хвороба може себе взагалі не проявляти, або може перебігати як звичайна ГРВІ - слабкістю, підвищеною стомлюваністю, субфебрильною температурою, блідістю і пітливістю, особливо вночі. При туберкульозі пацієнт худне, часто у нього збільшуються окремі групи лімфатичних вузлів.

Ще один симптом туберкульозу легень - покашлювання, що ввечері переходить в сильний кашель. Іноді, наприклад, при інфільтративному туберкульозі легень або туберкульомі легень, спостерігається кашель з незначною кількістю білого мокротиння з прожилками крові [5-8].

Бувають і більш виражені форми туберкульозу легень, при яких захворювання виявляється сильніше. Пацієнти, що страждають такими формами туберкульозу легень, скаржаться на нездужання, стомлюваність, слабкість, поганий апетит, зниження ваги, нічну пітливість. Температура різко підвищується до 39-40°С [9].

Розрізняють заразну форму туберкульозу легень — «відкриту» і незаразну форму — «закриту». Заразна форма захворювання характеризується тим, що людина виділяє з харкотинням у навколишнє середовище мікобактерії туберкульозу. За «закритої» форми туберкульозу в харкотинні не виявляють мікобактерії туберкульозу і, зазвичай, такі пацієнти взагалі не кашляють.

«Закрита» форма туберкульозу – це, як правило, рання стадія захворювання, коли у легенях виявляють окремі невеликі ділянки запалення (1-2 см).

 «Відкрита» форма — це пізніша стадія захворювання, коли у легенях визначають великі ділянки запалення із розпадом легеневої тканини (може бути ураженою вся легеня або навіть обидві легені). Туберкульозне запалення призводить до відмирання уражених ділянок легень. У цих ділянках виникає розпад легеневої тканини і вона виділяється через бронхи з харкотинням.

У легенях утворюються порожнини розпаду, які називають «кавернами». Якщо туберкульоз виявляють у запущеній стадії, то таких каверн у легенях може бути багато. Це кавернозна складна форма захворювання, яка потребує тривалішого лікування, а іноді застосування допоміжних хірургічних втручань. При кавернозних формах туберкульозу у людини завжди є кашель із виділенням харкотиння [7-9].

При **розсіяному туберкульозі** в легенях утворюється кілька вогнищ запалення. Симптоми його схожі на симптоми ГРВІ, бронхіту або пневмонії, однак, навідміну від цих захворювань, вони не проходять, а навпаки наростають. При важких формах порушується дихання, пацієнт страждає хрипами в грудній клітині, задишкою, постійно кашляє. При ураженні головного мозку у нього з'являється напруження м'язів потилиці. Можливі симптоми сильної інтоксикації - блювота, головний біль, порушення свідомості, висока температура.

Проте найпоширеніша форма туберкульозу легень - **інфільтративний туберкульоз**. Ця форма може протікати як безсимптомно, так і проявлятися кашлем, кровохарканням, інтоксикацією. При цьому на рентгенограмі видні неоднорідні тіні з нечіткими краями діаметром більше 1 см. Її прояви залежать від загального стану хворого. Вона може перерости в казеозную пневмонію [7, 10].

При казеозній пневмонії переважають симптоми токсемії з високою гарячкою гектичного характеру, вираженою задишкою, часті кровохаркання. При мікроскопічному дослідженні мазка мокротиння виявляється значна кількість паличок туберкульозу.

Також поширений фібринозно-кавернозний туберкульоз легень. Він розвивається у випадку пізно діагностованого або погано лікованого туберкульозу. Зазвичай, хворі виділяють велику кількість мікобактерій. У кавернах може розвиватися бактерійна і грибкова інфекція [11].

1.2.1 Загальноклінічні показники крові, сечі та мокротиння при патології

Загальний аналіз крові при туберкульозі в першу чергу проявляється високим рівнем швидкості осідання еритроцитів. Вона може досягати значення в 50 одиниць і більше. Також такі ж показники ШОЕ і при запаленні легень, і при раку. Однак, якщо спостерігається різке відхилення лейкоцитарної формули в бік збільшення кількості еозинофілів, то можна з великою часткою ймовірності виключити запалення легень. Таким чином, залишаються туберкульоз та пухлинне захворювання. На жаль, по інших параметрах подальше уточнення діагнозу мало ймовірно [12,9].

У фазі інфільтрації зазвичай спостерігається помірний лейкоцитоз, виражений зсув нейтрофілів уліво, помірне або значне прискорення ШОЕ. У фазі розпаду: невеликий лейкоцитоз або нормальна кількість лейкоцитів, збільшення нейтрофілів і зсувом лейкоцитарної формули вліво, зменшення кількості еозинофілів і лімфоцитів, значне прискорення ШОЕ. Фаза розсмоктування: збільшення кількості еозинофілів і лімфоцитів. Фаза ущільнення: зазвичай нормальні показники гемограми, іноді лімфоцитоз.

Позитивні зрушення в загальному аналізі крові настають зазвичай через 2-3 міс: значно пізніше, ніж зникнення лихоманки й інших симптомів інтоксикації. Гематологічні зрушення зникають тим швидше, чим успішніше терапевтичне втручання. Гематологічні дані важливі для оцінки стану хворого, динаміки захворювання та ефективності лікування. мають важливе значення і при диференційній діагностиці туберкульозу та інших захворювань органів дихання [10, 12].

Загальноклінічне дослідження сечі включає: визначення фізичних властивостей, хімічного складу і мікроскопічного вивчення осаду сечі. При вивченні фізичних властивостей сечі оцінюють її кількість, колір, прозорість, щільність.

Колір. У нормі колір сечі солом'яно-жовтий. Він обумовлений вмістом в ній сечового пігменту - урохрому.

Зміна кольору може бути результатом виділення фарбувальних сполук, що утворюються в ході органічних змін або під впливом компонентів їжі, ліків і контрастних препаратів.

Прозорість. У нормі сеча прозора.

Помутніння сечі може бути результатом наявності в ній еритроцитів, лейкоцитів, епітелія, бактерій, жирових крапель, випадання в осад солей; прозорість залежить також від концентрації солі, слизу, рН, температури зберігання сечі (низька температура сприяє випадінню солей).

Щільність. У нормі коливання протягом доби складають 1,008-1,025 г / л і вище. рН. У нормі рН сечі зазвичай слабокисла, але може мати різну реакцію (4,5-8,0). Білок. У нормі в сечі білок відсутній або його концентрація менше 0,002 г/л. А також в нормі глюкоза, білірубін та кетонові тіла в сечі теж відсутні. [13,11].

Мікроскопічне дослідження осаду сечі є невід'ємною і найважливішою частиною загальноклінічного дослідження. Основними елементами організованого осаду є еритроцити, лейкоцити, епітелій і циліндри; неорганізованого - кристалічні та аморфні солі.

Епітелій. У нормі в осаді сечі виявляються одиничні в полі зору клітини плоского (уретра) і перехідного епітелію (ниркові миски, сечовід, сечовий міхур). Нирковий (канальці) епітелій в нормі відсутній.

Лейкоцити. У нормі відсутні або можуть спостерігатися одиничні в полі зору.

Еритроцити. У нормі в осаді сечі відсутні або поодинокі в препараті.

При виявленні в сечі еритроцитів навіть в невеликій кількості завжди потрібні подальше спостереження і повторні дослідження сечі.

Циліндри. У нормі в осаді сечі можуть виявлятися гіалінові циліндри – одиничні в препараті. Зернисті, воскоподібні, епітеліальні, еритроцитарні, лейкоцитарні циліндри в нормі відсутні. Наявність циліндрів у сечі (циліндрурія) - перша ознака реакції з боку нирок на загальну інфекцію, інтоксикацію або на наявність змін в самих нирках.

Солі та інші елементи. Випадіння солей в осад залежить в основному від властивостей сечі, зокрема від її рН.

Бактерії в нормі відсутні або можуть визначатися в кількості не більше 2\*10-3 мікроорганізмів в 1 мл.

Загальний аналіз сечі при туберкульозі зазвичай має лише невелике включення лейкоцитів, поодинокі еритроцити. [13].

Загальноклінічне дослідження харкотиння включає: визначення зміни його кількості, макроскопічного та мікроскопічного дослідження.

1. Кількість. Діагностичне значення має як одноразова кількість харкотиння, так і виділене за добу. Кількість харкотиння залежить від характеру патологічного процесу в бронхах і легенях. Велика кількість харкотиння (одноразове до 200 мл) або добове (до 1,5 л) спостерігається при розплавленні тканини легені ( абсцес легені, бронхоектази, туберкульоз, рак легені).

2. Характер. Харкотиння неоднорідне. В його склад входить слиз, гній, кров, серозна рідина, фібрин. Воно буває: слизисте, слизисто-гнійне, слизисто-гнійно-кров'яне, серозне, серозно-гнійне, кров'яно-слизисте та ін. При туберкульозі найчастіше виявляють слизово-гнійний субстрат з домішками крові.

3. Ділення на шари спостерігається у разі виділення харкотиння при спорожненні великих порожнин в легені. Нижній шар (щільний) складається з гною, детриту; а верхній шар – рідкий. На поверхні його часто є третій шар – пінистий. При туберкульозі розшарування зазвичай не спостерігається.

4. Колір залежить від характеру харкотиння, або від кольору частинок з повітря. Сіруватий, жовтий або зеленуватий говорить про наявність гною. Іржавий, червоний, коричневий –про домішки крові і продуктів її розпаду. Сірий і чорний кольор додає харкотинню вугілля і пил; а білий – борошняний пил. При туберкульозі найчастіше визначають мокротиння, яке має сірувато-жовте або жовтувато-червоне забарвлення (буре).

5.Консистенция залежить від складу харкотиння. За наявності слизу – в'язке, великої кількості фібрину – клейке, серозної рідини – рідке. При туберкульозі найчастіше виявляють густе або в’язке мокротиння з патологічними включеннями (сочевички).

6. Запах. В більшості випадків,як і при туберкульозі. харкотиння не має запаху. При розпаді тканини легені набуває смердючий або гнильний запах (абсцес, гангрена, розпад злоякісних пухлин, бронхоектазів) [14].

При мікроскопуванні можна знайти наступні елементи:

Лейкоцити – завжди присутні в харкотиння в більшій або меншій кількості залежно від її характеру. Чим більше гною в харкотинні, тим більше лейкоцитів.

Еозинофіли – розподіляються в препараті нерівномірно, частіше у вигляді великих скупчень в окремих ділянках. Зустрічаються при бронхіальній астмі і інших алергічних станах; за наявності гельмінтів, ехінококів, новоутворень.

Еритроцити – поодинокі можуть бути в будь-якому харкотинні. У великій кількості виявляються при кровохарканні.

Клітини циліндричного миготливого епітелію – вистилають слизову оболонку трахеї і бронхів. У великій кількості виявляються при запальних процесах дихальних шляхів.

Альвеолярні макрофаги – великі клітини гістіоцитарної системи. Частіше за все виявляються в слизистому харкотинні з невеликим вмістом гною (пневмонії, бронхіти, туберкульоз). Особливу групу складають сидерофаги – альвеолярні макрофаги, що містять гемосидерин (продукт розпаду гемоглобіну еритроцитів). Стара назва їх – "клітини серцевих вад", зустрічаються при застійних явищах в легені, інфаркті легені [11, 14].

1.2.2 Значення імунологічних показників крові при туберкульозі легень

У багатьох джерелах зазначено, що патологічні відхилення в реакціях імунітету захворювань можуть бути пов’язані з порушенням продукції цитокінів. Цитокіни – це ендогенні медіатори, що регулюють інтенсивність і тривалість імунозапальної відповіді. Зазвичай цитокіни здійснюють взаємозв’язок між неспецифічною стійкістю організму та специфічним захистом. Їх нормальний рівень підсилює стійкість організму до інфекцій. Кожний цитокін має певну спрямованість дії; недостатність одного компенсується наявністю інших, які виконують подібну функцію. Більшість цитокінів є не лише ендогенними регуляторами імунних реакцій, але і ключовими факторами, що викликають запальну реакцію та гострофазну відповідь організму, можуть чинити імунопатологічну дію на клітини та тканини. Особливістю цитокінів є те, що вони самі не можуть проявляти вплив на чужорідні антигени і служать винятково для передачі інформації від однієї імунної клітини іншим- це і є причиною того, що без участі цитокінів неможливий розвиток нормальної імунної відповіді. Таким чином, цитокіни є тією системою, яка регулює весь комплекс захисних реакцій організму при проникненні патогенів. Th1 є супресорами для Th2 і навпаки. Th1 стимулюють помірний рівень антитілоутворення, а Th2 – активно пригнічують фагоцитоз, отже спеціальних клітин, функціями яких було б лише пригнічення імунної відповіді, не існує [15, 16].

Доведено, що переважно Th1 відповідає за захист та контроль за туберкульозною інфекцією, в той же час Th2 відповідь переважає у хворих, які неспроможні у повній мірі протидіяти інфекції. Одним із ключових факторів схильності до розвитку туберкульозної інфекції вважається зниження ефективності імунного нагляду організму. Основна роль в імунній відповіді, спрямованій проти внутрішньоклітинних паразитів належить клітинним механізмам. При цьому, провідна роль належить системі крові. При туберкульозі йдеться переважно про макрофаги та лімфоцити. Макрофагам властива багатофункціональність у регуляції багатьох систем організму. Основними цитокінзалежними функціями макрофагів є імуностимулююча, прозапальна, гемопоетична, імуносупресивна та протизапальна [17, 18].

Прозапальні цитокіни – IL-2, IL-6, TNF-α є медіаторами запалення та деструкції тканин, посилюють клітинний та знижують гуморальний імунітет: перешкоджають поширенню збудника інфекцій за допомогою утворення тромбів в капілярах, підвищують температуру тіла, зменшують поріг реактивності ЦНС, активують гормони гіпоталамо-гіпофізарної системи, сприяють утворенню рубцевої тканини. Однією з головних причин несприятливого перебігу туберкульозу легенів є висока продукція прозапальних цитокінів, з дією яких позв’язують прогресування специфічного процесу. При цьому цитокіни включаються у запальний процес на рівні імунних механізмів, запускаючи послідовний ланцюг реакцій, що проявляється у порушенні мікроциркуляції, виникненні гіпоксії, ушкодженні метаболічної функції органів. Прозапальні цитокіни активують моноцити, нейтрофіли, природні кілери, залучаючи їх у вогнище запалення. Основним результатом дії IL-2 на стимульовані антигеном клітини є забезпечення їх проліферації [19, 20, 21].

За даними інших авторів, при виражених симптомах туберкульозної інтоксикації визначається пригнічення продукції IL-2 і підвищення IL-6. TNF-α проявляє подібну активність як і IL-2 стосовно запальної реакції, імунних і пухлинних процесів. TNF-α, забезпечує пересування гранулоцитів у вогнище запалення і стимулює фагоцитоз, окислювальний вибух, дегрануляцію лізосомальних ферментів і бактерицидних факторів. Секретується TNF-α активованими макрофагами і моноцитами, Т-лімфоцитами, нейтрофілами. З TNF-α пов’язують розвиток механізмів захисту при туберкульозному процесі. Він стимулює міграцію клітин запалення у місце інфекції, формування специфічної гранульоми. Деякі джерела стверджують, що у мишей з відсутнім TNF-α не відбувається міграція запальних клітин у зону інфекції, натомість розвивається генералізований туберкульоз, який призводить до швидкої смерті. Також він безпосередньо стимулює макрофаги, які поглинають та вбивають МБТ шляхом продукції оксиду азоту та інших факторів. Тому, TNF-α є важливим для контролю за мікобактеріальною інфекцією, його роль не може виконуватися іншими цитокінами. За даними літератури, високі концентрації TNF-α з одного боку є проявом захисної реакції імунної системи, а з іншого – мають негативну дію, що проявляється лихоманкою, тканинними ушкодженнями, лейкоцитозом у хворих на туберкульоз. Існують дані, що TNF-α може бути маркером прогресування активного туберкульозного процесу. Деякі дослідники отримали дані, що рівень продукції TNF-α корелює з наявністю деструктивного процесу в легенях та асоціюється з переважанням клітинного типу імунної відповіді [15,22,30].

IL-6 є одним з найбільш активних цитокінів, що бере участь у реалізації імунної відповіді й запальної реакції. IL-6 належить до категорії ранніх медіаторів, бо його синтез починається відразу після впливу на клітини бактерії. IL-6 стимулює продукцію TNF-α та завершує розвиток запального процесу. За даними літератури, спонтанна секреція IL-6 підвищується на початку виникнення туберкульозу та зберігається протягом всього його розвитку [23,19].

1.2.3 Біохімічні показники крові при туберкульозі легень

Аналіз крові на біохімію зазвичай проводять у тих випадках, коли необхідно уточнити діагноз, порівнявши норми аналізу крові на біохімію з даними лабораторного тесту, а також для оцінки ефективності проведеної терапії. Наведемо основні показники біохімічного аналізу:

1. Білки - беруть участь у всіх біохімічних реакціях організму. Загальний білок визначають для діагностування хвороб нирок, печінки, онкологічних захворювань, при великих опіках і порушенні харчування. Норма загального білка в крові становить у дорослих - 64-83 г/л.

Підвищення загального білка спостерігається при інфекційних захворюваннях, ревматизмі, ревматоїдному артриті, онкологічних процесах. Зниження вмісту загального білка вказує на розвиток панкреатиту, хвороб печінки, кишечника, нирок, хронічні і гострі кровотечі [24].

Вміст у крові альбуміну використовується в діагностиці патологій нирок, печінки, злоякісних утворень, ревматичних захворювань. Норма для дорослих 14-60 років - 35-50 г/л.

2. Ферменти. За допомогою біохімічного аналізу можна визначити вміст 11 ферментів людського організму. Найбільшу діагностичну цінність мають аланінамінотрансфераза (АлАТ), аспартатамінотрансфераза (АсАТ), амілаза.

АлАТ - фермент печінки, який бере участь в обміні амінокислот. Норма АлАТ для чоловіків становить не більше 40 Од/л, для жінок - не більше 30 Од/л. Підвищення рівня АлАТ в крові може спостерігатися при захворюваннях печінки, панкреатиті, серцевій недостатності. Підвищений рівень АлАТ визначають при цирозі та некрозі печінки.

АсАТ - клітинний фермент, який бере участь в обміні амінокислот. Нормальний вміст даного ферменту відповідає нормі АлАТ. Рівень АсАТ підвищується при гепатитах, інфаркті міокарда, гострому ревмокардиті, стенокардії, раку печінки. Знижена концентрація ферменту визначається при важких хворобах печінки, нестачі вітаміну В6.

Амілаза утворюється в підшлунковій залозі і слинних залозах, бере участь у перетравлюванні вуглеводів. Норма вмісту амілази в крові - 28 -100 Од/л. Підвищення вмісту амілази може вказувати на наявність пухлини в підшлунковій залозі, розвиток панкреатиту, цукрового діабету, гострого перитоніту, ниркової недостатності, холециститу. Знижений рівень амілази може бути симптомом гепатиту, недостатності функції підшлункової залози, токсикозу у вагітних.

3. Вуглеводи. Важливим показником біохімії є вміст глюкози. Норма для дорослих - 3,9-5,8 ммоль/л. Підвищення вмісту глюкози спостерігають при ендокринних порушеннях, цукровому діабеті, пухлинах підшлункової залози, панкреатиті, крововиливі в мозок. Зниження глюкози виявляється при захворюваннях підшлункової залози, печінки, гіпотиреозі, раку шлунка.

4. Пігменти. Білірубін - продукт розпаду гемоглобіну. В нормі становить у дорослих 3,4-17,0 мкмоль/л. Підвищення ріаня білірубіну в крові спостерігається при гепатитах, захворюваннях печінки, жовчнокам'яній хвороби. СРБ (С-реактивний білок) - специфічний білок, який бере участь в активації імунної системи людини.

Підвищення концентрації СРБ в крові може вказувати на розвиток таких захворювань, як запальні процеси, інфекційні хвороби гострої форми, перитоніт, туберкульоз, холецистит, інфаркт міокарда, деякі хвороби травної системи, запалення легень [24-27].

1.2.4 Бактеріологічні та бактеріоскопічні показники мокротиння та сечі при патології

Бактеріологічні та бактеріоскопічні показники мокротиння необхідні для підтвердження наявності мікобактерії туберкульозу в організмі.

Хворих, у яких виявлені кислотостійкі мікобактерії, слід направляти в протитуберкульозний диспансер для подальшого обстеження, підтвердження етиологічного діагнозу туберкульозу, лікування та диспансеризації.

Збирання харкотиння слід проводити без сторонніх людей на відкритому повітрі на території закладу, де аерозолі, які містять МБТ, розсіюються, а збудники туберкульозу гинуть під впливом прямого сонячного світла, або на веранді, або в добре провітрюваній кімнаті, яка повинна кварцуватися і добре оброблятися дезинфектантами. За рекомендацією деяких авторів слід попросити хворого зробити декілька глибоких вдихів і тільки потім похаркати в посуд з послідуючою перевіркою наявності в посуді харкотиння. Якщо харкотиння немає, або хворий не може його відхаркати, матеріал для дослідження треба одержати за допомогою подразнюючих інгаляцій [28].

Для запобігання зараження туберкульозом при збиранні харкотиння медичний працівник зобов'язаний бути у шапочці, масці, клейончатому фартусі та гумових рукавичках та повинен стояти позаду пацієнта.

Для виявлення кислотостійких мікобактерій в амбулаторних умовах необхідно досліджувати як мінімум 3 мазки харкотиння методом мікроскопії за Цілем-Нільсеном.

В стаціонарних умовах доцільно проводити дослідження харкотиння 3 доби підряд в ранкові години вище приведеним методом. Харкотиння збирається в скляні ємкості з широким горлом з кришками, а потім передається в лабораторію для дослідження.

У хворих, що виділяють невелику кількість харкотиння, його варто збирати протягом доби за умови, що воно буде зберігатися в холодному місці (краще в холодильнику), а потім разом із ранковою порцією буде доставлене в лабораторію. Якщо у хворого харкотиння виділяється епізодично в невеликій кількості, то треба напередодні і ранком дати відхаркувальне або застосувати метод подразнюючої аерозольної інгаляції, що підсилює секрецію бронхів і кашель.

Якщо хоча б 2 зразки харкотиння з трьох показали позитивний результат при проведенні бактеріоскопії на присутність кислотостійких паличок (КСП), то пацієнт відноситься до хворих з позитивним мазком КСП+; він своєчасно повинен бути направлений в районний або міський тубдиспансер на госпіталізацію та лікування.

Якщо через 2 тижні захворювання на тлі неспецифічної антибактеріальної терапії не помітно позитивних клініко-рентгенологічних змін, то у хворого повторно збирають 3 проби харкотиння 3 доби підряд для дослідження мазків методом мікроскопії за Цілем-Нільсеном. При виявленні кислотостійких мікобактерій, хоч в одному з мазків харкотиння, хворий направляється в спеціалізований стаціонар для дообстеження та лікування.

В лабораторії позитивні мазки на КСП зберігаються 6 місяців й при необхідності можуть бути консультовані або передані для ідентифікації в протитуберкульозний диспансер [28].

Якщо у хворого харкотиння виділяється у невеликій кількості, то напередодні і ранком йому дають відхаркувальні препарати чи застосовується подразнювальна аерозольна інгаляція портативним інгалятором. Для приготування гіпертонічного розчину беруть 1,0 літр дистильованої води, добавляють 150,0 г кухонної солі, 20,0-30,0 г харчової соди, стерилізують і зберігають до 30 діб. Для провокації харкотиння необхідно інгалювання від 30,0 мл до 60,0 мл суміші, підігрітої до (42 - 45) град. Цельсію, і вдихати її не менше 10 - 15 хвилин. У зв'язку з тим, що інгаляційний розчин викликає посилену салівацію ще до появи кашлю з харкотинням, хворий повинен видалити слину в приготовлений лаборантом посуд із хлораміном і тільки після цього зібрати харкотиння для мікробіологічного дослідження. Мокротиння, зібране в скляну плювальницю, заливають консервантом у співвідношенні 1:1, герметично закривають кришкою, встановлюють у дерев'яний ящик із гніздами і пересилають разом із направленням, в якому вказане прізвище хворого й адреса, у бактеріологічну лабораторію.

Для дослідження сечі використовують ранкову порцію, отриману після ретельного туалету зовнішніх статевих органів та зібрану в чисту ємність. Бактеріологічне та бактеріоскопічне дослідження сечі при туберкульозі легень зазвичай є неінформативним, на відміну від туберкульозу органів сечовивідної системи. Загальний аналіз сечі зазвичай демонструє лише підвищення кількості лейкоцитів та поодинокі еритроцити, що свідчать про інтоксикацію [28].

1. Матеріали та методи дослідження

2.1 Об’єкт та матеріали дослідження

Аналізувалося 100 карток військовослужбовців військової частини А 1414 віком від 20 до 50 років, серед них 90 чоловіків та 10 жінок. Об’єктом дослідження було обрано найбільш поширене захворювання серед військовослужбовців військової частини, а саме туберкульоз легень (41 випадок). Було взято зразки крові, сечі та мокротиння військовослужбовців чоловіків (оскільки було виявлено, що у даній військовій частині на туберкульоз хворіли лише чоловіки) на етапі виявлення захворювання та після трьохмісячного лікування протитуберкульозними препаратами.

В зразках периферичної крові визначали: загальноклінічний аналіз крові, сумарні антитіла до туберкульозу, інтерлейкіни, біохімічні показники.

В зразках сечі: pH, білок, глюкоза, кетонові тіла, білірубін, уробіліноген, еритроцити, лейкоцити, епітелій, циліндри.

В зразках мокротиння: альвеолярні макрофаги, епітеліальні клітини,

лейкоцити, еритроцити, спіралі Куршмана, кристали Шарко-Лейдена, еластичні волокна, клітини Пирогова - Ланхганса, кристали холестерину,

кристали гематоїдину, атипові клітини, наявність та кількість мікобактерій туберкульозу.

2.2 Методи дослідження

2.2.1 Виведення лейкограми

Для підрахунку лейкоцитів використовувався меланжер. Для цього кров у меланжер набирали до мітки 1,0, 3% розчин оцтової кислоти, забарвлений 1% розчином генціанвіолету - до мітки 11 і одержували розбавлення у 10 разів. Підраховували лейкоцити при малому збільшенні мікроскопа у 100 великих чистих квадратах сітки Горяєва. Кількість лейкоцитів в 1 мкл крові визначали за формулою 2.1:

 х = а • с : (n•S•h), (2.1)

де а – кількість підрахованих лейкоцитів; с – розбавлення крові (у 10 разів); n – кількість квадратів, у яких підраховували лейкоцити (100), S – площа великого квадрата (1/25 мм2), h – висота камери (1/10 мм).

Лейкограму, процентне співвідношення між окремими видами лейкоцитів, визначали на забарвлених мазках крові підрахунком 100 лейкоцитів за методом Меандра.

Основною метою аналізу лейкограми є постановка діагнозу. Техніка приготування мазків крові представлена на рис. 2.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Техника приготовления мазка для исследования цитологии крови а | t_Step_6_1.jpg б |
| кров мазок1.jpg |
|  в |

Рисунок 2.1 – Техніка приготування мазка крові: а –нанесення краплі крові на предметне скло, б –розтягнення краплі крові за допомогою покривного скла, в –отриманий мазок

Після забору крові краплю досліджуваної рідини наносили на предметне скло. Покривним склом проводили по предметному склі під кутом 45° до торкання з краплею крові для отримання рівномірного тонкого мазка. Висушували мазок на повітрі.

Для визначення лейкограми використовували такі матеріали і обладнання: імерсійне масло, мікроскоп, таблиця Єгорова, атлас клітин крові, мазок крові. На середині мазка, біля його верхнього краю, наносили краплю імерсійного масла, в неї занурювали об’єктив і знаходили край мазка. Підрахунок лейкоцитів проводився при пересуванні мазка по лінії меандра впоперек до виявлення 100 лейкоцитів. Кожний лейкоцит заносили в таблицю Єгорова. Виділяли такі форми лейкоцитів з такими референтними значеннями: базофіли – 0–1%, еозинофіли – 0,5-5%,паличкоядерні нейтрофіли – 1-6%, сегментоядерні нейтрофіли – 47-72%, моноцити – 3-11%, лімфоцити – 19-37%. Потім визначалось відсоткове співвідношення різних груп лейкоцитів. Отримані дані порівнювались з показниками норми [26,27].

* + 1. Визначення ШОЕ

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у плазмі крові прямо пропорційна масі еритроцитів, різниці густини еритроцитів і плазми крові та пропорційна в’язкості плазми крові.

Поряд із лейкоцитозом і відповідними змінами лейкоцитарної формули підвищення ШОЕ є достовірною ознакою наявності в організмі інфекційних та запальних процесів. У період загострення при прогресуванні інфекційного процесу ШОЕ підвищується, у період видужання – знижується, але не так швидко, як зниження лейкоцитарної реакції. Нерідко при наявності патології її зміни мають діагностичне і прогностичне значення й можуть бути показником ефективності проведеної терапії.

Визначення швидкості осідання еритроцитів проводилося за допомогою прилада Панченкова (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Пробірка з кров’ю при визначенні ШОЕ

Піпетку промивали розчином цитрату натрію і наповнювали її цим розчином до мітки «Р». Видували розчин у невелику пробірку. Потім двічі набирали по повному капіляру (до мітки «К») кров досліджуваних, видували її в пробірку з розчином цитрату натрію і перемішували (розведення крові 1:4). Розведену кров набирали у піпетку до мітки «К» і ставили вертикально у штатив. Висоту плазми над еритроцитами, що осіли враховували через 1 і 24 години [25,27].

* + 1. Геміглобінціанідний метод визначення гемоглобіну крові

Гемоглобін при взаємодії з калієм залізосиньородистим окислюється в метгемоглобін, що утворює з ацетонціангідрином забарвлений геміглобінціанід, інтенсивність забарвлення якого пропорційна вмісту гемоглобіну в крові. При проведення дослідження 0,02 мл крові додавали до 5 мл трансформуючого розчину та залишали на 20 хв., після чого вимірювали оптичну щільність на фотоколориметрі КФК-2 при довжині хвилі 500-560 нм. Калібрувальний розчин колориметрували без обробки.

Розрахунок концентрації гемоглобіну проводили за формулою 2.2:

Е пр

 С = —————— · 150, (2.2)

Е к.р

де С – концентрація гемоглобіну у крові, г/л; E пр. – оптична щільність дослідної проби; E к.р. – оптична щільність калібрувального розчину.

У нормі вміст гемоглобіну в крові для чоловіків складає 130-160 г/л, для жінок – 120-140 г/л. [28, 29].

* + 1. Імуноферментний аналіз на визначення антитіл та інтерлейкінів

Імуноферментний аналіз складається з імуннохімічної і ферментативної реакцій. В процесі імуннохімічної реакції відбувається зв'язування антитіла з антигеном, що виявляється. В той час як ферментна реакція дозволяє побачити й виміряти результат імунологічної реакції. Інтенсивність отриманого забарвлення пропорційна вмісту в пробі тестованого антигену. (рис. 2.3) [30].



Рисунок 2.3 *-* **Схема сендвіч-ІФА**

У даному випадку була досліджена сироватка крові хворих за допомогою імуноферментної тест системи для виявлення антитіл до збудника туберкульозу ТОВ «БестДіагностик»Україна (рис. 2.4), та імуноферментного аналізатора MR-96A Мindray.



Рисунок 2.4 – Імуноферментна тест-система

Методика проведення аналізу на антитіла до туберкульозу:

1. Заповненюється бланк з позначенням заповнених кров’ю лунок.
2. Підготування підкладки для фіксації зразка.
3. Фіксація зразка на пластиковій мікротитрувальній плашці із 96 лунок.
4. Додавання до фіксованого зразка специфічного до маркерної молекули антитіла, промиваня лунки для видалення незв'язаних молекул первинного антитіла.
5. Додавання вторинного антитіла з  лужною фосфатазою, що перетворює незабарвлений субстрат в забарвлений продукт. Промивання лунки, для видалення молекул, що не зв'язалися.
6. Додавання незабарвленого субстрату, що впізнається та утилізується ферментом.
7. Кількісне визначення пофарбованого продукту за допомогою імуноферментного аналізатора MR-96A Mindray.

Методика проведення аналізу на інтерлейкіни:

Інтерлейкіни вивчали за допомогою набору ILElisatestkit («Diaclone», Франція), який використовується з метою кількісного визначення invitro людського IL у сироватці, плазмі та культурі клітин.

Принцип тесту: Мікротитраційні лунки вкриті поліклональним антитілом до людського IL, в які додаються зразки, стандарти з відомою та невідомою кількістю IL. Під час першої інкубації антиген IL та біотинальне моноклональне антитіло, специфічне до IL, одночасно інкубуються. Після промивання додається стрептавидинпероксидаза. Після інкубації та промивання для видалення незв'язаних часток із зразка додається розчин субстрату, що реагує зі зв'язаним ензимом. Результати отримували за допомогою імуноферментного автоматичного аналізатора MR-96A Mindray [31-33, 37].

* + 1. Проведення біохімічного аналізу крові

Більшість патологій людського організму позначається на складі крові. Виявляючи концентрацію тих чи інших хімічних або структурних елементів крові, можна робити висновки про наявність та перебіг захворювань. Таким чином, аналіз крові «на біохімію» призначають для діагностики і контролю лікування. [31].

Для проведення аналізу використовувався автоматичний біохімічний аналізатор Pentra С400 виробництва [Horiba ABX](http://www.labix.com.ua/horiba-abx) (Франція).

Під час аналізу вносили проби крові об’ємом 4 мкл з шагом в 0,1 мкл. В аналізаторі було встановлено реактиви для визначення всіх основних біохімічних показників. За допомогою «QualityControl» переглядали результати і статистичні дані контролю для кожного тесту. Прилад за допомогою вмонтованого комп’ютера аналізував отриману інформацію зі зразків крові.Результати відображалися на екрані. [34].

2.2.6 Проведення загальноклінічного аналізу мокротиння

Загальноклінічне вивчення мокротиння починали з огляду (макроскопічного дослідження) спочатку в прозорій банці, а потім у чашці Петрі, що ставили поперемінно на чорне та біле тло. Визначали: характер, колір, прозорість, запах, кількість і розподіл на шари.

З окремих елементів, помітних простим оком, у мокротинні були виявлені спіралі Куршмана у вигляді щільних звитих білуватих ниток; чечевиці — невеликі зеленувато-жовті щільні грудочки, що складаються із завапнянілих еластичних волокон, кристалів, холестерину та утримуючих мікобактерій туберкульозу; зерна вапна, що виявляються при розпаді старих туберкульозних вогнищ тощо.

Для мікроскопічного дослідження використовували нативні препарати. Харкотиння розкладали тонким шаром у чашці Петрі, відбирались згустки, щовиділяються кольором і формою — гнійні, кров'янисті, переносили їх дерев'янимипаличками на середину предметного скла й накривали покривним склом. Препаратрозглядали під малим і великим збільшенням мікроскопа. У нативному препараті виявляли такі елементи: лейкоцити, еритроцити,плоский та циліндричний епітелій, альвеолярні макрофаги, спіралі Куршмана, кристали Шарко-Лейдена й ін.

Дослідження харкотиння на еластичні волокна: з цією метою в пробірку наливали 3–5 мл харкотиння й рівну кількість 10% розчину NаОН і нагрівали до розчинення слизу. Потім суміш зливали у центрифужнупробірку, додаючи до неї 2–3 краплі 1 % спиртового розчину еозину. Центрифугували. З осаду робили нативний препарат і розглядали під мікроскопом [35].

* + 1. Бактеріоскопічний метод дослідження мокротиння

Бактеріоскопічний метод дослідження залишається одним з основних. Перевага цього методу – в його швидкості. Але можливості його обмежені: при прямій бактеріоскопії мазка, забарвленого за Цілем-Нільсеном, мікобактерії туберкульозу можуть бути виявлені тільки при дуже великій їх кількості – 5 000 - 10 000 бактеріальних клітин і більше в 1,0 мл патологічного матеріалу.

Метод прямої мікроскопії мазка за Цілем-Нільсеном використовувався як попереднє дослідження. Принцип методу грунтується на здатності *M. tuberculosis* після забарвлення їх фуксином при прогріванні утримувати барвник навіть після тривалого знебарвлення в сірчаній кислоті або в солянокислому спирті.

1. Для проведення дослідження необхідно взяти нове, чисте предметне скельце без подряпин й написати з одного боку шифр пацієнта.

2. Перенести необхідну кількість досліджуваного матеріалу за допомогою аплікатора або бактеріологічної петлі. Для приготування мазків використовували непрозорі, сіруваті або жовтуваті творожисті маси, які присутні в харкотинні.

3. Матеріал необхідно розподілити по предметному скельцю тонким шаром на площі приблизно 1,0 см на 2,0 см. Мазок повинен бути достатньо тонким, щоб його можна було легко мікроскопіювати. На кожному предметному скельці повинно бути не більше одного мазка.

4. Залишити мазок для підсихання на 15 хв. при кімнатній температурі. Не можна підсушувати мазок підігріванням.

5. Зафіксувати препарати: Провести скельце (мазком догори) через полум'я 3-4 рази. Перед забарвленням мазок необхідно охолодити. Або фіксувати зразок не менше 2 годин на електронагрівачі для сушки предметних скелець (при температурі + (65-75) град. Цельсію).

6. Пофарбувати препарати: Необхідно було помістити марковані предметні скельця на підставку "санчата" групами (максимально по 12 штук) так, щоб вони не торкалися один одного. Налити на кожне скло достатню кількість розчину Ціля-Нільсена (карбол-фуксину), який був профільтрований перед використанням, обережно підігрівайте препарат до появи парів. Не можна доводити до кипіння та до повного випарювання рідини. Промити скельце під струменем води до повного видалення барвника. Нанести знебарвлюючий розчин (максимум на 3 хв.). Ретельно промити скельце водою, потім видалити залишки води. На 30-60 секунд нанести на предметне скельце дофарбовуючий розчин. Ретельно промити скло водою. Видалити залишки вологи. Залишити мазок сохнути на повітрі.

7. Препарат мікроскопували під імерсією. На перегляд препарату витрачалося приблизно 15 хвилин. Цього часу достатньо, щоб виявити поодинокі мікобактерії в препараті. В цьому випадку необхідно переглянути не менш 300 полів зору. Також для визначення життєздатності мікроорганізмів приготований мазок фіксувався над полум'ям, потім його фарбували 1,0% розчином малахітового зеленого протягом 5-10 хвилин, підігріваючи мазок до появи парів. Після цього фарбу зливали, мазок промивали водою і забарвлювали карболовим фуксином (в розведенні 1:5) протягом 5 хвилин. При цьому живі мікобактерії фарбуються в зелений колір, а нежиттєздатні – в червоний. [36, 42].

Таблиця 2.1 – Оцінка результатів бактеріоскопії при забарвленні за Цілем-Нільсеном

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кількість КСПпаличок у мазку | Кількість полів зору | Результат |  Оцінка ступеня обсіменіння та форма відповіді  |
| Відсутні  | 300 | Негативний  | КСП не виявлене на 300 п.з |
| 1 - 3  | 300 | Сумнівний | КСП не виявлене на 300 п.з  |
| 4 - 9 | 100 | Позитивний | 1+ (4-9 на 100 п.з) |
| 10 - 99 | 100 | Позитивний | 2+ (від 10 до 99 КСП на 100 п.з) |
| 1 - 10  | В полі зору | Позитивний | 3+ (1-10 КСП в 50 п.з) |
| Більше 10  | В полі зору | Позитивний  | 4+ (більш 10 у 20 п.з) |

Примітка. КСП - кислостійкі палички; п.з – поле зору.

* + 1. Бактеріологічний метод дослідження мокротиння

Бактеріологічний метод виявлення мікобактерій має великі переваги перед методом бактеріоскопії. Він дозволяє виявити *M. tuberculosis* в досліджуваному матеріалі, якщо їх міститься біля 100 в 1 мл. Зрілі культури можуть бути ретельно досліджені й ідентифіковані, у них може бути визначена чутливість до антимікобактеріальних препаратів, вивчена вірулентность та інші властивості. Виділення мікобактерій бактеріологічним методом свідчить про високу життєздатність мікобактерій і вегетування їх в організмі хворого.

В нашому випадку для дослідження використовувалось мокротиння хворих. Для знищення супутньої мікрофлори досліджуваний матеріал піддавався спеціальній обробці. Для обробки патологічного матеріалу використовувався трьохзаміщений фосфорнокислий натрій. Обробка проводилась таким чином:

До харкотиння додавався подвійний об'єм 4,0% розчину NaOH. Флакон закривався кришкою і струшувався, після чого його залишали на 15 хв. при кімнатній температурі та періодично струшували. Потім центрифугували при 3500 об/хв. протягом 15 хвилин. Видаляли надосадну рідину. Після цього додавали 15,0 мл стерильного ізотонічного розчину NaCl або дистильованої води та ресуспендували осад. Знову центрифугували при 3500 об/хв. протягом 15 хвилин, видаляли надосадну рідину і проводили засів на живильне середовище Левенштайна- Єнсена. Ріст бактерій починається на З - 6 тиждень у вигляді сухих блідо-кремових R-колоній. Колонії з піднятим центром, нагадують цвітну капусту, крихкі, легко знімаються з середовища (рис. 2.5) [37,39].



Рисунок 2.5 – Колонії мікобактерій туберкульозу

2.2.9 Визначення показників загального аналізу сечі

Визначення показників загального аналізу сечі проводилося за допомогою Автоматичного аналізатора сечі CL-500 HTI (CША), який дозволяє провести фізичне дослідження та встановити клітинний склад сечі (еритроцити, лейкоцити, лейкоцитарні цилиндри, різні види епітелію, гіалінові циліндри, патологічні циліндри, кристали оксалату кальцію тощо). Для цього необхідно тест-смужки зі зразками сечі хворих помістити на ділянку автоподачі. Надалі аналізатор самостійно отримує та переробляє інформацію зі зразків та відображає її на комп’ютері, що під’єднаний до апарату [40, 43].

* + 1. Статистичні методи дослідження

Статистичний аналіз виконаних при роботі даних проводився за допомогою комп’ютерної програми Microsoft Exel 2010. Для порівняння середніх показників застосовувався параметричний критерій вірогідності розходжень Стьюдента. Розходження вважалось статистично значимим при p<0,05 [35].

Під час вимірювання даних використовувалися такі поняття і формули:

Середня арифметична– статистичне значення, що використовується для усереднювання прямих значень ознак шляхом їх підсумовування. Обчислюється за формулою 2.3:

  (2.3)

Визначається абсолютна похибка кожного вимірювання за формулою 2.4:

  (2.4)

Обчислюється середня абсолютна похибка за формулою 2.5:

  (2.5)

Середньо квадратична похибка (стандартна похибка) позначається σ, - у статистиці це найпоширеніший показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання. Воно характеризує мінливість вибірки та використовується як міра достовірності статистичних висновків. Середньо квадратична стандартна похибка визначається за формулою 2.6:

  (2.6)

Верхня та нижня границі інтервалу, що покриває з заданою імовірністю похибку вимірювання, називаються довірчими границями похибки, інтервал – довірчим, а імовірність, що його характеризує – довірчою імовірністю. Границі довірчого інтервалу визначаються за формулою 2.7:

  (2.7)

Таким чином, результатом вимірювання є середнє арифметичне результатів спостережень та довірчий інтервал випадкової похибки.При кінцевій кількості вимірювань розподіл Гаусса застосовується з певним ступенем наближення. Для визначення границь довірчого інтервалу використовується інша формула 2.8:

  (2.8)

tp,n – коефіцієнт Стьюдента, залежить не тільки від імовірності Р, але й від кількості спостережень n в серії, його беруть з таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Показники коефіцієнта Стьюдента

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P, n | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,95 | 0,98 | 0,999 |
| 2 | 1,00 | 1,38 | 2,0 | 3,1 | 6,3 | 12,7 | 31,8 | 636,6 |
| 3 | 0,82 | 1,06 | 1,3 | 1,9 | 2,9 | 4,3 | 7,0 | 31,6 |
| 4 | 0,77 | 0,98 | 1,3 | 1,6 | 2,4 | 3,2 | 4,5 | 12,9 |
| 5 | 0,74 | 0,94 | 1,2 | 1,5 | 2,1 | 2,8 | 3,7 | 8,6 |
| 6 | 0,73 | 0,92 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,6 | 3,4 | 6,9 |
| 7 | 0,72 | 0,90 | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 3,1 | 6,0 |
| 8 | 0,71 | 0,90 | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 3,0 | 5,4 |
| 9 | 0,71 | 0,90 | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 2,9 | 5,0 |
| 10 | 0,70 | 0,88 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 4,8 |
| ∞ | 0,67 | 0,84 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 3,3 |

Середньо квадратична похибка результату при кінцевій кількості вимірювань оцінюється за формулою 2.9 [35, 41]:

  (2.9).

1. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Частота захворюваності військовослужбовців

Зі 100 проаналізованих карток хворих військовослужбовців військової частини А 1414 2017-2018 рр. (100%) виявлено (рис. 3.1): 41 випадок туберкульозу, 23 випадки ГРВІ, 19 випадків гепатиту В, 12 випадків пневмонії, 5 випадків виразкової хвороби. Серед даних 100 осіб ті, що не хворіли, відсутні.

Рисунок 3.1 – Частота захворюваності військовослужбовців частини А1414 2017-2018 рр.

* 1. Гендерний розподіл хвороб військовослужбовців

В нашому дослідженні співвідношення чоловіків та жінок становить 9:1, адже кількість жінок, що перебувають на службі в українському війську значно менша, ніж чоловіків. В ході дослідження загальна кількість хворих за гендерною ознакою розподілилась так (рис. 3.2):

а) ГРВІ: 18 чол.(78%) і 5жін.(22%);

б) пневмонії: 10чол.(83 %) і 2жін.(17 %);

в) туберкульоз: 41чол.(100%);

г) гепатит В: 17 чол.(93%), 2 жін.(7%);

д) виразкова хвороба: 4 чол.(80%), 1 жін.(20%).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| а | б |
|  |  |
| в | г |
|  |
| д |

Рисунок 3.2 – Гендерний розподіл захворюваності військовослужбовців

3.3 Віковий розподіл патологій військовослужбовців

Згідно з медичними картками хворих, їх вік коливається від 20 до 50 років (рис. 3.3). Всі хворі були поділені на 6 категорій: від 20 до 25 р., від 25 до 30 р., від 30 до 35 р., від 35 до 40 р., від 40 до 45 р., та від 45 до 50 років.

Рисунок 3.3 – Хворі військовослужбовці за віковими групами

1. До вікової групи від 20 до 25 років належать:

- 12 чол. хворих на ГРВІ;

- 9 чол. хворих на пневмонію;

- 5 чол. хворих на туберкульоз легень;

- 3 чол.хворих на виразкову хворобу;

- 1 чол. хворий на гепатит В;

Всього 30 чол.(30%);

1. Від 25 до 30 р:

- 5 чол. хворих на ГРВІ;

- 12 чол. хворих на туберкульоз легень;

- 1 чол. хворий на виразкову хворобу;

Всього 18 чол.(18%);

1. Від 30 до 35 років:

- 4 чол. хворих на ГРВІ;

- 2 чол. хворих на пневмонію;

 - 3 чол. хворих на гепатит В;

Всього 9 чол.(9%);

1. Від 35 до 40 років:

- 9 чол. хворих на туберкульоз легень;

- 6 чол. хворих на гепатит В;

- 1 чол. хворий на виразкову хворобу;

Всього 16 чол.(16%);

1. Від 40 до 45 років:

- 2 чол. хворих на ГРВІ;

- 1 чол хворий на пневмонію;

- 5 чол.хворих на гепатит В;

Всього 8 чол.(8%);

1. Від 45 до 50 років:

- 15 чол. хворих на туберкульоз;

 - 4 чол.хворих на гепатит В;

Всього 19 чол.(19%)

3.4 Частота захворюваності в залежності від форми військової служби

За формою військової служби всі хворі поділяються на військовослужбовців-строковиків та контрактників.

Серед всіх хворих (100 чоловік) маємо такі показники захворюваності серед військових строкової та контрактної служби (рис. 3.4):

|  |  |
| --- | --- |
| Строкова служба:13 чол. хворих на ГРВІ;9 чол. хворих на пневмонію;13 чол. хворих на туберкульоз;2 чол. хворих на гепатит В;4 чол.хворих на виразкову хворобу; | Контрактна служба:10 чол.хворих на ГРВІ;3 чол.хворих на пневмонію;28 чол.хворих на туберкульоз; 17 чол.хворих на гепатит В;1 чол.хворих на виразкову хворобу; |

Рисунок 3.4 – Хворі за формою служби

За рисунком 3.4 бачимо, що серед військовослужбовців строкової служби переважають такі хвороби, як ГРВІ, туберкульоз та пневмонія. Натомість серед контрактників найчастіше зустрічається такі хвороби як туберкульоз легень та гепатит В.

3.5 Розподіл захворюваності військовослужбовців на туберкульоз легень залежно від тяжкості перебігу

Під час діагностики захворювання, залежно від тяжкості перебігу у військовослужбовців, хворих на туберкульоз легень (41 людина (100%)),було визначено дві групи:

* хворі з легким перебігом хвороби (переважно неускладнений первинний туберкульоз, вогнищевий туберкульоз, інфільтративний туберкульоз, туберкульома легень) – 18 чол. (44%);
* хворі з середньо-тяжким перебігом хвороби (переважно дисемінований туберкульоз, кавернозний туберкульоз, фіброзно-кавернозний туберкульоз) –23 чол. (56%).

Рисунок 3.5 – Хворі за тяжкістю перебігу хвороби

3.6 Розподіл захворюваності військовослужбовців на туберкульоз легень залежно від форми хвороби

Серед досліджуваних з легким і середньо-тяжким перебігом було визначено дві форми туберкульозу легень: «закрита» і «відкрита» (рис. 3.6).

**Частота,%**

**Форма хвороби**

Рисунок 3.6 – Хворі за тяжкістю перебігу і формою хвороби

Як бачимо на рис. 3.6 серед хворих із середньо-тяжким перебігом спостерігалась лише «відкрита» форма туберкульозу легень 100% (n=23), натомість у групі із легким перебігом спостерігалося 22% (n=4) хворих із «закритою» формою туберкульозу легень та 78% (n=14) із «відкритою».

3.7 Особливості загальноклінічних показників крові військовослужбовців із туберкульозом легень до та після лікування

Загальноклінічні показники крові військовослужбовців хворих на туберкульоз легень до та після курсу лікування представлені в таблиці 3.1

Більшість показників формули крові хворих на туберкульоз до лікування значно відрізняються від норми. Так, у лейкограмі хворих на туберкульоз легень військовослужбовців до лікування спостерігається лейкоцитоз (до 10,1×109/л для 1 групи, до 14,2×109/л - для 2 групи), збільшується кількість нейтрофілів, переважно паличкоядерних форм (до 10,5% для 1 групи, до 11,4% - для 2 групи), зменшується вміст лімфоцитів (до 12,7% для 1 групи - 11,9% для 2 групи). Також постерігається зменшення еозинофілів при тяжких перебігах хвороби та їх збільшення у період одужання і при більш легкому перебізі. Також в обох групах наростає моноцитоз. Після лікування всі показники лейкограми поступово нормалізуються та статистично значимо відрізняються від таких до лікування.

Таблиця 3.1 – Загальноклінічні показники крові військовослужбовців хворих на туберкульоз легень

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показник, од. вимірювання | Референтні значення [27] | Після лікуванняn=41 | Хворі на туберкульоз |
| з легким перебігом(1 група),n=18 | з середньо-тяжким перебігом(2 група),n=23 |
| Лейкоцити, ×109/л | 4,0-9,0 | 6,5±0,14 | 10,1±0,26\* | 14,2±0,14\* |
| Базофіли, % | 0-1 | 0 | 0,12±0,020 | 0,14±0,010 |
| Еозинофіли, % | 0,5-5 | 1,9±0,19 | 7,3±0,43\* | 8,1±0,16\* |
| Паличкоядернінейтрофіли, % | 1-6 | 5,4±0,15 | 10,5±0,35\* | 11,4±0,32\* |
| Сегментоядернінейтрофіли, % | 47-72 | 49,4±0,77 | 59,0±0,87\* | 56,2±0,58\* |
| Моноцити, % | 3-11 | 6,5±0,23 | 10,3±0,29\* | 12,2±0,27\* |
| Плазмоцити, % | 0 | 0 | 0,002 | 0,004±0,002 |
| Лімфоцити, % | 19-37 | 36,8±0,69 | 12,7±0,76\* | 11,9±0,30\* |
| ШОЕ, мм/год | 1-10 | 11,0±1,00 | 18,0±2,00 \* | 27,0±2,00\* |
| Гемоглобін, г/л | 130-160 | 144,0±9,00 | 132,0±3,00 | 125,0±6,00\* |

Примітка. \*– показники до та після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05.

Після аналізу ШОЕ спостерігаємо, що чим тяжчий перебіг, тим більша ШОЕ. Після лікування можна стверджувати про успішність проведеної терапії, адже показники ШОЕ наближаються до норми.

Згідно з результатами визначення гемоглобіну крові, бачимо, що цей показник незначно знижується при середньо–тяжкому перебізі і сягає норми при легкому перебізі та після лікування (табл. 3.1).

3.8 Особливості імунологічних показників військовослужбовців хворих на туберкульоз легень

Сироватка крові хворих була досліджена за допомогою імуноферментної тест-системи для виявлення антитіл до туберкульозу ТОВ «Бест Діагностик» (Україна). За референтні значення прийняті такі дані:

IgA 0,09-0,45 МО/мл;

 IgM 0,05-0,42 МО/мл;

IgG 0,8-1 МО/мл

Результати дослідження представлені на рисунку 3.7.

Згідно з отриманими данними, до лікування всі показники антитіл до туберкульозу достовірно збільшені. Після лікування спостерігається зниження IgM та IgA, що вказує на результативність лікування. IgG навпаки наростає, що згодом забезпечуватиме імунітет до туберкульозу легень.

\*– показники до і після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05

Рисунок 3.7 – Результати визначення сумарних антитіл до туберкульозу

Інтерлейкіни вивчали за допомогою набору для визначення IL Elisa («Diaclone», Франція) та імуноферментного автоматичного аналізатора MR-96A Mindray.

За референтні значення прийнято такі дані:

 TNF-α 8,5-10,5 пг/мл

IL-2 1,5-2,5 пг/мл

IL-4 1-3,5 пг/мл

IL-8 2,5-4,5 пг/мл

IL-10 3,5-4,5 пг/мл

Результати досліджень представлені на рисунку 3.8.

Отже, до лікування спостерігалося збільшення вмісту всіх інтерлейкінів у сироватці крові хворих на туберкульоз. Після лікування всі показники наближуються до норми, окрім IL-4, що пригнічує секрецію прозапальних цитокінів та виявляє протизапальну дію.

**Кількість**

\* – показники до і після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05

Рисунок 3.8 – Результати визначення інерлейкінів крові у хворих на туберкульоз легень

3.9 Особливості біохімічних показників крові військовослужбовців при туберкульозі легень

Біохімічні показники визначалися на автоматичному біохімічному аналізаторі Pentra С400 виробництва [HoribaABX](http://www.labix.com.ua/horiba-abx)(Франція). За референтні значення прийняті такі дані:

Креатинін 44–100 мкмоль/л

Сечовина 0,5–8,3 ммоль/л

Глюкоза 3,5–5,7 ммоль/л

Загальний білірубін 8,5–20,5 мкмоль/л

АлАт 0,1–0,68 ммоль/л.год

АСТ 0,1–0,45 ммоль/л.год

Загальний білок 65–85 г/л

С-реактивний білок 2–3 мг/л

Результати дослідження представлені на рисунку 3.9.

**Показники, од.вимірювання**

**Кількість**

\*– показники до і після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05

Рисунок 3.9 – Біохімічні показники крові у військовослужбовців при туберкульозі легень

В результаті досліджень бачимо, що біохімічні показники суттєвих змін не зазнали, порівняно з референтними показниками. Виключенням є лише дещо підвищений С-реактивний білок у групі середньо-тяжкого перебігу, що може свідчити про активацію імунної системи. Тобто інші біохімічні показники можна вважати не суттєвими для визначення і підтвердження даної патології. Після лікування спостерігаємо нормалізацію всіх показників, в тому числі і С-реактивний білок.

3.10 Особливості мікроскопічного дослідження мокротиння при туберкульозі легень

В нормі у здорових людей поява мокротиння не спостерігається, тому за референтні значення приймаємо відсутність даних показників у секреті мокротиння. Дослідження мокротиння представлені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Загальноклінічні показники мокротиння військовослужбовців при туберкульозі легень

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показник, од. вимірювання | Референтні значення [11] | Після лікуванняn=41 | Хворі на туберкульоз |
| з легким перебігом,n=18 | з середньо-тяжким перебігом, n=23 |
| Альвеолярні макрофаги, од.в п.з | н/в | 1±1,0 | 2±1,0 | 2±1,0 |
| Епітеліальні клітини, од.в п.з | н/в | 3±1,0 | 13±4,0\* | 21±5,0\* |
| Лейкоцити, од.в п.з | н/в | 2±1,0 | 15±3,0\* | 38±8,0\* |
| Еритроцити, од.в п.з | н/в | 1±1,0 | 5±3,0 | 7±2,0\* |
| Спіралі Куршмана, од.в п.з | н/в | 1±1,0 | 2±2,0 | 4±2,0 \* |
| Кристали Шарко-Лейдена, од.в п.з | н/в | 1±1,0 | 3±2,0 | 3±2,0 |
| Еластичні волокна, од.в п.з  | н/в | 1±1,0 | 4±3,0 | 11±2,0\* |
| Клітини Пирогова -Ланхганса, од.в п.з | н/в | 1±1,0 | 2±1,0 | 6±1,0\* |
| Кристали холестерину, од.в п.з | н/в | 1±1,0 |  4±2,0\* | 9±2,0\* |
| Кристали гематоїдину,од.в п.з | н/в | н/в | 1±1,0 | 1±1,0 |

Примітки:

1. н/в- не виявлені.

2. \*– дані показників до та після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05.

3.11 Особливості бактеріоскопічних показників мокротиння у військовослужбовців при туберкульозі легень

Бактеріоскопічні дослідження мокротиння проводилися з метою виявлення кислотостійких паличок для підтвердження діагнозу та контролю за результативністю лікування.

Таблиця 3.3 – Бактеріоскопічні показники мокротиння у військовослужбовців при туберкульозі легень

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Після лікування,n=41 | Хворі на туберкульоз |
| з легким перебігом,n=18 | з середньо-тяжким перебігом, n=23 |
| Всього КСП+ | n=0 | n=11(61%)\* | n=23(100%)\* |
| Позитивний «+» (10-99 КСП у 100 п.з) | n=0 | n=5 | n=4 |
| Позитивний «++» (1-9 КСП у п.з) | n=0 | n=6 | n=11 |
| Позитивний «+++» (більше 10 КСП у кожному п.з) | n=0 | n=0 | n=8 |
| КСП- (КСП незнайдено у 100 п.з) | n=41(100%) | n=7(39%) | n=0 |

Примітка. \*– дані показників до та після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05.

Як бачимо за таблицею 3.3, бактеріоскопічні показники виявили наявність у мокротинні хворих мікобактерій туберкульозу, за винятком декількох осіб із групи з легким перебігом захворювання, які потребували додаткового дослідження для визначення форми захворювання. Після лікування в жодному зі зразків кислотостійких паличок не спостерігалося.

3.12 Особливості бактеріологічних показників мокротиння у військовослужбовців при туберкульозі легень

Бактеріологічні дослідження мокротиння проводилися з метою підтвердження діагнозу та контролю за результативністю лікування (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4 – Бактеріологічні показники мокротиння у військовослужбовців при туберкульозі легень

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Після лікування,n=41 | Хворі на туберкульоз |
| з легким перебігом,n=18 | з середньо–тяжким перебігом, n=23 |
| Всього МБТ+ | n=0  | n=14 (78%)\* | n=23 (100%)\* |
| Позитивний «1+» (20-100 кол.) | n=0 | n=3 | n=0 |
| Позитивний «2+» (100-200 кол.) | n=0 | n=11 | n=17 |
| Позитивний «3+» (200-500 кол.) | n=0 | n=0 | n=6 |
| МБТ–(немає росту) | n=41(100%) | n=4(22%) | n=0 |

Примітка. \*– показники до та після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05.

Згідно з таблицею 3.4, можемо визначити, що результати бактеріоскопічних і бактеріологічних досліджень дещо відрізняються (що можна пояснити більш високою точністю останніх), проте існують випадки не виявлення мікобактерій туберкульозу і під час висіювання зразків на поживне середовище, що свідчить про закриту форму захворювання (n=4). Після лікування в жодному зі зразків росту колоній не спостерігалося.

3.13 Особливості показників загального аналізу сечі у військовослужбовців при туберкульозі легень

Визначення показників загального аналізу сечі проводилося за допомогою Автоматичного аналізатора сечі CL-500 HTI (CША). Визначалися такі показники, як кислотність сечі, наявність в ній глюкози, білку, кетонових тіл, білірубіну, уробіліногену, еритроцитів, лейкоцитів, циліндрів на епітеліальних клітин.

Аналіз показав, що серед більшості зразків сечі хворих військовослужбовців спостерігалися лише незначні зміни у вигляді слідів білку, поодиноких лейкоцитів і еритроцитів, що свідчить про загальну інтоксикацію, проте не вказує безпосередньо на дану патологію. Після лікування всі показники нормалізувалися.

Внаслідок проведених досліджень було визначено, що загальний аналіз сечі не є достатньо інформативним методом дослідження при туберкульозі легень, проте необхідний для підтвердження запального процесу.

Результати дослідження загального аналізу сечі представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Загальноклінічні показники сечі у військовослужбовців при туберкульозі легень

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показник, од. вимірювання | Референтні значення[40] | Після лікування,n=41 | Хворі на туберкульоз |
| з легким перебігом,n=18 | з середньо–тяжким перебігом, n=23 |
| pH | 5-7 | 5,8±1,1 | 5,5±1,42 | 5,4±1,41 |
| Білок,г/л | 0,0-0,14 | 0,1±0,3 | 0,2±0,05\* | 0,2±0,04\* |
| Глюкоза, ммоль/л | 0,0-1,00 | 0,1±0,07 | 0,1±0,03 | 0,1±0,05 |
| Кетонові тіла, ммоль/л | 0-0,5 | 0,2±0,07 | 0,3±0,22 | 0,4±0,21 |
| Білірубін, мкмоль/л | 0-8,5 | 4,7±3,12 | 5,7±2,03 | 6,3±1,12 |
| Уробіліноген, мкмоль/л | 0-35 | 12,1±5,02 | 17,0±8,05 | 16,2±3,02 |
| Еритроцити, в п/зору | 0-2 | 1±1 | 2±2 | 4±2\* |
| Лейкоцити,в п/зору | 0-3 | 1±1 | 5±2\* | 6±2\* |
| Епітелій,в п/зору | 0-3 | 1±1 | 2±1 | 2±1 |
| Циліндри,в п/зору | 0 | 0 | 0 | 0 |

Примітка. \*– показники до та після лікування достовірно відрізняються при р≤0,05.

Таким чином, при найпоширенішій хворобі військовослужбовців частини А 1414 – туберкульозі легень спостерігаються лейкоцитоз та зміни в лейкограмі крові, ШОЕ відповідно до тяжкості перебігу захворювання. Після лікування всі вищеназвані показники наближалися до норми. Динаміка антитіл до туберкульозу та інтерлейкінів після лікування вказує на ефективність терапії. Дослідження біохімічних показників крові залежно від лікування суттєвих змін не виявило. Аналіз мокротиння до лікування у хворих виявив колонії мікобактерій туберкульозу, за виключенням осіб із «закритою» формою хвороби; після лікування мікобактерії не виявляються.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Під час військової служби, часто перебуваючи в умовах небезпечних для здоров’я та життя, кожен починає розуміти, що наражати себе і оточуючих на небезпеку у буденних ситуаціях було б необачливо. Саме тому потрібно дотримуватися умов охорони праці при виконанні будь-якої роботи: як то проведення дослідів у лабораторіях чи використання персонального комп’ютера для запису отриманої інформації.

У даній роботі використовувались зразки людської крові та мокротиння, що несуть у собі загрозу інфікування, як при їх заборі у хворих на туберкульоз, так і без їх безпосередньої присутності внаслідок можливого травмування під час лабораторних дослідженьТакож під час досліджень використовувалась сучасна електронна техніка, що також може призвести до травмування електричним струмом чи виникнення пожежі. То ж охорона праці відіграє важливу роль, оскільки, якими б важливими не були наукові досягнення, вони не можуть повернути людині втраченого здоров'я чи життя[44,45].

Мікроклімат та склад повітря робочої зони. Основними чинниками, які формують мікроклімат приміщень відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 є: температура, швидкість руху та вологість повітря, а також радіаційна температура, тобто середня температура поверхонь огороджувальних конструкцій і предметів. Робота наукового дослідника, що працює в лабораторії, належить до категорії Іб – це вид діяльності, при якому витрата енергії дорівнює 140-174 Вт. В холодну пору року для цієї категорії оптимальною температурою є 21-23 С0. Оптимальна відносна вологість повинна складати 40-60%.Оптимальна швидкість руху повітря-0,1 м/с.

В теплу пору року: оптимальною температурою є 22-240С. Оптимальна відносна вологість повинна складати 40-60%.Оптимальна швидкість руху повітря-0,1 м/с [46].

Виробничі віброакустичні коливання. До віброакустичних коливань належать: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. Нормування шуму проводиться за гранично допустимим спектром шуму і за рівнем звуку. Так для лабораторій повинні бути такі вимоги: рівні звукового тиску в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц:31.5- 93, , 250- 63, 500 – 58, 200- 52, 8000– 49. Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА: 60

Виробниче освітлення. Норми виробничого освітлення визначаються відповідно до ДБН В.2.5. – 28-2006. Добре освітлення забезпечує психологічний комфорт, поліпшує умови праці, підвищує безпеку робіт і підвищує продуктивність праці [47].

Техніка безпеки при проведенні наукових досліджень включала наступні вимоги. Згідно з «ДСП 9.9.5.-080-02. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях мікробіологічного профілю» можемо помітити те, що ця інструкція поширюється на всі види лабораторій.

До самостійної роботи в лабораторії допускаються особи, які пройшли медичний огляд, вступний інструктаж, первинний інструктаж на робочому місці, навчання та перевірку знань. Всі працюючі в лабораторії повинні бути забезпечені необхідними засобами індивідуального захисту. Після закінчення тієї чи іншої операції, не чекаючи кінця робочого дня, необхідно відключити воду, газ, електроприлади, які застосовувалися при виконанні даної операції. У кінці робочого дня необхідно перевірити чи відключені прилади, апарати, упорядкувати своє робоче місце, закрити загальний газовий та водяний крани, вимкнути вентиляцію, освітлення, зачинити двері. Потрібно вміти користуватися засобами пожежогасіння і знати місце їх розташування. Всі працівники лабораторії зобов’язані володіти прийомами надання першої допомоги при нещасних випадках.

Лабораторні столи для мікроскопічних чи інших точних досліджень повинні встановлюватися біля вікон.

Для запобігання перевтоми очей при мікроскопіруванні та використанні інших оптичних приладів необхідно забезпечити правильне освітлення поля зору, передбаченого для даного мікроскопу або приладу, не закривати не робоче око, працювати почергово то одним, то іншим оком, та роботи перерви в роботі при втомі зору. Перед кожними аналітичними вагами необхідно мати світильник. У кожному робочому приміщенні лабораторії на видному і легкодоступному місці повинні знаходитися повністю укомплектована аптечка першої допомоги та нейтралізуючі засоби [47].

Також згідно пункту 13.4. «Правила роботи при серологічних дослідженнях» «ДСП 9.9.5.-080-02. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю» пам’ятаємо, що:

Зразки крові, що надходять на дослідження до лабораторії, розглядаються як потенційно-небезпечний матеріал. При серологічній діагностиці інфекційних захворювань як антигени використовуються суспензії мікроорганізмів, екстракти або ізольовані хімічні фракції з них, тому потрібно суворо дотримуватись протиепідемічного режиму роботи.

Усі процедури при роботі з біологічними рідинами проводяться в гумових рукавичках за допомогою гумових груш, автоматичних піпеток, дозаторів [48, 49].

Під час виконання даної роботи не обійшлося без безпосередніх контактів з хворими на туберкульоз, які проходили згідно Наказу МОЗ України від 01.02.2019 №287. Забір крові та робота з мокротинням проводивлися у спеціально обладнаних приміщеннях у марлевій масці та гумових рукавичках, всі поверхні оброблялися хлорвмісними миючими засобами, що забезпечувало безпеку медичному персоналу та унеможливлювало розповсюдження хвороби.

Аналіз пожежної безпеки. Під час роботи в лабораторії завжди існує можливість виникнення пожежі. Тож під час проведення дослідів я керувалася також інструкцією з пожежної безпеки, затвердженою керівництвом військового шпиталю. Ця інструкція поширювалась на всі приміщення лабораторії, встановлювала вимоги пожежної безпеки, порядок дій у разі пожежі та була обов’язковою для вивчення і виконання всіма особами, які перебувають у приміщеннях лабораторії.

Вимоги пожежної безпеки наступні:

-припливно-витяжну вентиляцію в усіх приміщеннях лабораторії вмикати за п’ять хвилин до початку робочого дня і вимикати після закінчення роботи.

-робочі столи та витяжні шафи, призначені для роботи з відкритим вогнем і пожежовибухонебезпечними речовинами, повинні мати бортики і бути покриті негорючим матеріалом, а у разі роботи з кислотами та лугами — антикорозійним матеріалом.

-легкозаймисті і горючі рідини потрібно зберігати в лабораторіях у металевих ящиках і шафах. Кожну речовину слід приймати в кількості, не більшій за змінну потребу. Заборонено спільно зберігати речовини, хімічна взаємодія яких може призвести до пожежі або вибуху.

Щоб запобігти розливанню рідин і в разі аварії, заборонено виливати легкозаймисті і горючі рідини у каналізацію.

У разі розлиття легкозаймистих рідин це місце необхідно засипати піском.

У приміщенні лабораторії заборонено: застосовувати відкритий вогонь;

користуватися електронагрівальними приладами поза спеціально обладнаними місцями; зберігати папір та інші спалимі матеріали під електрощитами, впритул до труб опалення, на підлозі, у шафах і за ними; влаштовувати та експлуатувати тимчасові електромережі; залишати без нагляду увімкнені в електромережу електроприлади; використовувати кабелі та проводи з пошкодженою ізоляцією; користуватися пошкодженими електровиробами, а також лампами, скло яких має сліди затемнення або випинання.

Приміщення лабораторії комплектують вогнегасниками.

У разі пожежі необхідно:

* негайно повідомити оперативно-рятувальній службі за телефоном «101» адресу, кількість поверхів, місце виникнення пожежі, наявність людей, своє прізвище;
* повідомити про пожежу керівництву; організувати евакуацію людей і матеріальних цінностей; вимкнути струмоприймачі та вентиляцію;
* розпочати гасити пожежу наявними первинними засобами пожежогасіння;
* попередити керівника гасіння пожежі про наявність вибухонебезпечних, отруйних та хімічно активних речовин [48, 50].

При роботі за комп’ютером дотримувалась наступних вимог техніки безпеки: більша частина часу при роботі над кваліфікаційною роботою була витрачена на оформлення та статистичний аналіз даних, який не можливий без використання комп’ютерної техніки. При роботі за комп’ютером, щоб зберегти своє здоров’я, необхідно налаштувати висоту стола, стільця, кут нахилу монітора так, щоб середина екрана монітора знаходилася трохи нижче горизонтальної лінії зору, відстань від очей до поверхні екрана становила 40-80 см, залежно від розмірів об’єктів на екрані, лінія від очей до центра екрана монітора була перпендикулярна до площини екрана, спина опиралася на спинку стільця, ноги опиралися на підлогу. Під час роботи необхідно тримати робоче місце охайним, не розміщувати на ньому сторонніх речей, витримувати правильну поставу, у жодному разі не торкатися проводів техніки вологими руками [50, 51].

У разі травмування внаслідок роботи в лабораторії кожен працівник повинен знати, як надати першу медичну допомогу самому собі і оточуючим. У разі нещасного випадку необхідно виконати наступне:

При отриманні термічного опіку необхідно негайно зупинити контакт з джерелом опіку (одяг обережно розрізають ножицями і знімають, а частини одягу, що прилипли до рани, залишають), обробити рану прохолодною водою. У жодному разі не можна прикладати до рани лід та обробляти уражену поверхню шкіри кремами чи жирними речовинами. Потрібно прикрити рану стерильною пов’язкою та дати потерпілому випити води, щоб зменшити інтоксикацію та уникнути зневоднення. Можна також дати знеболювальний лікарський засіб. За потреби телефонувати 103.

У разі потрапляння на шкіру основ, кислот тощо, виникають хімічні опіки. Кислоти і солі важких металів спричинюють зсідання білків (коагуляція) і зневоднювання (дегідратація) тканин, унаслідок чого настає коагуляційний некроз з утворенням щільного струпа. Луги розчиняють білки й омилюють жири, внаслідок чого виникає глибоке ураження тканин з утворенням білого м’якого струпа, настає так званий колікваційний некроз тканин.

Перша допомога при хімічних опіках залежить від виду хімічної речовини.

- Якщо у постраждалого опіки концентрованими кислотами (окрім сульфатної) поверхню опіку необхідно протягом 15-20 хв. обмити струменем холодної води.

- Якщо в постраждалого опіки сульфатною кислотою, то для нейтралізації залишків кислоти застосовують розчини основ: 2-3% розчин натрію гідрокарбонату (1 чайна ложка на склянку води). Сульфатна кислота при взаємодії з водою виділяє тепло, що може посилити опік.

- Якщо в постраждалого опіки лугами, то місця опіків необхідно промити під струменем холодної води, а потім обробити 2% розчином оцтової або лимонної кислоти. Після обробки на обпечену поверхню слід накласти асептичну пов’язку або пов’язку, змочену розчинами, якими оброблялись опіки.

- Опіки негашеним вапном змивати водою не можна. Для цього використовують олію або масло, проводять механічне вилучення шматочків вапна.

- Якщо опік спричинено фосфором, після промивання ураженої ділянки його рештки остаточно вилучають у темному приміщенні(частинки фосфору на світлі не видно). Але на повітрі фосфор самозапалюється і може зумовити, крім хімічного, термічне ураження, тому уражену ділянку треба занурити під воду і паличкою або спеціальним інструментарієм вилучити частинки фосфору. Потім на опікову поверхню накладають пов’язку з 5 % розчином міді сульфату.

Допомогу потерпілому слід надавати після знеболення [52-55].

При отруєнні газоподібними хімічними речовинами (чадний газ, оксиди азоту, аміаку, пари брому, фтористого водню, хлор, сірчистий газ, тощо).

 При отруєнні чадним газом з’являється головний біль, запаморочення, шум у вухах, нудота. Якщо дія чадного газу продовжується, то розвивається загальна слабкість, частішає пульс, з'являється сухий кашель,блювання. Далі настає апатія, сонливість і людина втрачає свідомість.

Потерпілого потрібно вивести на свіже повітря, забезпечити йому зручне горизонтальне положення, звільнити від стискаючого одягу. Розтерти тіло постраждалого, тепло укрити, прикласти зігріваючі грілки до ніг, дати понюхати вату з нашатирним спиртом, якщо потерпілий у свідомості - прополоскати горло і рот розчином соди. В разі відсутності дихання або його значного ослаблення потрібно розпочати проведення штучного дихання. Незалежно від ступеня отруєння потерпілого госпіталізують в стаціонар.

При отруєнні хлором відчувається різкий біль у грудях, сухий кашель, блювання, порушення координації рухів, задишка, різь в очах, сльозотеча, почервоніння кон’юктиви м'якого піднебіння і глотки, задишка, захриплість, відчуття тиску в грудях. У цьому випадку потрібно за можливості одягти протигаз і вивести на свіже повітря. При подразненні дихальних шляхів рекомендується вдихання нашатирного спирту або соди. У разі ураження слизових - промивання очей, носа і рота 2%-вим розчином питної соди. Можна дати пити тепле молоко.

При отруєнні аміаком при малих концентраціях спостерігаються незначні подразнення очей і верхніх дихальних шляхів. При попаданні в хмару з високими концентраціями вже через кілька хвилин настає різке подразнення слизової оболонки очей, напади кашлю, відчуття задухи, занепокоєння, запаморочення, біль у шлунку, блювання. Перша допомога – свіже повітря, вдихання теплих водяних парів, тепле молоко з содою. При задусі – кисень, при спазмі голосової щілини – тепло на область шиї, теплі водні інгаляції. При попаданні в очі – негайне промивання водою. При ураженні шкіри – обмивання чистою водою, накладення примочки з 5%-водного розчину оцтової або лимонної кислоти [53, 54].

Під час роботи з біологічними рідинами завжди існує небезпека потрапляння їх на шкіру чи слизові оболонки.

Перша допомога при цьому передбачає обробку місця контакту:

а) при пораненні голкою або іншим гострим інструментом, забрудненим кров'ю чи біологічними матеріалами людини місце контакту промивається водою з милом; поранену поверхню тримають під струменем проточної води кілька хвилин або поки кровотеча не припиниться. За умови відсутності проточної води ушкоджене місце обробляється дезінфікувальним гелем або розчином для миття рук. Не можна стискати та терти пошкоджене місце, видавлювати або відсмоктувати кров з рани, використовувати розчин етилового спирту, йоду, перекису водню;

б) при потраплянні крові або інших потенційно небезпечних біологічних рідин на непошкоджену шкіру це місце промивається водою з милом;

в) при потраплянні крові або інших потенційно небезпечних біологічних рідин в очі: око промивається водою або фізіологічним розчином. Не можна промивати очі милом або дезінфікувальним розчином; знімати контактні лінзи під час промивання очей. Після промивання очей контактні лінзи знімаються та обробляються, після чого вони вважаються безпечними для подальшого використання;

г) при потраплянні крові або інших біологічних рідин на слизову оболонку ротової порожнини: рідина, що потрапила до ротової порожнини, випльовується, ротова порожнина декілька разів промивається водою або фізіологічним розчином; для промивання ротової порожнини не допускається використання мила чи дезінфікувальних розчинів [55].

В жодному місці, в тому числі і в лабораторії, не можна виключити можливість травмування та пошкодження кровоносних судин. При цьому потрібно перш за все визначити тип кровотечі: артеріальна, венозна, капілярна або внутрішня.

При капілярній кровотечі виділення крові незначне і рівномірне, при артеріальній кровотечі кров яскраво червоного кольору,витікає дуже швидко та фонтанує, при венозній-значно темніша, витікає рівномірно і швидко, без ознак фонтанування. Внутрішня кровотеча проявляється блідістю шкіри, холодний потом, запамороченням, слабким пульсом, непритомністю, поверховим диханням; відсутністю зовнішньої кровотечі. Якщо кровотеча локалізується в області легень, спостерігається посиніння шкіри і слизових, часте або утруднене дихання, кашель з кров'ю. Кровотеча в область черевної порожнини може додатково проявлятися блюванням з кров'ю, тахікардією, зниженням тиску. Гематоми виникають у разі крововиливів у великі м'язи.

При капілярній кровотечі необхідно промити рану чистою водою, обробити краї рани антисептиком, накласти марлеву пов'язку.

При венозній кровотечі накласти тиснучу асептичну пов'язку.

При артеріальній кровотечі:

* при відсутності переломів підняти кінцівку;
* накласти джгут вище місця травми із запискою з часом накладення(не більше ніж на 1 годину в холодну погоду і на 2 години в жарку), на час пошуку матеріалу для джгута треба притиснути артерію в місці пульсації. При порушенні цілісності плечової, ліктьової, або підколінної стегнової артерії кінцівку можна підняти і зафіксувати в зігнутому положенні.

При внутрішній кровотечі:

* при крововиливі в грудну область влаштувати потерпілого в положення напівсидячи і покласти валик під коліна;
* при крововиливі в черевну порожнину перевести в положення лежачи;
* дещо послабити кровотечу допоможе холод, який потрібно покласти на передбачуване місце локалізації кровотечі.

Викликати швидку допомогу (у всіх випадках, крім капілярної кровотечі), заборонено чіпати рану руками та намагатися вийняти з неї будь-які предмети [54, 55].

Під час будь-якої роботи можлива раптова втрата свідомості. Головною причиною втрати свідомості є недостатність кровонаповнення мозку. Зазвичай непритомність настає раптово, але інколи перед нею наступає блідість, блювання, нудота, слабкість, позіхання, посилене потовиділення. При втраті свідомості потерпілого необхідно покласти на спину, щоб голова була нижче рівня ніг для поліпшення кровоопостачання мозку, звільнити шию і груди від одягу, забезпечити доступ свіжого повітря, поплескати по щоках, полити обличчя холодною водою, дати понюхати нашатирний спирт. Коли потерпілий опритомніє, дати йому гарячий чай або каву, 20-30 краплин настоянки валеріани.

Якщо у потерпілого виникає зупинка дихання та серцебиття-необхідно терміново викликати швидку і розпочати серцево-легеневу реанімацію.Для цього потерпілого укладають на спину на жорсткому і рівному місці, відгинають йому голову назад, звільняють від сторонніх предметів ротову порожнину, накривають рот хустинкою і швидко роблять 2 вдихи до рота потерпілого. Той, хто надає допомогу, займає позицію збоку від хворого, визначає місце кінця грудини, і на відстані двох поперечно розташованих пальців в напрямі доверху по середній лінії накладає долоню однієї руки найбільш широкою її частиною. Другу долоню кладуть хрестоподібно зверху. Не згинаючи рук, виконують сильне надавлювання на грудину по направленню до хребта на глибину 4-5 см. При проведенні масажу у дорослих необхідно застосовувати не тільки силу рук, але і натискувати всім тілом. Рекомендоване співвідношення вдихів та натискань на грудину 2:30. Серцево-легеневу реанімацію продовжують до відновлення самостійного дихання та серцевої діяльності, або до прибуття швидкої [53, 54].

Будь-яка лабораторія містить безліч елекроприладів, тому завжди існує небезпека ураження електричним струмом. Перше, що необхідно зробити: зупинити дію електричного струму, звільнивши потерпілого від контакту з носієм струму. Торкатися постраждалого можна тільки після знеструмлення електричної мережі або в спеціальному ізольованому костюмі. Для безпеки рекомендують видалити проводи з тіла постраждалого дерев'яним предметом та перемістити тіло в безпечне місце взявши його за краї одежі. Провести реанімаційні заходи у разі зупинки дихання чи серцевої діяльності. Накласти сухі асептичні пов'язки на ділянки опіків, негайно викликати швидку допомогу [55].

Знання вищезазначених інструкцій та дотримання правил техніки безпеки при виконанні кваліфікаційної роботи магістра дозволило уникнути нещасних випадків та травмувань.

ВИСНОВКИ

1. У 100 військовослужбовців частини А 1414 в період 2017-2018 рр. зафіксовано такі захворювання: 23 випадки ГРВІ, 12 випадків пневмонії, 41 випадок туберкульозу, 19 випадків гепатиту В, 5 випадків виразкової хвороби. Отже, найбільш поширена хвороба – туберкульоз легень, на яку хворіли чоловіки строкової (n=13) та контрактної (n=28) служби віком від 20 до 50 років.

2. У 44% хворих на туберкульоз легень виявлено легкий перебіг хвороби, у 56% – тяжкий. Всі хворі на туберкульоз легень були поділені на 2 групи за тяжкістю перебігу: хворі з легким перебігом хвороби (n=18), серед яких хворі із «закритою» формою туберкульозу легень (n=4) і «відкритою» формою (n=14) та хворі із середньо-тяжким перебігом (n=23) – всі хворі в даній групі мали «відкриту» форму захворювання.

3. Більшість показників крові хворих на туберкульоз легень військовослужбовців до лікування значно відрізняються від норми і залежать від ступеня тяжкості захворювання: збільшення ШОЕ, лейкоцитоз (до 10,1×109/л для 1 групи, до 14,2×109/л – для 2 групи), у лейкоформулі – зменшення вмісту лімфоцитів (до 12,7% для 1 групи – 11,9% для 2 групи) та збільшення кількості нейтрофілів, переважно паличкоядерних (до 10,5% для 1 групи, до 11,4% – для 2 групи), рівень гемоглобіну незначно знижується при середньо–тяжкому перебізі і сягає норми при легкому. Імунологічні дослідження виявили збільшення рівня всіх антитіл до туберкульозу та інтерлейкінів порівняно з референтними значеннями. Біохімічні показники крові в межах норми за винятком С-реактивного білка (до 3-4 мг/л). Мікроскопічне дослідження мокротиння виявило, що в показниках до лікування у групі з легким перебігом спостерігається істотне підвищення переважно епітеліальних клітин та лейкоцитів; натомість у групі хворих із середньо-тяжким перебігом картина туберкульозного ураження проявляється більш яскраво: окрім різко підвищеної кількості лейкоцитів та клітин епітелію виявлено статистично значиме, відносно показників після лікування, підвищення кількості еритроцитів, еластичних волокон, клітин Пирогова-Ланхганса, спіралей Куршмана та кристалів холестерину. При дослідженні бактеріоскопічних та бактеріологічних аналізів мокротиння у переважній більшості хворих спостерігаються колонії мікобактерій туберкульозу, за виключенням осіб, у яких була діагностована «закрита» форма хвороби (n=4). Аналіз сечі є малоінформативним при туберкульозі легень: здебільшого виявляються лише сліди білку, збільшення лейкоцитів та поодинокі еритроцити, що свідчить про загальну інтоксикацію, проте не вказує безпосередньо на дану патологію.

4. Після лікування туберкульозу у військовослужбовців більшість лабораторних показників нормалізується: знижується ШОЕ та кількість лейкоцитів, моноцитів та нейтрофілів, збільшується кількість лімфоцитів. Спостерігається зниження IgM та збільшення IgG, що вказує на позитивну динаміку та формування імунітету до туберкульозу. Всі показники інтерлейкінів, крім IL-4, відповідають референтним значенням. Біохімічні показники крові не виявили суттєвих змін, тому їх можна вважати не вагомими для підтвердження захворюваності на туберкульоз. Показники загальноклінічного дослідження мокротиння та сечі наближуються до норми. Дослідження на наявність мікобактерій туберкульозу після лікування також підтвердили результативність терапії: в жодному із досліджуваних зразків колонії збудника не спостерігались.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Дослідження, проведені у цій роботі, допомагають підтвердити чи спростувати результативність традиційних методів діагностування та лікування туберкульозу легень, що використовуються під час допомоги хворим військовослужбовцям.

На основі даних про рівень захворюваності можна розробляти і доповнювати програми зміцнення здоров’я військовослужбовців, а також спиратися на такі дані при плануванні розгортання мережі військових лікувально-профілактичних закладів.

Результати експериментальних досліджень кваліфікаційної роботи магістра можуть бути використані при підготовці бакалаврів та магістрів за спеціальністю 091 Біологія у змісті окремих тем навчальних дисциплін: «Основи клінічної біохімії», «Екологічна імунологія та біохімія», «Методи лабораторної імунології» тощо.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Колодій М. К. Стан здоров’я військовослужбовців Збройних Сил України кадрового складу за даними медичних обстежень. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров’я України*. 2002. №2. С. 20-22.

2. Лескевич К. Л. Роль адаптационного периода в заболеваемости военнослужащих срочной службы. *Военная медицина*. 2015. № 4. С. 64-65.

3. Туберкульоз в Україні. Аналітично-статистичний довідник за 2014 рік. Кіровоград: Поліум, 2014. 105 с.

4. Оцінка правового середовища щодо туберкульозу в Україні / Н. Співак та ін. Київ: Правовий Альянс, 2018. 149 с.

5. Global tuberculosis report 2012. *WHO.* URL: http://www.who.int/tb/publications/global\_report/en/ (дата зверненя: 15.02.2020).

6. Фещенко Ю. І. Погляд на проблему боротьби з туберкульозом в Україні. *Український пульмонологічний журнал.* 2016. №3. с.5-10.

7. Тарсенко О. Р. Удосконалення лікування хворих на вперше діагностований туберкульоз легень та рецидиви захворювання, які виділяють мультирезистентні МБТ. Київ:ДУ “Інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського Академії медичних наук України”, 2007. 22 c.

8. Фещенко Ю. І., Мельник В. М., Матусевич В. Г. Стан та інфраструктура протитуберкульозної служби України в період епідемії туберкульозу. *Укр. пульмонол. журн*. 2009. №1. С. 5-7.

9. Комогорова Е. Э., Костенко Е. В., Стаханов В. А. Особенности иммунологических показателей у больных с различными формами туберкулеза легких. *Иммунология*. 2005. № 1. С. 45-49.

10. Александріна Т. А. Особливості епідемії туберкульозу в Україні. *Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція.* 2012. № 2. С. 7–12.

11. Фещенко Ю. І., Мельник В. П., Ільницький І. Г. Пульмонологія і фтизіатрія. Київ, Львів: Атлас, 2009. С. 488-696.

12. Розшифровка загального аналізу крові. URL: https://bolezni.net.ua/index.php/kardiolohiia/1281-zagalnij-analiz-krovi-rozshifrovka-rezultativ-u (дата звернення: 15.02.2020).

13. Фармацевтична енциклопедія. Осад сечі. URL: https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3175/osad-sechi (дата звернення: 18.02.2020).

14. Ужгородський національний університет. Загальноклінічне дослідження харкотиння. URL: https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/14215 (дата звернення: 18.02.2020).

15. Speirs R. S. A Role for eosinophils in adaptive humoral immunity. *The Open Immunology Journal.* 2009. Vol. 2. Р. 168-186.

16. Аутеншлюс А. И., Шкунов А. Н. Антитела к антигенам микобактерии у больных туберкулезом легких. *Проблемы туберкулеза и болезней лёгких*. 2004. № 11. С. 37-49.

17. Шаповалов В. П. Роль цитокінів у локальній регуляції специфічного запалення у хворих на деструктивний туберкульоз легень. *Укр. пульмон. журн.* 2006. № 2. С. 53-55.

18. Handzel Z. T. Increased Th1 and Th2 type cytokine production in patients with active tuberculosis. *Isr. Med. Assoc. J*. 2007. Vol. 9 (6). P. 479-483.

19. Александрова Ю. Н. О системе цитокинов. *Педиатрия*. 2007. Т. 86, № 3. С. 124-128.

20. Koksal D. The relation of serum interleukin-6 to clinical parameters in pulmonary tuberculosis. *Eur. Respir. J.* 2016. Vol. 24. P. 35.

21. Петров Р. В. Иммунология. Москва *: Медицина,* 1987. 250 с.

22. Millington K. A. Dynamic relationship between IFN-gamma and IL-2 profile of Mycobacterium tuberculosis - specific T-cells and antigen load. *J. Immunol.* 2007. Vol. 178, № 8. P. 516–524.

23. Никонова М. Ф., Ярилин А. А. Пролиферативный статус Тh-1 и Тh-2-клеток человека. *Иммунология.* 2006. № 4. с. 203–207.

24. World Health Organization. Global tuberculosis. Control report. Geneva, Switzerland : WHO, 2012. 273 p.

25. Кров при туберкульозі. Гематологічні показники туберкульозу. URL: http://imedic.com.ua/index.php?newsid=19391 (дата звернення: 17.02.2020).

26. Лейкограма і її діагностичне значення. URL: https://studfiles.net/preview/6392016/page:2/ (дата звернення: 17.02.2020)

27. Нормальні показники периферичної крові людини. URL:https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5485 (дата звернення: 18.02.2020).

28. Про затвердження Інструкції з мікробіологічної діагностики туберкульозу : Наказ МОЗ України від 27.06.2019 № 1462. *Офіційний вісник України.* 2019. №84, 293 с.

29. Інструкція для медичного застосування. Калібрувальний розчин геміглобінціаніду ТУ У 24.4-20650786-001:2007. URL : https://www.genesislab.com.ua/data/files/1508833911-instrukciya-gemoglob-kalibr.pdf (дата звернення: 20.02.2020).

30. Чернушенко Е. Ф., Процюк Р. Г. Противотуберкулезный иммунитет. *Укр. пульмонол. журн.* 2010. № 4. С. 53-58.

31. Кужко М. М., Старкова О. М., Процик Л. М. Особливості клінічного перебігу вперше виявленого туберкульозу легень та його рецидивів. *Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція*. 2015. № 2. С. 74-80.

32. Метод імуноферментного аналізу в діагностиці. *Novamedline.* URL : http://novamedline.com/enzyme-immunoassay (дата звернення: 23.02.2020).

33. Імуноферментний аналіз. URL : https://stud.com.ua/77505/agropromislovist/imunofermentniy\_analiz (дата звернення: 24.02.2020).

34. Назаренко Г. И., Кишкун А. А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. Москва : Медицина, 2005. 214 с.

35. Крыштановский А. О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS: учеб. пособие для вузов; Москва: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2006. 281 с.

36. Zhang Q. Immunology of tuberculosis. World. *J. Exp. Med*. 2012. Vol. 2, №4. Р.70-74.

37. Інструкція до набору реактивів імуноферментної тест-системи для виявлення антитіл до збудника туберкульозу ТОВ «Бест Діагностик» (Україна) ТУ У 21.2-38323870-001:2012. URL : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\_nbuv/cgiirbis\_64 (дата звернення: 03.03.2020).

38. Інструкція до набору для визначення IL Elisa «Diaclone» (Франція) ТУ У 24.4-24607693-019:2016 URL : https://www.diaclone.com/products/elisa (дата звернення: 03.03.2020).

39. Стандарти бактеріологічної діагностики туберкульозу в лабораторіях протитуберкульозних закладів України / О.А. Журило та ін. Кіровоград : Поліум, 2012. 190 c.

40. Клінічний аналіз сечі. Характеристика лабораторних показників / Р. Ф. Єрьоменко та ін. Харків : НФаУ, 2019. 9 с.

41. Tuberculosis еssentials оnline сourse. URL: http://www.bccdc.ca/healthprofessionals/education-development/tuberculosis-essentials-online-course (дата звернення: 05.03.2020).

42.Фещенко Ю. І., Мельник В. М. Сучасні методи діагностики, лікування і профілактики туберкульозу. Київ : Здоров'я, 2002. 904 с.

43. Фещенко Ю.І., Мельник В. М., Ільницький І. Г. Основи клінічної фтизіатрії. Київ-Львів : Атлас, 2007. 1174 с.

44. Smear positivity in paediatric and adult tuberculosis: systematic review and meta-analysis / A. Kunkel et al. *BMC Infect Dis*. 2016. Vol.16 № 1.Р.286.

45. Ho J., Marks G.B., Fox G.J. The impact of sputum quality on tuberculosis diagnosis: a systematic review. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2015. Vol. 19 № 5 Р. 537.

46. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень: Постанова Міністерства охорони здоров’я України від 01.12.1999р. № 42. *Офіційний вісник України*. 1999. № 12. 144 с.

47. ДСТУ 2293-99. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. [Чинний від 2000-01-01]. Київ : *Держстандарт України*, 1999. 22 с. (Національний стандарт України).

48. ДСП 9.9.5.-080-02. Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю: Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 28.01.2002. № 1. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001588-02 (дата звернення: 17.03.2020).

49. «Про затвердження Стандарту інфекційного контролю за туберкульозом в лікувально-профілактичних закладах, місцях довгострокового перебування людей та проживання хворих на туберкульоз»: Наказ МОЗ України від 01.02.2019 №287. *Офіційний вісник України.* 2019. № 39, 241 с.

50. Кузнєцов В. А. Пожежна безпека. Харків : Фактор, 2008. 575 с.

51. Правила техніки безпеки під час роботи з комп’ютером. *Buklib.* URL : https://buklib.net/books/30663/ (дата звернення: 17.05.2020).

52. Ткачук К.Н. Охорона праці та промислова безпека : навчальний посібник. Київ : Основа, 2006. 448 с.

53. Домедична допомога (алгоритми, маніпуляції): Методичний посібник / В.О.Крилюк та ін. Київ: НВП "Інтерсервіс"*,* 2014. 84 с.

54. Перша медична (екстрена) допомога з елементами тактичної медицини на догоспітальному етапі в умовах надзвичайних ситуацій / В.С. Тарасюк та ін. Київ: Медицина, 2015. С.45-57.

55. Порядок проведення екстреної постконтактної профілактики ВІЛ-інфекції у працівників при виконанні професійних обов’язків : Наказ МОЗ України від 05.11.2013. №955.*Офіційний вісник України*. 2013. № 93. 333 с.