

О.М. Окусок¹, Л.А. Грищук², Н.О. Кравець², Д.В. Вакуленко²

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОРУШЕННЯ ПЕЧІНКИ У ХВОРИХ З УПЕРШЕ ДІАГНОСТОВАНИМ ТУБЕРКУЛЬОЗОМ ЛЕГЕНЬ

¹Тернопільський обласний протитуберкульозний диспансер, ²ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України»

Мета роботи – вивчити гемограму та біохімічний аналіз крові у хворих на вперше діагностований туберкульоз (ВДТБ) легень при вступі в стаціонар і через два місяці лікування, зв'язок із функціональними порушеннями печінки, представити кореляційний портрет показників вимірювань.

Пацієнти і методи. Було обстежено 30 осіб: I-ша група практично здорові донори (контрольна) – 15 осіб, та II група – 15 хворих на вперше діагностований туберкульоз легень (ТЛ) до лікування і через два місяці терапії протитуберкульозними препаратами першого ряду.

Спостереження проводилось протягом інтенсивної фази лікування – 2 місяці. Всім пацієнтам виконувалися стандартні біохімічні дослідження крові. Розгорнутий аналіз крові проводився на гематологічному аналізаторі BC-3000 Plus Auto Hematology Analyzer (China, 2007). Також був побудований кореляційний портрет залежності між показниками загального та біохімічного аналізу крові хворих на ВДТБ.

Результати. У хворих на вперше діагностований туберкульоз легень при вступі в стаціонар до початку лікування вірогідно відрізнялися від контрольної групи такі показники, як лімфоцити, яких було менше норми, та підвищений рівень гранулоцитів. У відсотковому відношенні також спостерігалось збільшення гранулоцитів. Через два місяці терапії вірогідно збільшились абсолютна кількість лімфоцитів та моноцитів відносно показників при вступі. При проведенні кореляційного аналізу даних при вступі встановлено прямий кореляційний зв'язок середньої сили між рівнями лімфоцитів і АлАТ ($r=0,5266$) та високий – між рівнями лімфоцитів та ГГТП ($r=0,7024$). За результатами через два місяці терапії спостерігалися такі кореляційні зв'язки – середньої сили між рівнями лімфоцитів і АсАТ ($r=0,4228$), середньої сили між рівнями лімфоцитів і ЛДГ ($r=0,3770$) та середньої сили між рівнями моноцитів і ГГТП ($r=0,4020$).

Висновок. При аналізі кореляційного портрета залежності між показниками загального та біохімічно-

го аналізів крові хворих на ВДТБ встановлено, що найбільш важливими є такі показники загального аналізу крові: гранулоцити, гематокрит, середній об'єм еритроцитів, середній вміст гемоглобіну в еритроциті, кількість тромбоцитів. У біохімічному аналізі крові мають значення АлАТ і ГГТП, після інтенсивної фази лікування – непрямий білірубін, ЛДГ і ЛФ.

Ключові слова: вперше діагностований туберкульоз легень, гемограма, функціональні порушення печінки, кореляційний портрет.

Загальний аналіз крові при туберкульозі (ТБ) – це в першу чергу високий рівень швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ). Цей параметр може досягати значення в 50 одиниць і більше. Тим не менш, такі ж показники ШОЕ і при запаленні легенів, і при раку легені. Тому наступною особливістю, на яку слід звертати увагу, є еозінофілія. Якщо спостерігається різке відхилення лейкоцитарної формули в бік збільшення кількості еозінофілів, то можна з великою часткою ймовірності вже виключити запалення легенів. Таким чином, залишаються туберкульоз та пухлинне захворювання. На жаль, по інших параметрах подальше уточнення діагнозу мало ймовірно.

Окремі фази ТБ легенів характеризуються такими гематологічними синдромами. Фаза інфільтрації: помірний або значний лейкоцитоз, виражений зсув нейтрофілів уліво, нормальний або підвищений вміст нейтрофілів з патологічною зернистістю, помірне або значне прискорення ШОЕ, зсув тромбоцитограми вправо за рахунок підвищення вмісту форм подразнення і дегенеративних елементів. Фаза розпаду: невеликий лейкоцитоз або нормальна кількість лейкоцитів, збільшення відсотка нейтрофілів з патологічною зернистістю і зсувом вліво, іноді з появою мієлоцитів, зменшення кількості еозінофілів і лімфоцитів, значне прискорення ШОЕ. Фаза гематогенної дисемінації: нормальна кількість лейкоцитів, абсолютний та відносний моноцитоз. Фаза розсмоктування: збільшення кількості еозінофілів і лімфоцитів, відсутність ядерного зсуву вліво. Фаза ущільнення: нормальні показники гемограми, іноді лімфоцитоз.

Гемограма у хворих на ТБ змінюється в процесі лікування. У сприятливих випадках нормалізується кількісний і якісний склад кров'яних клітин. Такі позитивні зрушення настають зазвичай через 2-3 міс., тобто через більш тривалий термін після зникнення лихоманки й інших симптомів інтоксикації. Гематологічні зрушення зникають тим швидше, чим успішніше терапевтичне втручання, тобто чим швидше припиняється інтоксикація, розсмоктуються вогнища і зони інфільтрації, закриваються каверни, припиняється бактеріовиділення.

Разом з тим слід мати на увазі вплив на гемопоєз різних антибактерійних препаратів. Вони нерідко спричиняють еозинofilію, в окремих випадках – лейкоцитоз, а частіше лейкопенію, іноді при цьому може стимулюватися лімфоїдно-ретикулярна реакція. Ці зміни настають у результаті алергічної або токсичної дії препаратів на кістковий мозок. Таким чином, систематичний гематологічний контроль і правильний аналіз отриманих при цьому результатів мають істотне значення для оцінки клінічного стану хворого, динаміки процесу та ефективності застосовуваного лікування. Гематологічні дані набувають певного значення і при диференційній діагностиці ТБ та інших захворювань органів дихання [1].

Особливостями клінічного перебігу рецидивів ТБ легень є лейкоцитоз (24,1 %) із паличкоядерним зсувом формули крові вліво (37,9 %) [2].

Досліджувана популяція включала 128 пацієнтів з вперше виявленим ТБ. Досліджувалися різні групи показників згортання крові, а також гематологічні параметри, такі як гемоглобін, білі кров'яні клітини, кількість тромбоцитів, швидкість седиментації еритроцитів (ESR), лактатдегідрогеназа (ЛДГ), С-реактивний білок і альбумін.

Анемія виявлена в 75,8 %, лейкоцитоз у 49,2 %, тромбоцитопенія у 37,5 % і гіпоальбумінемія у 75,0 %. Рівень ШОЕ був підвищений у 98,4 %. Був зроблений висновок, що туберкульоз сприяє гіперкоагуляційному стану з підвищеним ризиком розвитку тромбозу та суттєвим поліпшенням при лікуванні протитуберкульозними препаратами [3].

Встановлено, що середні значення для рівня гемоглобіну в сироватці крові та кількості тромбоцитів у пацієнтів, хворих на туберкульоз, менше ($p < 0,001$) норми. Підвищений ступінь седиментації еритроцитів (ESR), С-реактивний білок плазми крові, кількість лейкоцитів у суб'єктів легеневого туберкульозу підвищені ($p < 0,001$) і всі показники були статистично значимими. Це дослідження показало, що рівень гемоглобіну в сироватці крові, кількість еритроцитів та кількість тромбоцитів знижені у пацієнтів з туберкульозом, тоді як ШОЕ, кількість С-реактивного білка та лейкоцитів збільшилася порівняно з контрольними групами [4].

Проведена цифрова оцінка клініко-рентгенологічних і лабораторних проявів туберкульозного запалення. Розроблено алгоритм діагностики ТБ легень на матеріалі обстеження 76 хворих первинного і у 81 – вторинного генезу з використанням інформаційного банку клініко-лабораторних даних; математичне моделювання діагностичного процесу дозволило визначити найбільш інформативні прояви захворювання і підвищити ефективність верифікації туберкульозу легень до 90,7 і 85,2 % первинного і вторинного генезу [5].

Визначено гемограму крові та проведено математичне обчислення інтегральних лейкоцитарних індексів у 84 хворих на хіміорезистентний деструктивний ТБ легень. Встановлено, що за показниками гемограми та лейкоцитарних індексів ендогенної інтоксикації тяжчий і реактивний перебіг специфічного процесу характерний для вперше діагностованого туберкульозу (ВДТБ) легень [6].

Більшість показників крові до та після лікування знаходяться в межах норми. Тільки ШОЕ до лікування перебільшує верхню межу норми. Після лікування показники достовірно не змінилися, крім ШОЕ. Цей показник достовірно зменшився після лікування та не відрізнявся від показників норми. Лейкоцитоз до лікування розвивається за рахунок нейтрофілів (як сегментоядерних, так і паличкоядерних форм). Після лікування обидва показники достовірно зменшилися до нормального рівня. Крім того, до лікування спостерігається достовірний моноцитоз, який також зникає протягом лікування. Вміст лімфоцитів до лікування достовірно менше норми. Лімфопенія до лікування, імовірно, пов'язана з депонуванням цих клітин у вогнищі запалення. Після лікування вміст лімфоцитів достовірно збільшувався та досягав нормальних показників [7].

Встановлено, що найбільш наочною була різниця вмісту ізоніазиду через 4 год після прийому препарату, згідно якої всі хворі були розділені на дві групи. У хворих з низькою концентрацією ізоніазиду (< 2 мкг/мл) як на початку, так і наприкінці лікування відзначалися більш виражені патологічні зсуви з боку периферичної крові відносно групи з високим вмістом препарату (> 2 мкг/мл), що свідчить про більшу тяжкість перебігу туберкульозу і меншу ефективність лікування. Найвищий рівень білірубину, тимолової проби наприкінці лікування асоціювався з високою концентрацією ізоніазиду, що свідчить про більший ризик ураження печінки у хворих на туберкульоз [8].

Автори відмічають, що кореляційний зв'язок проявляється в середньому для всієї сукупності спостережень – виявлення взаємодії факторів, визначення сили і спрямованості. Практичне використання кореляційного аналізу полягає у виявленні взаємодії факторів, визначенні сили та напрямку впливу одних факторів на

інші. Побудова кореляційних портретів дозволяє унаочнити та систематизувати вплив конкретних параметрів на перебіг захворювання чи реабілітаційного процесу та в подальшому корегувати лікувальний вплив на ці фактори [9, 10].

Мета роботи: вивчити зміни гемограми та біохімічного аналізу крові у хворих на вперше діагностований туберкульоз легень (ВДТБ) при вступі в стаціонар і через два місяці лікування, зв'язок із функціональними порушеннями печінки, представити кореляційний портрет показників вимірювань.

Пацієнти і методи

Було обстежено 30 осіб: I-ша група практично здорові донори (контрольна) – 15 осіб, II група – 15 хворих на вперше діагностований туберкульоз легень до лікування і через два місяці терапії протитуберкульозними препаратами першого ряду.

Дослідження проводилось у Тернопільському обласному протитуберкульозному диспансері. В усіх хворих визначали бактеріовиділення методами мікроскопії мазка, бактеріологічним дослідженням, зокрема посівом на живильне середовище, а також з використанням апарату ВАСТЕС MGIT 960 та автоматизованого скринінгового генетично-молекулярного тесту для визначення мікобактерій туберкульозу та резистентності до рифампіцину–Хрpert MBT/Rif.

За клінічними формами – інфільтративна діагностована у 9 осіб (60,0 %), дисемінована – у 6 (40,0 %). Хворі були віком від 21 до 55 років, за статтю переважали чоловіки – 13 (87,0 %).

Лікування хворих на вперше діагностований туберкульоз легень (ВДТБ) проводилося препаратами першого ряду згідно рекомендацій, висвітлених в Уніфікованому клінічному протоколі первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Туберкульоз у дорослих» (Наказ МОЗ України № 620 від 04.09.2014 р.).

Спостереження проводили протягом інтенсивної фази лікування – 2 міс. Всім пацієнтам виконували стандартні біохімічні дослідження крові, УЗД печінки в динаміці. Спектр показників біохімічного дослідження крові включав визначення аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ), лужної фосфатази (ЛФ), гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП), лактатдегідрогенази (ЛДГ), загального та прямого білірубіну.

Розгорнутий аналіз крові виконували на гематологічному аналізаторі BC-3000 Plus Auto Hematology Analyzer (China, 2007). Визначали такі показники: кількість лейкоцитів (WBC); лейкоцитарну формулу: (абс. числа) – лімфоцити (LYM), моноцити (MON), гранулоцити (GR); лейкоцитарну формулу (%): LYM, MON, GR; гемоглобін (HGB); кількість еритроцитів (RBC); гематокрит (HCD); середній об'єм еритроцитів (MCV); середній вміст гемоглобіну в еритроциті (MCH); середню концентрацію гемоглобіну в еритроциті (MCHC); діаметр еритроцита по об'єму (RDW-CV); кількість тромбоцитів (PLT).

Статистичний аналіз отриманих при виконанні роботи цифрових даних проводили за комп'ютерною програмою Microsoft Excel XP. Для порівняння середніх показників при нормальному розподілі варіант застосовували параметричний критерій вірогідності розходжень Ст'юдента-Фішера (t). Розходження вважали статистично значимими при $p < 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення

Були проаналізовані показники «білої крові». При поступленні в стаціонар до початку лікування вірогідно відрізнялись від контрольної групи такі показники: лімфоцити, які були менше норми ($p < 0,01$), підвищений рівень гранулоцитів ($p < 0,01$) (табл. 1). У відсотковому відношенні також спостерігалось збільшення гранулоцитів. Через два місяці терапії вірогідно збільшились абсолютна кількість лімфоцитів та моноцитів відносно показників при вступі ($p < 0,01$).

Таблиця 1

Динаміка змін показників «білої крові» у хворих на ВДТБ під час лікування

Група	Лейкоцитарна формула (абс. кількість)				Лейкоцитарна формула, %		
	Лейкоцити (WBC)	Лімфоцити (LYM)	Моноцити (MON)	Гранулоцити (GR)	Лімфоцити (LYM)	Моноцити (MON)	Гранулоцити (GR)
I	6,03±0,25	3,32±0,23	0,36±0,02	2,35±0,50	28,98±1,32	6,67±0,65	55,6±1,20
II до лікування	7,74±0,60 $p_1 < 0,05$	1,81±0,10 $p_1 < 0,01$	0,68±0,10 $p_1 < 0,05$	5,27±0,50 $p_1 < 0,01$	24,24±1,60 $p_1 < 0,05$	9,04±0,90 $p_1 < 0,05$	66,70±2,00 $p_1 < 0,01$
II ч/з 2 міс. лікування	9,60±0,90 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	2,12±0,10 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,01$	0,90±0,10 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,01$	6,58±0,80 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	25,63±3,20 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	9,71±0,60 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	64,67±3,40 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$

Примітки (тут і далі): p_1 – достовірність відмінностей стосовно контрольної групи; p_2 – стосовно результатів обстеження до початку лікування у своїй групі.

Проводячи аналіз показників «червоної крові», до лікування відмічено, що вірогідно зменшені показники середнього об'єму еритроцитів, але збільшені середня

концентрація гемоглобіну в еритроциті і діаметр еритроциту (табл. 2). Через два місяці терапії вірогідно збільшилася кількість тромбоцитів ($p < 0,01$).

Таблиця 2

Динаміка змін показників «червоної крові» хворих на ВДТБ під час лікування

Група	Гемоглобін (HGB)	Еритроцити (RBC)	Гематокрит (PCT)	Середній об'єм ер. (MCV)	Середній вміст HGB в еритроциті (MCH)	Середня концентрація HGB в еритроциті (MCHC)	Діаметр еритроцитів (RDW-CV)	Тромбоцити (PLT)
I	137,38±2,45	4,32±0,07	33,81±1,59	87,46±0,85	33,50±0,48	364,90±4,24	13,46±0,16	262,50±10,26
II до лікування	135,66±6,10 $p_1 > 0,05$	4,29±0,20 $p_1 > 0,05$	34,90±1,50 $p_1 > 0,05$	81,75±2,20 $p_1 < 0,05$	31,90±1,00 $p_1 > 0,05$	389,20±3,80 $p_1 < 0,05$	14,73±0,40 $p_1 < 0,05$	283,10±3,00 $p_1 > 0,05$
II ч/з 2 міс. лікування	132,33±5,70 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	3,47±0,14 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	33,97±1,50 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	85,46±1,30 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	33,41±0,60 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	389,30±2,90 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	14,67±0,30 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	328,93±2,70 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,01$

Зміни показників біохімічного аналізу крові у пацієнтів були більш виражені (табл. 3). При вступі вірогідно збільшені порівняно з контрольною групою рівень білі-

рубину, ЛДГ, ЛФ, ГГТП. Через два місяці лікування порівняно з показниками до лікування збільшилися рівні трансаміназ, ГГТП та ЛФ.

Таблиця 3

Динаміка змін показників біохімічного аналізу крові хворих на ВДТБ під час лікування

Група	Білірубін, мкмоль/л			АлАТ од./л	АсАТ од./л	ЛДГ од./л	ГГТП од./л	ЛФ од./л
	загальний	прямий	непрямий					
I	17,4±0,30	4,00±0,30	13,40±0,30	36,00±0,50	22,70±0,90	227,70±14,60	31,00±2,30	69,2±5,0
II до лікування	22,15±1,50 $p_1 < 0,01$	6,55±0,70 $p_1 < 0,01$	15,12±0,80 $p_1 < 0,01$	38,60±1,40 $p_1 > 0,05$	26,25±1,80 $p_1 > 0,05$	589,50±99,40 $p_1 < 0,05$	49,22±5,60 $p_1 < 0,01$	145,7±9,9 $p_1 < 0,01$
II ч/з 2 міс. лікування	27,06±3,70 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	8,78±1,40 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	18,04±2,10 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	47,45±3,30 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,05$	35,43±0,70 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,01$	780,86±79,60 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	76,13±6,60 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,05$	231,8±25,9 $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,01$

При проведенні кореляційного аналізу даних при вступі (табл. 4) встановлений прямий кореляційний зв'язок середньої сили між рівнем лімфоцитів і АлАТ ($r=0,5266$) та сильний – між рівнем лімфоцитів та ГГТП ($r=0,7024$). За результатами через два місяці терапії спостерігались такі кореляційні зв'язки – середньої сили між рівнями лімфоцитів і АсАТ ($r=0,4228$), середньої сили між рівнями лімфоцитів і ЛДГ ($r=0,3770$) та середньої сили між рівнями моноцитів і ГГТП ($r=0,4020$).

Також був побудований кореляційний портрет залежності між показниками загального та біохімічного аналізу крові хворих на ВДТБ. Побудова кореляційних портретів дозволяє доповнити існуючі методи диференційної діагностики для більш якісного їх проведення та застосувати їх для оцінки ефективності терапії.

Наведена в таблиці динаміка отриманих даних показує наявність притаманних кожному стану кореляцій та їх кількість.

Аналіз та проведення патофізіологічної інтерпретації дає можливість не тільки сформулювати кореляційний портрет для діагностики гематологічних порушень в процесі лікування хворих на ВДТБ, а й пояснити задіяні механізми та їх рівні.

При аналізі кореляційного портрету залежності між показниками загального та біохімічного аналізу крові хворих на ВДТБ встановлено, що найбільш важливими є такі показники загального аналізу крові – гранулоцити, гематокрит, середній об'єм еритроцитів, середній вміст гемоглобіну в еритроциті, кількість тромбоцитів. У біохімічному аналізі крові мають значення АлАТ і ГГТП,

Складові кореляційного портрета залежності між показниками загального та біохімічного аналізу крові хворих на ВДТБ

Показник	Кількість появи корелят			
	додатних	від'ємних	додатних	від'ємних
	До лікування (%)		Після лікування (%)	
Кількість лейкоцитів (WBC)	1 (1,4)	0 (0,0)	1 (1,7)	0 (0,0)
Моноцити (MON)	1 (1,4)	0 (0,0)	3 (5,0)	0 (0,0)
Гранулоцити (GR)	2 (2,8)	0 (0,0)	4 (6,7)	0 (0,0)
Лімфоцити (LYM)	1 (1,4)	2 (2,8)	1 (1,7)	3 (5,0)
Гемоглобін (HGB)	1 (1,4)	1 (1,4)	1 (1,7)	0 (0,0)
Кількість еритроцитів (RBC)	2 (2,8)	1 (1,4)	2 (3,4)	0 (0,0)
Гематокрит (HCD)	3 (4,1)	1 (1,4)	3 (5,0)	0 (0,0)
Середній об'єм еритроцитів (MCV)	1 (1,4)	0 (0,0)	3 (5,0)	3 (5,0)
Середній вміст гемоглобіну в еритроциті (MCH)	2 (2,8)	0 (0,0)	4 (6,7)	0 (0,0)
Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті (MCHC)	3 (4,1)	0 (0,0)	1 (1,7)	0 (0,0)
Діаметр еритроцитів по об'єму (RDW-CV)	2 (2,8)	4 (5,5)	1 (1,7)	0 (0,0)
Кількість тромбоцитів (PLT)	1 (1,4)	2 (2,8)	3 (5,0)	0 (0,0)
Білок загальний	1 (1,4)	0 (0,0)	1 (1,7)	0 (0,0)
Білірубін загальний	2 (2,8)	0 (0,0)	2 (3,4)	0 (0,0)
Білірубін непрямий	3 (4,1)	0 (0,0)	3 (5)	0 (0,0)
АлАТ	7 (9,6)	1 (1,4)	1 (1,7)	0 (0,0)
АсАТ	3 (4,1)	0 (0,0)	2 (3,4)	0 (0,0)
ЛДГ	2 (2,8)	5 (6,9)	3 (5,0)	1 (1,7)
ГГТП	5 (6,9)	0 (0,0)	2 (3,4)	0 (0,0)
ЛФ	3 (4,1)	1 (1,4)	3 (5,0)	2 (3,4)

після інтенсивної фази лікування – непрямий білірубін, ЛДГ і ЛФ.

Застосування запропонованих критеріїв побудови кореляційного портрета допоможе створити специфічну групу ознак для досліджуваного патологічного стану чи терапії. Побудова кореляційних портретів дозволяє доповнити існуючі методи диференційної діагностики для більш якісного їх проведення та застосувати їх для оцінки ефективності терапії. Запропонований алгоритм допоможе глибше зрозуміти патоморфологічні механізми, задіяні при адаптації організму до різних патологічних станів.

Висновки

1. У хворих на вперше діагностований туберкульоз легень при вступі в стаціонар до початку лікування вірогідно відрізнялися від контрольної групи такі показники, як лімфоцити, яких було менше норми, та підвищений рівень гранулоцитів. У відсотковому відношенні також спостерігалось збільшення числа гранулоцитів. Через

два місяці терапії вірогідно збільшились абсолютна кількість лімфоцитів і моноцитів відносно показників при вступі ($p < 0,01$).

2. Проводячи аналіз показників «червоної крові» до лікування відмічено, що вірогідно зменшені показники середнього об'єму еритроцитів, але збільшені середня концентрація гемоглобіну в еритроциті та діаметр еритроциту. Через два місяці терапії вірогідно збільшилася кількість тромбоцитів ($p < 0,01$).

3. У пацієнтів зміни показників біохімічного аналізу крові були більш виражені. При вступі вірогідно збільшені порівняно з контрольною групою рівні білірубину, ЛДГ, ГГТП, ЛФ. Через два місяці лікування збільшились рівні трансаміназ, ГГТП та ЛФ стосовно вихідних даних.

4. При проведенні кореляційного аналізу даних при вступі встановлено прямий кореляційний зв'язок середньої сили між рівнями лімфоцитів і АлАТ ($r=0,5266$) та високої сили між рівнями лімфоцитів й ГГТП ($r=0,7024$).

5. За результатами через два місяці терапії спостережувалися такі кореляційні зв'язки – середньої сили між рівнями лімфоцитів і АсАТ ($r=0,4228$), середньої сили між рівнями лімфоцитів і ЛДГ ($r=0,3770$) та середньої сили між рівнями моноцитів і ГГТП ($r=0,4020$).

6. При аналізі кореляційного портрета залежності між показниками загального та біохімічного аналізу

крові хворих на ВДТБ встановлено, що найбільш важливими є такі показники загального аналізу крові: гранулоцити, гематокрит, середній об'єм еритроцитів, середній вміст гемоглобіну в еритроциті, кількість тромбоцитів. У біохімічному аналізі крові мають значення АлАТ та ГГТП, після інтенсивної фази лікування – непрямий білірубін, ЛДГ і ЛФ.

Література

1. Кров при туберкульозі. Гематологічні показники туберкульозу [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://i-medic.com.ua/index.php?newsid=19391>.
2. Особливості клінічного перебігу вперше виявленого туберкульозу легень та його рецидивів / М.М. Кужко, О.М. Старкова, Л.М. Процик [та ін.] // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. – 2014. – № 2. – С. 74-80.
3. A Study of Haematological and Haemostasis Parameters and Hypercoagulable State in Tuberculosis Patients in Northern India and the Outcome with Anti-Tubercular Therapy / A.S. Kutiyal, N. Gupta, S. Garg, H.S. Hira // *J. Clin. Diagn. Res.* – 2017. – Vol. 11, N 2. OC09-OC13. doi: 10.7860/JCDR/2017/24022.9249. Epub 2017 Feb 1.
4. Assessment of Hematological Parameters in Pulmonary Tuberculosis Patients / K. Rohini, M. Surekha Bhat, P.S. Sri Kumar, A. Mahesh Kumar // *Indian J. Clin. Biochem.* – 2016. – Vol. 31, N 3. – P. 332-335.
5. Ільницький Г.І. Досвід та перспективи впровадження математичного моделювання при діагностиці туберкульозу первинного і вторинного генезу / Г.І. Ільницький // *Укр. пульмонолог. журнал.* – 2013. – № 4. – С. 36-40.

6. Цитологічна структура крові у хворих на хіміорезистентний туберкульоз легень та її значення для оцінки інтенсивності ендогенної інтоксикації / І.Л. Платонова, Є.І. Писаренко, К.Д. Мажак [та ін.] // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. – 2015. – № 2. – С. 78-84.
7. Федотов Є.Р. Біохімічні та імунологічні показники крові у хворих на туберкульоз в динаміці лікування / Є.Р. Федотов, В.В. Свириденко // *Актуальні питання біології, екології та хімії.* – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 55-62.
8. Антоненко П.Б. Динаміка лабораторних показників у хворих на туберкульоз в залежності від вмісту ізоніазиду в крові / П.Б. Антоненко // *Український медичний альманах.* – 2014. – Том 17, № 1. – С. 10-13.
9. Застосування кореляційного портрету в диференційній діагностиці захворювань серцево-судинної, легеневої та нервової системи / Д.В. Вакуленко, Л.О. Вакуленко, Н.О. Кравець, А.С. Сверстюк // *Медична інформатика.* – 2017. – № 2. – С. 4-8.
10. Побудова кореляційного портрету при захворюваннях серцево-судинної системи / Д.В. Вакуленко, Н.О. Кравець, А.С. Сверстюк [та ін.] // *Обчислювальна та вимірвальна техніка в технологічних процесах.* – 2017. – №.2. – С. 154-159.

References

1. *Krov pry tuberkulozi. Hematolohichni pokaznyky tuberkulozu* [The blood in tuberculosis. Hematological parameters of tuberculosis [Elektronnyy resurs]] – Rezhym dostupu: <http://i-medic.com.ua/index.php?newsid=19391>. [in Ukrainian].
2. Kuzhko, M.M., Starkova, O.M., Protsyk, L.M., Hulchuk, N.M., Avramchuk, O.V. (2014). Osoblyvosti klinichnoho perebihu vpershe vyyavlenoho tuberkulozu lehen ta yoho retsydyviv [Features of clinical course of newly diagnosed pulmonary tuberculosis and its relapse]. *Tuberkulioz, lehenevi khvoroby, VIL-infektsiya*, (2), 74-80. [in Ukrainian].
3. Kutiyal, A.S., Gupta, N., Garg, S., Hira, H.S. (2017). A Study of Haematological and Haemostasis Parameters and Hypercoagulable State in Tuberculosis Patients in Northern India and the Outcome with Anti-Tubercular Therapy. *J. Clin. Diagn. Res.* 11 (2), OC09-OC13. doi: 10.7860/JCDR/2017/24022.9249. Epub 2017 Feb 1.
4. Rohini, K., Surekha Bhat, M., Sri Kumar, P.S., Mahesh Kumar, A. (2016). Assessment of Hematological Parameters in Pulmonary Tuberculosis Patients. *Indian J. Clin. Biochem.*, 31 (3), 332-335.

5. Ilynsky, H.I. (2013). Dosvid ta perspektyvy vprovadzhennya matematychnoho modelyuvannya pry diahnostytsi tuberkulozu pervynnoho i vtorynnoho henezu [Experience and prospects of implementation of mathematical modeling in the diagnosis of tuberculosis primary and secondary origin]. *Ukr. pulmonol. zhurnal.*, (4), 36-40. [in Ukrainian].
6. Platonova, I.L., Pysarenko, Ye.I., Mazhak, K.D., Tkach, O.A., Shtybel, H.D., Pavlenko, O.V., ... & Bozhko, L.H. (2015). Tsytolohichna struktura krovi u khvorykh na khimiorезystentnyy tuberkulioz lehen ta yiyi znachennya dlya otsinky intensyvnoyi endohennoyi intoksykatsiyi [Cytological structure of the blood in patients with drug-resistant pulmonary tuberculosis and its implications for the assessment of the intensity of endogenous intoxication]. *Tuberkulioz, lehenevi khvoroby, VIL-infektsiya*, (2), 78-84. [in Ukrainian].
7. Fedotov, Ye.R., Svirydenko, V.V. (2015). Biokhimichni ta imunolohichni pokaznyky krovi u khvorykh na tuberkulioz v dynamitsi likuvannya [Biochemical and immunological parameters of blood in patients with tuberculosis in the dynamics of treatment].

Aktualni pytannya biolohiyi, ekolohiyi ta khimiyi, 10 (2), 55-62. [in Ukrainian].

8. Antonenko, P.B. (2014). Dynamika laboratornykh pokaznykiv u khvorykh na tuberkulioz v zalezhnosti vid vmistu izoniazynu v krovi [Dynamics of laboratory parameters in TB patients, depending on the content of isoniazid in the blood]. *Ukrayinskyy medychnyy almanakh*, 17 (1), 10-13. [in Ukrainian].

9. Vakulenko, D.V., Vakulenko, L.O., Kravets, N.O., Sverstyuk, A.S. (2017). Zastosuvannya korelyatsiynoho portretu v dyferentsiyniy diahnozytsi zakhvoryuvan sertsevo-sudynnoyi, leheneyoyi ta

nervovoyi systemy [The use of the correlation of the portrait in the differential diagnosis of diseases of the cardiovascular, pulmonary and nervous system]. *Medychna informatyka*, (2), 4-8. [in Ukrainian].

10. Vakulenko, D.V., Kravets, N.O., Sverstyuk, A.S., Semenets, A.V., Klymuk, N.Ya., Kuchvara, O.M. (2017). Pobudova korelyatsiynoho portretu pry zakhvoryuvannyakh sertsevo-sudynnoyi systemy [The construction of the correlation of the portrait in diseases of the cardiovascular system]. *Obchyslyvalna ta vymiryvalna tekhnika v tekhnolohichnykh protsesakh*, (2), 154-159. [in Ukrainian].

THE LOSS OF LIVER FUNCTION IN PATIENTS WITH NEW-ONSET PULMONARY TUBERCULOSIS

O.M. Okusok¹, L.A. Hryshchuk², N.O. Kravets², D.V. Vakulenko²

¹Ternopil Regional Tuberculosis Hospital, ²I. Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University

SUMMARY. *The aim of the work* – to study the changes in haemograms and biochemical blood tests in patients with newly diagnosed pulmonary tuberculosis (NDTB) when admitted to the hospital and after two months of treatment, their connection to functional liver disorders, and to develop a correlation portrait between these quantitative values.

Patients and methods. 30 individuals were included in the study. The first group consisted of 15 practically healthy blood donors (control group), and the second group – of 15 patients with newly diagnosed pulmonary tuberculosis, prior to the treatment and two months after start of the treatment with first-line anti-tuberculosis drugs. The study was carried out throughout intensive phase of the treatment which lasted two months. Standard biochemical blood tests were performed for all patients. The full blood exam was performed using BC-3000 Plus Auto Hematology Analyzer (China, 2007). A correlation portrait of the relationship between blood panel markers in the patients with NDTB was constructed.

Results. Compared to the control group, patients with newly diagnosed pulmonary tuberculosis prior to admission to the hospital and start of the treatment had significantly different markers such as lymphocytes, which were lower than the norm, and granulocytes, which were elevated. Increased granulocyte ratio was also observed. After two months of treatment, the absolute number of lymphocytes and monocytes has significantly increased compared to the marker levels on admission. Correlation analysis of the data, showed a direct moderate correlation between the levels of

lymphocytes and AIT ($r=0.5266$) and the strong correlation between the levels of lymphocytes and GGTP ($r=0.7024$). After two months treatment, the following correlations were observed: moderate association between the levels of lymphocytes and AST ($r=0.4228$), moderate association between the levels of lymphocytes and LDH ($r=0.3770$), and moderate association between levels of monocytes and GTHP ($r=0.4020$).

Conclusions. Correlation portrait of the relationship between the markers of general and biochemical blood analysis in patients with NDTB showed that the most important are the following blood panel indicators: granulocytes, haematocrit, the average amount of red blood cells, the average content of haemoglobin in erythrocytes, and the number of platelets. For biochemical blood test, the values of AIT and GGTP were significant, and after the intensive phase of treatment, markers such as indirect bilirubin, LDH and LF.

Key words: newly diagnosed pulmonary tuberculosis, haemogram, functional liver damage, correlation portrait.

Відомості про авторів:

Окусок Оксана Миколаївна – завідувач першим фтизіотерапевтичним відділом Тернопільського обласного протитуберкульозного диспансеру; u4ka15@gmail.com.

Гришук Леонід Андрійович – д. мед. н., професор кафедри пропедевтики внутрішньої медицини та фтизіатрії ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»; hrishchuk@ukr.net.

Кравець Наталія Орестівна – к. тех. н., доцент кафедри медичної інформатики, ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»; nat_bogun@ukr.net.

Вакулєнко Дмитро Вікторович – д. біол. н., доцент, завідувач кафедри медичної інформатики ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»; vakulenko@tdmu.edu.ua.

Information about authors:

Okusok O.M. – Head of the First Phthisio-therapeutic Department of the Ternopil Regional TB Dispensary; y4ka15@gmail.com.

Hryshchuk L.O. – MD, Professor of Propedeutics of Internal Medicine and Phthisiology department of I. Horbachevsky Ternopil State Medical University; hrischuk@ukr.net.

Kravets N.O. – PhD, Associate Professor of Medical Informatics Department of I. Horbachevsky Ternopil State Medical University; nat_bogun@ukr.net.

Vakulenko D.V. – PhD, Biology, Associate Professor, Head of the Department of Medical Informatics of I. Horbachevsky Ternopil State Medical University; vakulenko@tdmu.edu.ua.

Конфлікт інтересів: немає.

Authors have no conflict of interest to declare.

Отримано 10.08.2017 р.

ОГОЛОШЕННЯ

11–15 червня 2018 р. відбудеться міжнародна конференція
«СУЧАСНІ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ В КОНЦЕПЦІЇ ЄДИНОГО ЗДОРОВ'Я»

Організатори:

Інститут ветеринарної медицини НААН;

ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»;

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України.

Конференція передбачає виступи експертів, панельні дискусії, присвячені актуальним епізоотичним і епідеміологічним проблемам як в Україні, так і у світі.

Проблемні секції:

- Лептоспіроз: моніторинг, діагностика та профілактика;
- Епідеміологія, профілактика і контроль сказу;
- Антимікробна резистентність: глобальна проблема та план дій;
- Моніторинг та сучасні проблеми мікотоксикології;
- Африканська чума свиней: епізоотологія, діагностика, контроль та шляхи вирішення;
- Особливо небезпечні хвороби: сучасний стан та перспективи.

Готується черговий випуск бюлетеня «Ветеринарна біотехнологія», який включено до переліку фахових видань ДАК МОН України в галузі ветеринарної медицини та входить у наукометричну базу РІНЦ-е-library та Google Scholar. Матеріали статей можна надсилати на адресу vetbiotechnology@gmail.com до 15 лютого 2018 р. Вимоги до статей можна знайти за посиланням <http://vetbiotech.kiev.ua/uk/avtoriv/pravya>

Місце проведення: Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України, Майдан Волі, 1, Тернопіль, 46001.

Телефон для довідок:

Уховська Тетяна Миколаївна

тел.: (097) 313-30-66

Гудзь Наталія Вікторівна

тел.: (050) 618-20-37

e-mail: epidchallenges@ukr.net