

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Govorukha Olena Yuriyivna / Говоруха Олена Юріївна

Oles Honchar Dnipro National University / Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Ukraine, 49010, Dnipro, 72 Gagarin Avenue / Адреса: Україна, 49010, м. Дніпро, проспект Гагаріна 72

Tel.: +380996368356 / Тел.: +380996368356

E-mail: elenagovorukha2411@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article. / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 23.03.2023 / Стаття надійшла 23.03.2023 року

Accepted 28.08.2023 / Стаття прийнята до друку 28.08.2023 року

DOI 10.29254/2077-4214-2023-3-170-334-339

UDC 616.151-071:614.88

Shevchenko T. M., Govorukha O. Yu., Tishchenko S. V.

DIAGNOSTIC INDICATORS OF A COMPLETE BLOOD COUNT DURING THE PROVISION OF EMERGENCY MEDICAL AID

Oles Honchar Dnipro National University (Dnipro, Ukraine)

elenagovorukha2411@gmail.com

The laboratory parameters of the complete blood count of patients were studied to determine the dynamics of indicators depending on time. 321 complete blood counts were performed in Municipal Non-Profit Enterprise Primary Healthcare Centre of Pavlohrad.

To solve the tasks set, the study used such research methods as continuous sampling and analysis of modern medical literature on the topic of the study, statistical processing and analysis of the data obtained. The automatic haematological analysers RT-7600/RT-7600s and HB-7021 were used for the study. The study was performed on five main indicators of complete blood count in emergency and urgent care. The data for January and June were obtained by grouping and analysing the results.

Based on patients' requests, we made an attempt to identify the groups of diseases most typical for winter (January) and summer (June) 2022. Thus, we found a correlation between the dynamics of a complete blood count in January. We found significant deviations in all indicators of the complete blood count in January with confidence ($p > 0.05$). For example, we took the haemoglobin value. The data obtained are presented as the arithmetic mean, and the statistical error of the arithmetic mean $\bar{X} \pm S\bar{X}$. Differences between indicators with a distribution that was close to normal were assessed using the Student's t-test. Differences at $p < 0.05$ were considered statistically significant. According to the number of patients, the following ranking places of diseases were determined for January and June. An attempt was also made to study the number of emergency and urgent care visits depending on gender in winter and summer.

Key words: complete blood count, blood cell count, haemogram, dynamics of changes.

Connection of the publication with planned research works.

The study was conducted within the framework of the scientific and technical work of the Department of General Medicine with the course of Physical Therapy on the topic: "Monitoring the health status of the population of the Dnipro region with the analysis of clinical and laboratory indicators", state registration number 0119U101044 of Oles Honchar Dnipro National University.

Introduction.

The blood condition is primarily regulated depending on the general state of human health. The blood reacts to the slightest changes immediately. The first test always prescribed to a patient is a complete blood count. The results of such an analysis help to reliably determine the diagnosis and track the dynamics of diseases. To investigate the stage of the pathology and its severity, to distinguish one disease from another. A

complete blood count is widely used as one of the most essential examination methods for most diseases, especially in emergency care [1, 2].

Since all the functions of the human body are in dynamic balance with environmental factors, and the processes of adaptation to changed conditions occur over a certain period, the doctor must know the limits of fluctuations of each indicator in physiological conditions [3].

A complete blood count is the first step in the differential diagnosis of diseases, which allows the emergency physician to orientate his or her actions and indicates where to look for pathology [4, 5].

Complete Blood Count is a routine screening blood test that determines total haemoglobin concentration, the number of red blood cells, white blood cells and platelets per unit volume, haematocrit and red blood cell indices (MCV, MSN, MSNS). According to the WHO, complete blood count accounts for 60% of all tests performed [6].

Changes in a complete blood count reflect changes in the functioning of the entire body. Almost every pathological process that occurs in the body affects the state of the blood [7, 8]. These analyses are of great importance in diagnosing diseases, in determining the severity of the disease and the effectiveness of the therapy being performed.

The aim of the study.

To determine the dynamics of general blood parameters of patients depending on the season.

Object and research methods.

For the study, 321 complete blood counts were performed at the primary health care centre based on Municipal Non-Profit Enterprise Primary Healthcare Centre of Pavlohrad. For the study, blood was taken from a vein.

The study was conducted following the World Medical Association's Declaration of Helsinki principles, "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects" (amended in October 2013). Written informed consent was obtained from all study participants.

Automatic haematological analysers RT-7600/RT-7600s or HB-7021 were used for the study. These analysers are capable of measuring leukocytes, lymphocytes, monocytes, granulocytes, agranulocytes, red blood cells, haemoglobin concentration, haematocrit, mean erythrocyte volume, mean erythrocyte haemoglobin, mean platelet volume, red blood cell volume distribution width, etc. The analysers operate based on solvent, lysis, and purification reagents.

The study was performed on five main indicators of complete blood count in emergency and urgent care.

Indicators were determined by season, obtained by grouping and analysing the results. For each season (winter and summer), the following indicators were established: maximum and minimum recorded values of haemoglobin, red blood cells, leukocytes, granulocytes, and agranulocytes.

The results were statistically processed using Microsoft Excel 2016. The data obtained are presented as the arithmetic mean, and the statistical error of the arithmetic mean $\bar{x} \pm s\bar{x}$. Differences between indicators with a distribution that was close to normal were assessed using the Student's t-test. Differences at $p < 0.05$ were considered statistically significant. For comparison, the haemoglobin value was taken as an example [2, 9, 10].

Research results and their discussion.

Following the aim and objectives of the study, the indicators of a complete blood count in the conditions of a primary health care centre were copied for odd months of the year: January and June 2022.

By grouping and analysing the results, the following indicators were obtained in January: the

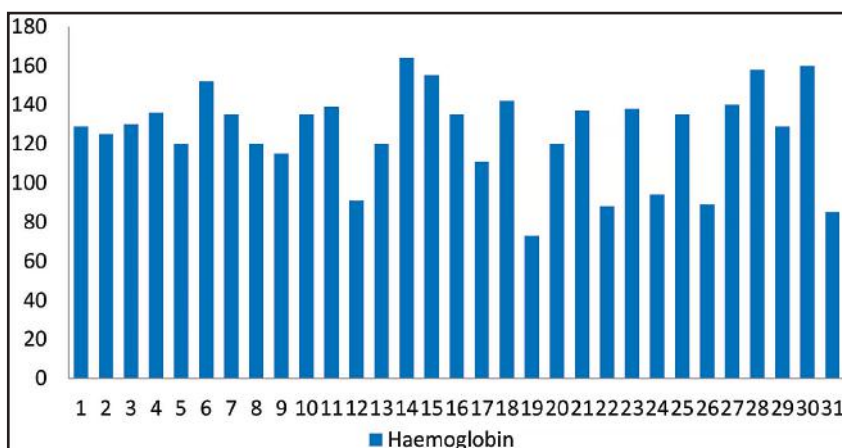


Figure 1 – Haemoglobin values in January.

maximum recorded haemoglobin value was 164, and the minimum value was 86. The following values were established in June: the maximum recorded haemoglobin value was 150, and the minimum was 86.

The analysis of fluctuations in haemoglobin values based on the graph is shown below (fig. 1 and fig. 2).

According to the Student's t-test, the difference between the haemoglobin values for both samples was:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{125.81 - 121.10}{\sqrt{0.74^2 + 0.72^2}} = 4.53$$

A correlation was found between the dynamics of complete blood count in January. We found significant deviations in all indicators of the complete blood count, especially in January, with reliability ($p > 0.05$).

According to the number of patients, the following rankings of diseases were determined for January:

- residual conditions after colds, acute respiratory infections, ARVI and influenza;
- exacerbation of gastrointestinal diseases;
- injuries and their consequences;
- cardiovascular diseases and their consequences.

According to the number of patients, the following ranking places of diseases were determined for June:

- cardiovascular diseases and their consequences;
- injuries and their consequences;
- gastrointestinal diseases and their consequences;
- a group of other diseases and lesions (bone and muscle, endocrine pathology, neuropsychiatric diseases).

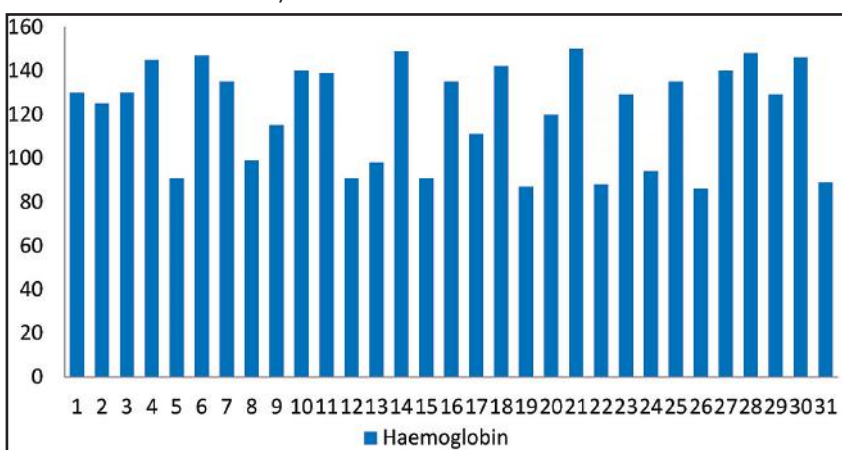


Figure 2 – Haemoglobin values in June.

An attempt has been made to study visits for ambulance and emergency care by gender in winter and summer.

In the winter period (January – 2022), adults and children sought emergency care by gender: men – 62.1%; women – 37.9%.

In summer (June – 2022): men – 39.7%; women – 60.3%.

Conclusions.

The study of emergency and urgent care visits depending on gender in winter and summer seasons was carried out.

The identified differences between the indicators with a distribution that was close to normal were

evaluated using the Student's t-test. The nature of the connection between the dynamics of the complete blood count and time was determined.

The presence of groups of diseases most typical for winter (January) and summer (June) – the months of 2022 – was determined in the emergency and urgent care settings.

Prospects for further research.

This study is based on data that takes into account seasonality. For further research, more time-related criteria can be compared: any years, months, weeks, even and odd days, and specific times of the day.

DOI 10.29254/2077-4214-2023-3-170-334-339

УДК 616.151-071:614.88

Шевченко Т. М., Говоруха О. Ю., Тищенко С. В.

ДІАГНОСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗАГАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ ПІД ЧАС НАДАННЯ ШВИДКОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Дніпровський національний університет ім. О. Гончара (м. Дніпро, Україна)

elenagovorukha2411@gmail.com

Досліджували лабораторні показники загального аналізу крові хворих для визначення динаміки показників у залежності від часу. Проведено 321 загальний аналіз крові в умовах центру первинної медико-санітарної допомоги на базі КНП ЦПМСД м. Павлоград.

Для вирішення поставлених завдань у роботі застосовувалися такі методи дослідження, як суцільна вибірка та аналіз сучасної медичної літератури з теми дослідження, статистична обробка та аналіз отриманих даних. Для роботи використовувались автоматичні гематологічні аналізатори RT-7600/RT-7600s та HB-7021. Дослідження виконане за 5 основними показниками загального аналізу крові при зверненні за швидкою та невідкладною допомогою. Отримані показники за січень та червень способом групування та аналізу отриманих результатів.

За зверненнями пацієнтів нами виконана спроба визначення груп захворювань найбільш характерних для зими (січень) та літа (червень) 2022 року. Таким чином, виявлена кореляційна залежність між динамікою загального аналізу крові у січні. З достовірністю ($p > 0,05$) нами встановлено значні відхилення усіх показників загального аналізу крові у січні. Для прикладу взятий показник гемоглобіну. Дані, які були одержані, наведені як середнє арифметичне значення та статистична похибка середнього арифметичного $\bar{X} \pm S\bar{X}$. Розбіжності між показниками при розподілі, що був близьким до нормального, оцінювали за допомогою критерію Стьюдента. Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$. За кількістю хворих було визначено такі рангові місця захворювань для січня та червня. Також виконана спроба дослідження звернень за швидкою та невідкладною допомогою в залежності від статі в зимовий та літній період.

Ключові слова: загальний аналіз крові, клітинний склад крові, гемограма, динаміка змін.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Дослідження проведено в рамках науково-технічної роботи кафедри загальної медицини з курсом фізичної терапії на тему: «Моніторинг стану здоров'я населення Дніпропетровської області з аналізом клініко-лабораторних показників», державний реєстраційний номер 0119U101044 Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Вступ.

Стан крові перш за все регулюється у залежності від загального стану здоров'я людини. На найменші зміни кров реагує одразу. Найперший аналіз, який завжди призначається пацієнтові – це загальний аналіз крові. Результати такого аналізу допомагають достовірно визначити діагноз, відслідкувати динаміку захворювань. Дослідити, на якій стадії знаходиться патологія та її тяжкість, відрізнити одну хворобу від іншої. Загальний аналіз крові широко використову-

ється як один з найважливіших методів обстеження при більшості захворювань, а особливо в умовах швидкої медичної допомоги [1, 2].

Так як всі функції організму людини знаходяться у динамічній рівновазі з факторами оточуючого середовища, а процеси пристосування до змінених умов відбуваються протягом певного проміжку часу, лікар повинен знати межі коливань кожного показника у фізіологічних умовах [3].

Загальний аналіз крові є першим кроком в диференційній діагностиці захворювань, що дає можливість лікареві швидкої медичної допомоги зорієнтуватися в своїх діях і вказує, де саме шукати патологію [4, 5].

Загальний аналіз крові (Complete Blood Count) – рутинне скринінгове дослідження крові, яке включає визначення концентрації загального гемоглобіну, кількості еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів в одиниці об'єму, величини гематокриту і еритроцитар-

них індексів (MCV, MCH, MCHC). За даними ВООЗ, на частку загального аналізу крові припадає 60% від усього числа проведених аналізів [6].

Зміни в загальному аналізі крові відображають зміни в роботі всього організму. Майже кожен патологічний процес, який відбувається в організмі, впливає на стан крові [7, 8]. Данні аналізи мають велике значення в діагностиці захворювань, у визначенні тяжкості цього захворювання та ефективності терапії, яка проводиться.

Мета дослідження.

Визначення динаміки загальних показників крові пацієнтів у залежності від сезону.

Об'єкт і методи дослідження.

Для дослідження було проведено 321 загальний аналіз крові в умовах центру первинної медико-санітарної допомоги на базі КНП ЦПМСД м. Павлоград. Для дослідження кров брали з вени.

Дослідження проводилося згідно з принципами Гельсінської декларації Світової медичної асоціації «Етичні засади медичних досліджень, що стосуються людських суб'єктів» (змінена в жовтні 2013 року). Письмова інформована згода була отримана від усіх учасників дослідження.

Для роботи використовувались автоматичні гематологічні аналізатори RT-7600/RT-7600s або HB-7021. Дані аналізатори здатні вимірювати: вміст лейкоцитів, лімфоцитів, моноцитів, гранулоцитів, агранулоцитів, еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, гематокрит, середній об'єм еритроцитів, середній еритроцитарний гемоглобін, середній об'єм тромбоцитів, ширину розподілу еритроцитів за об'ємом та інше. Аналізатори працюють на основі реагентів: розчинник, лізуючий реагент та очисний реагент.

Дослідження виконане за 5 основними показниками загального аналізу крові при зверненні за швидкою та невідкладною допомогою.

Визначались показники за сезоном, які були отримані способом групування та аналізу результатів. Для кожного сезону (зима і літо) встановлені такі показники: максимальні та мінімальні зафіксовані показники гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, гранулоцитів, агранулоцитів.

Результати були статистично опрацьовані, з використанням програми Microsoft Excel 2016. Дані, які були одержані, наведені як середнє арифметичне значення та статистична похибка середнього арифметичного $\bar{X} \pm S\bar{X}$. Розбіжності між показниками при розподілі, що був близьким до нормального, оцінювали за допомогою критерію Стюдента. Статистично значущими вважали

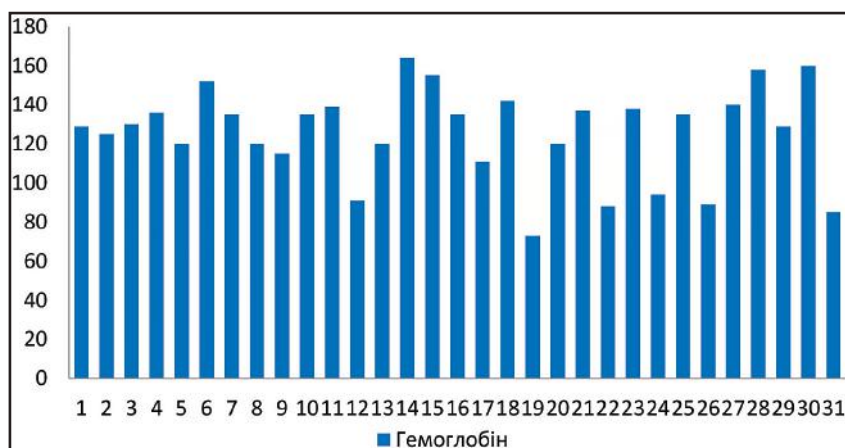


Рисунок 1 – Показники гемоглобіну у січні.

відмінності при $p < 0,05$. Для прикладу порівняння взятий показник гемоглобіну [2, 9, 10].

Результати дослідження та їх обговорення.

У відповідності з метою та завданням дослідження виконано копіюванням показників загального аналізу крові в умовах центру первинної медико-санітарної допомоги за непарними місяцями сезону року: січень та червень 2022 р.

Способом групування та аналізу отриманих результатів були отримані такі показники у січні: максимальний зафіксований показник гемоглобіну – 164 та мінімальний показник – 73.

Були встановлені такі показники у червні: максимальний зафіксований показник гемоглобіну – 150 та мінімальний – 86.

Аналіз коливань показників гемоглобіну на основі графіку показаний нижче (рис. 1 та рис. 2).

За критерієм Стюдента розбіжність між показниками гемоглобіну для обох виборок становила:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{125.81 - 121.10}{\sqrt{0.74^2 + 0.72^2}} = 4.53$$

Виявлена кореляційна залежність між динамікою загального аналізу крові у січні. З достовірністю ($p > 0,05$) нами встановлено значні відхилення усіх показників загального аналізу крові особливо у січні.

За кількістю хворих було визначено такі рангові місця захворювань для січня:

- залишкові стани після застудних захворювань, ГРЗ, ГРВІ та грипу;
- загострення шлунково-кишкових захворювань;

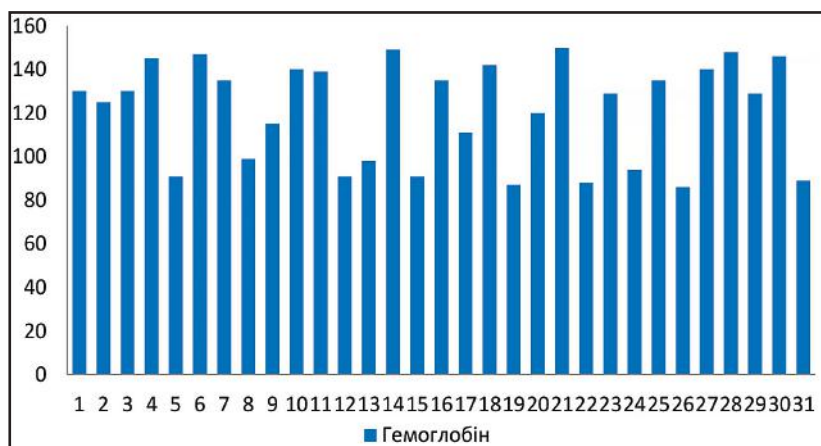


Рисунок 2 – Показники гемоглобіну у червні.

- травми та їх наслідки;
 - серцево-судинні захворювання та їх наслідки.
- За кількістю хворих було визначено такі рангові місця захворювань для червня:
- серцево-судинні захворювання та їх наслідки;
 - травми та їх наслідки;
 - шлунково-кишкові захворювання та їх наслідки;
 - група інших захворювань та уражень (кістково-м'язова, ендокринна патологія, нервово-психічні захворювання).

Виконана спроба дослідження звернень за швидкою та невідкладною допомогою в залежності від статі в зимовий та літній період.

За статтю в зимній період (січень – 2022) за швидкою та невідкладною допомогою звернулось дорослих та дітей: чоловіків – 62,1%; жінок – 37,9%.

В літній період (червень – 2022): чоловіків – 39,7%; жінок – 60,3%.

Висновки.

Виконано дослідження звернення за швидкою та невідкладною допомогою в залежності від статі в зимовий та літній сезони.

Визначені розбіжності між показниками при розподілі, що був близьким до нормального, оцінювали за допомогою критерію Стюдента. Визначено характер зв'язку між динамікою загального аналізу крові та часом.

В умовах швидкої та невідкладної допомоги визначено наявність груп захворювань, найбільш характерних для зими (січень) та літа (червень) – місяців 2022 року.

Перспективи подальших досліджень.

Дане дослідження виконане на основі даних, які враховують сезонність. Для подальших досліджень можна порівнювати більше критеріїв, що пов'язані з часом: будь-які роки, місяці, тижні, парні та непарні дні, а також окремий час доби.

References / Література

1. Tretyak NM. Hematolohiya. Kyiv: Zovnishnya torhivlya; 2005. 240 s. [in Ukrainian].
2. Haydukova SM, Vydyborets' SV, Pyasets'ka NM, Syvak LA. Anemiyi. Kyiv: Try krapky; 2005. 312 s. [in Ukrainian].
3. Bazarnova MA. Posibnyk z klinichnoyi laboratornoyi diahnostyky. Chastyna 1-a. Kyiv: Vyd; 1981. 312 s. [in Ukrainian].
4. Vydyborets' SV. Osnovy klinichnoyi hemostaziolohiyi. Navchal'nyy posibnyk dlya studentiv i slukhachiv vyshchyykh medychnykh navchal'nykh zakladiv III-IV rivniv akredytatsiyi. K.: NMAPO imeni P.L. Shupyka; 2012. 192 s. [in Ukrainian].
5. Guseva SA, Voznyuk VP, Bal'shin MD. Bolezni sistemy krovi. K.: Logos; 2001. 542 s.
6. Hutsalenko OO. Hematolohiya. Poltava: Verstka; 2012. 696 s. [in Ukrainian].
7. Perekhrestenko PM, Isakova LM, Tretyak NM, Ly-senko DA, Bondarchuk SV. Lektsiyi z hematolohiyi. K.: Nora-print; 2005. 128 s. [in Ukrainian].
8. Hoffman R, Benz E, Silberstein L, Heslop HE, Weitz JI, Anastasi J, et al. Hematology: basic principles and practice. Elsevier; 2012. 2384 p.
9. Hoffman R, Benz E. Diagnosis and Treatment. 6th ed. Churchill Livingstone; 2013. 311 p.
10. Hillman RS, Ault KA, Leporrier M, Rinder HM. Hematology in clinical practice. 5th ed. McGraw-Hill Education; 2010. 512 p.

ДІАГНОСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗАГАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ ПІД ЧАС НАДАННЯ ШВИДКОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Шевченко Т. М., Говоруха О. Ю., Тищенко С. В.

Резюме. Інтерпретація лабораторних даних є однією з найважливіших проблем. Складним залишається поняття «норма» при оцінці лабораторних показників. Різноманітні види обміну речовин в організмі тісно пов'язані з індивідуальними особливостями хворого – статтю, віком, величиною поверхні тіла, масою тіла, особливостями харчування і способу життя, палінням, вживанням алкогольних напоїв, тривалістю проживання у певній місцевості. Вірний результат можливий за умови дотримання правил забору матеріалу для дослідження, його консервації, умов транспортування. Досить важливими є точність вимірювальної апаратури, ретельність при виконанні лабораторних процедур. Так як всі функції організму людини знаходяться у динамічній рівновазі з факторами оточуючого середовища, а процеси пристосування до змінених умов відбуваються протягом певного проміжку часу, лікар повинен знати межі коливань кожного показника у фізіологічних умовах. Метою роботи було визначення динаміки загальних показників крові пацієнтів у залежності від сезону. Об'єктом дослідження були лабораторні показники загального аналізу крові хворих, що звертались до лікарні. Для дослідження було проведено 321 загальний аналіз крові в умовах центру первинної медико-санітарної допомоги на базі КНП ЦПМСД м. Павлоград. Для роботи використовувались автоматичні гематологічні аналізатори RT-7600/RT-7600s та HB-7021. За зверненнями пацієнтів нами виконана спроба визначення груп захворювань найбільш характерних для зими (січень) та літа (червень) 2022 року. Таким чином, виявлена кореляційна залежність між динамікою загального аналізу крові у січні. З достовірністю ($p > 0,05$) нами встановлено значні відхилення усіх показників загального аналізу крові у січні. Для прикладу взятий показник гемоглобіну. Дані, які були одержані, наведені як середнє арифметичне значення та статистична похибка середнього арифметичного $\bar{X} \pm S\bar{X}$. Розбіжності між показниками при розподілі, що був близьким до нормального, оцінювали за допомогою критерію Стюдента.

Ключові слова: загальний аналіз крові, клітинний склад крові, гемограма, динаміка змін.

DIAGNOSTIC INDICATORS OF A COMPLETE BLOOD COUNT DURING THE PROVISION OF EMERGENCY MEDICAL AID

Shevchenko T. M., Govorukha O. Yu., Tishchenko S. V.

Abstract. Interpretation of laboratory data is one of the most important problems. The concept of “norm” in the assessment of laboratory indicators remains difficult. Various types of metabolism in the body are closely related to the individual characteristics of the patient – gender, age, body surface area, body weight, nutritional and lifestyle characteristics, smoking, alcohol consumption, length of stay in a certain area. A reliable result is possible provided that the rules for taking material for research, its conservation, and transportation conditions are

followed. The accuracy of measuring equipment and thoroughness in performing laboratory procedures are quite important. Since all the functions of the human body are in dynamic equilibrium with the factors of the surrounding environment, and the processes of adaptation to changed conditions take place over a certain period of time, the doctor must know the limits of fluctuations of each indicator in physiological conditions. The aim of the work was to determine the dynamics of the complete *blood* count of patients depending on the season. The object of the study was the laboratory parameters of the complete *blood* count of patients who applied to the hospital. For the study, 321 general blood tests were carried out in the conditions of the primary health care center on the basis of the Center for Medical and Health Care in Pavlograd. Automatic hematological analyzers RT-7600/RT-7600s and HB-7021 were used for work. We attempted to determine the groups of diseases most typical for the winter (January) and summer (June) of 2022 based on patient requests. Thus, a correlation between the dynamics of the general blood test in January was revealed. With reliability ($p > 0.05$), we established significant deviations of all indicators of the general blood analysis in January. For example, the hemoglobin indicator is taken. The data obtained are given as the arithmetic mean and the statistical error of the arithmetic mean $\bar{X} \pm S\bar{X}$. Discrepancies between indicators in a distribution that was close to normal were assessed using the Student's test.

Key words: complete *blood* count, cellular composition of blood, hemogram, dynamics of changes.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Shevchenko T. M.: [0000-0002-0947-0960](https://orcid.org/0000-0002-0947-0960)^{AEF}

Govoruha O. Yu.: [0000-0002-7238-9997](https://orcid.org/0000-0002-7238-9997)^{ABCD}

Tishchenko S. V.: [0009-0004-8854-0438](https://orcid.org/0009-0004-8854-0438)^{ABCD}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Govoruha Olena Yuriyivna / Говоруха Олена Юріївна

Oles Honchar Dnipro National University / Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Ukraine, 49010, Dnipro, 72 Gagarin Avenue / Адреса: Україна, 49010, м. Дніпро, проспект Гагаріна 72

Tel.: +380996368356 / Тел.: +380996368356

E-mail: elenagovorukha2411@gmail.com

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article. / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 17.03.2023 / Стаття надійшла 17.03.2023 року

Accepted 25.08.2023 / Стаття прийнята до друку 25.08.2023 року

DOI 10.29254/2077-4214-2023-3-170-339-348

UDC 616.008.9-097.3:617.713-001.31-085.36]-092

Shmyr S. M., Klishch I. M.

BLOOD PROTEINASE-INHIBITOR SYSTEM IN RABBITS WITH MECHANICAL NON-PENETRATING CORNEAL INJURY AND ITS CORRECTION WITH THE USE OF XENOCORNEAL STROMA RECEIVED BY THE DECELLULARIZATION METHOD

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Ternopil, Ukraine)

shmyr@tdmu.edu.ua

Indicators of the proteinase-inhibitor system in rabbits under non-penetrating mechanical corneal injury and its correction using porcine xenocornea stroma obtained by decellularization were studied. The total proteolytic activity of blood plasma (TPA) was determined by the lysis of azoalbumin (degradation of low molecular weight proteins), azocasein (degradation of high molecular weight proteins) and azocoll (collagenolysis). To determine the state of the antiprotease system in the blood serum, the content of $\alpha 1$ protease inhibitor ($\alpha 1$ -PI) and $\alpha 2$ -macroglobulin ($\alpha 2$ -MG) was determined. The proteolysis index (PI), which reflects the intensity or "controllability" of proteolytic processes, was also calculated as the ratio of TRA to the total inhibitory capacity (the sum of $\alpha 1$ -IP and $\alpha 2$ -MG activity).

It was found that the simulation of mechanical non-penetrating corneal injury in the early stages of observation (3rd - 7th day) was accompanied by an increase in blood proteolytic activity, which was expressed in a significant increase in the concentration of azoalbumin, azocasein and azocoll in the blood serum and an increase in the concentration of antiprotease protection factors - $\alpha 1$ -IP and $\alpha 2$ -MG, indicating a compensatory increase in antiproteolytic potential to restrain the development of destruction. In later periods (14th - 28th day), the activity of proteolysis processes decreased, but by the 28th day, it significantly exceeded the level of animals without pathological process. At the same time, antiprotease protection decreased, which led to the preservation of significantly higher proteolysis index values. Surgical correction of mechanical trauma using the equivalent of porcine xenocorneal stroma obtained by decellularization is accompanied by a less intense increase in proteolysis factors and normalization of the prote-