

ІІІ ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З БІОЛОГІЇ – 2022

10-11 клас

Експериментальна задача

АНАЛІЗ КРОВІ

Мета роботи: визначити групи крові пацієнтів та проаналізувати лейкоцитарну формулу одного з них.

Розподіл груп крові за системою АВ0 зумовлене наявністю на еритроцитах аглютиногенів, а в сироватці – аглютининів. У лабораторних умовах групу крові визначають за наявністю чи відсутністю аглютинації (склеювання еритроцитів) при додаванні крові пацієнта до групоспецифічних сироваток.

Лейкоцитарна формула – це відсоткове співвідношення (відносне число) різних видів лейкоцитів у периферичній крові на 100 перерахованих клітин. Основними групами лейкоцитів є нейтрофіли, еозинофіли, базофіли, моноцити та лімфоцити, нормальне співвідношення яких наведено у таблиці І.

Таблиця І. Показники лейкоцитарної формули

Клітини:	Показники:	Кількість у нормі
Лейкоцити	абсолютне значення, $\times 10^9/\text{л}$	4,0-9,6
Лімфоцити	абсолютне значення, $\times 10^9/\text{л}$	1,2-3,5
	відносне значення, %	20-40
Нейтрофіли	абсолютне значення, $\times 10^9/\text{л}$	1,5-6,0
	відносне значення, %	54-62
Моноцити	абсолютне значення, $\times 10^9/\text{л}$	0,2-0,8
	відносне значення, %	4-10
Еозинофіли	абсолютне значення, $\times 10^9/\text{л}$	0,05-0,4
	відносне значення, %	1-3
Базофіли	абсолютне значення, $\times 10^9/\text{л}$	0-0,02
	відносне значення, %	0-1

Знаючи абсолютне число лейкоцитів та відсоток кожної групи, можна визначити її абсолютне значення (кількість в одному літрі крові).

Про патологічні чи передпатологічні зміни свідчить зміна абсолютного числа клітин. При підвищенні понад норму спостерігаються, відповідно, нейтрофіліоз, еозинофілія, базофілія, моноцитоз, лімфоцитоз. При зниженні нижче норми – нейтропенія, моноцитопенія, лімфоцитопенія.

Хід роботи:

У чотирьох обстежених було взято кров для визначення групи крові та показників лейкоцитарної формули.

1. Визначення груп крові.

1.1. Розгляньте результат реакції аглютинації при визначенні еритроцитарної ізосерологічної групи крові за системою АВ0, наведені у таблиці ІІ.

Таблиця ІІ. Визначення груп крові реакцією аглютинації

№ досліду (пацієнт)	Аглютиніни та аглютиногени групоспецифічних сироваток:		
	$O_{\alpha\beta}$	A_{β}	B_{α}
1	аглютинація	реакція відсутня	аглютинація
2	аглютинація	аглютинація	аглютинація
3	реакція відсутня	реакція відсутня	реакція відсутня
4	аглютинація	аглютинація	реакція відсутня

1.2. Визначте групи крові обстежених за системою АВ0. Переведіть визначені групи у систему за номерами (I-IV). Результат занотуйте у **таблицю 1.** бланку для відповіді.

1.3. Визначте, кров якої групи (яких груп) можна переливати кожному з обстежених пацієнтів. Результат занотуйте у **таблицю 1.** бланку для відповіді.

2. У одного з обстежених загальне число лейкоцитів $7,6 \times 10^9/\text{л}$. Показники лейкоцитарної формули такі:

нейтрофіли – 75%;

лімфоцити – 13%;

моноцити – 6%;

еозинофіли – 6%;

базофіли – 0%.

2.1. Визначте, показники абсолютного числа клітин лейкоцитарної формули цього пацієнта. Результат занотуйте у **таблицю 2.** бланку для відповіді.

2.2. Установіть, які відхилення у формулі наявні у цього обстеженого. Результат укажіть у **таблиці 3.** бланку для відповіді.

3. Дайте відповіді на тестові запитання, заповнивши **таблицю 4.** бланку для відповіді.

АНАЛІЗ КРОВІ

(бланк для відповіді)

10-11 клас

Таблиця 1. Позначте правильні відповіді, закресливши (×) відповідні цифри:

№ досліду (пацієнт)	Визначена група крові				Кров, яких груп можна переливати пацієнту			
1	I	II	III	IV	I	II	III	IV
2	I	II	III	IV	I	II	III	IV
3	I	II	III	IV	I	II	III	IV
4	I	II	III	IV	I	II	III	IV

Таблиця 2. Впишіть відповідь:

Клітини	Нейтрофіли	Лімфоцити	Моноцити	Еозинофіли	Базофіли
Кількість, ×10 ⁹ /л					

Таблиця 3. Позначте правильну відповідь, закресливши (×) відповідну літеру:

Відхилення у лейкоцитарній формулі, характерні для обстеженого	
лімфоцитопенія і еозинофілія	А
лімфоцитопенія і нейтрофіліоз	Б
лімфоцитопенія і базопенія	В
моноцитопенія і еозинофілія	Г

Таблиця 4. Позначте правильну відповідь, закресливши (×) відповідну літеру:

4.1. Враховуючи, що батьками є обстежені № 2 і № 3 (див. таблицю 1.), визначте, які групи крові можуть бути у їхньої дитини:	0 (I)	А
	A (II)	Б
	B (III)	В
	AB (IV)	Г
4.2. До гранулоцитів належать:	Моноцити	А
	Еозинофіли	Б
	Базофіли	В
	Лімфоцити	Г
4.3. Макрофагами називають:	Лімфоцити	А
	Еозинофіли	Б
	Базофіли	В
	Моноцити	Г

АНАЛІЗ КРОВІ
(бланк для відповіді)

Таблиця 1.

Оцінюються окремо кожне повністю виконане завдання по 6 балів:

№ досліджу (пацієнт):	Визначена група крові: 6 балів				Кров яких груп можна переливати пацієнту: 6 балів			
1	I	II	III	IV	I	II	III	IV
2	I	II	III	IV	I	II	III	IV
3	I	II	III	IV	I	II	III	IV
4	I	II	III	IV	I	II	III	IV

Таблиця 2

Оцінюється кожен стовчик окремо по 1 балу:

Клітини:	Нейтрофіли	Лімфоцити	Моноцити	Еозинофіли	Базофіли
Кількість, ×10 ⁹ /л	5,7 допускається (5,6-5,8)	0,99 допускається (0,98-1,00)	0,46 допускається (0,45-0,47)	0,46 допускається (0,45-0,47)	0
	1 бал	1 бал	1 бал	1 бал	1 бал

Таблиця 3

Оцінюється вся таблиця на 4 бали:

Відхилення у лейкоцитарній формулі, характерні для обстеженого:	
лімфоцитопенія і еозинофілія	A
лімфоцитопенія і нейтрофіліоз	Б
лімфоцитопенія і базопенія	В
моноцитопенія і еозинофілія	Г

Таблиця 4

Оцінюється кожне питання по 3 бали:

4.1. Враховуючи, що батьками є обстежені №2 і №3 (див. таблицю 1), визначте, які групи крові можуть бути у їхньої дитини: 3 бали	0 (I)	A
	A (II)	B
	B (III)	B
	AB (IV)	Г
4.2. До гранулоцитів належать: 3 бали	Моноцити	A
	Еозинофіли	B
	Базофіли	B
	Лімфоцити	Г
4.3. Макрофагами називають: 3 бали	Лімфоцити	A
	Еозинофіли	Б
	Базофіли	В
	Моноцити	Г