

Н.Ф. Раджабзода

## ОЦЕНКА МАРКЕРОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ НЕРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТИ, ОБУСЛОВЛЕННОЕ НАРУШЕНИЕМ СВЁРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ

*Кафедра акушерства и гинекологии №1, ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино»*

**Раджабзода Назирабонуи Файзали** – к.м.н., ассистент кафедры акушерства и гинекологии №1 ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино»; Тел.: +992918762772; E-mail: nazirabonur@gmail.com

**Цель исследования.** Изучить маркёры периферической крови для ранней диагностики неразвивающейся беременности.

**Материал и методы исследования.** Анализ состояния свёртывающей системы крови проведен у 120 женщин, перенесших самопроизвольный выкидыши. Основная группа состояла из 80 женщин, которые имели в анамнезе одну и более неразвившихся беременностей и группа сравнения, состоящая из 40 женщин, перенесших спонтанный аборт, соответствующий сроку гестации. Оценка первичного механизма нарушения сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза, которое вызывает увеличение отношения тромбоцитов к лимфоцитам проведена с использованием анализа показателей внешнего и внутреннего пути свёртывания крови.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Средний уровень тромбоцитов и гемоглобина у женщин с потерей плода в ранние сроки беременности в основной группе оказался в пределах физиологических границ. Среднее содержание лейкоцитов оказалось в пределах физиологических границ, однако в основной группе их количество оказалось статистически значимо больше.

**Выходы.** Установлено, что определение отношения тромбоцитов к лимфоцитам следует использовать в качестве маркёра тромбофилии и иммунного ответа для неразвившейся беременности, как доступного и малозатратного скринингового метода диагностики и прогнозирования неразвившейся беременности.

Также установлено, что для раннего аборта характерно повышение почти в 2 раза отношения тромбоцитов к лимфоцитам, менее выраженное в поздние сроки гестации. Перечисленные показатели могут быть использованы как скрининговые методы прогнозирования воспалительного процесса и нарушения свёртывающей системы крови.

**Ключевые слова:** неразвивающаяся беременность, отношение тромбоцитов, эритроциты, лимфоциты, свёртывающейся система крови.

*N.F. Radjabzoda*

## EVALUATION OF PERIPHERAL BLOOD MARKERS FOR EARLY DIAGNOSIS OF NON-DEVELOPING PREGNANCY DUE TO COAGULATION SYSTEM DISORDERS

*Department of Obstetrics and Gynecology №1, SEI Avicenna Tajik State Medical University*

**Rajabzoda Nazirabonui Faizali** - Candidate of medical sciences, assistant lecturer of the Department of Obstetrics and Gynecology №1 of the SEI Avicenna Tajik State Medical University; Tel.: +992918762772; E-mail: nazirabonur@gmail.com

**Aim.** To study peripheral blood markers for early diagnosis of non-developing pregnancy.

**Material and methods.** An analysis of the coagulation system was carried out in 120 women who had experienced a spontaneous abortion. The main group consisted of 80 women with a history of one or more non-developing pregnancies, while the comparison group consisted of 40 women who experienced a spontaneous abortion according to gestational age. Evaluation of the primary mechanism of disruption of the vascular-platelet component of hemostasis - resulting in an increased platelet-to-lymphocyte ratio - was performed using analyses of the extrinsic and intrinsic pathways of blood coagulation.

**Results and discussion.** The average platelet and hemoglobin levels of women with early pregnancy loss in the main group were within physiological limits. Although the mean leukocyte count was also within the physiological range, it was statistically significantly higher in the main group.

**Conclusions.** It has been established that the determination of platelet-lymphocyte ratio should be used as a marker of thrombophilia and immune response in non-developing pregnancy, serving as an accessible and cost-effective screening method for diagnosis and prognosis. In addition, it was found that early abortion is characterized by an almost twofold increase in the platelet-lymphocyte ratio, a change that is less pronounced in later stages of pregnancy. These indicators can be used as screening methods for predicting the inflammatory process and disturbances in the blood coagulation system.

**Keywords:** non-developing pregnancy, platelet ratio, erythrocytes, lymphocytes, blood coagulation system.

**Актуальность.** Неразвивающаяся беременность (НБ) неизменно находится в центре внимания акушеров-гинекологов, так как является причиной материнской заболеваемости и смертности, связанных с нарушением свертывания крови и сепсисом [3]. Механизм воспалительного ответа не может проходить без участия различных клеток белой крови [7-8]. Особая роль среди них отводится тромбоцитам, лимфоцитам и нейтрофилам [4-5]. Общеизвестна роль тромбоцитов в системе гемостаза, их участие в сосудисто-тромбоцитарном звене свёртывания крови, посредством участия в защите целостности сосуда, контроле кровотечения, возникновении тромба [2, 4, 5]. При благоприятных условиях они участвуют в развитии плаценты, особенно в ремоделировании спиральной артерии [2]. В то же время, патологическая активация тромбоцитов приводит к формированию системных нарушений свёртывающей системы крови при различных осложнениях, включая сепсис, ДВС синдром, травму [1-5]. Существует лишь несколько исследований, посвященных использованию среднего объёма тромбоцитов для прогнозирования потери плода до 22 недель беременности [6, 8]. Известно, что дефектная плацентация приводит к системному воспалительному ответу организма матери. Отношение тромбоцитов к лимфоцитам и отношение нейтрофильных лимфоцитов описано в литературе как показатель воспалительного процесса [8].

В последнее время во многих отраслях медицины особое внимание уделяют определению отношения абсолютного числа нейтрофилов к лимфоцитам и тромбоцитов к лимфоцитам по данным общего анализа крови [6]. Ряд исследователей рекомендуют использование показателей общего анализа крови для прогнозирования эффективности лечения тяжелых заболеваний лёгких [7]. Таким образом, накопленный в мире опыт свидетельствует о возможности использовать отношение нейтрофилов к лимфоцитам, тромбоцитов к лимфоцитам для прогнозирования неблагоприятного акушерского исхода. В акушерстве подобные исследования появились в последнее десятилетие

[6-7]. Многие исследователи считают, что отношение тромбоцитов к лимфоцитам и нейтрофилов к лимфоцитам периферической крови можно использовать как предиктор тромбоэмбологических осложнений и преэклампсии [7-8].

**Цель исследования.** Изучить маркёры периферической крови для ранней диагностики неразвившейся беременности.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования явился ретро- и проспективный анализ течения гестационного процесса и состояния свёртывающей системы крови у 120 женщин, перенесших самопроизвольный выкидыш. 80 женщин, которые имели в анамнезе или в момент обследования одну и более НБ, составили основную группу и 40 женщин, перенесших спонтанный аборт, соответствующий сроку гестации, составили группу сравнения. Оценка первичного механизма нарушение сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза, которое вызывает увеличение отношения тромбоцитов к лимфоцитам проведена с использованием анализа показателей внешнего и внутреннего пути свёртывания крови.

Для выяснения маркеров нарушения свёртывающей системы крови и воспаления определены отношение абсолютного числа нейтрофилов к лимфоцитам и тромбоцитов к лимфоцитам. Отношение тромбоцитов к лимфоцитам определяли путём деления абсолютного числа тромбоцитов на абсолютное число лимфоцитов. Отношение нейтрофилов к лимфоцитам определяли путём деления абсолютного числа нейтрофилов на абсолютное число лимфоцитов. При определении лимфоцитов и нейтрофилов в процентах, определяли их абсолютное количество по общему количеству лейкоцитов по формуле: Общее количество лейкоцитов в абсолютных числах Х количество лимфоцитов или нейтрофилов в процентах разделить на 100 процентов.

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета статистического анализа Statistica 10.0 (StatSoft, США). Для анализа различий между двумя независимыми количественными группами использовали U-критерий Манна-Уит-

ни, при множественных сравнениях использовали Н-критерий Крускала-Уоллиса. Для выявления связей между различными показателями применялся корреляционный метод с вычислением коэффициента корреляции ( $r$ ) и оценкой его статистической значимости (тест Пирсона).

#### Результаты исследования и их обсуждение.

Средний уровень эритроцитов и гемоглобина у женщин с потерей плода в ранние сроки беременности в основной группе оказался в пределах физиологических границ. В группе сравнения при потере плода в  $13\text{-}21^{+6}$  недель гестации содержание гемоглобина в группе сравнения соответствовало анемии лёгкой степени. Среднее содержание лейкоцитов оказалось в пределах физиологических границ, однако в основной группе их количество оказалось статистически значимо больше, при этом среднее число палочкоядерных нейтрофилов при поздней потере и НБ приближалось к верхней границе нормы. Выраженные отличия данного показателя оказались меньше на 1,5% в ранние и на 0,6% в поздние сроки гестации (табл. 1)

Содержание тромбоцитов до 12 недель составило: в основной группе -  $245\ 043,4 \pm 187,5 \times 10^9/\text{л}$ ; в группе сравнения -  $247\ 023,1 \pm 210,8 \times 10^9/\text{л}$ ; при сроке гестации более 12 недель:  $245\ 673 \pm 212,1$  и  $270\ 158 \pm 231,3 \times 10^9/\text{л}$  соответственно. Несмотря на колебания тромбоцитов в пределах физиологических границ, при поздней потере плода и НБ их оказалось меньше на  $300\ 000 \times 10^9/\text{л}$ , чем в группе сравнения. Несмотря на диапазон колебаний лимфоцитов в исследуемых группах в пределах физиологических границ, их показатели отличались внутри каждой группы: в основной группе при сроке беременности удельный вес лимфоцитов оказался на 1,9% больше при поздней потере плода, а в группе сравнения внутригрупповая разница составила 3,6%. Содержание моноцитов также отличалось в обеих группах, при этом в основной группе имела место тенденция к снижению, в то время как в группе сравнения – к повышению.

Результатами сравнительной оценки отношения тромбоцитов к лимфоцитам установлено, что при исходном физиологическом значении абсолют-

Таблица 1

#### Гемограмма у обследованных женщин

Группы	Основная группа		Группа сравнения	
	А	Б	А	Б
Подгруппы				
Показатели				
Гемоглобин, г/л	117,4±3,2	116,0±3,1	119,5±3,4	109,9±3,3
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	3,89±0,17	3,92±0,21	3,88±0,21	3,74±0,19***
Лейкоциты, $\times 10^3/\text{л}$	6683,1±34,1	6704,2±0,36	5918,2±47,6*	5685,3±52,7**
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4,6±1,8	5,7±1,9	3,1±1,2*	4,9±1,2
Гранулоциты, %	65,6±2,9	67,0±2,9	66,3±3,5	70,3±2,7
Лимфоциты, %	24,4±2,8	22,5±3,0	25,7±3,3	22,1±2,9
Моноциты, %	3,3±1,6	4,2±1,7	3,1±1,4	2,8±1,3**
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	245 043,4±187,5	247 023,1±210,8	245 673±212,1	270 158±231,3

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в основной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Таблица 2

#### Отношение тромбоцитов к лимфоцитам у обследованных беременных

Подгруппы	Отношение тромбоцитов к лимфоцитам ( $M \pm SE$ )		p
	Основная группа	Группа сравнения	
Подгруппа А	152,0±4,9 (n = 97)	112,0±7,9 (n = 24)	=0,000 (<0,001) (U = 558,0; z = 3,94)
Подгруппа Б	170,7±8,9 (n = 46)	136,7±5,6 (n = 25)	=0,010 (<0,05) (U = 363,5; z = 2,54)
p	=0,049 (<0,05) (U = 1775,0; z = -1,97)	=0,006 (<0,01) (U = 165,0; z = -2,69)	

Примечание: \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$  статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в основной группе (по U-критерию Манна-Уитни)

ных чисел данных показателей, их соотношение статистически значимо отличается. В основной группе отношение тромбоцитов к лимфоцитам превышало 150 вне зависимости от срока гестации, но более выражено в  $13\text{--}21^{+6}$  дней недели беременности. В группе сравнения данный показатель оказался меньше, как в ранние, так и поздние сроки беременности (табл. 2).

При поздней потере НБ отношение тромбоцитов к лимфоцитам также оказалось выше, чем в группе сравнения, разница статистически значима отличалась в 1,3 раза. Сравнительный анализ внутри группы в зависимости от срока гестации при НБ продемонстрировал статистически значимую разницу с увеличением гестационного возраста, которая при поздней потере плода оказалась выше в 1,13 раза ( $p=0,049$ ). Аналогичное повышение отношения тромбоцитов к лимфоцитам с ростом беременности было выявлено в группе сравнения ( $p=0,006$ ) (табл. 2). Сравнительный анализ отношения тромбоцитов к лимфоцитам в подгруппах показал, что данный показатель при сроке  $0\text{--}12^{+6}$  дней недели беременности оказался статистически значимо выше в 1,4 раза при прекращении беременности по сравнению с группой, где самопроизвольный выкидыш происходил в сроке, соответствующем гестации ( $p < 0,001$ ).

Обращает внимание увеличение палочкоядерных нейтрофилов в поздние сроки беременности при спонтанной потере плода, соответствующей сроку гестации, однако колебания находились в

пределах физиологических границ. Данные изменения были параллельны СОЭ, которая оказалась выше в группе сравнения (табл. 3).

Данная тенденция может быть связана с наличием воспалительного процесса, обусловленном наличием инфекции в матке, которая не проявляется клинически.

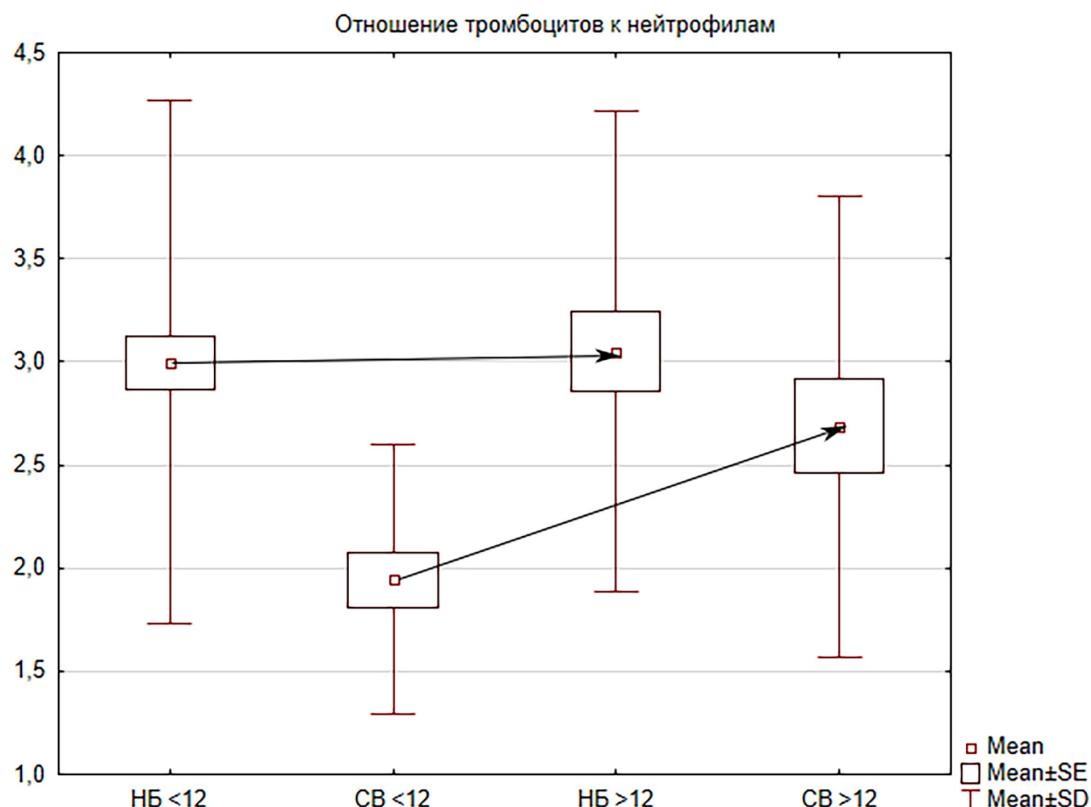
Результаты сравнительной оценки отношения нейтрофилов к лимфоцитам показали аналогичную картину, отношения тромбоцитов к лимфоцитам. Установлено, статистически значимое различие отношения нейтрофилов к лимфоцитам при исходном физиологическом значении перечисленных показателей. В основной группе с увеличением гестационного возраста отношение нейтрофилов к лимфоцитам при ранней и поздней потере плода не менялось и составило  $3,00 \pm 0,13$  и  $3,05 \pm 0,19$  ( $p=0,601$ ;  $U=1659,5$ ;  $z= -0,52$ ) соответственно. Сравнительный анализ отношения нейтрофилов к лимфоцитам у обследованных беременных основной и группы сравнения показал статистически значимую разницу. Так, в основной группе, при сроке гестации до 12 недель, среднее значение отношения нейтрофилов к лимфоцитам оказалось выше в 1,9 раза, чем в группе сравнения; в то время как в поздние сроки отличалось лишь в 1,1 раза. Отношение нейтрофилов к лимфоцитам в группе сравнения при ранней потере плода оказалось в 1,4 раза меньше, чем при поздних сроках и составило  $1,95 \pm 0,13$  и  $2,69 \pm 0,23$  ( $p=0,009$ ;  $U=162,0$ ;  $z= -2,59$ ) (рис 1.).

Таблица 3

## Показатели гемограммы у женщин с НБ при различной массе тела

Показатели	Норма	ДМТ	Избыточная масса тела	Ожирение	$p$
Эритроциты	$3941,6 \pm 34,1$	$3940,0 \pm 60,8$	$3885,7 \pm 66,8$	$3893,3 \pm 72,7$	$>0,05$
Hb, г/л	$118,9 \pm 1,0$	$118,4 \pm 2,2$	$116,2 \pm 2,0$	$117,2 \pm 2,0$	$>0,05$
Тромбоциты, $\times 10^3/\text{л}$	$246\ 621,6$ $\pm 4647,8$	$253\ 800,0$ $\pm 8241,3$	$244\ 828,6$ $\pm 5046,1$	$246\ 253,3$ $\pm 6838,6$	$>0,05$
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$6558,4$ $\pm 130,7$	$6775,0$ $\pm 265,3$	$6837,5$ $\pm 184,5$	$7381,3$ $\pm 210,9$	$>0,05$
Палочкоядерные нейтрофилы, %	$4,5 \pm 0,3$	$4,4 \pm 0,8$	$4,6 \pm 0,5$	$5,7 \pm 1,1$	$>0,05$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$65,2 \pm 1,0$	$67,4 \pm 2,5$	$67,1 \pm 1,3$	$66,9 \pm 1,4$	$>0,05$
Эозинофилы, %	$0,89 \pm 0,15$	$0,92 \pm 0,37$	$1,36 \pm 0,35$	$0,93 \pm 0,25$	$>0,05$
Лимфоциты, %	$26,0 \pm 0,9$	$23,8 \pm 2,0$	$21,7 \pm 1,2$	$23,9 \pm 1,5$	$>0,05$
Моноциты, %	$3,2 \pm 0,2$	$3,9 \pm 0,6$	$3,7 \pm 0,5$	$2,9 \pm 0,8$	$>0,05$
СОЭ, мм\ч	$13,2 \pm 0,8$	$12,3 \pm 2,1$	$14,1 \pm 1,6$	$15,8 \pm 2,4$	$>0,05$

**Примечание:**  $p$  – статистическая значимость различия показателей между группами (по Н-критерию Крускала-Уоллиса)



**Рисунок 1.** Сравнительная оценка отношения тромбоцитов к лимфоцитам у обследованных женщин

Аналогичные изменения обнаружены при анализе отношения нейтрофилов к лимфоцитам: при сроке гестации до 12 недель отношение абсолютного числа нейтрофилов к лимфоцитам в основной группе оказалось достоверно выше, чем в группе сравнения:  $2,99 \pm 0,54$  и  $1,77 \pm 0,34$  ( $p < 0,001$ ).

Таким образом, результатами исследования выявлено, что при содержании тромбоцитов, лимфоцитов и нейтрофилов в средне нормативных пределах, отношение тромбоцитов к лимфоцитам и нейтрофилов к лимфоцитам отличалось. Отношение тромбоцитов к лимфоцитам при НБ, оказалось статистически значимо выше, чем при выкидыше, соответствующем сроку гестации.

Сравнительный анализ в зависимости от срока гестации при НБ и выкидыше, соответствующем сроку гестации, продемонстрировал статистически значимую разницу, которая оказалась выше при поздней потере плода. Аналогичное повышение отношения тромбоцитов к лимфоцитам с ростом беременности было выявлено в группе сравнения.

В результате анализа не было выявлено разницы между показателем отношения нейтрофилов к лимфоцитам при НБ при ранней и поздней потере плода. Сравнительный анализ отношения нейтрофилов к лимфоцитам у обследованных

беременных с прекращением развития плода и соответствующем сроку гестации, показало выраженную разницу в ранние сроки. В основной группе, при сроке гестации до 12 недель, среднее значение отношения нейтрофилов к лимфоцитам оказалось выше в 1,9 раза, чем в группе сравнения; в то время как в поздние сроки отличалось лишь в 1,1 раза.

Отношение нейтрофилов к лимфоцитам в группе сравнения при ранней потере плода оказалось в 1,4 раза меньше, чем при поздних сроках.

**Заключение.** В результате исследования установлено, что определение отношения тромбоцитов к лимфоцитам следует использовать в качестве маркёра тромбофилии и иммунного ответа для НБ, как доступного и малозатратного скринингового метода диагностики и прогнозирования НБ.

Также установлено, что для раннего аборта характерно повышение почти в 2 раза отношение тромбоцитов к лимфоцитам, менее выраженное в поздние сроки гестации. Перечисленные показатели могут быть использованы как скрининговые методы прогнозирования воспалительного процесса и нарушения свёртывающей системы крови.

**ЛИТЕРАТУРА  
(пп. 3-8 см. в REFERENCES)**

1. Радзинский В.Е. Неразвивающаяся беременность / Майскова И.Ю., Димитрова В.И. Под ред. Радзинского В.Е. // Неразвивающаяся беременность. 3-е издание. 184 с. ГЭОТАР-Медиа. – 2019. – С. 184.
2. Дрожжин Е.В. Тромбоциты и тромбоцитарно/лимфоцитарное соотношение, как диагностические и прогностические критерии исхода реваскуляризации у больных с синдромом критической ишемии нижних конечностей / Е.В. Дрожжин, И.И. Кательницкий., А.А.Зорькин и др. // Клиническая медицина (раздел естественные и технические науки) – 2018. – №1. – С. 83-87.

**REFERENCES**

1. Radzinskiy V.E. *Nerazvivayushchayasya beremennost. Nerazvivayushchayasya beremennost. 3-e izdanie* [Неразвивающаяся беременность. Неразвивающаяся беременность. 3-е издание]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2019. 184 p.
2. Drozhzhin E.V. Trombotsity i trombotsitarno/limfotsitarnoe sootnoshenie, kak diagnosticheskie i prognosticheskie kriterii iskhoda revaskulyarizatsii u bolnykh s sindromom kriticheskoy ishemii nizhnikh konechnostey [Platelets and platelet/lymphocyte ratio as diagnostic and prognostic criteria of revascularization outcome in patients with critical lower limb ischemia syndrome]. *Klinicheskaya meditsina – Clinical Medicine*, 2018, No. 1, pp. 83-87.
3. Biyik I. Platelet to Lymphocyte Ratio and Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Missed abortion. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*, 2020, Vol. 42, No. 5, pp. 235-239.
4. Wang Q. Can neutrophil-to-lymphocyte and monocyte -to-lymphocyte ratios be useful markers for predicting missed abortion in the first trimester of pregnancy? *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 2020, Vol. 45, No. 9, pp. 200.
5. Gezer C. High first – trimester neutrophil-to-lymphocyte and platelet - to - lymphocyte ratios are indicators for early diagnosis of pre-eclampsia. *Ginekologia Polska*, 2016, Vol. 87, No. 6, pp. 431-435.
6. Godoi P. Neutrophil-to lymphocyte ratio and platelet indices in pre-eclampsia. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 2019, Vol. 144, No. 1, pp. 16-20.
7. Klement A.H. Neutrophils to lymphocyte ratio in pregnancy: A population study. *PloS One*, 2018, Vol. 13, No. 5, pp. 1-11.
8. World Health Organization. *Abortion*. Geneva, WHO Publ., 2021. pp. 1-67.

**ХУЛОСА**

**Н.Ф. Раҷабзода**

**АРЗЁБИИ МАРКЕРҲОИ ХУНИ КАНОРИ (ПЕРИФЕРӢ) БАРОИ ТАШХИСИ БАРВАҚТАИ ҲОМИЛАДОРИИ ИНКИШОФНАЁФТА**

**Мақсади тадқиқот.** Омӯзиши маркерҳои хуни канори (периферӣ) барои ташхиси барвақтаи ҳомиладории инкишофнаёфта.

**Маводҳо ва усулҳои таҳқиқот.** Дар ин тақиқот таҳлили ретро-ва перспективии рафти раванди ҳомиладорӣ ва ҳолати системаи коагулятсияи хун дар 120 зане, ки ба исқоти ҳамли худсарона гирифтор шудаанд оварда шудааст. Гурӯҳи асоси 80 нафар заноне, ки дар таъриҳ як ё якчанд ҳомиладории инкишофнаёфта доштанд ва гурӯҳи муқоисавӣ аз 40 зане, ки исқоти ҳамли худсарона, ба муҳлати ҳомиладори мувофиқат дошта иборатанд.

Арзёбии механизми ибтидоии вайроншавии пайванди рагҳо ва тромбоситҳои гемостаз, ки боиси афзоиши таносуби тромбоситҳо ба лимфоситҳо мегардад, бо истифода аз таҳлили нишондиҳандаҳои роҳҳои берунӣ ва дохилии коагулятсияи хун гузаронида шуд.

**Натиҷаҳои таҳқиқот.** Сатҳи миёнаи эритроситҳо ва гемоглобин дар занони бо талафоти ҳомила, дар муҳлати аввали ҳомиладорӣ дар гурӯҳи асосӣ дар ҳудуди физиологӣ буд. Миқдори миёнаи лейкоситҳо дар ҳудуди физиологӣ буда, аммо дар гурӯҳи асосӣ шумораи онҳо аз ҷиҳати оморӣ хеле зиёд буд.

Натиҷаҳои тадқиқот аниқ карданд, ки аниқ кардани таносуби тромбоситҳо ба лимфоситҳо бояд ҳамчун аломати тромбофилия ва аксуламали иммунӣ барои ҲИ, ҳамчун усули дастрас ва камхарчи скрининг барои ташхис ва пешгӯии ҲИ истифода шавад.

Натиҷаҳои тадқиқот муайян карданд, ки ҳангоми исқоти ҳамли барвақт 2 маротиба зиёд шудани таносуби тромбоцитҳо ба лимфоситҳо зиёд мешаввад, ки ҳангоми муҳлати дертари ҳомиладорӣ камтар зоҳир мешавад. Нишондиҳандаҳои номбаршуда метавонанд ҳамчун усулҳои скринингӣ барои пешгӯии раванди илтиҳобӣ ва ихтиололи системаи коагулятсияи хун истифода шаванд.

**Хулоса.** Натиҷаҳои тадқиқот муайян карданд, ки муайян кардани таносуби тромбоситҳо ба лимфоситҳо бояд ҳамчун аломати тромбофи-

лия ва аксуламали иммунӣ барои ҳомиладории инкишофнаёфта истифода шавад. Натиҷаҳои тадқиқот муайян карданд, ки искоти барвақт бо тақрибан 2 маротиба зиёд шудани таносуби тромбоситҳо ба лимфоситҳо тавсиф мешавад, ки дар охири ҳомиладорӣ камтар зоҳир мешавад. Нишондиҳандаҳои номбаршуда метавонанд

ҳамчун усулҳои скринингӣ барои пешгӯии раванди илтиҳобӣ ва ихтиоли системи коагулятсияи хун истифода шаванд.

**Калимаҳои калидӣ:** ҳомиладории инкишофнаёфта, таносуби тромбоситҳо, эритроситҳо, лимфоситҳо, системаи коагулятсионии хун.

УДК 616.441-008.61

doi: 10.52888/0514-2515-2025-364-1-69-74

Л.М. Рустамова<sup>1</sup>, В.О. Еркудов<sup>2</sup>, М.С. Табаров<sup>1</sup>, З.М. Тоштемирова<sup>1</sup>, А.П. Пуговкин<sup>3</sup>

## ОБНАРУЖЕНИЕ ЙОДОДЕФИЦИТА У ЖИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА СОСТАВА ВОЛОС

<sup>1</sup>Кафедра патологической физиологии, ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

<sup>2</sup>Кафедра нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>Кафедра биотехнических систем, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Санкт-Петербург, Россия

**Рустамова Лоджувар Мамадербековна** - ассистент кафедры патологической физиологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»; Тел.: + 992556489797; E-mail: lazuritka\_81@mail.ru

**Цель исследования.** Определение содержание йода в волосах у юношей из разных регионов Республики Таджикистан.

**Материал и методы исследования.** В работе приняли участие 111 юношей, студентов ТГМУ, которые являлись уроженцами Согдийской области, города Душанбе и ГБАО, добровольно предоставившие волосы для исследования. Определение йода в образцах волос проводилось методом масс-спектрометрии. В исследовании проводилось сравнение показателей содержания йода у добровольцев, разделённых на три группы, а также анализировалось процентное соотношение участников с диагностированным йододефицитом в каждой из групп.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ данных выявил статистически значимое снижение содержания йода в волосах у жителей Душанбе и Согдийской области по сравнению с их сверстниками из ГБАО. Распределение испытуемых с йододефицитом оказалось неоднородным: наибольшая доля таких случаев зафиксирована среди жителей Согдийской области и Душанбе, тогда как в ГБАО йододефицит не был обнаружен. Полученные результаты свидетельствуют о наличии зависимости уровня йододефицита от региона проживания.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что жители как минимум двух регионов Таджикистана (Душанбе и Согдийской области) подвержены йододефициту. Эти данные подчеркивают необходимость дальнейшего мониторинга йодного статуса населения.

**Ключевые слова:** дефицит йода, юноши, содержание йода в волосах, Таджикистан

L.M. Rustamova<sup>1</sup>, V.O. Erkudov<sup>2</sup>, M.S. Tabarov<sup>1</sup>, Z.M. Toshtemirova<sup>1</sup>, A.P. Pugovkin<sup>3</sup>

## DETECTION OF IODINE DEFICIENCY IN THE RESIDENTS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN USING TRACE ELEMENT ANALYSIS OF HAIR

<sup>1</sup>Department of Pathological Physiology, SEI Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<sup>2</sup>Department of Normal Physiology, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup>Department of Biotechnical Systems, St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», St. Petersburg, Russian Federation