



## Study of platelet functional activity in pregnant women with pre-eclampsia with endothelial dysfunction

Dilrabo URINOVA<sup>1</sup>, Diloram ASRANKULOVA<sup>2</sup>

Andijan State Medical Institute

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received April 2023

Received in revised form

10 May 2023

Accepted 25 May 2023

Available online

15 August 2023

### ABSTRACT

Pregnant women with preeclampsia have signs of impaired blood clotting, the development of thrombocytopathy and coagulopathy of consumption in combination with a decrease in the anticoagulant and fibrinolytic potential of the blood. In the analysis of platelet aggregation in patients with preeclampsia, a general assessment of aggregation made it possible to establish the presence of platelet hyperfunction.

2181-3663/© 2023 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-3663-vol2-iss4-pp14-18>

This is an open-access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

#### Keywords:

AT (antithrombin),

ADP (adenosine

diphosphate) ITP (index of  
thrombodynamic potential).

## Endoteliy disfunksiyadagi preeklampsiyali homilador ayollarda trombotsitlar funktional faolligini o'rganish

### ANNOTATSIYA

#### Kalit so'zlar:

AT (antitrombin),

ADP (adenozin difosfat) ITP  
(trombodinamik potentsial  
indeksi).

Preeklampsiya bilan og'rigan homilador ayollarda qon ivishining buzilishi, trombotsitopatiya va qonning antikoagulyant va fibrinolitik salohiyatining pasayishi bilan birgalikda iste'mol qilish koagulopatiyasining rivojlanishi belgilari mavjud. Preeklampsi bilan og'rigan bemorlarda trombotsitlar agregatsiyasini tahlil qilishda agregatsiyani umumiy baholash trombotsitlar giperfunktsiyasining mavjudligini aniqlashga imkon berdi.

<sup>1</sup> Resident of the 3<sup>rd</sup>-year master's program, Department 1-Obstetrics and Gynecology, Andijan State Medical Institute. Andijan, Uzbekistan.

<sup>2</sup> Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department 1-Obstetrics and Gynecology, Andijan State Medical Institute. Andijan, Uzbekistan.

# Изучение функциональной активности тромбоцитов у беременных с преэкламсией при эндотелиальной дисфункции

## АННОТАЦИЯ

**Ключевые слова:**

АТ (антитромбин),  
АДФ (Аденозиндифосфат)  
ИТП (индекс  
тромбодинамического  
потенциала).

У беременных с преэкламсией имеются признаки нарушения свертывания крови, развития тромбоцитопатии и коагулопатии потребления в сочетании со снижением антикоагулянтного и фибринолитического потенциала крови. При анализе агрегации тромбоцитов у пациенток с преэкламсией общая оценка агрегации позволила установить наличие гиперфункции тромбоцитов.

У беременных, рожениц и родильниц с преэкламсией имеются признаки нарушения свертывания крови, развития тромбоцитопатии и коагулопатии потребления в сочетании со снижением антикоагулянтного и фибринолитического потенциала крови. Исследование тромбоцитарного звена системы гемостаза проводилось у 33 беременных в III триместре беременности, 25 рожениц и родильниц с преэкламсией.

При анализе агрегации тромбоцитов у пациенток с преэкламсией общая оценка агрегации позволила установить наличие гиперфункции тромбоцитов. При оценке общей агрегационной активности тромбоцитов по типам кривых агрегаторограммы было выявлено незначительное уменьшение частоты двухфазных кривых агрегации тромбоцитов за счет увеличения необратимой агрегации при стимуляции АДФ 1·10-5м, и адреналином (табл.).

Аналогичные изменения, то есть усиление агрегационной активности тромбоцитов, наряду с гипоагрегацией, имели место при стимуляции АДФ 1·10-7м, при этом увеличилось число двухфазной необратимой агрегации. При стимуляции агрегации коллагеном отмечено увеличение частоты сокращения времени латентного периода, что также свидетельствует о гиперфункции тромбоцитов.

При анализе показателей агрегаторограмм наблюдалось появление выраженной гиперфункции тромбоцитов. Средние значения показателей интенсивности агрегации были значительно выше, чем у условно-здоровых беременных и рожениц, но не имели существенных отличий от таковых у пациенток предыдущей группы.

Увеличение интенсивности агрегации у беременных и рожениц с преэкламсией при стимуляции АДФ 1·10-3 м, составило соответственно 26,5 и 11%; АДФ 1·10-5 м – 29 и 17,7%; АДФ 1·10-7 м – 62,3 и 62,2%; коллагеном – 28,2 и 39,4%; адреналином – 11,4 и 20,5%; арахидоновой кислотой – 14,2 и 25,3 ( $P<0,05$ )

**Таблица 1**
**Общая характеристика агрегационной и функциональной активности тромбоцитов у беременных и рожениц с преэкламсией (в %)**

Типы агрегограмм	Беременные (III триместр)		Роженицы	
	Здоровые (n=30)	Беременные с преэкламсией (n=33)	Здоровые (n=14)	С преэкламсией (n=25)
<b>При стимуляции АДФ 1·10-5 м</b>				
Двухфазная агрегация	30	27,2	35,7	24,0
Необратимая агрегация	56,7	66,7	100	100
Обратимая агрегация	13,3	9,1	-	-
Отсутствие агрегации	-	-	-	-
<b>При стимуляции АДФ 1·10-7 м</b>				
Двухфазная агрегация	26,7	27,3	57,1	32
Необратимая агрегация	56,7	72,7	100	100
Обратимая агрегация	16,7	21,2	-	-
Отсутствие агрегации	-	-	-	-
<b>При стимуляции адреналином</b>				
Необратимая агрегация	30	51,5	78,6	92
Двухфазная агрегация	60	36,4	21,4	8
Ослабление реакции высвобождения	10	9,1	-	-

Интенсивность вторичной агрегации тромбоцитов при стимуляции АДФ 1·10-5м, и адреналином также была достоверно выше, чем у условно-здоровых женщин ( $P<0,05$ ). При этом угол наклона кривой агрегограммы на этапе вторичной агрегации превышал аналогичный показатель у здоровых беременных и рожениц (соответственно на 7,6 и 9,2%) ( $P<0,05$ ). При анализе параметров агрегации, характеризующих динамику секреторной активности тромбоцитов, отмечено ускоренное начало реакции высвобождения эндогенных стимуляторов агрегации и синтеза циклических эндоперекисей простагландинов и тромбоксана А2. Количество тромбоцитов при этом было достоверно ниже как у беременных ( $P<0,05$ ), так и у рожениц ( $P<0,05$ ). Указанные изменения сочетались с увеличением индекса адгезивности на 11% у беременных и на 15% у рожениц.

При анализе тромбоэластограммы у беременных и рожениц с преэкламсией отмечалась выраженная хронометрическая структурная гиперкоагуляция, о чем свидетельствовало уменьшение показателя « $r+k$ », соответственно на 14,5 и 21,2%, увеличение индекса тромбодинамического потенциала (ИТП) на 38,2 и 34,1% и уменьшение тромбоэластографического коэффициента активности тромбоцитов на 10,2 и 9% ( $P<0,05$ ).

После самопроизвольных родов скорость свертывания крови постепенно снижается (на 1-е сутки –  $11,0\pm1,9$ ; на 3-и  $11,9\pm1,1$ ; на 5-е  $13,2\pm1,6$ ; на 7-е  $18,7\pm1,1$  мм), однако к 7-м суткам после родов остается все еще высокой и на 21,8% превышает аналогичный показатель у условно-здоровых родильниц. После абдоминального родоразрешения в течение нескольких дней отмечается дальнейшее ускорение свертывания крови (на 1-й день  $10,6\pm1,1$ ; на 3-й  $9,0\pm0,7$ ; на 5-й –  $7,6\pm0,6$ ; на 7-й –  $9,7\pm0,6$  мм).

После самопроизвольных родов «ИТП» уменьшается и составляет на 1-е сутки после родов  $26,6 \pm 2,8$ ; на 3-и –  $22,1 \pm 2,1$ ; на 5-е –  $2,7 \pm 2,3$ ; на 7-е –  $17,8 \pm 1,7$ . После операции кесарева сечения значения индекса соответственно равны:  $28,8 \pm 2,4$ ;  $33,4 \pm 1,2$ ;  $37,0 \pm 1,6$ ;  $32,5 \pm 3,2$  ( $P < 0,05$ )

Коэффициент тромбоэластографического определения активности тромбоцитов в послеродовом периоде постепенно увеличивается (на 1-й день он равен  $0,75 \pm 0,01$ ; на 3-й –  $0,77 \pm 0,02$ ; на 5-й –  $0,78 \pm 0,02$ ; на 7-й –  $0,80 \pm 0,02$ ) ( $P < 0,05$ ) (рис. 4.7). После абдоминального родоразрешения этот показатель также достоверно ниже, чем в контрольной группе, и составляет: на 1-е сутки  $0,70 \pm 0,02$ ; на 3-и  $0,73 \pm 0,01$ ; на 5-е  $0,745 \pm 0,01$  и на 7-е сутки после операции –  $0,76 \pm 0,01$  ( $P < 0,05$ ).

Следует отметить, что в 3 случаях у пациенток, перенесших преждевременную отслойку нормально расположенной плаценты, на тромбоэластограмме определялась резкая гипокоагуляция, при которой проведение пробы «переноса» позволило выявить потенциальную гиперкоагуляцию и начавшуюся коагулопатию потребления.

При исследовании антитромбина-III у беременных и рожениц с преэкламсией отмечено выраженное его снижение, соответственно на 20,6 и 26,8% (табл2). В послеродовом периоде выявлено постепенное увеличение АТ-III.

**Таблица 2**

**Содержание АТ-III в плазме и сыворотке крови у беременных, рожениц и родильниц с преэкламсией**

Группы обследованных	Кол-во обследованных (n)	Антитромбин-III
Здоровые беременные (III триместр)	30	$73,4 \pm 2,6$
Беременные с преэкламсией	33	$58,3 \pm 3,9$
P		$<0,01$
Здоровые роженицы	14	$69,7 \pm 2,6$
Роженицы с преэкламсией	25	$54,1 \pm 2,5$
P		$<0,001$
Здоровые родильницы (1-е сутки после родов)	14	$70,0 \pm 3,7$
Родильницы с преэкламсией (1-е сутки после родов)	25	$59,4 \pm 2,2$
P		$<0,05$
Здоровые родильницы (3-е сутки после родов)	14	$81,0 \pm 5,6$
Родильницы с преэкламсией (3-е сутки после родов)	25	$67,6 \pm 2,8$
P		$<0,05$
Здоровые родильницы (5-е сутки после родов)	14	$89,0 \pm 5,9$
Родильницы с преэкламсией (5-е сутки после родов)	25	$76,1 \pm 2,0$
P		$<0,05$

Таким образом, у беременных, рожениц и родильниц с преэкламсией имеются признаки подострой формы синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови и признаки развития тромбоцитопатии и коагулопатии потребления в сочетании со снижением антикоагулянтного и фибринолитического потенциала крови.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ:**

1. Баркаган З.С., Тамарин И.В. Оценка степени повреждения эритроцитов при диссеминированном внутрисосудистом свертывании крови // Лаб. дело. – 2014. – №4. – С. 35–39.
2. Бышевский А.Ш., Волков А.И. Гемостаз и перекисное окисление липидов при разных тиреоидных состояниях // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2016. – №3(3). – С. 32–34.
3. Галебская Л.В., Немировский В.С. Ферменты и ферментные препараты. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2011. – 84 с.
4. Гемостаз. Физиологические механизмы, принципы диагностики основных форм геморрагических заболеваний: Учебное пособие / Под ред. Н.Н. Петрищева и Л.П. Папаяна. – СПб., 2016. – 117 с
5. Каттаходжаева М.Х. Состояние адаптационных возможностей организма у больных с острыми воспалительными процессами гениталий по данным кардиоинтервалографии // The I Congress of Internal Medicine of Central Asia. – Tashkent, 2014. – Р. 283.
6. Cao D. Clinical application of the empirical prescriptions for chronic pelvic inflammation // J. Tradit Chin Med. – 2014. – Vol.24, №2. – PP. 112–115.
7. Kornacki J., Kozlik J., Dubiel M. Estimation of oxidative stress and its correlation with uterine arteries Doppler velocimetry in women with preeclampsia // Ginekol Pol. – 2014. – Vol. 75, – №9. – PP. 681–691.