

УДК618.2/3:616.523:612.3:577.152.1

АКТИВНОСТЬ ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТАЗЫ В ПЛАЦЕНТЕ ПРИ ОБОСТРЕНИИ ВО ВРЕМЯ ГЕСТАЦИИ ГЕРПЕС-ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Довжикова И.В.

*Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН,
Благовещенск, Россия, dov_kova100@rambler.ru*

**Установлено, что при обострении герпес-вирусной инфекции в плаценте ро-
жениц, перенесших в третьем триместре обострение герпес-вирусной инфекции, от-
мечается снижение активности реакции на глюкозо-6-фосфатазу.**

Ключевые слова: герпес, беременность, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы.

В печени позвоночных содержатся большие запасы гликогена, которые могут по мере надобности превращаться в свободную глюкозу через цепь химических превращений, именуемых гликогенолизом. Последний его этап, превращение глюкоза-6-фосфат в глюкозу, катализируется ферментом глюкозо-6-фосфатазой. Этот фермент в настоящее время хорошо изучен в печени млекопитающих. Глюкоза-6-фосфатазная активность была обнаружена и во многих внепеченочных тканях млекопитающих. Однако в последних, за исключением почек, этот фермент содержится в очень незначительном количестве и, как принято считать, не играет существенной физиологической роли, поскольку его активность в этих тканях, скорее всего, мало влияет на уровень гликогена в крови.

Первые исследования по глюкозо-6-фосфатазе были опубликованы Ashmore, Weber [5] и Nordile [10, 11]. Подробно о роли глюкозо-6-фосфатазы в организме было опубликовано Л.Г. Огородниковой [2-4].

Глюкозо-6-фосфатаза оказалась активной и в эритроцитах периферической крови [6, 8, 9]. Эритроциты, лишенные ядра, рибосом, митохондрий, эндоплазматического ретикулаума утрачивают способность к метаболическим процессам, неразрывно связанным с органеллами. Энергетические процессы их ограничены гликолитическим циклом. Помимо гликолиза в эритроцитах активно функционирует пентозофосфатный цикл и связанная с ним система глутатиона.

Гликолиз, направленный на превращение глюкозы в молочную кислоту, в анаэробных условиях образует АТФ (аденозинтрифосфатаза). Субстратами гликолиза могут быть фруктоза, манноза, галактоза, гликоген.

Первая реакция гликолиза катализируется ферментом гексокиназой, которая переносит остаток фосфорной кислоты с АТФ на глюкозу. Ко-фактором в этом процессе является магний, образующий с АТФ комплекс – субстрат для реакции [1]. Гексокиназу считали ключевым и

единственным ферментом, ограничивающим интенсивность гликолиза. Однако, исследования [7] показали наличие в печени фермента глюкозо-6-фосфатазы, которая как и гексокиназа выполняет роль расщепления глюкозо-6-фосфата с освобождением глюкозы и неорганического фосфата.

В последующем было предпринято много исследований, оценивающих реакцию глюкозо-6-фосфатазы в эритроцитах периферической крови и других органах.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на 20 беременных, перенесших обострение герпесвирусной инфекции, и 15 беременных, не болевших в течение всего периода гестации на базе акушерского отделения клиники Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН. Все исследования были проведены с учетом требований Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Министерства РФ от 19.06.2003, № 266.

Содержание глюкозо-6-фосфатазы в плаценте рожениц определяли гистохимическим методом по Wachstein, Meisel (З. Лойда, 1962).

Инкубационная среда содержала: 0,125 % раствор D-глюкозо-6-фосфата

натрия – 20 мл; 0,2 М трис-малеатиновый буфер, рН6,5 – 20 мл; 3 % нитрат свинца – 3 мл; дистиллированной воды – 7 мл.

Инкубация длилась 30 мин. при комнатной температуре. После инкубации срезы споласкивали в дистиллированной воде и помещали в 1 % раствор сульфида аммония на 2 мин. После споласкивания в дистиллированной воде срезы слегка подсушивали на открытом воздухе и заключали в глицериновый гель.

Титр антител к вирусу простого герпеса определяли методом иммуоферментного анализа на микропланшетном анализаторе «Stat-Fax-2100» (USA) с использованием наборов «Вектор-Бест» (Новосибирск).

Содержание нейтральных полисахаридов в синцитиотрофобласте определяли гистохимическим методом по Ван Дуйну.

Содержание полисахаридов и продуктов реакции на глюкозо-6-фосфатазу измеряли методом компьютерной цитофотометрии с использованием зонда 1,0×1,0 мм в условных единицах.

Реакция на глюкозо-6-фосфатазу выявляется в клетках, в которых гликоген превращается в глюкозу. Последний его этап, превращение глюкозо-6-фосфатата в глюкозу, катализируется ферментом глюкозо-6-фосфатазой.

Синцитиотрофобласт ворсинок плаценты является весьма активным органом, обеспечивающим во время беременности развивающийся плод углеводами, особенно на первых этапах гестации.

В синцитиотрофобласте ворсинок содержится достаточно высокий уровень полисахаридов, которые служат источником для перехода их в глюкозу, поступающей через фетоплацентарный барьер в кровь матери. Снижение активности глюкозо-6-фосфатазы замедляет этот процесс, что приводит к углеводному голоданию органы развивающегося плода.

Нами отмечено, что герпес-вирусная инфекция подавляет интенсивность реакции на глюкозо-6-фосфатазу (рис. 1, 2). Если в контроле при компьютерной цитометрии интенсивность реакции определялась в пределах $9,5 \pm 0,8$ усл. ед., то при обострении герпес-вирусной инфекции интенсивность реакции снижалась до $3,7 \pm 0,25$ усл. ед.

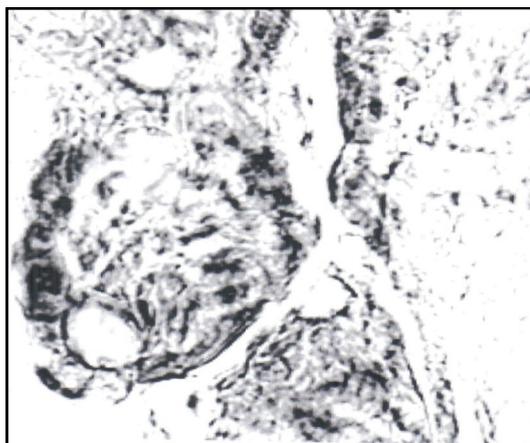


Рис. 1. Синцитиотрофобласт ворсинок плаценты беременной, не болевшей в течение гестации. Реакция на глюкозо-6-фосфатазу по Wachstein-Meisel. Интенсивность реакции – $9,5 \pm 0,8$ усл. ед. Увел. 15×40

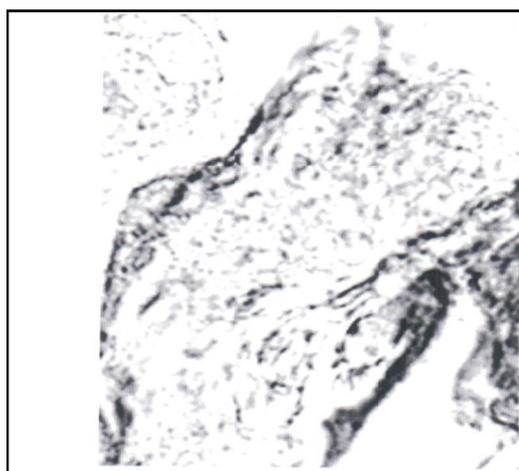


Рис. 2. Синцитиотрофобласт ворсинок плаценты беременной, перенесшей обострение герпес-вирусной инфекции в III триместре гестации. Реакция на глюкозо-6-фосфатазу по Wachstein-Meisel. Интенсивность реакции – $3,7 \pm 0,25$ усл. ед. Увел. 15×40

Исследуя одновременно содержание в синцитиотрофобласте гистохимическим методом нейтральных полисахаридов при окраске по Ван Дуйну, мы убеждаемся, что расщепление гликогена в плаценте задерживается ($17,6 \pm 0,2$ усл. ед.). Контроль – $4,57 \pm 0,6$ усл. ед.

Список литературы

1. Гемолитические анемии / А.И. Идельсон [и др.]. М. : Медицина, 1975. 287 с.
2. Огородникова Л.Г. Глюкозо-6- фосфатазная активность тканей и ее роль в онтофилогенезе позвоночных // Вопросы эволюционной физиологии: Тез. 8-го совещания по эволюции, физиологии. Л. : Наука., 1982. 234 с.
3. Огородникова Л.Г. Глюкозо-6- фосфатазная активность тканей в онтогенезе крыс и кур // Сравнительная биохимия позвоночных. Л. : Наука, 1983. С. 46-50.
4. Огородникова Л.Г. Глюкозо-фосфатаза и ее физиологическая роль. Л. : Наука, 1986. 123 с.
5. Ashmore I., Weber G. The role of hepatic glucose-6-phosphatase in the regulation of carbo-

hydrate metabolism // Vitamins and Hormones. 1959. Vol. 17. № 1. P. 91-130.

6. Belfield A., Cobdberg D.M. Huvan serum glucose-6-phosphatase activity: conformation of its presence end lack of diagnostic valus // Clin. Acta., 1974. Vol. 31. № 1. P. 81-85.
7. Fantl P., Rome M.N. Diphosphorylation in liver extracts. I. Exp. Biol., 1945, Vol. 23. № 1. P. 21-27.
8. Modificari enzymatic la nivelul cortexului cerebral induce experimental prinicshemie / Moisiu-Rusu M. [et al.] // Rev. Med. Chir., 1976. Vol. 80. № 4. P. 597-600.
9. Platelt glucose-6-phosphatase disease and their parents / Negishi H. [et al.] // Clin. Chim. Asta, 1974. Vol. 53. № 2. P. 175-181.
10. Nordilie R.C. Multifunctional hepatic glucose-6-phosphatase and the «tuning» of blood glucose levels // Trend. Biochem. Sci., 1976. Vol. 9. № 1. P. 199-202.
11. Nordilie R.C. Multifunctional flucjse-6-phosphatase: cellular biology // Live Sci., 1979. Vol. 24. P. 2397-2004.

ACTIVITY GLUCOSO-6-PHOSPHATASE IN PLACENTA AT THE AGGRAVATION OF THE HERPES-VIRUS INFECTION DURING PREGNANCY

Dovzhikova I.V.

*Far Eastern Research Center for Physiology and Respiratory Pathology of SB
RAMN, Blagoveshchensk, Russia, dov_kova100@rambler.ru*

It is established, that at an aggravation of a herpes-virus infection in placenta the reduce contents glucose-6-phosphatase.

Keywords: herpes, pregnancy, glucose-6- phosphatase.