

ния, перешли в группы с продвинутыми стадиями болезни. Так, через  $3,16 \pm 0,30$  года они все перешли в группы с продвинутыми стадиями ПОУГ. Диагностированный показатель уровня ВГД у больных с далеко зашедшей стадией глаукомы составил  $20,13 \pm 0,34$  мм рт. ст. на фоне проводимого лечения, что не соответствует рамкам рекомендованного Российским глаукомным обществом (2011) безопасного «коридора» уровней офтальмотонуса для этой группы пациентов. Средняя цена «затраты-эффективность» при использовании антиглаукомной гипотензивной терапии составила  $13,94 \pm 0,66$  руб./сут., что было сопоставимо с теоретической ценой лечения, но на 32 % превышало ту цену, которую фактически пациенты платят за лечение. При использовании фиксированной комбинации ББ+ПГ достижение компенсированного уровня ВГД обходится дешевле, а число лиц, достигающих рекомендованного безопасного порога офтальмотонуса, больше, чем при применении комбинации ББ + ИКА. Фармакоэкономические исследования — важнейшие составляющие современной системы обеспечения и управления медицинской помощи, позволяющие определять тенденции и потребности развития рынка и оптимизировать систему планирования ресурсозатрат.

#### Коммерческие интересы исследователей

Авторы исследования не преследуют прямых финансовых интересов от публичного представления методов диагностики, лечения и динамического наблюдения, упомянутых в рамках данного исследования.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ягудина, Р. И. Фармакоэкономика в офтальмологии / Р. И. Ягудина, А. Ю. Куликов, В. Г. Серпик. — М.: Медицинское информационное агентство, 2013. — 304 с.
2. Куроедов, А. В. Характеристика стоимости и структуры хирургического и консервативного лечения первичной открыто-

угольной глаукомы / А. В. Куроедов, С. В. Шишов, Н. М. Сольнов // Глаукома. — 2003. — № 1. — С. 24–30.

3. Куроедов, А. В. Клинико-экономические подходы в лечении больных глаукомой / А. В. Куроедов // Офтальмол. ведомост. — 2010. — № 1. — С. 51–62.

4. Management of ocular hypertension: a cost-effectiveness approach from the ocular Hypertension Treatment Study / S. M. Kymes [et al.] // Am. J. Ophthalmol. — 2006. — Vol. 141, № 6. — P. 997–1008.

5. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей / под ред. Е. А. Егорова, Ю. С. Астахова, А. Г. Щуко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 280 с.

6. Егоров, Е. А. Отдельные клинико-эпидемиологические характеристики глаукомы в странах СНГ и Грузии. Результаты многоцентрового открытого ретроспективного исследования (часть 1) / Е. А. Егоров, А. В. Куроедов // Клини. офтальмол. — 2011. — № 3. — С. 97–100.

7. Факторы риска, патогенные факторы развития и прогрессирования по результатам многоцентрового исследования Российского глаукомного общества / Р. В. Авдеев [и др.: группа «Научный авангард»] // Мед.-биол. пробл. жизнедеятельности. — 2012. — № 2(8). — С. 57–69.

8. Клиническое многоцентровое исследование эффективности синусотрабекулэктомии / Р. В. Авдеев [и др.: группа «Научный авангард»] // Глаукома. Журнал НИИ ГБ РАМН. — 2013. — № 2. — С. 53–60.

9. Клинико-эпидемиологическое исследование факторов риска развития и прогрессирования глаукомы / Р. В. Авдеев [и др.: группа «Научный авангард»] // Российск. офтальмол. журн. — 2013. — № 3. — С. 9–16.

10. Степень взаимного влияния и характеристики морфофункциональных взаимоотношений между первичной открытоугольной глаукомой и макулодистрофией / Р. В. Авдеев [и др.: группа «Научный авангард»] // Офтальмол. ведомост. — 2014. — № 1. — С. 19–27.

11. Efficiency of instillation methods for prostaglandin medications / R. G. Fiscella [et al.] // J. Ocul. Pharm. Therap. — 2006. — Vol. 22, № 6. — P. 477–482.

12. Fiscella, R. G. Cost analysis of glaucoma medications / R. G. Fiscella, M. K. Jensen // Am. J. Ophthalmol. — 2008. — Vol. 145, № 6. — P. 1108–1109.

13. Куроедов, А. В. Экономическая целесообразность и медицинская эффективность ранней диагностики глаукомы / А. В. Куроедов // Глаукома. — 2002. — № 2. — С. 32–34.

14. Comparison of the safety and efficacy of the fixed combination of dorzolamide/timolol and the concomitant administration of dorzolamide and timolol: a clinical equivalence study. International Clinical Equivalence Study Group / J. Hutzelmann [et al.] // Br. J. Ophthalmol. — 1998. — Vol. 82, № 11. — P. 1249–1253.

15. Shin, D. H. Efficacy and safety of the fixed combinations latanoprost/timolol versus dorzolamide/timolol in patients with elevated intraocular pressure / D. H. Shin, R. M. Feldman, W. P. Sheu // Ophthalmology. — 2004. — Vol. 111, № 2. — P. 276–282.

Поступила 05.02.2015

УДК [618.3:616-00809]:612:015.32.

### ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

<sup>1</sup>О. Н. Кононова, <sup>2</sup>А. М. Пристром, <sup>3</sup>А. В. Коротаев,  
<sup>1</sup>Э. Н. Платошкин, <sup>1</sup>И. А. Чешик

<sup>1</sup>Гомельский государственный медицинский университет

<sup>2</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

<sup>3</sup>Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель

Экстрагенитальные заболевания у беременных представляют собой особую проблему как для терапевтов, так и для акушеров-гинекологов. С целью изучения углеводного обмена в период беременности обследованы 143 беременных женщин с признаками метаболического синдрома (МС). Распространенность и значимость ожирения и МС пациенток репродуктивного возраста делают необходимым дальнейшее всестороннее и углубленное изучение патогенетических механизмов его развития с целью снижения сердечно-сосудистого риска в будущем.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, гестационный сахарный диабет, инсулинорезистентность.

PECULIAR FEATURES OF CARBOHYDRATE METABOLISM  
IN PREGNANT WOMEN WITH METABOLIC SYNDROME<sup>1</sup>O. N. Kononova, <sup>2</sup>A. M. Prystrom, <sup>3</sup>A. V. Korotaev,  
<sup>1</sup>E. N. Platoshkin, <sup>1</sup>I. A. Cheshyk<sup>1</sup>Gomel State Medical University<sup>2</sup>Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk<sup>3</sup>Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel

Extragenital diseases in pregnant women present a serious issue both for therapists and gynecologists. The part of a therapist in treatment of pregnant women has become essential. To study carbohydrate metabolism during pregnancy, we examined 143 pregnant women with signs of metabolic syndrome (MS). The prevalence and significance of obesity and MS female patients of the reproductive age make it necessary to continue detailed and thorough studies on the pathogenetic mechanisms of its development aimed at the decrease of the cardiovascular risk in future.

**Key words:** metabolic syndrome, gestational diabetes mellitus, insulin resistance.

**Введение**

История изучения МС начинается с 1968 г., когда В. Н. Серов впервые ввел понятие «послеродовый нейроэндокринный синдром», дав его объяснение. Лишь 20 лет спустя, в 1988 г. G. Reaven описал так называемый X-синдром, включающий артериальную гипертензию (АГ), дислипидемию, нарушение углеводного обмена и инсулинорезистентность (ИР) [1, 3].

Актуальность проблемы метаболического синдрома (МС) определяется как широкой его распространенностью — от 14 до 40 %, так и высоким риском развития сахарного диабета 2 типа (СД 2 типа), АГ, коронарной болезни сердца и хронической сердечной недостаточности [1]. Частота МС среди беременных колеблется от 5 до 20 %.

Ожирение ухудшает прогноз течения беременности и родов, а также повышает риск неблагоприятных перинатальных исходов. Кроме того, есть данные, что после перенесенной беременности вне зависимости от характера ее течения и исхода в послеродовом периоде возможно прогрессирование основных составляющих МС [2].

Как утверждают многие авторы, при физиологической беременности происходят определенные изменения в обмене глюкозы [3, 4], которые в ряде случаев могут привести к нарушению выработки инсулина в ответ на возникшую ИР, а значит, и к развитию гестационного сахарного диабета (ГСД) [5]. Известно, что во время беременности происходит физиологическое снижение толерантности к глюкозе, так как снижается чувствительность к инсулину, усиливается его распад и увеличивается содержание свободных жирных кислот [6]. Таким образом, любую физиологическую беременность можно отнести к факторам, которые могут способствовать развитию сахарного диабета любого типа. Так как гестационный диабет чаще всего протекает бессимптомно, тем самым являясь трудным для диагностики заболеванием, появляется необходимость обследовать всех беременных женщин [6].

При наличии отягощающих факторов (ожирение, наследственная предрасположенность к диабету и др.) секреция инсулина становится недостаточной для преодоления ИР, что и приводит к появлению гипергликемии [3, 8, 9]. Важно отметить, что уже при первом посещении врача может определяться повышенная вероятность развития ГСД благодаря известным факторам риска, и, по некоторым данным, их учет позволяет своевременно выявить до 70 % беременных с ГСД [3].

**Цель**

Изучить лабораторные показатели оценки особенностей углеводного обмена у женщин с МС в разные сроки гестационного периода и через 1 год после родов.

**Материалы и методы исследования**

С 2011 по 2014 гг. на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» было проведено проспективное когортное исследование 143 беременных женщин в возрасте от 19 до 43 лет (медиана — 31 (26; 35) год). Критерием включения женщин в исследование было наличие абдоминального ожирения, МС, подтвержденный лабораторными методами по критериям, принятым в 2009 г. по согласованному заявлению по МС [14], одноплодная беременность в сроке до 10 недель, отсутствие сахарного диабета 1 типа, хронической болезни почек и системных заболеваний. Все беременные подписывали информированное согласие на проведение исследования. Были сформированы 3 группы. В основную вошли женщины с установленным МС (n = 55), в группу риска (n = 57) — женщины с 1–2 компонентами МС, контрольную группу (n = 31) составили практически здоровые женщины с нормальным весом.

На этапе скрининга собирались данные анамнеза, методом анкетирования подробно изучались жалобы, проводился объективный осмотр, антропометрия. Особое внимание уделялось давности возникновения различных компонентов МС, отягощенной наследствен-

ности по ожирению, СД 2 типа, АГ, сердечно-сосудистым заболеваниям и их осложнениям.

После формирования выборки в сроки 6–12, 29–34 недель беременности и спустя 12 месяцев после родов проводилось комплексное антропометрическое (вес, рост, индекс массы тела, отношение ОТ/ОБ) и клинико-лабораторное обследование, включавшее оценку показателей липидного спектра крови, гормонального фона, углеводного обмена и инсулинорезистентности (Homeostasis Model Assessment — HOMA-IR), суточное мониторирование артериального давления. Все исследования проводились по стандартным методикам. Индекс ИР рассчитывался по формуле HOMA IR (Matthews D., 1985 г.): инсулин натощак (мкЕд/мл) • глюкоза натощак (ммоль/л)/22,5. Значение индекса > 2,5, принимали за наличие ИР. На основе полученной информации была разработана электронная база данных. Показатели сведены в таблицы и обработаны статистически с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statsoft (USA) Statistica», 8.0. Анализ различий по количественным показателям в двух независимых группах проводился с использованием критерия Манна-Уитни (U, Z). Частотный анализ в таблицах сопряженности проводили с использованием критерия  $\chi^2$  и точного двустороннего критерия Фишера. Анализ взаимосвязи проводили с использованием коэффициента ранговой корреляции

Спирмена ( $r_s$ ). Показатели описательной статистики для количественных параметров представлены в виде медианы и квартилей — Me (Q 25 %; Q 75 %), для качественных — в виде процентов (%). Нулевую гипотезу отменяли при уровне статистической значимости  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение

Одним из ключевых моментов формирования ИР в аспекте МС является изучение особенностей углеводного обмена. Под термином «углеводный обмен» стоит понимать целый ряд показателей, отражающих процессы нормального и патологического путей утилизации глюкозы клетками. Можно оценивать как конечные результативные точки в виде тощаковой гликемии, так и параллельные процессы, приводящие к целому ряду нарушений. В рамках настоящего исследования в качестве целевых параметров были изучены как абсолютные лабораторные значения в виде глюкозы сыворотки крови натощак, С-пептида, инсулина и гликированного гемоглобина (HbA<sub>1c</sub>), так и интегративный расчетный показатель HOMA-IR. Определение этих данных были выполнены в трех интервальных промежутках времени: при включении в исследование в первом триместре беременности, в третьем триместре беременности и через год после благополучной или неблагополучной терминации беременности. Общая характеристика показателей по группам сравнения представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Общая характеристика показателей углеводного обмена на этапе скринингового обследования у женщин в первом триместре беременности

Показатели углеводного обмена	Статистические показатели	Группа МС (n = 55)	Группа риска МС (n = 57)	Группа сравнения (n = 31)
Глюкоза крови натощак, ммоль/л	M	5,2	4,5	4,0
	Me	4,9	4,4	4,1
	(Q <sub>25%</sub> ; Q <sub>75%</sub> )	(4,7; 5,6)	(4,1; 4,8)	(3,9; 4,2)
	min-max	4,1–8,2	3,3–5,9	3,2–4,4
HbA <sub>1c</sub> , %	M	5,5	4,9	4,5
	Me	5,4	4,9	4,4
	(Q <sub>25%</sub> ; Q <sub>75%</sub> )	(4,9; 5,7)	(4,6; 5,2)	(4,2–4,7)
	min-max	4,2–10,7	3,8–6,4	3,9–5,2
ИРИ, uU/ml	M	15,4	11,0	8,3
	Me	12,9	10,1	8,2
	(Q <sub>25%</sub> ; Q <sub>75%</sub> )	(11,1; 18,9)	(8,1; 12,9)	(6,8; 9,6)
	min-max	2,9–32,3	4,5–30,1	5,6–11,2
С-пептид, ng/ml	M	2,32	2,14	2,74
	Me	2,13	1,96	2,87
	(Q <sub>25%</sub> ; Q <sub>75%</sub> )	(1,47; 2,84)	(1,31–2,67)	(2,16; 3,24)
	min-max	0,79–5,12	0,91–5,12	0,98–4,98
НОМА –IR-индекс	M	3,51	2,27	1,65
	Me	2,85	2,05	1,60
	(Q <sub>25%</sub> ; Q <sub>75%</sub> )	(2,20; 4,60)	(1,70–2,65)	(1,40; 1,90)
	min-max	1,20–8,30	1,00–7,30	1,00–2,10

Представленные данные позволяют получить общее представление о характере показате-

лей и их величине в различных группах сравнений. При оценке вариабельности рядов

данных установлено, что все лабораторные показатели имеют распределение, отличное от нормального. Ввиду этого дальнейший сравнительный анализ проводится с использованием непараметрических методов статистической обработки данных. Важным моментом в изу-

чении особенностей углеводного обмена является изучение возможных различий между показателями в группах. Сравнения проведены по каждому из показателей в первом, третьем триместрах беременности и через 1 год (таблицы 2, 3 и 4)

Таблица 2 — Сравнительная характеристика показателей углеводного обмена у женщин в первом триместре беременности

Показатель Me [+95 % ДИ; -95 %ДИ]	Группа МС (n = 55)	Группа риска МС (n = 57)	Группа сравнения (n = 31)	Значимость различий: Z; p		
				1 vs. 2	1 vs. 3	2 vs. 3
Глюкоза крови натощак, ммоль/л	4,9 [5,0; 5,5]	4,4 [4,4; 4,7]	4,1 [3,9; 4,1]	-4,70; <0,05	-7,38; <0,05	-4,47; <0,05
HbA1c, %	5,4 [5,2; 5,8]	4,9 [4,7; 5,0]	4,4 [4,3; 4,6]	-3,71; <0,05	-6,25; <0,05	-3,84; <0,05
ИРИ, uU/ml	12,9 [13,5; 17,3]	10,1 [9,8; 12,3]	8,2 [7,7; 9,0]	-3,63; <0,05	-5,48; <0,05	-3,20; <0,05
С-пептид, ng/ml	2,13 [2,00; 2,63]	1,96 [1,85; 2,42]	2,87 [2,40; 3,09]	<b>-0,86;</b> <b>=0,387</b>	-2,12; =0,034	-3,05; <0,05
НОМА-IR-индекс	2,85 [3,05; 3,95]	2,05 [2,00; 2,54]	1,60 [1,53; 1,78]	-4,54; <0,05	-6,43; <0,05	-3,35; <0,05

Таблица 3 — Сравнительная характеристика показателей углеводного обмена у женщин в третьем триместре беременности

Показатель Me [+95 % ДИ; -95 %ДИ]	Группа МС (n = 55)	Группа риска МС (n = 57)	Группа сравнения (n = 31)	Значимость различий: Z; p		
				1 vs. 2	1 vs. 3	2 vs. 3
Глюкоза крови натощак, ммоль/л	5,5 [5,3; 5,7]	5,1 [4,9; 5,2]	4,4 [4,3; 4,6]	-2,89; <0,05	-6,69; <0,05	-6,69; <0,05
HbA1c, %	5,8 [5,6; 6,0]	5,5 [5,3; 5,6]	4,8 [4,6; 4,9]	-3,09; <0,05	-6,78; <0,05	-6,78; <0,05
ИРИ, uU/ml	22,0 [20,9; 24,4]	15,0 [15,0; 18,2]	10,0 [9,6; 11,3]	-4,89; <0,05	-7,18; <0,05	-7,18; <0,05
С-пептид, ng/ml	4,48 [3,46; 4,36]	2,44 [2,43; 3,21]	2,25 [2,08; 2,73]	-3,46; <0,05	-4,14; <0,05	-4,14; <0,05
НОМА-IR-индекс	5,20 [4,93; 5,98]	3,40 [3,37; 4,18]	2,00 [1,90; 2,24]	-4,78; <0,05	-7,21; <0,05	-7,21; <0,05

Таблица 4 — Сравнительная характеристика показателей углеводного обмена у женщин через год после окончания срока гестации

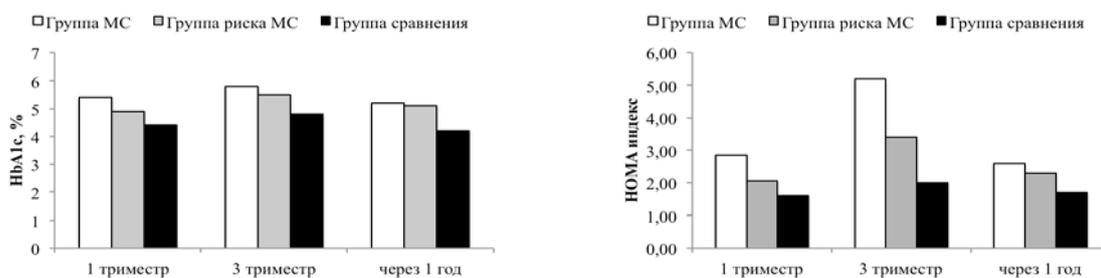
Показатель Me [+95% ДИ; -95%ДИ]	Группа МС (n = 55)	Группа риска МС (n = 57)	Группа сравнения (n = 31)	Значимость различий: Z; p		
				1 vs. 2	1 vs. 3	2 vs. 3
Глюкоза крови натощак, ммоль/л	5,5 [5,2; 5,6]	5,0 [4,9; 5,2]	4,4 [4,3; 4,6]	-2,91; <0,05	-6,19; <0,05	-4,57; <0,05
HbA1c, %	5,2 [5,5; 5,6]	5,1 [4,9; 5,2]	4,2 [4,2; 4,5]	-3,36; <0,05	-6,26; <0,05	-4,88; <0,05
ИРИ, uU/ml	13,4 [13,3; 16,2]	11,6 [11,7; 13,9]	8,9 [8,4; 9,5]	-2,24; <0,05	-5,49; <0,05	-5,09; <0,05
С-пептид, ng/ml	2,98 [2,45; 3,56]	2,02 [1,55; 2,34]	2,04 [1,70; 2,29]	-2,89; <0,05	-6,11; <0,05	<b>-0,26;</b> <b>=0,796</b>
НОМА-индекс	2,60 [2,84; 3,76]	2,30 [2,19; 2,59]	1,70 [1,60; 1,86]	-3,30; <0,05	-2,37; <0,05	-5,10; <0,05

Согласно полученным результатам, уже на этапе скрингового отбора в первом триместре беременности получены статистически значимые различия по всем параметрам, за исключением уровня С-пептида в группе МС и груп-

пе риска МС. Особенно следует подчеркнуть, что выявлено повышение тощаковой гликемии и гликированного гемоглобина, что приводит к необоснованно значимой гиперинсулинемии не только в группе МС, но и в группе, где еще

нет достаточных оснований для постановки диагноза «Метаболический синдром». Возможно, именно эта группа требует к себе максимального внимания в плане организации и проведения профилактических мероприятий. В третьем триместре беременности продолжается рост показателей тощаковой гликемии и гликированного гемоглобина, а вслед за этим и уровнем инсулина и С-пептида, что в итоге приводит

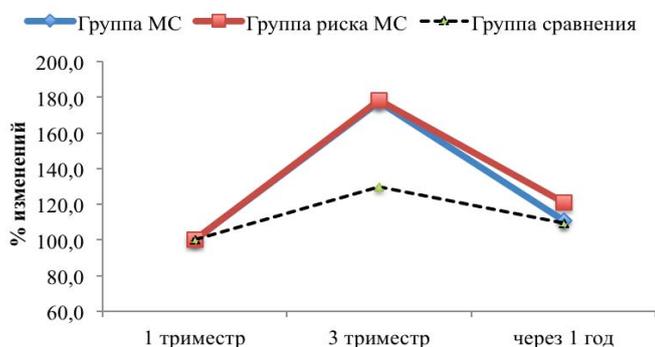
в группе МС к стойкому двукратному увеличению основного показателя инсулинорезистентности НОМА-IR. В дальнейшем, после окончания срока гестации, не наступает выравнивание показателей углеводного обмена, за исключением значения уровня С-пептида в группе риска МС. В графическом выражении медианы гликированного гемоглобина и НОМА-индекса представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 — Медианы значений гликированного гемоглобина и НОМА-индекса в динамике в анализируемых группах**

На основании визуальной оценки можно предположить, что при небольших различиях в значениях гликированного гемоглобина наиболее выраженному колебанию подвержен показатель НОМА-IR-индекс в группе МС. Для более досто-

верной оценки динамики изменений и возврата к скрининговому уровню проведена нормализация показателей с отправной точкой исследований первого триместра, взятых за 100 %. Динамический ряд представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2 — Динамика значения НОМА-индекса (%) в группах сравнения**

При графическом представлении данных очевидно наибольшее увеличение НОМА-IR-индекса в сравнении с первоначальным уровнем в группе МС и группе риска. Максимальное среднее превышение значений отмечено в третьем триместре беременности и составило  $177,1 \pm 80,8$  % для группы МС и  $178,2 \pm 85,1$  % для группы риска МС. Однако впоследствии не удалось показать статистическую значимость различий ( $p > 0,05$ ) ввиду значительной дисперсии показателей. Эти результаты подтолкнули к дальнейшему поиску возможных взаимосвязей не только внутри лабораторных показателей, но и с другими данными исследований и измерений. В практическом здравоохранении, особенно при постановке беремен-

ных на диспансерный учет, важно быстро и без применения сложных методик выявить группы пациентов, которым угрожает развитие патологии беременности и родов. Наиболее простым способом являются антропометрические измерения, включающие оценку роста, веса и окружностей талии и бедер. В рамках настоящего исследования были выполнены перечисленные измерения и рассчитаны показатели ИМТ и отношения окружности талии к окружности бедер. Далее был проведен корреляционный анализ взаимосвязи лабораторных показателей с антропометрическими данными. Корреляционная матрица со значениями  $r_s$  и значимости ( $p$ ) представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Результаты корреляционного анализа лабораторных показателей углеводного обмена в первом триместре беременности с антропометрическими параметрами в исследуемых группах

Исследуемые показатели		Окружность талии (ОТ)	Окружность бедер (ОБ)	Отношение ОТ/ОБ	ИМТ
Группа МС	Гликемия	0,05; p = 0,702	0,09; p=0,533	-0,10; p = 0,463	-0,02; p = 0,893
	HbA1c	0,13; p = 0,339	0,05; p=0,717	0,03; p = 0,803	0,24; p = 0,074
	ИРИ	<b>0,31; p = 0,020</b>	0,22; p=0,104	0,04; p = 0,747	<b>0,27; p = 0,045</b>
	С-пептид	-0,14; p = 0,318	-0,23; p=0,091	-0,02; p = 0,900	-0,09; p = 0,495
	НОМА	<b>0,27; p = 0,049</b>	0,18; p=0,198	0,02; p = 0,899	<b>0,27; p = 0,045</b>
Группа риска МС	Гликемия	<b>0,32; p = 0,016</b>	0,21; p=0,112	0,26; p = 0,055	0,19; p = 0,152
	HbA1c	<b>0,29; p = 0,031</b>	0,16; p=0,226	<b>0,36; p = 0,006</b>	<b>0,36; p = 0,006</b>
	ИРИ	<b>0,52; p &lt; 0,001</b>	<b>0,44; p=0,001</b>	0,21; p = 0,116	<b>0,54; p&lt;0,001</b>
	С-пептид	-0,04; p = 0,775	-0,05; p=0,740	-0,09; p = 0,499	-0,07; p = 0,597
	НОМА	<b>0,52; p &lt; 0,001</b>	<b>0,44; p=0,001</b>	<b>0,27; p = 0,046</b>	<b>0,50; p &lt; 0,001</b>
Группа сравнения	Гликемия	-0,04; p = 0,841	-0,06; p=0,752	-0,31; p = 0,089	0,15; p = 0,429
	HbA1c	0,12; p = 0,508	0,13; p=0,474	-0,12; p = 0,526	0,03; p = 0,862
	ИРИ	0,16; p = 0,378	0,24; p=0,194	0,14; p = 0,461	0,27; p = 0,142
	С-пептид	-0,05; p = 0,807	0,04; p=0,821	-0,16; p = 0,391	<b>-0,40; p = 0,027</b>
	НОМА	-0,07; p = 0,722	0,19; p=0,315	-0,05; p = 0,812	0,31; p = 0,090

Исходя из полученных данных, в группе сравнения не было выявлено каких-либо значимых взаимосвязей, за исключением отрицательной зависимости уровня С-пептида с ИМТ. В группе МС и группе риска зафиксированы значимые (p < 0,05) положительные корреляции между ИРИ, НОМА-индексом и окружностью талии. Наибольшая сила взаимосвязи отмечена между показателем инсулинорезистентности НОМА-IR, окружностью талии и ИМТ, которая составила более 0,5 (p < 0,05).

После окончания периода гестации всем участникам данного исследования был измерен уровень гликемии натощак и проведен пероральный тест толерантности к глюкозе. На основании полученных данных у 22 женщин были впервые диагностированы и документированы нарушения углеводного обмена в виде нарушения толерантности к глюкозе или сахарного диа-

бета. Это позволило провести сравнительный анализ расчетных показателей углеводного обмена в подгруппах в зависимости от выявленных нарушений через год наблюдения (таблица 6).

Согласно приведенным в таблице данным, уже на этапе скрининга в первом триместре при постановке на учет в группе женщин, у которых в дальнейшем будет верифицирована патология углеводного обмена, медиана значений гликированного гемоглобина и НОМА-индекса была значимо выше, чем в группе женщин без патологии через год наблюдения. Далее была предпринята попытка определения зависимости развития патологии углеводного обмена после родоразрешения с помощью метода логистической регрессии, где в качестве независимой переменной выбран факт выявления патологии. Данные анализа представлены в таблице 7.

Таблица 6 — Сравнительная характеристика показателей HbA1c и НОМА-индекса в первом и третьем триместрах беременности в зависимости от наличия клинических нарушений углеводного обмена через год после беременности

Показатели углеводного обмена (Ме [-95 %ДИ; +95 %ДИ])		Группа с нарушением углеводного обмена после беременности (n = 22)	Группа без нарушений углеводного обмена после беременности (n = 121)	Значимость различий: Z; p
1-й триместр	НОМА-инд.	4,0 [3,3; 5,0]	2,0 [2,1-2,5]	-4,5; <0,001
	HbA1c, %	5,6 [5,4; 6,7]	4,8 [4,7; 4,9]	-5,2; <0,001
3-й триместр	НОМА-инд.	5,8 [4,8; 7,0]	3,3 [3,4; 4,0]	-3,9; <0,001
	HbA1c, %	6,1 [5,9; 6,4]	5,2 [5,2; 5,4]	-5,1; <0,001

Таблица 7 — Результаты расчета отношения шансов развития патологии углеводного обмена после беременности на основании лабораторных показателей

Изучаемый показатель	Коэф. В	Отношение шансов	95 % ДИ		Значимость, p	
			-95 %	+95 %		
1 триместр	Гликемия	0,86	2,35	0,58	9,59	0,233
	<b>HbA1c</b>	<b>1,66</b>	<b>5,27</b>	<b>1,43</b>	<b>19,37</b>	<b>0,012</b>
	ИРИ	0,13	1,14	0,81	1,61	0,447
	С-пептид	0,07	1,08	0,61	1,90	0,800
	НОМА	-0,17	0,84	0,18	3,91	0,828
	Const.	-16,24				< 0,001

Окончание таблицы 7

Изучаемый показатель	Коэф. В	Отношение шансов	95 % ДИ		Значимость, p	
			-95 %	+95 %		
3 триместр	Гликемия	-0,54	0,58	0,11	3,22	0,566
	<b>НbA1c</b>	<b>2,50</b>	<b>12,16</b>	<b>1,32</b>	<b>111,73</b>	<b>0,027</b>
	ИРИ	-0,04	0,96	0,79	1,16	0,666
	<b>С-пептид</b>	<b>1,70</b>	<b>5,46</b>	<b>2,08</b>	<b>14,34</b>	<b>0,001</b>
	НОМА	-0,02	0,98	0,47	2,04	0,955
Const.	-19,57					< 0,001

Наиболее значимым показателем в первом триместре, позволяющим прогнозировать развитие патологии углеводного обмена в дальнейшем, является гликированный гемоглобин. Однако при проведении проверки полученной модели оказалось, что общее количество предсказанных правильных значений составило 88,7 % ( $r^2 = 0,29$ ) при хорошей чувствительности (96,6 %), но недостаточной специфичности (45,5 %). При попытке прогнозирования в третьем триместре

данные были получены на основании результатов гликированного гемоглобина и С-пептида. При кросс-проверке результат предсказанных значений оказался выше и составил 91,6 % (чувствительность — 96,7 %; специфичность — 63,6 %;  $r^2 = 0,36$ ). С целью повышения работоспособности модели и определения пороговых значений количественных предикторов и редукции интервальных переменных в категориальные был проведен ROC-анализ (таблица 8).

Таблица 8 — Результаты оценки ROC-анализа

Показатель	Площадь под кривой [95 % ДИ]	Значимость	Чувствительность	Специфичность	Критерий
НbA1c	0,84 [0,79; 0,92]	< 0,001	0,82	0,64	> 5,7
С-пептид	0,93 [0,84; 1,00]	< 0,001	0,86	0,87	> 4,5

В результате проведенного ROC-анализа были получены статистически значимые результаты оценки теста исследуемых количественных переменных. Для переменной «НbA1c» опти-

мальной точкой отсечения было значение 5,7 % (чувствительность — 82 %, специфичность — 64 %) и для переменной «С-пептид» — 4,5 (чувствительность 86 %, специфичность 87 %) (рисунок 3).

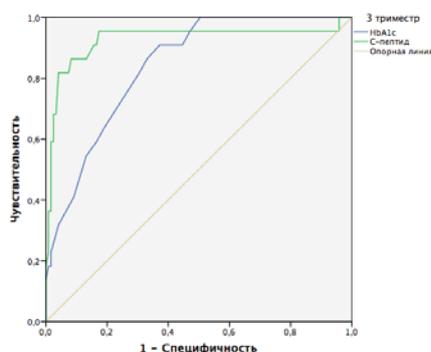


Рисунок 3 — ROC-кривая модели прогнозирования развития нарушений углеводного обмена после окончания гестации

После получения новых пороговых значений гликированного гемоглобина и С-пептида была проведена проверка на сплошной выбор-

ке правильности предсказанных нарушений углеводного обмена по одному показателю или по двум одновременно (таблица 9).

Таблица 9 — Кросс-проверка адекватности модели на изучаемой выборке

Показатели в 3-м триместре	Группа нарушения углеводного обмена после беременности (n = 22)	Группа без нарушений углеводного обмена после беременности (n = 121)	ОШ* [+95% ДИ; -95%ДИ]; p
НbA1c > 5,7 %	18 (81,8 %)	37 (30,6 %)	10,2 [3,2; 32,3]; p < 0,001
С-пептид > 4,5 ng/ml	19 (86,4 %)	16 (13,2 %)	41,6 [11,0; 156,6]; p < 0,001
НbA1c > 5,7 % и С-пептид > 4,5 ng/ml	17 (77,3 %)	11 (9,1 %)	34,0 [10,5; 110,0]; p < 0,001

\* точный критерий Фишера

Наилучшее соотношение правильно предсказанных значений и ложноположительных отмечено при одновременном применении двух показателей с целью прогноза нарушений углеводного обмена после окончания срока гестации.

#### **Выводы**

1. У женщин с МС, а также находящихся в группе риска по развитию МС выявлены статистически значимые ( $p < 0,05$ ) повышения тощаковой гликемии и гликированного гемоглобина уже на этапе постановки на учет в первом триместре беременности, что приводит к необоснованной гиперинсулинемии в организме. Об этом свидетельствует наибольшее увеличение НОМА-индекса к третьему триместру беременности в сравнении с первоначальным уровнем.

2. При проведении корреляционного анализа отмечена наиболее значимая связь между показателем ИР НОМА, окружностью талии и ИМТ, которая составила более 0,5 ( $p < 0,005$ ).

3. Через год после окончания срока гестации у 22 (15,4 %) женщин диагностированы клинико-лабораторные признаки нарушения углеводного обмена в виде нарушения толерантности к глюкозе — у 14 (9,8 %) женщин и

сахарного диабета — у 8 (5,6 %) женщин. При выявлении уровня гликированного гемоглобина выше 5,7 % и С-пептида  $> 4,5 \text{ ng/ml}$  в третьем триместре беременности вероятность развития патологии углеводного обмена в ближайший год после родоразрешения, составляет 34,0 [10,5; 110,0].

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Метаболический синдром у женщин: две грани одной проблемы / В. И. Подзолков [и др.] // Акушерство и гинекология. — 2003. — № 6. — С. 28–33.
2. Шехтман, М. М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных / М. М. Шехтман. — М: Триада-Х, 1999. — С. 815.
3. Арбатская, Н. Ю. Сахарный диабет и беременность / Н. Ю. Арбатская // Медицинский вестник, архив. — 2011. — № 25. — С. 566.
4. Евсюкова, И. И. Сахарный диабет. Беременные и новорожденные / И. И. Евсюкова, Н. Г. Кошелева. — СПб., 1996. — 268 с.
5. Структура развития факторов риска, распространенность, диагностика и методы лечения гестационного сахарного диабета (обзор) / И. В. Костенко [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2011. — № 2.
6. Бороян, Р. Г. Клиническая фармакология для акушеров-гинекологов / Р. Г. Бороян. — 3-е изд. — М., 2008. — С. 39–43.
7. Балаболкин, М. И. Сахарный диабет / М. И. Балаболкин. — М., 1994. — 384 с.
8. Себко, Т. В. Ведение беременности и родов при сахарном диабете: метод. рекомендации / Т. В. Себко // Правительство Москвы. — Департамент здравоохранения. — М., 2006.

Поступила 02.02.2015

УДК 616.133-089.844+616.147.3

### **БЕДРЕННАЯ ВЕНА КАК ПЛАСТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРАКТОМИИ: ПЕРВЫЙ ОПЫТ**

<sup>1</sup>А. А. Печенкин, <sup>2</sup>А. А. Лызиков, <sup>1</sup>А. В. Юргель

<sup>1</sup>Гомельский областной клинический кардиологический центр

<sup>2</sup>Гомельский государственный медицинский университет

Одной из ведущих причин инвалидности и смертности в мире являются заболевания сердечно-сосудистой системы. Стенозирующие процессы в ветвях дуги аорты, обусловленные атеросклерозом, являются одной из основных причин данной патологии, так как практически в половине случаев инициируют ишемическое поражение головного мозга.

Хирургическое лечение (каротидная эндартерэктомия) стенозирующих поражений сонных артерий зарекомендовало себя как надежный способ профилактики и лечения хронической цереброваскулярной недостаточности атеросклеротического генеза. На современном этапе методики оперативного пособия детально отработаны. Однако повторные поражения зоны операции встречаются в широком диапазоне — от 0,9 до 36 % независимо от вида вмешательства и применяемого пластического материала. Это еще раз подтверждает необходимость проведения дальнейших исследований и поиска методов оперативной коррекции и альтернативной ткани.

В работе изучены и проанализированы результаты применения бедренной вены в качестве заплатного материала при каротидной эндартерэктомии. Выполнен сравнительный анализ применения последней с наиболее распространенными пластическими материалами (большая подкожная вена, политетрафторэтилен), используемыми при пластике артерий брахиоцефального бассейна.

**Ключевые слова:** брахиоцефальные артерии, бедренная вена, оперативное лечение, каротидная эндартерэктомия, рестеноз.

### **THE FEMORAL VEIN AS PATCH MATERIAL FOR CAROTID ENDARTERECTOMY: FIRST EXPERIENCE**

<sup>1</sup>A. A. Pechenkin, <sup>2</sup>A. A. Lyzikov, <sup>1</sup>A. V. Yurgel

<sup>1</sup>Gomel Regional Clinical Cardiology Clinic

<sup>2</sup>Gomel State Medical University

Cardiovascular diseases are one of the leading causes of disability and mortality in the world. Stenosing processes in the branches of the aortic arch associated with atherosclerosis are one of the basic causes of the pathology because in 50 % cases they lead to ischemic lesions of the cerebrum.