

Карпова А.Л.<sup>1</sup>, Мирошниченко О.А.<sup>2</sup>

## Отдельные биохимические показатели в пуповинной крови доношенных новорожденных детей

1 - Московский областной перинатальный центр, г. Балашиха; 2 - ГОБУЗ «Областной клинический родильный дом», г. Великий Новгород

*Karpova, A.L., Miroshnichenko, O.A.*

### Some biochemical indices in cord blood of full-term neonates

#### Резюме

Исследования, посвященные изучению уровня общего белка и глюкозы в пуповинной венозной крови, а также их взаимодействию между собой, крайне малочисленны. Целью исследования являлось определить уровни общего белка, глюкозы и общего билирубина в пуповинной венозной крови у здоровых доношенных новорожденных и их взаимосвязь с различными клиническими и лабораторными данными, а также их взаимодействие между собой. В исследование включен 331 здоровый доношенный новорожденный. Дети, родившиеся от матерей с сахарным диабетом, из исследования исключались. В ходе настоящей работы были определены средние значения уровня глюкозы в пуповинной венозной крови у доношенных новорожденных - 4,1 ммоль/л, концентрация общего белка - 54,0 г/л и общего билирубина - 31,0 мкмоль/л. Установлено, что концентрация глюкозы в пуповинной крови зависит от способа родоразрешения, снижаясь при рождении путем операции кесарево сечение, а также тесно положительно взаимосвязана с уровнем общего белка.

**Ключевые слова:** новорожденные, пуповинная кровь, глюкоза

#### Summary

There are very small amount of studies, that have evaluated the levels of total serum protein and glucose in the umbilical venous blood, and as the relationship between them. The aim of this study was to determine the levels of total serum protein, glucose, and total serum bilirubin in umbilical venous blood in full-term neonates and their interrelationship with different clinical and laboratory data. 331 healthy term infants were included. Newborns from mothers with diabetes mellitus were excluded. As a result, the average values were determined for the glucose in the umbilical venous blood in full-term neonates - 4.10 mmol/L, total serum protein - 54.0 g/L, and total serum bilirubin - 31.0 μmol/l. It was found, that the level of glucose in the umbilical venous blood depends on the mode of delivery and reduced during delivery by cesarean section, and also directly interrelated with the level of total serum protein.

**Keywords:** newborn, umbilical cord blood, glucose

#### Введение

Исследования, посвященные изучению уровня общего белка и глюкозы в пуповинной венозной крови, а также их взаимодействию между собой, крайне малочисленны. Наиболее изученным и в то же время достаточно противоречивым биохимическим показателем у новорожденных детей в раннем неонатальном периоде является глюкоза. До настоящего времени в мире не существует единого, унифицированного стандарта, позволяющего определить границы эугликемии у новорожденных [1, 2, 3].

Marconi A.M. и соавт. (1996) описали концентрацию глюкозы в венозной крови плода при проведении серии кордоцентезов. Авторы пришли к выводу, что концентрация глюкозы в венозной крови плода колеблется в пределах от 54 до 108 мг/дл (3 - 6 ммоль/л). Результаты данного ис-

следования были сопоставлены с концентрацией глюкозы в венозной крови, определенной непосредственно при рождении [4].

**Цель исследования** - определить уровни общего белка, глюкозы и общего билирубина в пуповинной венозной крови у здоровых доношенных новорожденных и их взаимосвязь с различными клиническими и лабораторными данными, а также их взаимодействие между собой.

#### Материалы и методы

Исследование ретроспективное. Всего в него был включен 331 здоровый доношенный новорожденный. Все дети родились в Государственном областном бюджетном учреждении здравоохранения «Областной клинический родильный дом» г. Великий Новгород с 01.11.12

**Таблица 1. Основные клинические характеристики доношенных новорожденных детей**

Показатель	M ± SD	Me	95 % ДИ
Срок гестации при рождении, нед.	38,9 ± 0,9	39,0	38,8 - 39,0
Масса тела при рождении, граммы	3317,0 ± 355,3	3338,0	3278,1 - 3355,9
Рост при рождении, см	51,7 ± 1,7	52,0	51,5 - 51,9
Оценка по шкале Апгар в конце 1 минуты, баллы	7,7 ± 0,5	8,0	7,7 - 7,8
Оценка по шкале Апгар в конце 5 минуты, баллы	8,7 ± 0,5	9,0	8,7 - 8,8

**Таблица 2. Уровни глюкозы, общего белка и общего билирубина в пуповинной венозной крови доношенных новорожденных детей**

Показатель	M ± SD	Me	95% ДИ
Глюкоза, ммоль/л	4,25 ± 0,79	4,1	4,16 - 4,33
Общий белок, г/л	54,28 ± 4,57	54,0	53,79 - 54,77
Общий билирубин, мкмоль/л	31,22 ± 5,16	31,0	30,67 - 31,78

по 31.12.12. Критериями отбора были: срок гестации на момент родоразрешения не менее полных 37 и не более полных 40 недель, масса тела при рождении не менее 2700 и не более 4000 граммов, рост при рождении не менее 48 и не более 54 см, оценка по шкале Апгар на 1 минуте не менее 7 баллов, на 5 – не менее 8 баллов, благополучное течение раннего неонатального периода и отсутствие у ребенка какой-либо перинатальной патологии. Из исследования исключались дети, родившиеся от матерей с сахарным диабетом. Всем детям определялся уровень общего белка, глюкозы и общего билирубина в сыворотке пуповинной крови при помощи биохимического анализатора «Sapphire400». Результаты биохимического обследования сопоставляли с данными анамнеза и клинико-лабораторными показателями. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программных средств пакета STATISTICA v. 6.0.

### Результаты обсуждения

В таблице 1 представлены данные о сроке гестации, антропометрических параметрах и оценке по шкале Апгар. Физическое развитие новорожденных, включенных в исследование, было нормальным. Средняя масса тела детей при рождении составляла 3380 граммов, рост – 52 см, срок гестации на момент родоразрешения – 39 недель. Усредненная оценка по шкале Апгар к концу 1 минуты соответствовала 8 баллам, к концу 5 минуты – 9 баллам. Количество мальчиков и девочек было практически одинаковым (соответственно 159 и 172 человек или 48,04 % и 51,96 %).

Биохимические показатели венозной пуповинной крови доношенных новорожденных детей представлены в таблице 2. Средний уровень глюкозы в пуповинной венозной крови в общей группе доношенных новорож-

денных детей составил 4,1 ммоль/л (от 2,8 ммоль/л до 6,8 ммоль/л). Концентрация общего белка соответствовала 54,0 г/л (от 39,0 г/л до 76,0 г/л), общего билирубина – 31,0 мкмоль/л (от 18,0 мкмоль/л до 48,0 мкмоль/л).

В таблице 3 приведены центильные значения биохимических показателей. Новорожденных, у которых уровень глюкозы в пуповинной крови соответствовал P10 и менее, в нашем исследовании всего было 35 человек. Анализ анамнестических и клинико-лабораторных особенностей у обсуждаемых детей показал, что уровень глюкозы был выше у более зрелых детей, поскольку средний срок гестации у новорожденных из группы P10 и менее составил 38,30 ± 0,69 недель, а у остальных – 38,94 ± 0,94 (p=0,012). Кроме того, дети с более низким уровнем глюкозы в пуповинной кровичаще рождались путем операции кесарево сечение (74,3 % в группе P10 и менее против 16,9 % у остальных детей, p=0,000).

Также, оказалось, что у детей с более низким уровнем глюкозы в пуповинной крови статистически значимо чаще регистрировались более низкие (P10 и менее) значения общего белка (25,7 % в группе P10 и менее против 11,5 % у остальных, p=0,018).

С целью оценки взаимосвязей между биохимическими показателями и клинико-анамнестическими данными нами был выполнен статистический анализ использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмана (таблица 4). В ходе корреляционного анализа было выявлено, что уровень глюкозы в венозной пуповинной крови у доношенных новорожденных находится в обратной зависимости от способа родоразрешения. Кесарево сечение ассоциируется с более низкими его значениями. Данное обстоятельство несколько перекликается с исследованием Kayiran S.M. и Gürakan B. (2010), в котором также было показано, что у детей, родившихся путем операции

**Таблица 3. Перцентильное распределение глюкозы, общего белка и общего билирубина в пуповинной венозной крови доношенных новорожденных детей**

Показатель	Перцентили						
	5	10	25	50	75	90	95
Глюкоза, ммоль/л	3,0	3,2	3,7	4,1	4,9	5,49	5,8
Общий белок, г/л	48,0	49,0	51,0	54,0	57,0	60,0	63,0
Общий билирубин, мкмоль/л	23,0	25,0	28,0	31,0	34,0	37,0	41,4

Таблица 4. Корреляционные взаимосвязи между биохимическими показателями и клинико-анамнестическими данными у доношенных новорожденных детей

Показатели	R	p
Глюкоза в пуповинной крови - кесарево сечение	-0,372	0,000
Глюкоза в пуповинной крови - длительность безводного промежутка	0,294	0,000
Глюкоза в пуповинной крови - количество общего белка в пуповинной крови	0,217	0,000

кесарево сечение, определяются существенно более низкие уровни глюкозы в крови в первые 4 часа жизни в сравнении с детьми, родившимися естественным путем [5].

Нами также была выявлена статистически значимая прямая корреляционная зависимость количества общего белка от уровня глюкозы в пуповинной крови. Предположительно, обнаруженная взаимосвязь между уровнем глюкозы и общего белка в пуповинной крови может быть объяснена с точки зрения биохимических процессов и обеспечения энергетического баланса в организме человека [1, 6, 7].

### Заключение

Таким образом, нами были определены средние значения общего белка, общего билирубина и уровень глюкозы в сыворотке пуповинной крови у здоровых до-

ношенных новорожденных детей, которые могут использоваться в качестве референтных для раннего неонатального периода. Установлено, что концентрация глюкозы в пуповинной крови взаимосвязана с состоянием родоразрешения уровнем общего белка. ■

*Карпова А.Л., Московский областной перинатальный центр, г. Балашиха; Мирошниченко О.А., ГОБУЗ «Областной клинический родильный дом», г. Великий Новгород; Автор, ответственный за переписку - Карпова Анна Львовна. Тел. 8-905-132-83-56. Anna1409@mail.ru.*

### Литература:

1. Иванов Д.О., Петренко Ю.В., Шабалов Н.П. Диагностика и лечение гипогликемии новорожденных. Неонатология 2014; 1: 113-28.
2. Неонатология. Национальное руководство. Под ред. Н.Н.Володина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007; 847.
3. Gleason C.A., Devaskar S.U. Avery's diseases of the newborn. 9th Ed. Elsevier Saunders, 2011; 1520.
4. Marconi A.M., Paolini C., Buscaglia M. et al. The impact of gestational age and fetal growth on the maternal-fetal glucose concentration difference. ObstetGynecol1996; 87: 937-42.
5. Kayiran S.M., Gbrakan B. Screening of blood glucose levels in healthy neonates. Singapore Med J 2010; 51 (11): 835-53.
6. Kashyar S., Heird W.C. Protein and amino acid metabolism and requirements. In Fetal and neonatal physiology. Edited by Polin R.A., Fox W.W., Abman S.H., Saunders-Elsevier 4-th ed. 2011; 603-14.
7. King M.W. Integrative Medical Biochemistry. Examination and Board Review., McGraw-Hill Education 2014.