

4. Дубова Л.В., Воложин А.И., Бабахин А.А. Биосовместимость стоматологических материалов, оценка безопасности по способности к гистаминолиберации // Стоматология. — 2006. — № 4. — С. 4-8.
5. Каприщенко А.И. Медицинские лабораторные технологии и диагностика — СПб.: Интермедика, 1999. — 656 с.
6. Леонтьев В.К., Галиulina М.В., Ганзина И.В. и др. Структурные свойства слюны при моделировании кариесогенной ситуации // Стоматология. — 1996. — №2. — С. 9-11.
7. Семикозов О.В. Клинический взгляд на самопротравливающие адгезивы // Проблемы стоматол. — 2010. — №4. — С. 12-16.
8. Файзуллаева Н.Н., Винниченко Ю.А. Исследование биосовместимости адгезивных систем для использования их при непрямом и прямом способах покрытия пульпы зуба // Стоматология. — 2008. — №4. — С. 4-6.
9. Gorban A.N., Zinovyev A.Y. Principal graphs and manifolds — handbook of research on machine learning applications and trends: algorithms, methods, and techniques / Eds. E.S. Olivas et al. — USA, Hershey: IGI Global, 2009. — P. 28-59.
10. Rocha R., Spares F.Z., Rodrigues C.R. et al. Influence of aging treatments on microtensile bond strength of adhesive systems to primary dentin // J. Dent. Child. (Chic). — 2007. — Vol. 74, N 2. — P. 109-112.

УДК 612.015.32: 612.118.221.2: 616.153.45

НО07

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ КРОВИ ПО СИСТЕМЕ АВ0

Фрида Насыровна Гильмиярова, Наталия Александровна Колотьева,
Оксана Анатольевна Гусякова, Наталия Сергеевна Нефёдова,
Елена Александровна Шахнович, Наталия Ивановна Гергель*

Самарский государственный медицинский университет

Реферат

Цель. Оценить специфику метаболизма, ассоциированную с групповой принадлежностью крови по системе АВ0, определив в сыворотке крови показатели углеводного обмена.

Методы. Обследованы 446 здоровых человек, распределение по групповой принадлежности крови было следующим: с 0 (I) группой крови — 29,6%, с А (II) — 31,8%, с В (III) — 24,3%, с АВ (IV) — 14,3%. Всем обследованным определяли группу крови методом прямой агглютинации на плоскости, содержание пирувата, лактата, глюкозы, кортизола и инсулина, активность лактатдегидрогеназы и α -амилазы на автоматическом биохимическом анализаторе.

Результаты. Выявлены группоспецифические особенности углеводного обмена у испытуемых с разными группами крови. Для обследованных 0 (I) группы крови характерны наименьшее содержание глюкозы и инсулина, наибольшая амилазная активность, высокое содержание пирувата и лактата в крови; для лиц А (II) группы — наибольший уровень инсулина и кортизола, низкое содержание лактата; для пациентов с В (III) группой — максимальная лактатдегидрогеназная и минимальная амилазная активность, наибольшее содержание пирувата и лактата; для обследованных АВ (IV) группы — самый высокий уровень глюкозы, низкая амилазная и лактатдегидрогеназная активность, наименьшее содержание лактата и пирувата в крови.

Вывод. С группой крови ассоциирована специфика молекулярных процессов, которые могут быть предпосылкой для формирования различного качества здоровья; выявленные особенности метаболического профиля у пациентов с различными группами крови являются обоснованием индивидуализации нормативов для каждого человека, которые целесообразно учитывать в практике клинических отделений стационаров и поликлиник.

Ключевые слова: группы крови по системе АВ0, пируват, лактат, глюкоза, кортизол, инсулин.

KEY PARAMETERS OF CARBOHYDRATE METABOLISM IN HEALTHY PEOPLE WITH DIFFERENT AB0 BLOOD GROUPS F.N. Gilmiyarova, N.A. Kolotyeva, O.A. Gusyakova, N.S. Nefedova, E.A. Shakhovich, N.I. Gergel. Samara State Medical University, Samara, Russia. **Aim.** To study the particularities of metabolism associated with AB0 system blood groups by examination of carbohydrate exchange serum parameters. **Methods.** 446 healthy subjects with different blood groups were examined: 0 (I) blood group — 29.6%, A (II) — 31.8%, B (III) — 24.3%, AB (IV) — 14.3%. The blood group was defined by direct agglutination test in all subjects, piruvate, lactate, glucose, cortisol and insulin serum levels, lactatdehydrogenase and α -amylase activity was defined using an automatic biochemical analyzer. **Results.** Group specific features of carbohydrate metabolism in subjects with different blood groups were revealed. In subjects with 0 (I) blood group the lowest glucose and insulin serum levels, the highest amylase activity and piruvate and lactate blood levels were characteristic; in subjects with A (II) blood group — highest level of insulin and cortisol, low lactate levels; in subjects with B (III) blood group — maximal lactatdehydrogenase and minimal amylase activity, high piruvate and lactate blood levels; in subjects with AB (IV) blood group — highest level of glucose, low lactatdehydrogenase and amylase activity, lowest lactate and piruvate blood levels were revealed. **Conclusion.** The particularities of molecular processes might be associated with blood group and predispose to different health conditions. The features of the metabolic profile of patients with different blood groups are the rationale for individualization of personal standards for each person that might reasonably be considered in clinical practice. **Keywords:** AB0 blood groups, piruvate, lactate, glucose, cortisol, insulin.

Определение внутри- и межиндивидуальной вариации лабораторных результатов (которая связана не только с полом и возрастом) крайне важно для принятия правильных клинических решений. Актуальное направление в клинической биохимии и клинической лабораторной диагностике — изучение биологической вариабельности метаболизма при различных группах крови, индивидуализация референтных величин [1, 3, 8, 12, 13], составление персонального метаболического и иммунологического паспорта здоровья, что обеспечит повышение точности и расширение перспектив для донозологической диагностики и мониторингирования эффективности лечения [2, 4, 7].

В настоящее время выявлены особенности белкового и липидного обмена, гематологические и гемостазиологические показатели, ассоциированные с 0 (I)–AB (IV) группами крови человека в норме [5, 6, 11, 14] и при анемии [9, 10].

Последовательно изучая метаболиты и их регуляторы у людей с 0 (I)–AB (IV) группами крови, мы оценивали ассоциированность показателей углеводного обмена с генетически детерминированным признаком — группой крови.

Цель исследования — оценить специфику метаболизма, обусловленную групповой принадлежностью крови по системе ABO, определив в сыворотке крови показатели углеводного обмена.

Под наблюдением находились 446 клинически

здоровых человек, их клиническое состояние подтверждалось отсутствием обострения хронических соматических и стоматологических заболеваний, а также латентных социально значимых вирусных инфекций (гепатитов В и С, инфицирования вирусом иммунодефицита человека), из них мужчин — 142 человека, женщин — 304 человека, средний возраст которых составил $26,8 \pm 1,4$ года. Распределение по групповой принадлежности крови оказалось следующим: 0 (I) группа крови — 132 (29,6%) человека, А (II) — 142 (31,8%), В (III) — 108 (24,3%), АВ (IV) — 64 (14,3%). Материалом для исследования служила венозная кровь, которую получали в пробирки фирмы «VACUTANER» (США). Всем обследованным проводили определение группы крови с использованием «ЭРИТРОТЕСТ-целиклонов» анти-А, анти-В диагностических жидких методом прямой агглютинации на плоскости. Содержание пирувата, активность лактатдегидрогеназы и α -амилазы определяли на автоматическом биохимическом анализаторе «Hitachi-902» («Roche-Diagnostics», Япония) с помощью набора реактивов фирм «Roche-Diagnostics» (Швейцария) и «Абрис» (Россия). Контроль качества при выполнении исследований осуществляли с использованием контрольной сыворотки «Precinorm», «Preciprat» фирмы «Roche-Diagnostics» (Швейцария). Содержание молочной кислоты и глюкозы в сыворотке крови определяли на анализаторе «BIOSEN C line» фирмы

Таблица 1

Показатели углеводного обмена в сыворотке крови клинически здоровых людей с 0 (I)–AB (IV) группами крови

Показатели		Группа крови				
		0 (I)	A (II)	B (III)	AB (IV)	Генеральная совокупность
Глюкоза, ммоль/л	M \pm m	4,31 \pm 0,08	4,41 \pm 0,10	4,42 \pm 0,11	4,66 \pm 0,17*	4,42 \pm 0,05
	Me	4,21	4,30	4,31	4,50	4,31
	SD	0,38	0,66	0,34	0,78	0,56
Пируват, ммоль/л	M \pm m	0,053 \pm 0,002	0,050 \pm 0,0017	0,053 \pm 0,0019	0,047 \pm 0,0022	0,051 \pm 0,001
	Me	0,052	0,048	0,052	0,046	0,050
	SD	0,012	0,009	0,007	0,008	0,010
Лактат, ммоль/л	M \pm m	2,26 \pm 0,15	2,02 \pm 0,12	2,27 \pm 0,14	2,01 \pm 0,18	2,15 \pm 0,07
	Me	2,10	1,74	2,29	1,85	1,99
	SD	0,91	0,72	0,77	0,97	0,82
Амилаза, ЕД/л	M \pm m	68,81 \pm 3,67	64,39 \pm 3,68	60,83 \pm 4,20	60,53 \pm 5,63	64,31 \pm 2,05
	Me	66,50	65,00	63,00	70,00	65,00
	SD	21,83	25,30	23,86	26,07	23,90
Лактатдегидрогеназа, ЕД/л	M \pm m	364,22 \pm 18,12	384,44 \pm 13,01	393,79 \pm 18,41	377,82 \pm 16,40	379,81 \pm 8,38
	Me	342,50	376,00	372,00	368,00	366,00
	SD	86,83	78,72	102,69	75,84	87,96
Кортизол, нмоль/л	M \pm m	447,06 \pm 44,16	473,95 \pm 41,52	431,49 \pm 40,64	464,97 \pm 36,85	454,83 \pm 21,64
	Me	418,80	472,20	391,30	420,00	426,60
	SD	173,58	286,67	221,50	171,46	230,73
Инсулин, мкЕД/мл	M \pm m	10,16 \pm 1,45	13,82 \pm 2,74	12,47 \pm 2,79	10,85 \pm 2,14	12,04 \pm 1,24
	Me	7,24	8,06	8,28	9,61	8,10
	SD	6,92	9,24	10,77	8,77	8,87

Примечание: * — $p_{I,IV} = 0,04$; M — среднее арифметическое; m — стандартная ошибка среднего арифметического; Me — медиана; SD — стандартное отклонение.

«EKF-diagnostic, GmbH» (Германия). Исследование содержания кортизола и инсулина проводили на автоматическом иммунохемилюминесцентном анализаторе «Elecsys 2010» («Roche-Diagnostics», Япония) с помощью твердофазного двухступенчатого метода «sandwich». Статистический анализ данных выполняли в среде статистического пакета прикладных программ SPSS 12.0 и в программе MS Excel 2007. Для сравнения здоровых лиц по группам крови применяли однофакторный дисперсионный анализ с использованием его непараметрического аналога — анализа Краскела-Уоллиса. Если дисперсионный анализ выявлял статистически значимые различия, проводили второй этап, так называемые апостериорные тесты. Для показателей, имеющих значительные выбросы, при которых некорректно применять классический ANOVA, использовался тест Манна-Уитни (для парных сравнений) с поправкой Бонферони. Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05.

У лиц с группой крови 0 (I) установлены следующие особенности углеводного обмена (табл. 1). Глюкоза служит активно метаболизирующимся соединением: медиана её содержания ниже генеральной совокупности и показателя у испытуемых с другими группами крови. Характерны наибольшее содержание пирувата и лактата в крови обследованных (наибольшая медиана по сравнению с другими группами крови и генеральной совокупностью), высокая активность амилазы, самое низкое содержание инсулина в крови.

Для обладателей группы крови А (II) установлено наибольшее содержание как гипогликемического гормона инсулина, так и его антагониста, гормона кортизола (наибольшее среднее значение показателей по сравнению с другими группами крови и генеральной совокупностью). Установлено наименьшее содержание конечного метаболита анаэробного окисления глюкозы — молочной кислоты.

У лиц с группой крови В (III) при изучении углеводного обмена установлена наибольшая лактатдегидрогеназная и минимальная амилазная активность. В то же время обнаружено наибольшее содержание таких метаболитов, как пируват и лактат, наименьшее содержание кортизола. Выявлено наибольшее содержание пировиноградной кислоты в крови клинически здоровых обследованных мужчин, что совпадает в целом с данными генеральной совокупности.

У лиц с группой крови АВ (IV) выявлен самый высокий уровень глюкозы при низкой амилазной и лактатдегидрогеназной активности, что может свидетельствовать о преобладании анаболических процессов. Установлено наименьшее содержание лактата и пирувата.

ВЫВОДЫ

1. Резюмируя полученные данные, можно утверждать, что с группой крови, генетически

детерминированным фактором, ассоциирована специфика молекулярных процессов, которые в свою очередь, на наш взгляд, возможно, являются предпосылкой формирования различного качества здоровья.

2. Выявленные особенности метаболического профиля у лиц с различными группами крови служат обоснованием индивидуализации нормативов для каждого человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гильмиярова Ф.Н., Радомская В.М., Гусякова О.А., Зубова И.А. Биологическая вариабельность метаболизма, связанная с АВ0-принадлежностью крови // Клини. лаб. диагностика. — 2009. — №11. — С. 28–32.
2. Гильмиярова Ф.Н., Радомская В.М., Гусякова О.А. и др. Влияние малых молекул на процессы межмолекулярного взаимодействия, лежащие в основе лигандных технологий лабораторной диагностики // Клини. лаб. диагностика. — 2010. — №7. — С. 14–18.
3. Гильмиярова Ф.Н., Радомская В.М., Шахнович Е.А. и др. Метаболический профиль 0 (I)–АВ (IV) групп крови // Мед. альманах. — 2012. — №1. — С. 174–178.
4. Гильмиярова Ф.Н., Шахнович Е.А., Колотьева Н.А. и др. Оценка иммуногенетических особенностей донорской крови // Клини. лаб. диагностика. — 2012. — №9. — С. 42–43.
5. Гильмиярова Ф.Н., Гергель Н.И., Косякова Ю.А. и др. АВ0-группоспецифические особенности эритроцитов в норме и при гемофилии // Гематол. и трансфузиол. — 2012. — Т. 57, №3. — С. 102.
6. Гильмиярова Ф.Н., Гусякова О.А., Косякова Ю.А. и др. Антигенные и морфофункциональные особенности тромбоцитов в норме и при гемофилии при различной АВ0-групповой принадлежности крови // Мед. альманах. — 2012. — №2. — С. 76–78.
7. Гильмиярова Ф.Н., Радомская В.М., Гергель Н.И. и др. Группы крови: биологическая вариабельность клеточного состава и метаболизма в норме и патологии. — М.: Известия, 2007. — 490 с.
8. Гусякова О.А., Зубова И.А., Сидорова И.Ф. и др. Молекулярные признаки АВ0-принадлежности в обеспечении специфики ответной реакции на биологически активные вещества // Вестн. РУДН. — 2009. — №3. — С. 28–33.
9. Давыдкин И.Л., Косякова Ю.А. Анализ факторов риска развития анемии у больных гемофилией и позиций доказательной медицины // Гематол. и трансфузиол. — 2012. — Т. 57, №3. — С. 104.
10. Косякова Ю.А., Давыдкин И.Л., Степанова Т.Ю. и др. Оценка синдрома анемии при гемофилии // Вестн. РУДН. — 2010. — №3. — С. 139–141.
11. Михайлова Н.М., Донсков С.И., Дубинкин И.В., Каландаров Р.С. Эпитопная характеристика антигенов системы АВ0 // Пробл. гематол. и перелив. крови. — 2003. — №1. — С. 50.
12. Daniels G.L. Human blood groups. — Oxford: Blackwell Science, 2002. — 560 p.
13. Garratty G., Glynn S.A., McEntire R. АВ0 and Rh (D) phenotype frequencies of different racial/ethnic groups in the United States // Transfusion. — 2004. — Vol. 44. — P. 703–706.
14. Yamamoto F., Clausen H., White T. et al. Molecular genetic basis of the histo-blood group АВ0 system // Nature. — 1990. — Vol. 345. — P. 229–233.