

Таблица 2

Значимые факторы риска церебральной ишемии у новорожденных

Фактор риска	Показатель отношения шансов	Доверительный интервал	p
Токсикоз беременной	1,01	0,43-2,80	0,522
Угроза выкидыша	2,26	0,83-6,15	0,088
Анемия беременных	2,16	1,36-27,17	0,089
Отеки беременных	0,56	0,20-1,60	0,211
Признаки внутриутробного инфицирования	0,88	0,32-2,42	0,510
Хроническая плацентарная недостаточность	0,89	0,81-2,81	0,508
Хроническая внутриутробная гипоксия	4,85	1,63-14,37	0,004
Мочеполовая инфекция	2,92	0,83-10,16	0,092

Примечание. Серым цветом выделены факторы, достоверно повышающие риск (доверительный интервал не включает 1,00). p – статистическая значимость различий между группами сравнения (основная-контроль).

зависят от степени организации акушерско-гинекологической помощи и тесной кооперации между беременной женщиной и наблюдающими ее акушером и гинекологом. Анемия беременных вообще требует минимальных финансовых затрат для диагностики и коррекции.

Заключение. Таким образом, влияние факторов экзогенной природы на течение беременности и перинатального периода в значительной мере сопряжено с локальной организацией акушерско-гинекологической помощи и тесной кооперацией между беременной женщиной и наблюдающими ее специалистами. Важнейшими факторами,

влияющими на развитие синдрома церебральной ишемии, являются анемия беременных, мочеполовая инфекция и синдром хронической внутриутробной гипоксии.

Литература

1. Асфиксия новорожденных / Н.П. Шабалов [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 368 с.
Asphyxia of new-born children / N.P. Shabalov [et al.] -3rd publication, revised and added edition –M: MED press – inform, 2003.-368 P.
2. Желев В.А. Механизмы клинко-метаболической адаптации глубоко недоношенных новорожденных с гипоксическим поражением центральной нервной системы на этапах реабилитации: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В.А. Желев. – Томск, 2005. – 38 с.

Zhelev V.A. Mechanisms of clinic-metabolic adaptation of deep-prematurely born children with hypoxic affection of the central nervous system at the stages of rehabilitation: abstract...doctor of med. sciences / V.A. Zhelev. – Tomsk, 2005.-38 P.

3. Особенности неонатального периода у доношенных и недоношенных новорожденных с внутрижелудочковыми кровоизлияниями гипоксического генеза / О.Б. Черняховский [и др.] // Вопросы практической педиатрии. – 2008. – Т. 3, №6. – С. 59-63.

Characteristic of neonatal period in full-term and prematurely new-born children with intraventricular extravasations of the hypoxic genesis / O.B. Chernyakhovskiy [et al.] // Questions of the practical pediatrics. – 2008.- V.3, №6.- p.59-63.

4. Функциональные состояния основных систем жизнедеятельности организма новорожденных / И.А. Беляева [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2007. – №3. – С. 49-54.

Functional conditions of the main systems of vital activity of organism of new-born children / I.A. Belyaeva [et al.] // Russian pediatric magazine.- 2007.- №3.- p.49-54.

5. Церебральная гемодинамика как критерий тяжести и эффективности лечения постгипоксических состояний у новорожденных / Е.В. Зедгенизова [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2007. – №3. – С. 57-60.

Cerebral hemodynamics as a criterion of weight and effectiveness of treatment of posthypoxic conditions in new-born children / E.B. Zedgenizova [et al.] // Anesthesiology and resuscitation.-2007.- №3.- p.57-60.

6. Fatemi A. Hypoxic-ischemic encephalopathy in the term infant / A. Fatemi, M.A. Wilson, M.V. Sohnston // Clin. Perinatol.- 2009.- Vol.36, №4.- p.835-858.

Д. Снодграсс, В. Леонард, Л.А. Тарская, Т.М. Климова, В.И. Федорова, М.Е. Балтахинова, В.Г. Кривошапкин

МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ЯКУТОВ (САХА)

УДК 577.121. 612.014.4

С использованием результатов 2 одномоментных исследований (2003, 2009 г.) оценено состояние метаболических процессов у 320 представителей коренного населения Республики Саха (Якутия) старше 18 лет (171 женщина, 149 мужчин). Проведен анализ фактических показателей основного обмена в сравнении с ожидаемыми, рассчитанными с использованием нормативных данных для популяций, проживающих в более низких широтах. Полученные показатели основного обмена оказались существенно выше ожидаемых, рассчитанных на основе массы тела, не содержащей жира. В изученной выборке не выявлено статистически значимых возрастных различий в основном обмене. При сравнении выборок 2003 и 2009 г. установлено, что показатели основного обмена были значительно ниже в группе, обследованной в 2009 г. Данное исследование является еще одним подтверждением повышенного уровня обменных процессов у представителей северных популяций (якутов).

Ключевые слова: основной обмен, адаптация к холоду, экономическое развитие, возраст.

This study investigated metabolic processes in the indigenous population of Sakha Republic (Yakutia) using the results of two cross-sectional studies (conducted in 2003 and 2009). Studied anthropometric and metabolic parameters in 320 Yakut adults over 18 years old (171 females, 149 males). Measured BMR was compared to predicted BMR based on norms for lower latitude populations. Measured BMR of both males (1677 ± 24 vs. 1542 ± 12 kcal/day; $P < 0.001$) and females (1370 ± 16 vs. 1252 ± 7 kcal/day, $P < 0.001$) was substantially elevated (percentage of deviation was 9,4 and 8,5%, respectively) compared to predictions on fat-free mass. No significant age-related differences in BMR were detected after adjustment for body composition and year of study. Comparison the samples 2003 and 2009 indicated that BMR level is relatively lower in a group studied in 2009. This study is another confirmation of the increased level of metabolism among representatives of the northern populations (Yakuts).

Keywords: basal metabolic rate, cold adaptation, economic development, age.

СНОДГРАСС Джеймс Джоз – д-р философии, ассистент проф., директор Лаборатории эволюционной биологии Орегонского ун-та США, jjosh@uoregon.edu; **ЛЕОНАРД Вильям Роув** – д-р философии, проф., директор Лаборатории биологических исследований человека Северо-Западного ун-та США, w-leonard1@northwestern.edu; **ТАРСКАЯ Лариса Аркадьевна** – д.м.н., ассистент проф., Лаборатория биологической антропологии Канзасского ун-та США, larisnick74@yahoo.com; ФГНУ «Институт здоровья»: **КЛИМОВА Татьяна Михайловна** – к.м.н., руковод. группы мониторинга и профилактики ССЗ, tklimova@rambler.ru; **ФЕДОРОВА Валентина Ивановна** – к.м.н., с.н.с., vifedorova@rambler.ru; **БАЛТАХИНОВА Марина Егоровна** – зав. кабинетом функциональных исследований, bmed@rambler.ru; **КРИВОШАПКИН Вадим Григорьевич** – д.м.н., проф., директор, izyak@sakha.ru.

Введение. Циркумполярная окружающая среда подвергает людей различным экологическим стрессам, включая холодовой стресс и сезонно меняющийся световой период. В дополнение к культурной, у жителей циркумполярной зоны для выживания имеются механизмы биологической адаптации, обеспечивающие сохранение тепла и увеличение теплопродукции [12, 17]. Коренные жители Севера отличаются повышенной краткосрочной физиологической реакцией на холодовой фактор (индуцированная холодом вазодилатация) по сравнению с жителями более умеренных широт. Эти реакции способствуют выживанию в условиях низких температур и поддержанию функций организма в экстремальных климатических условиях.

В литературе нет единого мнения относительно степени изменения и характера обменных процессов при низких температурах. Ряд исследователей считают, что у северных народов уровень основного обмена (ОО) повышен по сравнению с популяциями тропических и умеренных климатических зон. Такие выводы получены в результате исследований, проведенных в начале 20-го века в Канаде и на Аляске [8, 13]. В то же время другие исследователи не обнаружили подобной взаимосвязи ОО с регионом проживания [19]. Кроме того, существует предположение, что показатели скорости метаболизма ниже у лиц, отошедших от традиционного образа жизни и потребляющих в основном западные продукты питания [13, 15]. В исследованиях, проведенных в последние годы в Северной Америке, и результатами наших работ в Сибири [3, 9, 14, 16] подтверждается факт более высоких показателей ОО у коренных жителей циркумполярной зоны по сравнению с международными стандартами, рассчитанными как по массе тела, так и по массе тела, не содержащей жира, и площади поверхности тела. Повышение скорости метаболических процессов среди северных популяций может рассматриваться как результат физиологической адаптации к холодовому стрессу, подтверждением чего является отрицательная корреляция между уровнем ОО и значениями среднегодовой температуры [9, 14]. Основные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, выявленные нами у якутов и других сибирских популяций, отличаются от таковых у других групп, также находящихся в переходном периоде изменения традиционного образа жизни и питания [1, 4]. У коренных жителей Сибири обнаружено значительное повышение уровня

артериального давления и относительно благоприятный уровень глюкозы и липидного профиля в крови. Вероятно, это отражает комбинированное влияние различных социально-экономических и генетических факторов, связанных с историей сибирских народов и региональными адаптивными особенностями популяций. Нами установлена положительная корреляция между уровнем ОО, систолическим артериальным и пульсовым давлением, и отрицательная — с уровнем холестерина липопротеидов низкой плотности [1, 4, 6]. Всё еще остаются неясными многие вопросы, касающиеся метаболической адаптации и ее влияния на здоровье человека: каким образом изменения в характере питания и образе жизни влияют на ОО; существуют ли возрастные особенности уровня ОО; какова степень сезонных колебаний ОО. В настоящее время совместные усилия ученых ФГНУ «Институт здоровья» и трех американских университетов (Орегонский, Северо-Западный и Канзасский университет) направлены на получение ответов на эти вопросы. В данной статье мы представляем результаты, полученные на основании данных, собранных во время экспедиционных работ в июле-августе 2009 г. и дополненных данными из предыдущей экспедиции (2003 г.). **Целью** настоящего исследования являются: 1) изучение особенностей метаболической адаптации населения с. Бердигестях; 2) сравнение результатов, полученных в с. Бердигестях в 2003 и 2009 гг.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в 2003 и 2009 гг. в с. Бердигестях Горного улуса Республики Саха (Якутия). Населенный пункт расположен на 62° северной широты и 127° восточной долготы, численность населения составляет 6354 чел. Данные антропометрических и метаболических исследований были изучены на здоровых добровольцах коренной якутской национальности старше 18 лет: в 2003г. – 125 чел. (75 женщин и 50 мужчин) и в

2009 г. – 195 (99 мужчин и 96 женщин). Из обследования были исключены беременные женщины.

Антропометрические данные были получены с использованием стандартных методов антропометрических измерений [10]. Измерение массы тела проводилось с помощью весов фирмы Tanita Corporation (Токио, Япония), с расчетом процента содержания жира с использованием цифрового биоэлектрического импеданс-анализа (BIA). Сумма кожных складок была рассчитана как сумма толщины 4 кожных складок (бицепс, трицепс, под лопаткой и над гребнем подвздошной кости) с помощью калипера Lange (Beta Technology, Santa Cruz, CA).

Измерение уровня ОО (ккал/день) проводилось в термонейтральной лаборатории (23-27°C) с помощью анализатора MedGraphics VO2000 (Medical Graphics, St. Paul, MN) (рис.1). Расчет уровня ОО проведен по формуле Вейра [13, 20]. Частота сердечных сокращений измерена с использованием монитора Polar S610 (Polar-Electro, Woodbury, NY). Статистическая обработка данных выполнена с использованием программного комплекса SPSS версии 12.0.

Результаты исследования и обсуждение. Антропометрические и метаболические измерения представлены в табл.1. Избыточная масса тела (индекс массы тела 25-30 кг/м²)



Рис. 1. Профессор В. Леонард за измерением уровня основного обмена (BMR) во время экспедиции 2009 г.

Таблица 1

Описательные статистики для антропометрических данных^{1,2}

	Женщины (n = 171)	Мужчины (n = 149)
Возраст (лет)	39,4 (13,7)	40,6 (15,9)
Рост (см)	155,9 (5,9)***	169,3 (7,2)
Масса тела (кг)	60,4 (12,0)***	69,7 (13,8)
ИМТ (кг/м ²)	24,9 (4,7)	24,3 (4,6)
Сумма кожных складок (мм)	102,3 (32,3)***	64,2 (33,1)
Содержание жира (BIA; %)	31,1 (8,1)***	20,9 (8,0)
Масса тела, не содержащая жира (кг)	40,8 (4,1)***	54,3 (7,0)

Примечание. ¹Значения средних и стандартных отклонений. ²Статистически значимые различия между женщинами и мужчинами: *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

Таблица 2

Показатели основного обмена (BMR) в сравнении с прогностическими значениями BMR в соответствии с массой тела, не содержащей жира¹ [2]

	Женщины (n = 171)	Мужчины (n = 149)
Фактические данные (ккал/день)	1370 (16)***	1677 (24)***
Ожидаемые данные (ккал/день)	1252 (7)	1542 (12)
Отклонение (%)	+ 9,4(14,5)	+ 8,5 (15,1)

Примечание: ¹Значения средних и стандартных отклонений. ***p < 0,001 при сравнении фактических данных с ожидаемыми.

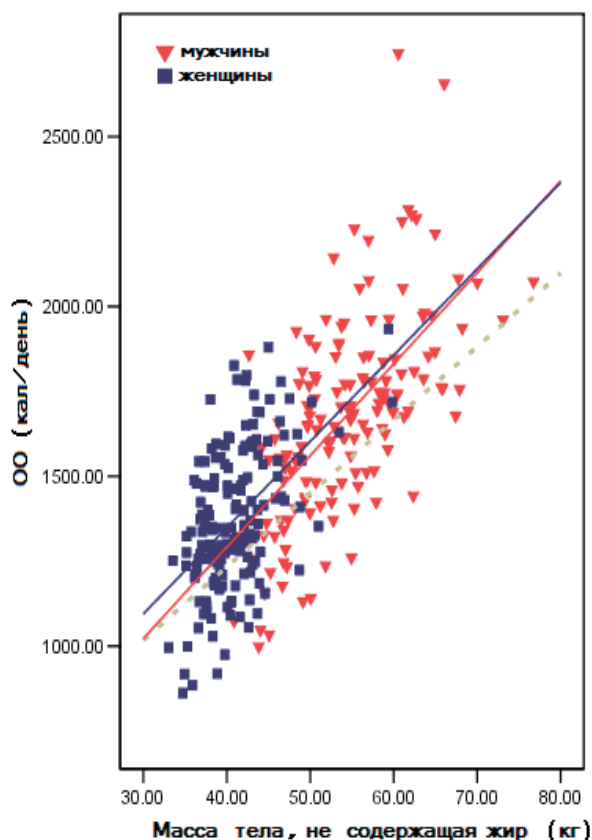


Рис. 2. Масштабное соотношение коэффициента основного обмена (ОО) (ккал/день) и массы тела, не содержащей жира (кг), в комбинированной выборке якутов в сравнении с коэффициентом ОО для населения более низких широт (серая пунктирная линия)

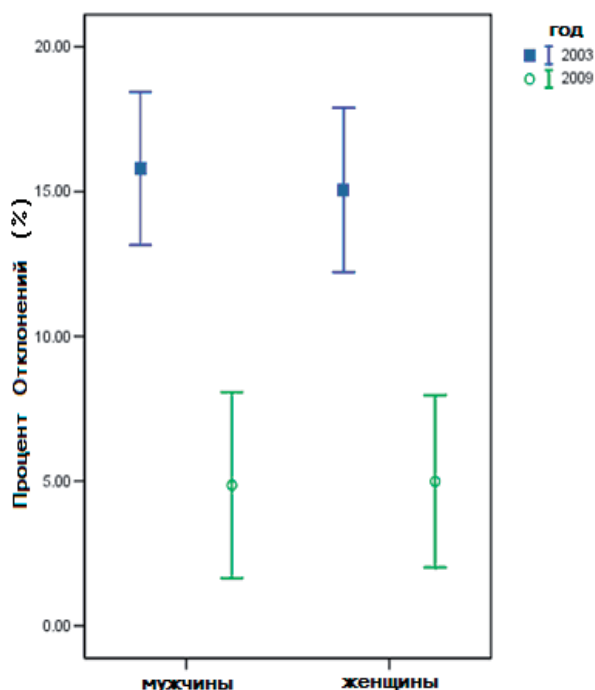


Рис. 3. Процент отклонений наблюдаемых значений ОО от ожидаемых (среднее и 95% доверительные интервалы) по годам исследований

выявлена у 26% обследованных женщин; ожирение (индекс массы тела 30 кг/м² и более) у 14%. Среди мужчин аналогичные показатели составили 26 и 11% соответственно.

Показатель ОО среди всех обследованных мужчин и женщин был статистически значимо выше значения ожидаемого ОО (+9,1%), рассчитанного на основе массы тела, не содержащей жира (1513±16 против 1387±11 ккал/сут, p<0,001). Аналогичные различия выявлены как у мужчин (1677±24 против 1542±12 ккал/сут, p<0,001), так и у женщин (1370±16 против 1252±7 ккал/сут, p<0,001) (рис.2). При сравнении среднего процента отклонений фактических показателей ОО от ожидаемых, установлено снижение показателей 2009 г. по сравнению с 2003 г. (p<0,001) (рис.3).

Не выявлено статистически значимых различий в показателях ОО в зависимости от возраста. Обнаруженное некоторыми исследователями понижение ОО с возрастом, возможно, в большей степени является результатом изменения композиции тела, а не снижения уровня клеточного метаболизма [4, 8]. В то же время в модели множественной регрессии, рассчитанной отдельно для

мужчин, в прогнозе ОО (зависимая переменная) значимыми переменными оказались масса тела (p<0,001) и возраст p<0,001) (r²=0,45). Возраст также был существенным прогностическим показателем уровня ОО у мужчин в случае использования показателей не массы тела, а массы тела, не содержащей жира (p<0,01) (r²=0,43). Среди женщин прослеживаются аналогичные тенденции: возраст вошел в модель прогноза уровня ОО, как при использовании в качестве предиктора значения массы тела (p<0,001) (r²=0,36), так и массы тела, не содержащей жира (p<0,01) (r²=0,28). Подобное существенное влияние возраста не выявлено при анализе метаболических показателей отдельно по годам (2003 и 2009 гг.).

Таким образом, в проведенном исследовании у представителей аборигенного населения Севера — якутов выявлены повышенные показатели ОО (8,5% у мужчин и 9,4% у женщин) по сравнению с физиологическими стандартами для популяций умеренных широт. Маловероятно, что наблюдаемые повышенные уровни ОО обусловлены различиями в композиции тела у исследуемой группы и популяций более низких широт, так как в наших исследованиях мы использовали показатель массы тела, не содержащей жира. Это исследование еще раз подтверждает существующую точку зрения о повышенном уровне ОО у коренных циркумполярных популяций и дополняет результаты недавних исследований среди сибирских и североамериканских популяций [3, 9, 14, 16]. В исследованиях, проведенных среди эвенков Сибири и эскимосов Северной Америки, была показана зависимость скорости метаболических процессов от образа жизни и питания населения. Так, у индивидуумов, ведущих традиционный образ жизни, наблюдался относительно высокий уровень ОО; а среди групп с урбанизированным образом жизни — более низкие значения

ОО [5, 13, 14, 15]. В нашем исследовании выявлены существенные различия в уровне метаболических процессов между выборками 2003 и 2009 гг. Метаболические показатели 2009 г. были лишь незначительно выше стандартов для популяций низких широт (+4,9% у мужчин и +5,0% у женщин), в то время как в 2003 г. аналогичные показатели составили +15,8% у мужчин и +15,1% у женщин. Следует отметить, что выборка 2009 г. старше по возрасту ($p < 0,001$). У мужчин, обследованных в 2009 г., индекс массы тела и частота ожирения были статистически значимо выше, чем в группе 2003 г. ($p < 0,01$). У женщин не обнаружено существенной разницы в индексах массы тела, хотя частота встречаемости ожирения была также выше в выборке 2009 г. ($p < 0,05$). Если данное снижение скорости метаболизма подтвердится в дальнейших исследованиях, это может быть отражением изменения характера питания, уровня физической активности и влияния холодового стресса в изучаемой популяции. Такое снижение в некоторой степени может объяснить повышение частоты встречаемости ожирения и соответственно изменение метаболических процессов среди якутов. Наши совместные исследования в настоящее время направлены на изучение этой важной проблемы.

Мы благодарим министра здравоохранения Республики Саха (Якутия) В.Л. Александрова за поддержку исследований, проведенных в 2003 г.

Мы также благодарим С.Д. Петрову за помощь в проведении экспедиционных работ в 2003 г. Настоящее исследование было поддержано Орегонским университетом, Северо-Западным университетом США, ФГНУ «Институт здоровья», Россия, Фондом антропологических исследований Wenner-Gren (грант №6884) и Национальным научным фондом (грант ARC-0802390).

Литература

1. Адаптивные измерения здоровья человека среди коренных народов Сибири / Д.Д. Снодграсс [и др.] // Америк. журн. биологии человека. – 2007. – Т.19. – С. 165-180.
2. Веир Д.Б. Новые методы расчета уровня метаболизма относительно метаболизма белков / Д.Б. Веир // Физиол. – 1949. – Т. 109. – С.1-9.
3. Влияние климата на уровень основного обмена у приполярных популяций / В.Р. Леонард [и др.] // Америк. журн. биол. человека. – 2002. – Т.14. – С. 609-620.
4. Влияние основного обмена на артериальное давление среди коренного населения Сибири / Д.Д. Снодграсс [и др.] // Америк. журн. физиологической антропологии. – 2008. – Т. 137. – С. 145-155.
5. Галловой В.А. Адаптация основного обмена эвенков-оленьевцев Центральной Сибири / В.А. Галловой, В.Р. Леонард, Е. Ивакине // Америк. журн. биол. человека. – 2000. – Т.12. – С. 75-87.
6. Здоровье, риск и катастрофы: новый синтез биологической антропологии / отв. ред. Пантер-Брик С., Фуентес А. – Нью-Йорк: Берган Букс, 2009. – С. 26-51.
7. Каннигам Д.Д. Телосложение как детерминант расхода энергии: аналитический обзор и уравнение общего прогнозирования / Д.Д. Каннигам // Америк. журн. клинического питания. – 1991. – Т.54. – С. 963-969.
8. Крайл Г.У. Метаболизм американских ин-

дейцев и эскимосов / Г.У. Крайл, Д.П. Квининг // Питание. – 1939. – Т.18. – С. 361-368.

9. Леонард В.Р. Метаболическая адаптация коренных сибирских популяций / В.Р. Леонард, Д.Д. Снодграсс, М.В. Соренсен // Ежегодн. обзор антропол. – 2005. – Т.34. – С. 451-471.

10. Лохман Т.Г. Справочное руководство по стандартизации антропометрии / Т.Г. Лохман, А.Ф. Роше, Р. Марторелл. – Чампейн: Хьюман Кинетикс Букс, 1988. – 184 с.

11. Мак-Ардле В.Д. Физиология упражнений: энергия, питание и возможности человека (5-е изд.) / В.Д. Мак-Ардле, Ф.И. Катч, В.Л. Катч. – Филадельфия: Леа и Фебигер, 2001. – 1158 с.

12. Робертс Д.Ф. Климат и изменчивость человека (2-ое изд.) / Д.Ф. Робертс. – Менло Парк: Куммингс, 1978. – 128 с.

13. Родал К. Основной обмен эскимосов / К. Родал // Питание. – 1952. – Т.48. – С. 259-268.

14. Роде А. Основной обмен инуитов / А. Роде, Р.Д. Шеффард // Америк. журн. биологии человека. – 1995. – Т. 7. – С. 723-729.

15. Тепловые и метаболические реакции прибрежных эскимосов в холодное ночное время / Д.С. Харт [и др.] // Журн. прикладной физиологии. – 1962. – Т.17. – С. 953-960.

16. Уровень основного обмена у якутов (сахы) / Д.Д. Снодграсс [и др.] // Америк. журн. биологии человека. – 2005. – Т.17. – С. 155-172.

17. Фрисанчо А.Р. Адаптация человека и приспособление / А.Р. Фрисанчо. – Анн Арбор: Изд-во Мичиганского университета, 1993. – 573 с.

18. Фукагава Н.К. Влияние возраста на пропорцию тела и уровень основного обмена / Н.К. Фукагава, Л.Г. Бандини, Д.Б. Янг // Америк. журн. физиол. – 1990. – Т. 259. – E233-E238.

19. Хейнбекер П. Исследование метаболизма эскимосов / П. Хейнбекер // Химическая биология. – 1931. – Т.93. – С. 327-336.

20. Хенри С.Д.К. Механизмы изменения основного обмена в процессе старения / С.Д.К. Хенри // Евр. журн. клинического питания. – 2000. – Т. 54 (Доп. 13). – С. 77-91.

И.В. Жуковец

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ЖЕНЩИН С ДИСФУНКЦИЕЙ ГИПОТАЛАМУСА В РЕПРОДУКТИВНОМ ВОЗРАСТЕ

УДК 618.1:616.831.4:616-008.9

Изучены метаболические нарушения у 185 женщин с дисфункцией гипоталамуса (ДГ). Результаты сопоставимы с аналогичными у женщин без эндокринных нарушений. У женщин с ДГ отмечается увеличение индекса массы тела, абдоминальный тип ожирения. На фоне бесплодия выявлены нарушения менструального цикла, снижение уровня прогестерона во 2-ю фазу менструального цикла. У каждой четвертой обследуемой отмечались нарушения толерантности к глюкозе, инсулинорезистентность и снижение ЛПВП. Своевременная диагностика и коррекция метаболических нарушений позволит улучшить репродуктивный прогноз.

Ключевые слова: дисфункция гипоталамуса, метаболические нарушения.

Metabolic disorders at 185 women with DH are studied. The results are comparable with similar at women without endocrinal disorders. At women with DH the increase in an index of body mass, abdominal type of obesity is marked. Against barrenness menstrual cycle disorders, lowering of progesterone level in the 2 phase of the menstrual cycle are revealed. At every fourth surveyed glucose tolerance disorders, insulin resistance and LPVP decrease are marked. Timely diagnostics and correction of metabolic disorders will allow to improve the reproductive prognosis.

Keywords: dysfunction of the hypothalamus, metabolic disorders.

Введение. Дисфункция гипоталамуса (ДГ) у женщин в репродуктивном возрасте приводит к ановуляции, ги-

перплазии в эндо- и миометрии [1,3]. В развитии метаболических нарушений у женщин с ДГ основная роль отводится гиперинсулинемии [4].

В 1990 г. метаболические нарушения и заболевания, развивающиеся у лиц с ожирением, были объединены

в понятие метаболического синдрома (МС). МС – это сочетание метаболических нарушений, являющееся фактором раннего атеросклероза и его сердечно-сосудистых осложнений. Основными симптомами и проявлениями МС являются: абдоминальное ожире-

ЖУКОВЕЦ Ирина Валентиновна – к.м.н., доцент Амурской государственной медицинской академии, zhukovet040875@mail.ru.