

пищеварения, в том числе, с участием гуморальных контуров. В итоге можно сказать, что постпрандиальная динамика лептина, имеющая разнонаправленные изменения, определяется модулирующим влиянием вегетативной нервной системы. Прием пищи регулирует обмен веществ через гуморальные механизмы, в том числе такие как уровень лептина в сыворотке крови.

Список литературы

- 1 Буклис, Э. Р. Трофологическая недостаточность при болезнях органов пищеварения [Текст] / Э. Р. Буклис // Клинич. персп. гастроэнтерол., гепатол. - 2004. - № 2. - С. 10-15.
- 2 Halaas J.L. et al. Physiological response to long-term peripheral and central leptin infusion in lean and obese mice // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1997. V. 94. P. 8878 - 8883.
- 3 Halaas J.L., Gajiwala K.S., Maffei M., Cohen S.L., Chait B.T., Rabinowitz D., Lal- lone R.L., Burley S.K., Friedman J.M. Weight-reducing effects of the plasma protein encoded by the obese gene // Science. 1995. V. 269. P. 543 - 546.
- 4 Mantzoros C.S. The role of leptin in human obesity and disease: A review of current evidence. Ann Intern Med 1999;130:671-680.
- 5 Бубнова, М. Г. Ожирение: причины и механизмы нарастания массы тела, подходы к коррекции [Текст] / М. Г. Бубнова // Consilium medicum: Журнал доказательной медицины для практикующих врачей. - 2005. - Т.7, №5. - С. 409-415.
- 6 Friedman J.M. Obesity in the new millennium // Nature. 2000. V. 404. P. 632 - 634.
- 7 Flier J. S. Leptin expression and action: new experimental paradigms // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2002. Vol. 94. P. 4242-4245.
- 8 Ruffin M., Nicolaidis P. S. Intracerebroventricular injection of murine leptin changes the postprandial metabolic rate in the rat // Brain. Res. 2000. Vol. 874. P. 30-36.
- 9 Демидова, Т. Ю. Ожирение и инсулинорезистентность [Текст] / Т. Ю. Демидова // Трудный пациент. - 2006. - №7. - С. 87-93.
- 10 Инюшкина, Е. Н. Лептин — анарексигенный регуляторный полипептид с респираторной активностью // Вестник Самарск. гос. ун-та. Серия «Естественные науки». - 2006. - № 2 (42). - С. 168-174.
- 11 Huang L., Li C. Leptin: a multifunctional hormone // Cell Res. 2000. V.10. P. 81 - 92.
- 12 Tritos N., Mantzoros C. S. Leptin: Its role in obesity and beyond // Diabetologia. 1997. Vol. 40. P. 1371-1379.
- 13 Терещенко, И. В. Эндокринная функция жировой ткани: проблемы лечения ожирения [Текст] / И. В. Терещенко // Клин. мед. - 2002. - № 7. - С. 9-14.

УДК 618.1:616.4

Л.Н. Смелышева,¹ Т.О. Симонова²

¹Курганский государственный университет

²Курганский областной перинатальный центр

РОЛЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ В ГЕНЕЗЕ ПЕРВИЧНОГО И ВТОРИЧНОГО БЕСПЛОДИЯ

Аннотация. В статье проводится анализ влияния половых гормонов на возникновение и развитие первичного и вторичного бесплодия. Рассматривается

вклад нервной деятельности в проблемы репродуктивной сферы. Описываются результаты исследования гормонального фона женщин с первичным и вторичным бесплодием с доминированием различного тонуса нервной системы.

Ключевые слова: первичное бесплодие, вторичное бесплодие, вегетативная нервная система, половые гормоны.

L.N. Smelysheva¹, T.O. Simonova²

¹Kurgan State University

²Kurgan Regional Prenatal Center

ROLE OF SEXUAL HORMONES IN GENESIS OF PRIMARY AND SECONDARY INFERTILITY

Annotation. The analysis of influence of sexual hormones on emergence and development of primary and secondary infertility has been carried out. The contribution of the nervous activity in problems of the reproductive sphere is considered. The results of the research of hormonal background of women with primary and secondary infertility with domination of various tones of nervous system are described.

Keywords: primary infertility, secondary infertility, vegetative nervous system, sexual hormones

ВВЕДЕНИЕ

Проблема репродукции является одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. Частота бесплодия в супружеских парах имеет тенденцию к увеличению по всему миру.

По определению ВОЗ, бесплодным считается брак, в котором, несмотря на регулярную половую жизнь в течение 1 года без использования методов контрацепции, беременность не наступает, при условии, что супруги находятся в детородном возрасте [1]. В проблеме бесплодного брака существуют такие понятия, как субфертильность (неспособность к зачатию в результате снижения репродуктивной функции одного или обоих супругов), относительной бесплодие (когда мужчина и женщина до вступления в брак или после его расторжения способны иметь детей, но при совместной супружеской жизни их брак был бесплоден) и абсолютное бесплодие (неспособность одного или обоих супругов иметь детей в этом или других браках).

Частота встречаемости бесплодия в различных странах мира составляет от 8 до 18% [2]. В Европе бесплодными являются примерно 10% супружеских пар, в США 8-15% [3]. В России частота бесплодных браков колеблется от 8 до 17,8% [4].

Женское бесплодие подразделяют на первичное и вторичное, абсолютное и относительное, врожденное и приобретенное, временное и постоянное. Мужскую инфертильность можно определить как первичную и вторичную, секреторную (патозооспермия), экскретную (нарушение выделения спермы).

По мнению З.Б. Тасовой, в 33% случаях факторами, влияющими на формирование женского бес-

плодия, являются медико-социальные проблемы; в 17,4% - социально-биологические, медицинский фактор - в 9,2% [8]. Н.Г. Соловьева в своей работе, посвященной оценке функционального состояния яичников при определении тактики лечения бесплодия у женщин, солидарна с мнением З.Б. Тасовой. К основным медико-социальным проблемам исследователь относит такие причины, как наличие аборт, ИППП в анамнезе, патологию органов репродуктивной системы. Кроме того, причиной infertility может послужить эндометриоз, отрицательный ПКТ, ятрогенные причины, сексуальная дисфункция, неутонченные и необъяснимые факторы [9].

В структуре причин, вызывающих женское бесплодие, ведущее место занимает трубно-перитонеальный фактор (37-38%), наружный генитальный эндометриоз (27-30%), доброкачественные новообразования органов малого таза (19%), поликистоз яичников (19%), врожденные аномалии (1%) [4]. Кроме того, существуют и другие, реже встречаемые формы бесплодия, к которым можно отнести иммунные, идиопатические формы.

Частота идиопатических форм бесплодия составляет 5-15% [10]. В своих исследованиях Дж. Шенкер указывает на то, что определенную роль в возникновении необъяснимого бесплодия играет стресс за счет усиления деятельности симпатической нервной системы и функции коры надпочечников, что проявляется повышением уровня адреналина и норадреналина и усилением секреции АКТГ гипофизом. Существует мнение, что идиопатическое бесплодие часто связано с психогенными факторами.

Эндокринные формы женского бесплодия можно отнести в отдельную группу форм infertility. Данный вид бесплодия по данным различных авторов занимает 25-40% [2].

Исследованием проблем эндокринного бесплодия занимались такие авторы, как И.И. Евдоченко, Т.А. Назаренко, Н.Г. Соловьева, Т.И. Шипхинева.

Существует различные классификации эндокринных форм женского бесплодия. Классификации основываются на характере нарушений менструального цикла, уровне поражения репродуктивной системы.

При эндокринном бесплодии наиболее частой клинической формой является аменорея. Реже диагностируется олигоменорея, дисфункциональные маточные кровотечения и регулярный ритм с ановуляцией или НЛФ. В целом причины аменореи можно определить через повреждения структурных элементов, входящих в состав данной системы [11]. В состав этой системы входят как репродуктивные (яичники, матка, влагалище, вульва), так и внерепродуктивные структуры (гипоталамус, гипофиз).

Повреждение внерепродуктивных органов (аркуатных ядер гипоталамуса и гонадотрофов аденогипофиза) может привести к отклонению от физиологического режима работы генератора импульсов секреции ГЛ, приводя к нарушению работы всей репродуктивной системы.

Женщины с эндокринными формами бесплодия

чаще жалуются на повышенную утомляемость, изменение веса, усиление роста волос, понижение либидо. По данным Е.Г. Назаренко, среди таких женщин часто встречается различные заболевания шейки матки 43,1% [12]. Данная особенность, на взгляд автора, может свидетельствовать о гормональной обусловленности патологических процессов экзо- и эндоцервикса. Заболевания шейки матки при данном виде бесплодия характеризуются бессимптомностью процесса.

По данным А.В. Лабыгиной [13], infertility женщины характеризуются относительным повышением уровней ЛГ, ФСГ, ПРЛ, свободного тестостерона, кортизола. А.В. Аталян выявила достоверные отличия infertility женщин, в основу которых входит также повышение содержания в сыворотке крови гормона ФСГ и понижение эстрадиола. У женщин с бесплодием имеет место относительное повышение содержания ТЗ св [15].

В данной работе представлены сведения о гормональном статусе женщин с различным тонусом нервной системы и двумя видами бесплодия: первичным и вторичным.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение вегетативного статуса женщин и оценка исходного тонуса вегетативной нервной системы осуществлялись методом ритмокардиографии по показателям математического анализа variability сердечного ритма (BCP) [17]. Для регистрации электрокардиограммы (ЭКГ) и анализа BCP применялся серийно выпускаемый программно-аппаратный комплекс «Варикард 2.51». Его программное обеспечение - «Искитим 6» - разработано в институте внедрения новых медицинских технологий «Рамена» совместно с ГНЦ Институтом медико-биологических проблем РАН. Ритм сердца регистрировали во II отведении 5 минут в положении сидя. Регистрировалось не менее 300 кардиоинтервалов R – R. Определялись следующие показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин); мода (Mo, мс) – наиболее часто встречающийся интервал R – R, характеризующий активность гуморального канала регуляции; амплитуда моды (AMo, %) – выраженность моды в процентах, отражающая активность симпатического отдела вегетативной нервной системы; стандартное отклонение кардиоинтервалов (SDNN, мс) и вариационный размах (MxDMn, мс), представляющие активность парасимпатического отдела. Определялся индекс напряжения регуляторных систем (ИН, усл.ед.), который является интегральным показателем ($ИН = AMo / 2Mo \times MxDMn$). Он характеризует напряженность адаптационно-компенсаторных механизмов организма и степень преобладания симпатического отдела над парасимпатическим. Этот показатель использовали для определения исходного вегетативного тонуса (ИВТ). К группе ваготоников отнесли обследуемых с ИН не более 30 усл.ед., к нормотоникам – от 31 до 120 усл.ед. и симпатотоникам – от 121 усл.ед.

Гормональное обследование женщин основыва-

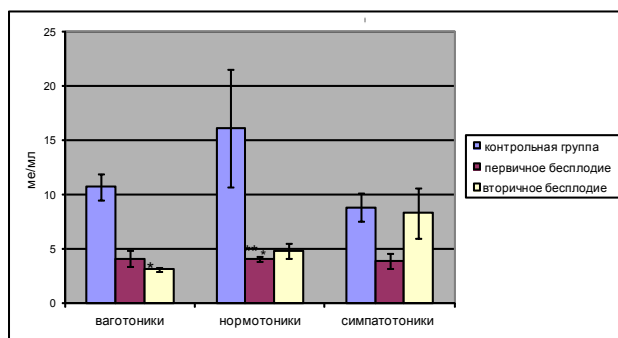
лось на анализе количественного содержания гормонов в крови, кровь бралась натощак в утренние часы.

Для определения гормонального фона кровь забиралась из локтевой вены в определенные фазы менструального цикла: ЛГ (лютеинизирующий гормон), прогестерон, пролактин 18-20 день; ФСГ (фолликулостимулирующий гормон), эстрадиол на 5-7 день, кортизол, тестостерон – в любой день цикла. Был использован иммуноферментный метод на биохимическом анализаторе «chem-7» (тест-системы Алкор - био, Россия).

Все обследуемые были разделены на две группы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ проведенных исследований по изучению роли половых гормонов в генезе первичного и вторичного бесплодия позволил выявить ряд особенностей. Группы обследованных женщин как с первичной, так и с вторичной формами бесплодия имеют дефицит выработки лютеинизирующего гормона. При этом наиболее выраженное снижение отмечалось в группах с преобладанием ваго – и нормотонуса вегетативной нервной системы. У здоровых женщин наиболее высокие показатели лютеинизирующего гормона отмечались в группе с преобладанием нормотонуса. При этом в группах с крайними значениями вегетативного баланса уровень гормона был достоверно ниже, чем при нормотонии. Наиболее низкий уровень данного гормона наблюдался у женщин с диагнозом вторичное бесплодие и преобладанием ваготонуса. В группах женщин с диагнозом первичное бесплодие исследуемый гормон не имел значительных колебаний концентрации. У женщин с диагнозом вторичное бесплодие при повышении тонуса вегетативной нервной системы концентрация гормона ЛГ возрастала в ряду ваготоник – нормотоник – симпатотоник (рисунок 1).



*($p < 0.05$) различия достоверны относительно контрольной группы;

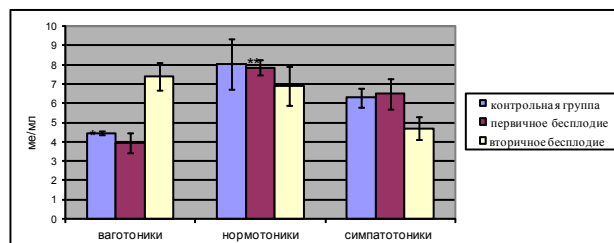
**($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы ваготоников;

***($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы нормотоников

Рисунок 1 - Концентрация лютеинизирующего гормона у женщин с первичной и вторичной формами бесплодия

Показатели фолликулостимулирующего гормона имели меньшие различия в группах больных и здоровых женщин. Так, высокие показатели гормона наблюдались в контрольной группе женщин с

доминированием нормотонуса, при этом не отмечено достоверных различий у обследуемых с бесплодием. В группе пациентов со вторичным бесплодием концентрация в крови гормона ФСГ понижается в ряду ваготоник – нормотоник – симпатотоник (рисунок 2). Кроме того, в крайних группах вегетативного баланса существуют достоверные различия концентрации межгрупповых значений. Это определяло различный гормональный фон ФСГ при вторичной форме бесплодия.



*($p < 0.05$) различия достоверны относительно контрольной группы;

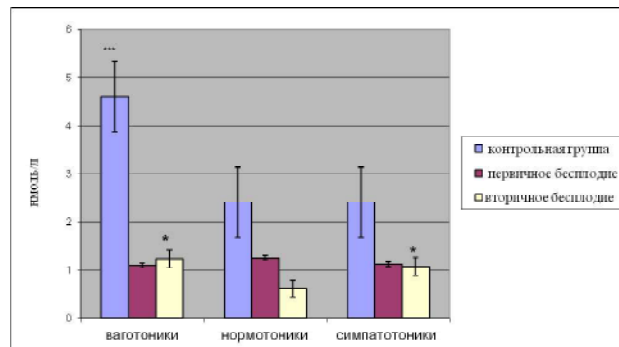
**($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы ваготоников;

***($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы нормотоников

Рисунок 2 - Концентрация фолликулостимулирующего гормона у женщин с первичной и вторичной формами бесплодия

При сравнительной характеристике концентраций ФСГ при различных формах бесплодия отмечается отсутствие достоверных сдвигов гормона в группах женщин с первичным бесплодием.

Гормон тестостерон наибольшую концентрацию имел в сыворотке крови здоровых женщин с преобладанием ваготонуса ($p < 0.05$), в группах с преобладанием нормо- и симпатотонуса находился в равных значениях (рисунок 3).



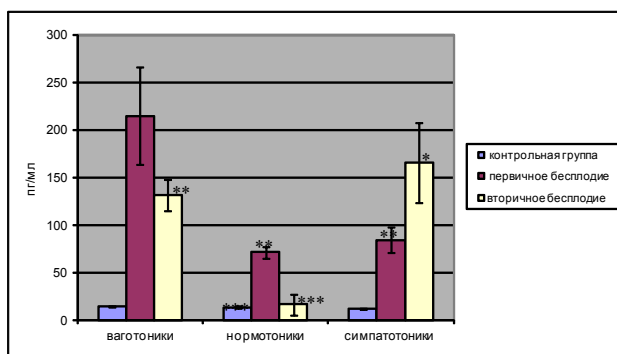
*($p < 0.05$) различия достоверны относительно контрольной группы;

**($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы ваготоников;

***($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы нормотоников

Рисунок 3 - Концентрация тестостерона у женщин с первичной и вторичной формами бесплодия

У женщин с диагнозом бесплодие данный показатель имел достоверно более низкие значения относительно контрольной группы.



*($p < 0.05$) различия достоверны относительно контрольной группы;

**($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы ваготоников;

***($p < 0.05$) различия достоверны относительно группы нормотоников

Рисунок 4 - Концентрация эстрадиола с первичной и вторичной формами бесплодия

Концентрация эстрадиола в сыворотке крови имела значительные колебания, связанные как с формой бесплодия, так и с тоном вегетативной нервной системы (рисунок 4).

Показатели эстрадиола в несколько раз были повышены у женщин с диагнозом бесплодие. Наиболее выраженное повышение 200 пг/мл было отмечено у женщин с первичным бесплодием, что в 2 раза выше при этом диагнозе, чем у нормо- и симпатотоников, и в 10 раз выше, чем в контрольной группе. У женщин с диагнозом вторичное бесплодие такое значительное повышение отмечалось в группах с крайними значениями вегетативного баланса при ваго- и симпатотонии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, профиль половых, гипофизарных и периферических гормонов имел значительные различия в контрольной группе и у женщин с диагнозом бесплодие. При этом исходный тонус ВНС в большей степени играл роль при характеристике фолликулостимулирующего гормона и эстрадиола. Уровень лютеинизирующего гормона был снижен как при первичной, так и при вторичной формах бесплодия у ваго- и нормотоников, в то время как эстрадиол резко повышен во всех группах обследуемых женщин с диагнозом бесплодие. Такие значения эстрадиола могут характеризовать снижение чувствительности тканей органов – мишеней у женщин с бесплодием.

Внутригрупповые различия у больных были минимальны и не связаны с тоном вегетативной нервной системы. Таким образом, дефицит тестостерона обусловлен нарушением в репродуктивной системе.

Получены данные о различных механизмах нервной регуляции внутри группы женщин с бесплодием. У женщин с первичным бесплодием и повышением симпатотонуса наблюдается повышение концентрации в сыворотке крови гормона ФСГ и понижение концентрации гормона эстрадиол ($p < 0.05$),

по сравнению с группой женщин со вторичной формой бесплодия.

Нами было получено подтверждение предположения о влиянии вегетативной нервной системы на формирование первичной и вторичной форм бесплодия. Женщины с диагнозом бесплодие имеют низкие показатели лютеинизирующего гормона и высокие значения эстрадиола, по сравнению с группой здоровых женщин.

Список литературы

- 1 Корнеева, И. Е. Общая концепция диагностики и классификации форм бесплодия. Бесплодный брак. Современные подходы к диагностике и лечению [Текст] / И. Е. Корнеева, Т. В. Лопатина; под ред. В. Н. Кулакова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 510 с.
- 2 Серов, В. Н. Гинекологическая эндокринология [Текст] / В. Н. Серов, В. Н. Прилепская, Т. В. Овсянникова. - М.: МЕДпрессинформ, 2004. - 528 с., илл.
- 3 Danilue J.C. Intrapersonal and Interpersonal impact// Fertil.Steril.-1988.-vol. 48 - №5/6.- P. 982-990.
- 4 Кулаков, В. И. Диагностика и лечение женского бесплодия. Практическая гинекология (Клинические лекции) [Текст] / В. И. Кулаков, И. Е. Корнеева; под ред. акад. РАМН В. И. Кулакова и проф. В. Н. Прилепской. - М.: МЕДпрессинформ, 2001. - 720 с.
- 5 Ричиндоржиева, М. П. Женское бесплодие в промышленном городе Республики Бурятия: эпидемиология, клинические формы, факторы риска [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М. П. Ричиндоржиева. - Иркутск, 2011.
- 6 Кузьменко, Е. Т. Клинико-эпидемиологические аспекты женского бесплодия: на примере Иркутской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. Т. Кузьменко. - Иркутск: Науч. центр мед. экологии ВСНЦ СО РАМ. - Иркутск, 2008. - 22 с.
- 7 Харт, Д. М. Гинекология. Иллюстрированное клиническое руководство [Текст] / Д. М. Харт, Дж. Норман; пер. с англ.; под общей ред. В. Н. Прилепской. - М.: Издательство БИНОМ, 2009. - 464 с., илл.
- 8 Тасова, З. Б. Совершенствование лечебно-профилактической помощи женщинам, страдающим бесплодием [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / З. Б. Тасова. - Кемерово, 2009. - 22 с.
- 9 Соловьева, Н. Г. Оценка функционального состояния яичников при определении тактики лечения бесплодия у женщин [Текст]: автореф. дис. ... канд., мед., наук / Н. Г. Соловьева. - М., 2005. - 25 с.
- 10 Шенкер, Жд. Стресс и бесплодие [Текст] / Жд. Шенкер // Акуш. и гин. - 1993. - №2. - С. 39-42.
- 11 Назаренко, Т. А. Методы и схемы индукции овуляции у женщин с ановуляторным бесплодием. Практическая гинекология (клинические лекции) [Текст] / Т. А. Назаренко; под ред. акад. РАМН В. И. Кулакова и проф. В. Н. Прилепской. - М.: МЕДпресс-информ, 2001. - 720 с.
- 12 Назаренко, Е. Г. Патология шейки матки при эндокринных формах бесплодия. Принципы ведения больных [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. Г. Назаренко. - М., 2007. - 25 с.
- 13 Лабыгина, А. В. Основные клинико-патогенетические варианты женского эндокринного бесплодия [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А. В. Лабыгина. - Иркутск, 2010. - 38 с.
- 14 Франченко, Н. Д. Внепродуктивные органы репродуктивной системы. Руководство по эндокринной гинекологии [Текст] / Н. Д. Франченко, Р. Н. Щедрина; под ред. Е. М. Вихляевой. - 3-е изд., доп. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. - 784 с.
- 15 Аталян, А. В. Состояние гормонально-метаболической системы у женщин с функциональной гиперпролактинемией и бесплодием [Текст]: автореф. канд. ... биол. наук / А. В. Аталян. - Иркутск, 2008. - 25 с.

- 16 Анашкина, Г. А. Гормональные параметры овуляторного менструального цикла женщины в норме и при некоторых формах нарушений репродуктивной функции [Текст] : автореф. дис. ...канд. мед. наук / Г. А. Анашкина. - М., 1984. - 25 с.
- 17 Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения [Текст] / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов. - М. : Медицина, 2000. - 55 с.

УДК 612.34

**М.А. Котенко, Л.Н. Смелышева,
А.П. Кузнецов, М.М. Махова**
Курганский государственный университет

СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДКА И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация. В статье проводится исследование влияния стрессового фактора на гидролитическую и протеолитическую функцию желудка и поджелудочной железы у лиц с различным вегетативным статусом.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, пищеварительные ферменты крови, стресс.

**M.A. Kotenko, L.N. Smelysheva, A.P. Kuznetsov,
M.M. Makhova**
Kurgan State University

STRESS INDUCED PARAMETERS OF HYDROLYTIC FUNCTION OF STOMACH AND PANCREAS OF PERSONS WITH VARIOUS TYPE OF INDEPENDENT (VEGETATIVE) NERVOUS SYSTEM

Annotation. This research of influence of the stress factor on the hydrolytic and the proteolytic function of stomach and pancreas of persons with various vegetative statuses.

Keywords: vegetative nervous system, blood digestive enzymes, stress.

ВВЕДЕНИЕ

Эмоциональное напряжение оказывает существенное влияние на многие системы организма человека: сердечно-сосудистую [1], пищеварительную [2], нервную и др. Деятельность ЖКТ зависит от возраста [3], режима питания, состава пищи, а также от различных внешних воздействий на организм чело-

века, в частности от воздействия стресс-фактора [4;5]. В результате этого возникают различные приспособительные реакции, характеризующиеся изменением функционирования ЖКТ. Маркерами уровня желудочной секреции могут быть ферменты периферической крови. Открытие гидролитической активности крови состоялось в 1846 г. Общепринято представление о полярности экскреции ферментов из glanduloцитов главных (дуакринных) пищеварительных желез: она происходит через апикальные плазматические мембраны клеток в околоклеточное пространство выводных протоков и в их ацинусы и эндокринно через базолатеральную мембрану [6]. В 1961 г. А.М. Уголев сформулировал экскреторную гипотезу происхождения внешней и внутренней секреции [7]. В настоящее время отток ферментов через периацинарные и перидуктулярные пространства постулируется как нормальное явление [8; 9], а также такой поток увеличивается при повышении гидростатического давления экзосекрета в протоковой системе. Протоковая система поджелудочной железы имеет клапаны нескольких типов [8; 10], а перед ними микрорезервуары экзосекрета, через стенку которых (если клапаны закрыты) последний при возросшем давлении и объеме переходит в перидуктулярное пространство. При открытом клапане экзосекрет оттекает в дистальный отдел протока, снимая панкреатическую гиперферментемию. По такому же принципу из протоков трубчатых желудочных желез пепсиногены следуют в тканевую жидкость, лимфу и кровь. Измеряемый поток гидролаз не одинаков для эндогенных и экзогенных ферментов. Существует энтеральная резорбция желудочных и панкреатических ферментов, более выраженная в дистальных отделах тонкого кишечника, и соответственно имеет место энтеро-глангулярная рециркуляция гидролитических ферментов. Морфокинетические процессы желез в виде апоптоза и некроза клеточных продуцентов ферментов также названы одним из путей доставки их во внутреннюю среду организма. В крови гидролазы находятся в разных состояниях: активные, неактивные, связанные и не связанные с белками или ингибиторами гидролаз.

Изменение активности некоторых гидролаз в крови, желудочном и кишечном соке, панкреатическом секрете в условиях стресса является ценным диагностическим признаком ряда заболеваний. Группа ученых из Университета Пенсильвании (Соединенные Штаты Америки) провела исследования, в результате которых было обнаружено, что количество альфа-амилазы в крови и моче ребенка (и взрослого человека) различно в зависимости от влияния внешних условий. Ученые считают, что, измеряя количество этого фермента в крови ребенка, можно определять уровень стресса, в котором находится ребенок. Ученые обнаружили явную взаимозависимость между количеством фермента и сложностями в процессе овладения знаниями, общении со сверстниками, агрессивностью поведения, конфликтами в семье. Контроль за секреторными процессами желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) осуществляется каскадом гуморальных реакций. Однако роль нерв-