

## О БИОЛОГИЧЕСКОЙ РОЛИ И ВЛИЯНИИ ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ

**Богданов Ильгизар Исмаилович**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ВСЭ»

**Хлынов Дмитрий Николаевич**, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ВСЭ»

**Аюгин Николай Петрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис и ремонт машин»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел. рабочий 8(8422) 55-95-83,

e-mail: nicugsha@yandex.ru

**Ключевые слова:** хорионический гонадотропин, плацента, беременность, крупный рогатый скот, гормоны.

В статье проведен обзор влияния хорионического гонадотропина на структурно-функциональные показатели организма животных, его биологической роли у беременных, а также приведены препараты на основе ХГ и показания их применения. Накоплено достаточное количество научных данных о значительном участии ХГ в жизнедеятельности человека и его применении в качестве гормон- и иммунорегулятора, но биологическая роль этого гормона в организме животных до сих пор остается недостаточно изученной. Основная функция ХГ заключается в защите беременности у людей и животных, во время которой он оказывает лютеотропный эффект, и последующем развитии желтого тела. В ветеринарной практике хорионический гонадотропин и сывороточный гонадотропин, а также препараты на основе гонадотропина, такие, как Chorulon (Intervet, Голландия), Овулин (ВетИмпорттрейд, Россия), Follutein (Solvay, США) применяются при различных патологических состояниях или в качестве стимуляторов репродуктивной функции. Препараты гонадотропинов назначаются для стимуляции овуляции, повышения оплодотворяемости, профилактики эмбриональной смертности, лечения фолликулярных кист яичников, анэструса, затяжной охоты, нимфомании.

Приведенные в статье сведения свидетельствуют об определенной биологической роли, выполняемой хорионическим гонадотропином, и его влиянии на организм животных при парентеральном введении, при этом вопросы влияния гормона на биохимические процессы, иммунный статус, клеточное размножение и состояние паренхиматозных органов требуют более детального изучения. Полученные данные могут быть использованы при разработке методов гормональной терапии животных для нормализации структурно-функциональной патологии в органах и тканях млекопитающих.

Гормон хорионический гонадотропин (ХГ) участвует в регуляции репродукции клеток и организмов млекопитающих, их развитии, регенерации и гомеостаза на разных уровнях иерархической организации, т.е. во всех биологических явлениях, необходимых для жизнеобеспечения млекопитающих [1].

К настоящему времени накоплено достаточное количество научных данных о значительном участии ХГ в жизнедеятельности человека и его применении в качестве гормон- и иммунорегулятора, но биологическая роль этого гормона в организме животных до сих пор остается не достаточно изученной.

ХГ занимает особое место среди других гормонов, он появляется в организме матери не только в крови и моче, но и во всех других тканях и жидкостях [2]. В биохимическом отношении гонадотропина человека и обезьян близки

друг другу, но с различиями в отношении времени появления и в количественном аспекте экскреции с мочой. Например, у макаки с периодом беременности 167 дней экскреция хорионального гонадотропина наблюдается в период между 14 и 31 днем беременности. У человека при беременности ХГ появляется в моче уже на 8-й день после оплодотворения и увеличивается до максимума к 70 дню беременности с последующим снижением (до низкого уровня) без дальнейшего изменения в течение второго и третьего триместра [3]. Величины экскреции с мочой довольно точно совпадают с величинами концентрации хорионального гонадотропина в сыворотке крови матери. В плазме крови плода содержится только 1/500 часть величины концентрации в плазме крови матери [1]. Из клинических наблюдений и лабораторных исследований Д.Я. Дмитриевым [2] было убедительно

тельно доказано, что ХГ является главным специфическим гормоном беременности.

Основная функция ХГ заключается в защите беременности, что среди гуморальных факторов во время этого процесса плацентарным гормонам принадлежит первостепенная роль, хотя эстрогены и прогестерон по праву считаются протекторами беременности. Об этом свидетельствует ряд авторов [4, 5], в ранние сроки, когда нет еще сформированной плаценты, ХГ, как и позже, выполняет роль регулятора сложных гормональных процессов, которые обеспечивают нормальное течение беременности.

Достоверно установлено, что во время беременности ХГ оказывает лютеотропный эффект у людей и животных, который выражается в поддержании и последующем развитии желтого тела. С этим связано ингибирующее влияние ХГ на продукцию ФСГ. Сразу же после повышения концентрации ХГ содержание ФСГ в сыворотке крови резко уменьшается до очень низкого уровня и сохраняется на этом уровне до конца беременности [6].

Хориальный гонадотропин является активным антигеном, о чем свидетельствует эффективное образование антител в ответ на введение гормона кроликам, даже без использования адъюванта [7].

Гормон хорионический гонадотропин участвует в регуляции репродукции клеток и организмов млекопитающих, их развитии, регенерации и гомеостазе на разных уровнях иерархической организации, т.е. во всех биологических явлениях, необходимых для жизнеобеспечения млекопитающих [8].

Есть сведения, что ХГ обнаружен у всех до сих пор исследованных видов млекопитающих E.C. Amorosa, I.S. Perry (1975) [9].

В экстрактах плаценты одиннадцати видов высших приматов с помощью биологических и иммунологических методов определяли концентрацию ХГ. Оказалось, что хорионический гонадотропин всех этих видов приматов по строению и концентрации в плаценте сходны между собой и ХГ человека поздних стадий беременности [10].

Сходные гонадотропины были обнаружены в плаценте крыс, мышей и морских свинок [11]. Эти авторы предполагают, что в ближайшем будущем будут обнаружены плацентарные гонадотропины и у других млекопитающих

[12].

При изучении состава препарата «Хориофаг» исходным материалом, для которого служила плацента, были обнаружены гормоны в следующих количествах: эстрадиол – 3078-4086 пг/мл, ФСГ – 9,23-15,50 мМЕ/мл, ЛГ – 5,97-8,54 мМЕ/мл, хорионический гонадотропин – 5,09-13,0 мМЕ/мл, пролактин – 92,6-123,7 мМЕ/мл [13].

М.А.Богдановой с соавторами (2007) были получены данные об обнаружении методом ИФА хорионического гонадотропина в крови беременных коров [14].

С 1964 г. в отделе морфологии Центральной научно-исследовательской лаборатории НГМА в рамках решения проблемы регенерации патологически измененных органов и обратимости патологических изменений стали проводить исследования по изучению влияния ХГ на структурно-функциональное обеспечение организма млекопитающих с особым вниманием к его действию на регенерацию органов и тканей. Эти исследования начались с изучения влияния ХГ на нормальную и патологически измененную печень, а именно на интактную печень самцов белых беспородных крыс, на регенерирующую печень после резекции ее у здоровых животных, и на печень, измененную в результате ожога кожи, введения алкоголя и острого тотального облучения крыс [15]. Кроме того, изучалось влияние ХГ на цирроз печени, вызванный длительным введением четыреххлористого углерода (CCl<sub>4</sub>) как у неоперированных крыс, так и у животных после резекции печени, в том числе и после многократных резекций цирротически измененной печени, и на печень с хроническим CCl<sub>4</sub>-гепатитом [16, 17].

В ветеринарной практике хорионический гонадотропин и сывороточный гонадотропин, а также препараты на основе гонадотропина, такие, как Chorulon (Intervet, Голландия), Овулин (ВетИмпорттрейд, Россия), Follutein (Solvay, США) применяются при различных патологических состояниях или в качестве стимуляторов репродуктивной функции [18].

Фармакологическое действие препаратов хорионического гонадотропина у самок выражается в стимуляции деятельности интерстициальных клеток яичников, которые вызывают овуляцию, лютеинизацию гранулезных клеток, поддержании активности желтого тела, увеличении секреции прогестерона. У самцов

гормон способствует стимуляции выработки тестостерона, сперматогенеза, развитию и поддержанию первичных и вторичных половых признаков [19, 20].

Препараты гонадотропинов назначаются для стимуляции овуляции, повышения оплодотворяемости, профилактики эмбриональной смертности, лечения фолликулярных кист яичников, анэструсе, затяжной охоте, нимфомании.

Приведенные выше сведения свидетельствуют об определенной биологической роли, выполняемой хорионическим гонадотропином, и его влиянии на организм животных при парентеральном введении. Однако требуют более детального изучения вопросы влияния гормона на биохимические процессы, иммунный статус, клеточное размножение и состояние паренхиматозных органов.

Полученные данные могут быть использованы при разработке методов гормональной терапии животных для нормализации структурно-функциональной патологии в органах и тканях млекопитающих.

#### Библиографический список

1. Назаров, А.Т. Введение в клиническую биохимию плаценты / А.Т. Назаров, А.Н. Чен. – Алма-Ата, 1984. – 101с.
2. Димитров, Д.Я. Хориальный гонадотропин человека / Д.Я. Димитров; пер. с болг. И.П. Папазовой. – М.: Медицина, 1979. – 143 с.
3. Perspectives for on-site monitoring of progesterone / G.A. Posthuma-Trumpie, [et al.] // Trends in biotechnology. – 2009. – Том 27, №. 11. – P. 652-660.
4. Simmer, H.A. In Biology of Gestation / H.A. Simmer. – New York, 1968. – Bd. 1. – 290 p.
5. Hytten, E. The physiology of human pregnancy, 2 Auf, Blackwell / E. Hytten, J. Leitch. – Oxford, 1971. – P. 75-80.
6. Савченко, О.Н. Гормоны яичника и гонадотропные гормоны / О.Н. Савченко. – Л.: Медицина, 1967. – 269 с.
7. Чомаев, А.М. Уровень прогестерона и результативность осеменения / А.М. Чомаев, А.А. Оборин // Животноводство России. – 2008. – N 6. – С. 43-44.
8. Солопаева, И.М. Роль хорионического гонадотропина в структурно-функциональном обеспечении онтогенеза млекопитающих в норме и патологии [Электронный ресурс] / И.М. Солопаева.-2003. – Режим доступа: <http://www.medicum.nnov.ru> (12 мая 2007).
9. Солопаева, И.М. Хорионический гонадотропин в биологии и медицине / И.М. Солопаева. – Н.Новгород: изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2000. – 192 с.
10. Обыденнов, В.А. Гормоны в жизни животных / В.А. Обыденнов. – М.: Колос, 1965. – 207 с.
11. Иванова, Нина Леонидовна. Действие хорионического гонадотропина человека на печень крыс с хроническим токсическим гепатитом: дис. ... канд. биологических наук: 03.00.11 / Н.Л. Иванова. – М., 1983.
12. Солопаева, И.М. Стимуляция регенерации патологически измененной печени и хорионический гонадотропин / И.М. Солопаева, Б.П. Солопаев. – Н.Новгород: изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 1991. – 124 с.
13. Багманов Минерейс Алиуллович. Роль микробного фактора в этиологии гинекологических болезней коров, их профилактика и терапия: автореф. дис. ... д-ра ветеринарных наук: 16.00.03 / М.А. Багманов. – Казань, 1998. – 44 с.
14. Богданова, М.А. Результаты испытания нового метода диагностики стельности / М.А. Богданова, М.А. Багманов, И.И. Богданов // Ветеринарная патология. – 2007. – № 3. – С. 39 - 41.
15. Сравнение хронической патологии печени в эксперименте и клинике / И.М. Солопаева, А.А. Косых, Т.Ф. Жданова [и др.] // Биологическая характеристика лабораторных животных и экстраполяция на человека экспериментальных данных. – М., 1980. – 320 с.
16. Choma, J. Rektalna palpacia a progesteronovy test pri skorej diagnostike gravidity / J. Choma, J. Elecko, A. Jusikova // Zb. ved. Prac. Ustavu Exper. Veter. Med. U Kosiciach. – 1988. – № 5. – P. 151-157.
17. Бобылева, Н.А. Регенерация цирротически измененной печени после многократных резекций в условиях стимуляции хориогонином / Н.А. Бобылева; под ред. Б.П. Солопаева. – Горький: Изд-во ГМИ, 1985. – 186 с.
18. Гормонодиагностика патологии беременности [Электронный ресурс] / С.В. Зяблицев, Э.Б. Яковлева, С.В. Арбузова, Э.В. Сорокатая, М.И. Никоненко, 2003. – Режим доступа: <http://www.primer.ru> (20 июня 2004).
19. Improvement of early pregnancy diagnosis based of milk progesterone by use of progestin impregnated sponges / M. Shemesh, N.

## ABOUT THE BIOLOGICAL ROLE AND THE INFLUENCE OF CHORIONIC GONADOTROPIN ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL PARAMETRES OF ANIMAL BODY

**Bogdanov I. I., Khlynov D.N., Ayugin N.P.**  
**FSBE HE Ulyanovsk SAU**

**432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1; tel.: 8 (8422) 55-95-83, e-mail: nicugsha@yandex.ru**

*Key words: chorionic gonadotropin, placenta, pregnancy, cattle, hormones.*

The article reviews the influence of chorionic gonadotropin on structural and functional parameters of the body of animals, its biological role of the pregnant, and also presents medications based on chorionic gonadotropin and their proposed clinical use. A sufficient amount of scientific evidence has been accumulated about the significant participation of CG in human life and its use as a hormone and immune regulator, but the biological role of this hormone in animals is still insufficiently studied. The main function of CG is to protect pregnancy of humans and animals, it has a luteotropic effect, and the subsequent development of the corpus luteum during pregnancy. In the veterinary practice, chorionic gonadotropin and serum gonadotropin, as well as gonadotropin-based medications such as Chorulon (Intervet, Holland), Ovulin (VetImporttrade, Russia), Follutein (Solvay, USA) are used for various pathological conditions or as stimulants of reproductive function. Gonadotropin preparations are prescribed to stimulate ovulation, increase fertility, prevent embryonic mortality, treat ovarian follicular cysts, anestrus, prolonged rutting period, and nymphomania. The information presented in the article indicates a certain biological role played by chorionic gonadotropin and its effect on the organism of animals when administered parenterally, however, the issues of the effect of the hormone on biochemical processes, immune status, cell reproduction and the state of parenchymal organs require a more detailed study. The obtained data can be used in the development of methods of hormonal therapy of animals for the normalization of structural and functional pathology in the organs and tissues of mammals.

### *Bibliography*

1. Nazarov, A.T. Introduction to clinical biochemistry of the placenta / A.T. Nazarov, A.N. Chen. - Alma-Ata, 1984. – 101p.
2. Dimitrov, D.Ya. Chorial human gonadotropin / D.Ya. Dimitrov; tr. from Bulgarian by I.P. Papazova. - M.: Medicine, 1979. - 143 p.
3. Perspectives for on-site monitoring of progesterone / G.A. Posthuma-Trumpie, [et al.] // Trends in biotechnology. – 2009. – V 27, №. 11. – P. 652-660.
4. Simmer, H.A. In Biology of Gestation / H.A. Simmer. – New York, 1968. – Bd. 1. – 290 p.
5. Hytten, E. The physiology of human pregnancy, 2 Auf, Blakwell / E. Hytten, J. Leitch. – Oxford, 1971. – P. 75-80.
6. Savchenko, O.N. Ovarian hormones and gonadotropic hormones / O.N. Savchenko. - L.: Medicine, 1967. - 269 p.
7. Chomaev, A.M. Progesterone level and insemination results / A.M. Chomaev, A.A. Oborin // Animal breeding of Russia. - 2008. - N 6. - P. 43-44.
8. Solopaeva, I.M. The role of chorionic gonadotropin in the structural and functional support of the ontogenesis of mammals in normal state and in case of a disease [Electronic resource] / I.M. Solopaeva.-2003. - Access mode: <http://www.medicum.nnov.ru> (May 12, 2007).
9. Solopaeva, I.M. Chorionic gonadotropin in biology and medicine / I.M. Solopaeva. - N.Novgorod: publishing house of NNSU named after N.I. Lobachevsky, 2000. - 192 p.
10. Obydenov, V.A. Hormones in animal life / V.A. Obydenov. - M.: Kolos, 1965. - 207 p.
11. Ivanova, Nina Leonidovna. The effect of human chorionic gonadotropin on the liver of rats with chronic toxic hepatitis: dissertation of Candidate of Biological Sciences: 03.00.11 / N.L. Ivanova. - M., 1983.
12. Solopaeva, I.M. Stimulation of regeneration of pathologically altered liver and chorionic gonadotropin / I.M. Solopaeva, B.P. Solopaev. - N.Novgorod: publishing house of NNSU named after N.I. Lobachevsky, 1991. - 124 p.
13. Bagmanov Minereis Aliullovich. The role of the microbial factor in the etiology of gynecological diseases of cows, their prevention and therapy: author's abstract of dissertation of Doctor of Veterinary Sciences: 16.00.03 / M.A. Bagmanov. - Kazan, 1998. - 44 p.
14. Bogdanova, M.A. The results of testing a new method for diagnosing pregnancy / M.A. Bogdanova, M.A. Bagmanov, I.I. Bogdanov // Veterinary Pathology. - 2007. - № 3. - P. 39 - 41.
15. Comparison of chronic liver pathology experimentally and clinically / I.M. Solopaeva, A.A. Kosykh, T.F. Zhdanova [et al.] // Biological characteristics of laboratory animals and extrapolation of experimental data on humans. - M., 1980. - 320 p.
16. Choma, J. Rektalna palpacia a progesteronovy test pri skorey diagnostike gravidity / J. Choma, J. Elecko, A. Jusikova // Zb. ved. Prac. Ustavu Exper. Veter. Med. U Kosciciach. - 1988. – № 5. – P. 151-157.
17. Bobyleva, N.A. Regeneration of a cirrhotic liver after multiple resections under stimulation with choriogonin / N.A. Bobylev; ed. by B.P. Solopaev. - Gorky: Publishing House GMI, 1985. - 186 p.
18. Hormone diagnosis of pregnancy pathology [Electronic resource] / S.V. Zybaltsev, E.B. Yakovleva, S.V. Arbuzova, E.V. Sorokataya, M.I. Nikonenko, 2003. - Access mode: <http://www.example.ru> (June 20, 2004).
19. Improvement of early pregnancy diagnosis based of milk progesterone by use of progestin impregnated sponges / M. Shemesh, N. Ayalon, S. Marcus, Y. Danielli, L.S. Shore, S. Lavi // Theriogenology. – 1981. – № 15. – P. 459–462.
20. Vlasov, S.A. Placental insufficiency / S.A. Vlasov. - Voronezh, 2001. - 220 p.