

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ АКУПUNKТУРЫ КАК СПОСОБА КОРРЕКЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ (обзор)

Т.Е. ТАРАДАЙНИК^{1, 2}, Н.П. ТАРАДАЙНИК², Г.Н. СИНГИНА²

К актуальным задачам современной биологической науки относится разработка эффективных, надежных и безопасных методов коррекции физиологического статуса организма в изменяющихся экологических условиях. Обозначенная проблема касается практически всех живых объектов, в том числе человека и сельскохозяйственных животных, которые, в свою очередь, также влияют на окружающую среду и человека (через животноводческую продукцию). Это наиболее характерно для современного промышленного скотоводства, где задача осложнена увеличением эксплуатационных нагрузок на животных. В обзоре показаны и биологически обоснованы возможности использования метода акупунктуры в ветеринарии с целью нормализации функций организма. Преимущество метода состоит в его терапевтической и экономической эффективности, универсальности, безопасности, пригодности для широкого применения (Г.В. Казеев, 2000). В основе метода лежит представление о целостности организма (как в норме, так и при вовлечении в патологический процесс). Доказана материальность и специфичность элементов акупунктуры (Н.И. Вержбицкая, 1981; Г.В. Казеев, 2000; J.C. Dargatzis с соавт., 1993; D.J. Mayer, 2000; A.R. Liboff, 2004; R.H. Bosma с соавт., 2006). Установлено, что при воздействии на точки акупунктуры происходят изменения биохимических параметров, например концентрации опиоидных пептидов и моноаминов в сыворотке крови (J.S. Han, 2004; C.H. Zhao с соавт., 2005), гормонов (Т. Aso с соавт., 1976; P.V. Malven с соавт., 1984; D.F. Bossut с соавт., 1986), катехоламинов и ростовых факторов (Н. Chang с соавт., 1983; P.J. Battista с соавт., 1986), активизируется клеточный иммунитет (Т. Kuan с соавт., 1986; A.P. Sánchez, M.D. Angel, 2012), а также стабилизируются клинические показатели на фоне анальгезирующего и седативного действия акупунктуры (J.G. Lin, W.L. Chen, 2008; J. Lin, Y. Chen, 2012). Уникальность акупунктуры заключается в ее регулирующем эффекте (Г.В. Казеев, 2000; К.Т. Freudenberg, 2010). Метод акупунктуры находит все более широкое применение в ветеринарной практике: при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (W.W. Chan с соавт., 1996; G. Habacher с соавт., 2006), желудочно-кишечного тракта (Y.C. Hwang, E.M. Jenkins, 1988; K. Watanabe с соавт., 1998; К.Т. Freudenberg, 2010), органов репродуктивной системы (J.H. Lin с соавт., 2001; W.A. Schofield, 2008), а также в качестве приема, обеспечивающего седативный и обезболивающий эффект (А.М. Klide, В.В. Martin, 1989; J. Still с соавт., 1998). Применение акупунктуры способствует увеличению доступности тканей к воздействию медикаментозных средств и вполне сочетается с ними (Г.В. Казеев, 2000; D. Souza с соавт., 2007; J.H. Lin с соавт., 2001). При введении препаратов и биологически активных веществ в точки акупунктуры терапевтический эффект усиливается (S. Altman, 2003; S. Ben-Yakir, 2006; Т.Е. Тарадайник с соавт., 2011), при этом доза применяемых медикаментозных средств может быть существенно снижена (Г.В. Казеев с соавт., 2001; P.L. Stelio с соавт., 2008; Т.Е. Тарадайник с соавт., 2012). Использование метода акупунктуры в животноводстве позволяет получать экологически чистую продукцию.

Ключевые слова: акупунктура, биологически активные точки, домашние животные, воспроизводство.

Использование фармакологических средств, в том числе антибиотиков и гормональных препаратов, для коррекции физиологического состояния животных, включая их воспроизводительную функцию, далеко не всегда приводит к желаемым результатам. Кроме того, лекарственные препараты имеют ряд противопоказаний и ограничений применения, особенно в тех случаях, когда продукты животноводства используются человеком. В этой связи весьма актуальным представляется применение акупунктуры (АП) как безмедикаментозного, экологически чистого и экономически выгодного метода профилактики и лечения. При этом заболевание расценивается как патологический процесс, неизбежно затрагиваю-

щий весь организм как неделимое целое, связанное с окружающей средой, когда при дисфункции одного органа закономерно нарушаются процессы в других органах и системах (1-3).

Главнейшими элементами АП согласно классической восточной (прежде всего китайской) медицине служат точки акупунктуры (ТА), каналы и циркулирующая по ним энергия, получившая в этой традиции название жизненной. Энергия внутренних органов находится в постоянном движении, образуя систему циркуляции. На каналах расположены специализированные ТА, через которые по определенным установленным традицией правилам различными способами производят воздействие с целью восстановления энергетического баланса между органами (3, 4). Иными словами, можно сказать, что акупунктура — метод регуляции функций организма как живой системы, которая работает благодаря динамическому равновесию между поступлением и расходом энергии (3).

Ранее уже отмечалась эффективность АП при нарушении функции щитовидной железы (5), системы гипофиз—щитовидная железа—яичники (6), системы гипофиз—надпочечники (7), показано влияние АП на ядра гипоталамуса (6, 8).

Пришедший из Китая метод фактически был адаптирован к конкретным условиям того или иного региона и стал уникальным для каждой страны. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), это направление народной китайской медицины в настоящее время широко применяется во всем мире и относится к тем видам медицинской практики, в которых достигнут значительный прогресс. Согласно докладом, представленным 129 странами, в 80 % из них сегодня признается польза акупунктуры, а в 30 % государств — членом ВОЗ проводится обучение по программам так называемой альтернативной, или дополнительной (комплементарной), медицины (в том числе по акупунктуре) с подготовкой дипломированных специалистов достаточно высокого профессионального уровня, включая степени бакалавра, магистра и доктора (9).

Несмотря на очевидную эффективность, теоретические основы классической восточной медицины долгое время оставались неприемлемыми для западных специалистов. Поэтому была предложена теория АП, основанная на морфологических, физико-химических и функциональных характеристиках биологически активных точек организма (10).

Научные исследования показали, что элементы классической АП вполне материальны; ТА имеют специфическую структуру и активируются адекватными стимулами, в том числе магнитными и электромагнитными полями, оказывающими определенный эффект (3, 10, 11). Исследования Г.В. Казеева на животных доказали несостоятельность рефлекторного механизма действия АП и правомерность представления об энергоинформационной системе организма (2, 4), в определенном смысле приближенного к современным понятиям энергообмена и сигналинга в биологии.

Установлено, что при патологии ТА преобразуется в зону, а при отклонении в работе органов и систем происходят изменения биофизических, биохимических, гистологических параметров в акупунктурных зонах (2, 12). Живые клетки испускают слабые электромагнитные волны и фотоны, порождая эндогенное поле организма, которое влияет на передачу межклеточных и внутриклеточных сигналов и, соответственно, на реализацию физиологических функций (13-16). В экспериментах с радиоактивными изотопами доказано наличие каналов, идущих от ТА (17).

Клинический эффект АП реализуется благодаря опосредованным изменениям биохимических процессов и выработке биологически актив-

ных веществ на местном, органном и системном уровнях в ответ на воздействие на ТА. Это приводит к нормализации функционирования клеток, тканей, органов, систем и организма в целом. Так, АП способствует увеличению концентрации опиоидных пептидов и моноаминов в крови (18-22), оказывает прямое влияние на гонадальную паракринный и аутокринный контроль стероидогенеза через стимуляцию выработки и выброс адреналина, катехоламинов и факторов роста (23, 24). Установлена роль оксида азота, опосредующего ответ сердечно-сосудистой системы на возбуждение ТА, и участие гипоталамических ядер в реализации этого процесса (25). Определена эффективность АП в качестве иммуностимулятора, антидепрессанта и анальгетика (26, 27). Зафиксирован более напряженный иммунитет после акупунктурного воздействия при экспериментальном заражении животных (28). Интересен тот факт, что при этом возрастает не только количество клеток-киллеров, но и их активность (29). Есть экспериментальные доказательства изменений, происходящих на уровне клеток при воздействии на ТА (30).

У лабораторных крыс акупунктура улучшала память и способность к обучению (31). Авторы объясняют терапевтический эффект повышением содержания в тканях головного мозга животных элементов В, Са, Си, Fe, К, Mg, Na и Р в результате воздействия на ТА. Отмечено снижение артериального давления у животных в связи с достоверным уменьшением активности ренина плазмы после сеансов АП (32). Было зарегистрировано увеличение притока крови к печени и селезенке при воздействии на ТА переменным током с частотой 2 Гц (33).

По данным исследователей, АП способствует увеличению доступности тканей к воздействию веществ, в том числе медикаментов (34). Метод находит все более широкое применение в ветеринарной практике при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, органов репродуктивной системы, а также в качестве седативного и обезболивающего средства, особенно при травмах позвоночника, интоксикациях, межпозвоночных грыжах и дисплазии суставов (35, 36). Результаты, полученные на собаках, свидетельствуют в пользу АП и ее сочетания с фармакологическими средствами при патологии нервной системы, позвоночника, конечностей и в качестве анестетика (37-40). Эффект, сравнимый с медикаментозным воздействием, достигнут при нормализации работы желудочно-кишечного тракта у лошадей (1, 41). Есть данные об обезболивающем действии электропунктуры на овец (19). Отмечена регенерация костной ткани у крыс при пролонгированном воздействии на ТА (42). Эффективность метода описана при лечении поросят (43, 44) и телят (45) с диареей. Сеансы АП при гепатитах (по 20 мин с ежедневными повторами в течение 5 сут) нормализовали функции печени у собак (46). Положительные результаты были получены при ацидозе рубца (47), левостороннем смещении сычуга, а также при нормализации работы преджелудков (48) у молочного скота.

В настоящее время одним из актуальнейших вопросов биологии становится воспроизводство. Особое место занимает проблема высокой эмбриональной смертности, обусловленной рядом факторов (49, 50). Для современного мирового сельского хозяйства наибольшее значение имеет заметное снижение воспроизводительной функции у высокопродуктивного крупного рогатого скота (50, 51).

В медицинской практике есть примеры достаточно успешного использования АП в сфере репродукции, в частности при экстракорпоральном оплодотворении (ЭКО) для снижения эмбриональной смертности

(52-56). При этом отмечаются следующие эффекты: усиление маточного кровотока, улучшающее обмен веществ и питание зародыша и плода (57, 58), снижение сократительной активности матки (59), ослабление общего напряжения и беспокойства матери при отсутствии отрицательного воздействия самой процедуры (60, 61). Есть данные об эффективности процедуры при бесплодии, вызванном поликистозом, стрессом и иммунологическими расстройствами (62, 63), а также для стимуляции овуляции (64).

Сообщают о положительном влиянии АП на процесс имплантации у животных, предполагая, что иглоукальвание влияет на рецепторную активность эндометрия, содействуя секреции фактора, ингибирующего лейкемию (leukemia inhibitory factor, LIF — ЛИФ) и интерлейкинов, необходимых для успешной имплантации (65). Установлено, что АП способствует нормализации содержания кортизола и пролактина, что, в свою очередь, влияет на качество яйцеклеток и имплантацию эмбриона (54). Обнаружены различия в активности определенных ТА при различных патологиях органов и систем (66-68). Исследователи сообщают о важности воздействия на определенные ТА для получения комбинированного или противоположного эффекта (30, 69). Например, электроэнцефалограммы собак при проведении АП определенных точек показали выраженный успокаивающий эффект, который усиливался при комбинированном использовании АП и седативных препаратов (70).

Воздействие на ТА, связанные с репродуктивной сферой, значительно изменяет концентрацию лютеинизирующего (ЛГ), фолликулолизирующего (ФСГ) гормонов, эстрадиола и прогестерона в плазме крови (18, 19, 71-73) и усиливает ответ гипофиза на гонадотропин-рилизинг гормоны (ГнРГ) (71). АП точек поясничной области подавляет экспрессию фермента циклооксигеназы-2 в эндометрии и миометрии (59).

Установлено, что эффект возникает лишь при воздействии на ТА, в то время как аналогичное действие на соседние участки тела не приводит к существенным изменениям (2, 17, 74-76). Более того, электропунктура отдаленных от стимулируемого органа ТА привела к более заметному результату, чем воздействие на ближайшие точки. Подтверждено, например, что АП отдаленных от кишечника ТА возбуждает перистальтику, а ближайших — замедляет ее (77). Противоречивые, на первый взгляд, данные по возбуждению и торможению функций органа объясняются его исходным состоянием: если активность органа снижена, то АП ее повышает, если повышена — понижает. В этом и состоит уникальный регулирующий эффект АП (2, 4, 48). Например, иглоукальвание точки, расположенной между ноздрями животного, в 90-100 % случаев реанимирует при апноэ в течение 10-30 с, в 40-50 % случаев — при остановке сердца, если процедура проведена не позднее 5-10 мин после остановки (78). Слабое длительное воздействие АП на эту же точку дает стойкий успокаивающий эффект (79).

Лечение животных с помощью АП показало достаточную эффективность при анэструсе и многократных безрезультатных осеменениях у свиней и коров, для регулирования инстинкта насиживания у кур, а также в качестве дополнения к традиционной терапии (2, 36, 80-83). Сообщают о положительном влиянии АП точек, расположенных в грудном, поясничном и хвостовом отделах позвоночника, на восстановление потенции у хряков, раскрытие шейки матки и координацию маточных сокращений при родах (84). Эффективность метода отмечали при анэструсе и бесплодии у кобыл, крипторхизме и слабой потенции у жеребцов (85).

Известно, что в животноводстве для нормализации воспроизводства, в частности для синхронизации полового цикла, довольно широко и

повсеместно используют различные гормональные препараты и их аналоги. Однако результаты этого не всегда отвечают ожиданиям, особенно при неэффективном менеджменте, высокой температуре окружающей среды и, самое главное, при репродуктивной дисфункции. В подобных условиях АП производит ощутимое благоприятное воздействие. Например, при сочетании АП с введением 50 % раствора глюкозы билатерально между поперечно-реберными отростками 5-го и 6-го поясничных позвонков значительно возросла доля стельных коров (84, 86). Более высокий эффект наблюдали, сочетая АП с инъекцией хорионического гонадотропина или простагландина соответственно при фолликулярных или лютеиновых кистах и персистентных желтых телах у коров (84). Получены положительные результаты при задержании последа, атонии матки, стимуляции родовой деятельности и профилактике абортос у коров, обезболивании и остановке кровотечений, преодолении синдрома агалактии у свиноматок, сокращении интервала до прихода в охоту после родов; кроме того, наблюдалось увеличение привесов у молодняка (87).

Авторы рекомендуют использовать АП в комплексе с антимикробными препаратами, инъецируя их в ТА, поскольку установлено, что последние представляют собой наилучшее место введения лекарственных веществ. Более того, вызывающая эффект доза препарата может быть значительно снижена при отсутствии возможных побочных действий (2, 88, 89). Отмечен положительный терапевтический эффект при введении в ТА витаминов, гомеопатических препаратов и электролитов (90, 91).

Так, нами был предложен способ воздействия на ТА у коров и телок микродозами среды, кондиционированной эмбрионами *in vitro*. Введение 0,2 мл этой среды в ТА крестцового отдела позволило повысить результативность искусственного осеменения на 22 % и снизить эмбриональную смертность при трансплантации эмбрионов на 18 % (92-94).

Обычно в ветеринарной практике используют около 150 ТА, при этом за один сеанс — от одной до 20 (2, 95, 96). В настоящее время в России Г.В. Казеевым и А.В. Казеевой разработан уникальный топографический атлас точек акупунктуры домашних животных и рецептура применения ТА при различных заболеваниях, что делает возможным практическое использование этого метода ветеринарными специалистами, в том числе в условиях промышленного животноводства (2).

Кроме традиционной иглотерапии, используют электро-, лазеропунктуру, акупрессуру, ультразвук, криопунктуру и другие способы воздействия на точки. Эффект установлен при любом из них (2, 97).

Таким образом, современный взгляд на древнейший метод восточной медицины — акупунктуру, изучение механизмов его действия на физиологическом, биохимическом и других уровнях позволяет разработать научно обоснованные подходы к оптимизации терапевтических приемов и повысить эффективность профилактических мероприятий в ветеринарной практике, используя акупунктуру наряду с общепризнанными техниками ветеринарной медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Xie H., Liu H., Foster M. Equine back pain: A traditional Chinese medical review. *Equine Practice*, 1997, 19: 2-11.
2. Казеев Г.В. Ветеринарная акупунктура. М., 2000 (ISBN 5-901240-01-4).
3. Лиманский Ю.П., Гуляр С.А., Самосюк И.З. Научные основы акупунктуры. *Рефлексотерапия*, 2007, 2: 9-18.
4. Казеев Г.В., Казеева А.В. Биоэнергетика животных (функциональная энергоинформационная система). М., 2013.

5. Jianshen H., Shubai J., Jinshen H., Henping C. Long term effect of acupuncture treatment for hyperthyroidism. Selections from article abstracts on acupuncture and moxibustion. Beijing, 1987: 144 (ISBN 14E2288P).
6. Guo S., Yin W., Zhang H., Yin Q. Effects of stimulation, lesions and isolation of hypothalamic arcuate region on acupuncture analgesia in rats. The 2nd National Symposium on Acupuncture and Moxibustion and Acupuncture Anesthesia. Beijing, 1984: 358.
7. Zeshen W., Jinshen H., Shubai J., Jiansheng H. Effect of acupuncture on regulating pituitary-thyroid-gonadal axis function. Selections from article abstracts on acupuncture and moxibustion. Beijing, 1987: 617-618.
8. Xianming Y., Weiping Y., Jinsong C., Qizhang Y. Changes in unit discharges of hypothalamic arcuate nucleus area in integrative process of pain. The 2nd National Symposium on Acupuncture and Moxibustion and Acupuncture Anesthesia. Beijing, 1984: 355-356.
9. WHO traditional medicine strategy: 2014-2023. WHO, Hong Kong, 2013 (<http://www.who.int>) (ISBN 978-92-4-450609-7).
10. Вержбичка Н.И. Морфофункциональные параметры точек акупунктуры и связанных с ними внутренних органов в разных условиях эксперимента. В сб.: Теория и практика рефлексотерапии. Саратов, 1981: 56-60.
11. Mayer D.J. Biological mechanisms of acupuncture. *Prog. Brain. Res.*, 2000, 122: 457-477 (PMID: 10737077).
12. Bosma R.H., Savelkoul H.F.J., Frankena K., Baars T., Laarakker E. Dairy herd health, impedance on six acupuncture points and immune response factors in milk: A pilot study. *Livestock Science*, 2006, 99(2): 285-290 (doi: 10.1016/j.livprodsci.2005.07.002).
13. Пресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа. М., 1968 (ISBN 978-5-458-71968-1).
14. Liboff A.R. Toward an electromagnetic paradigm for biology and medicine. *J. Altern. Complement. Med.*, 2004, 10(1): 41-47 (PMID: 15025877).
15. Frohlich H. Biological effects of microwaves and the question of coherence. *Prog. Clin. Biol. Res.*, 1982, 107: 189-195 (doi: 10.1016/S0065-2539(08)60259-0).
16. Rein G. Bioinformation within the biofield: beyond bioelectromagnetics. *J. Altern. Complement. Med.*, 2004, 10(1): 59-68 (PMID: 15025879).
17. Darras J.C., Albarède P., de Veernejoul P. Nuclear medicine investigation of transmission of acupuncture information. *Acupunct. Med.*, 1993, 11: 22-28 (doi: 10.1136/aim.11.1.22).
18. Malven P.V., Bossut D.F., Diekman M.A. Effect of naloxone and electroacupuncture on plasma concentrations of LH in sheep. *J. Endocrinol.*, 1984, 101: 75-80 (PMID: 6608571).
19. Bossut D.F., Stromberg M.W., Malven P.V. Electroacupuncture-induced analgesia in sheep: measurement of cutaneous pain thresholds and plasma concentrations of prolactin and betaendorphin immunoreactivity. *Am. J. Vet. Res.*, 1986, 47: 669-676 (PMID: 2938527).
20. Han J.S. Acupuncture and endorphins. *Neurosci. Lett.*, 2004, 6(361/1-3): 258-261 (PMID: 15135942).
21. Zhao C.H., Stillman M., Rozen T. Traditional and evidence-based acupuncture in headache management: Theory, mechanism, and practice. *Headache*, 2005, 45: 716-730 (PMID: 15953304).
22. Cabioglu M.T., Cetin B.E. Acupuncture and immunomodulation. *Am. J. Chin. Med.*, 2008, 36(25): 25-36 (PMID: 18306447).
23. Chang H., Xie Y., Wen Y., Zhang S., Qu J., Lu W. Further investigation on the hypothesis of meridian-cortex-viscera interrelationship. *Am. J. Chin. Med.*, 1983, 11(1-4): 5-13 (PMID: 6660213).
24. Battista P.J., Poff J.P., Deaver D.R., Condon W.A. Biogenic amine regulation of bovine luteal progesterone production in vivo. *J. Reprod. Fert.*, 1987, 80: 517-522 (PMID: 3656283).
25. Sheng-Xing M. Neurobiology of acupuncture: Toward CAM. *Evid. Based. Complement. Alternat. Med.*, 2004, 1(1): 41-47 (doi: 10.1093/ecam/neh017).
26. Lin J.G., Chen W.L. Acupuncture analgesia: a review of its mechanisms of actions. *Am. J. Chin. Med.*, 2008, 36(4): 635-645 (PMID: 18711761).
27. Lin J., Chen Y. The role of acupuncture in cancer supportive care. *Am. J. Chin. Med.*, 2012, 40(2): 219-230 (PMID: 22419418).
28. Kuan T., Lee S., Lin J., Shen M. The effect of needle stimulation of acupuncture loci Tienshu (St-25) Chung-Wan (CV-12) on the immune response in sensitized mice against experimental cholera. *Am. J. Chin. Med.*, 1986, 14(1-2): 73-85 (PMID: 3962918).
29. Sánchez A.P., Ángel M.D. Potentialities of the effects of acupuncture on natural killer cell activity in patients with breast cancer. *Revista Internacional de Acupuntura*, 2012, 6(2): 58-62.
30. Iwa M., Tateiwa M., Sakita M., Fujimiya M., Takahashi T. Anatomical evidence of regional specific effects of acupuncture on gastric motor function in rats. *Autonomic*

Neuroscience: Basic and Clinical, 2007, 137: 67-76 (PMID: 17884736).

31. Deng Q.S., Fang Z.C., Yin Y. Ionic mechanism of acupuncture on improvement of learning and memory in aged mammals. *Am. J. Chin. Med.*, 1995, 23(1): 1-9 (PMID: 7598086).
32. Lee H.S., Kim J.Y. Effects of acupuncture on blood pressure and plasma renin activity in two-kidney one clip goldblatt hypertensive rats. *Am. J. Chin. Med.*, 1994, 22(3-4): 215-219 (PMID: 7872233).
33. Chou W., Liu H., Lin Y., Cheng C., Li T., Tang N., Hsieh C. 2 Hz electroacupuncture at Yinlingquan (SP9) and Ququan (LR8) acupoints induces changes in blood flow in the liver and spleen. *Am. J. Chin. Med.*, 2012, 40(1): 75-84 (doi: 10.1142/S0192415X12009610).
34. Souza D., Senna-Fernandes V., Brito L., Souza R., França D., Manoel C., Almeida M., Bernardo-Filho M. Acupuncture stimulation at Sanyinjiao: effect on the sodium perchlorate bioavailability in rats. *Am. J. Chin. Med.*, 2007, 35(6): 977-986 (PMID: 18186584).
35. Chan W.W., Lin J. H., Rogers P.A.M. A revive of acupuncture therapy of canine paralysis and lameness. *Vet. Bulletin*, 1996, 66: 999-1011 (doi: 10.1292/jvms.63.1057).
36. Habacher G., Pittler M.H., Ernst E. Effectiveness of acupuncture in veterinary medicine. *J. Vet. Intern. Med.*, 2006, 20: 480-488 (PMID: 16734078).
37. Klide A.M., Martin B.B. Methods of stimulating acupuncture points for treatment of chronic back pain in horses. *J. Am. Vet. Med.*, 1989, 195: 1375-1379 (PMID: 2531133).
38. Still J., Davies N., Matzner L. A comparison of anaesthetic and postanaesthetic effects of placebo, buprenorphine and auricular electroacupuncture in bitches ovariohysterectomised under halothane anaesthesia. *Int. J. Alt. Comp. Med.*, 1998, 4: 26-33.
39. Jeong S.M. Effects of electroacupuncture on minimum alveolar concentration of isoflurane and cardiovascular system in isoflurane anesthetized dogs. *J. Vet. Sci.*, 2002, 3: 193-201 (PMID: 12514331).
40. Yang J., Jeong S., Seo K., Nam T. Effects of corticosteroid and electroacupuncture on experimental spinal cord injury in dogs. *J. Vet. Sci.*, 2003, 4: 97-101 (PMID: 12819372).
41. Skarda R.T., Muir W.W. Comparison of electroacupuncture and butorphanol on respiratory and cardiovascular effects and rectal pain threshold after controlled rectal distention in mares. *Am. J. Vet. Res.*, 2003, 64: 137-144 (PMID: 12602580).
42. Kim H.Y., Sohn B.Y., Seo U.K., Lee H., Hahm D.H., Shim I. An exploratory study of gold wire implantation at acupoints to accelerate ulnar fracture healing in rats. *J. Physiol. Sci.*, 2009, 59(4): 329-333 (PMID: 19412656).
43. Hwang Y.C., Jenkins E.M. Effect of acupuncture on young pigs with induced enteropathogenic *Escherichia coli* diarrhea. *Am. J. Vet. Res.*, 1988, 49: 1641-1643 (PMID: 3066247).
44. Lin J.H., Lo Y.Y., Shu N.S., Wang J.S., Lai T.M., Kung S.C., Chan W.W. Control of preweaning diarrhea in piglets by acupuncture and Chinese medicine. *Am. J. Chin. Med.*, 1988, 16: 75-80 (PMID: 3218634).
45. Watanabe K., Mizuno S., Suzuki K. Effect of the catgut burying therapy in an acupoint for diarrhea of Japanese black calf. *J. Vet. Clin.*, 1998, 45: 27-31.
46. Lee S., Song K., Liu J., Kwon H., Youn S., Lee Y., Cho S., Kim D. The effectiveness of auriculoacupoint treatment for artificially induced acute hepatic injury in dogs. *Am. J. Chin. Med.*, 2004, 32: 445-451 (PMID: 15344427).
47. Mizuno S., Tada H. Toshoku ni yoru Rumenacidosis ni taisuru Junki-shin ryoho (kasho) no koka ni tsuite. *J. Vet. Clin.*, 1984, 247: 15-18.
48. Freudenberg K.T. Kontrollierte klinische Studie über den Einfluss einer Akupunkturbehandlung auf die postoperative Entwicklung von Kühen mit linksseitiger Labmagenerverlagerung. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Dr. med. vet. beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen. Gießen, 2010.
49. Hansen P.J. Embryonic mortality in cattle from the embryo's perspective. *J. Anim. Sci.*, 2002, 80(E Suppl. 2): E33-E44 (doi: 10.2134/animalsci2002.80E-Suppl_2E33x).
50. O'Connor M. Causes of embryonic mortality in cattle. *Dairy and Animal Science at Penn State*, 2008, 11(6): 1-2.
51. Diskin M.G., Morris D.G. Embryonic and early fetal losses in cattle and other ruminants. *Reprod. Domest. Anim.*, 2008, 43(2): 260-267 (doi: 10.1111/j.1439-0531.2008.01171.x).
52. Westergaard L.G., Mao Q., Kroglund M., Sandrini S., Lenz S., Grinstead J. Acupuncture on the day of embryo transfer significantly improves the reproductive outcome in infertile women: a prospective, randomized trial. *Fertil. Steril.*, 2006, 85: 1341-1346 (PMID: 16600232).
53. El-Toukhy T., Sunkara S.K., Khairy M., Dyer R., Khalaf Y., Coomarasamy A. A systematic review and meta-analysis of acupuncture in in vitro fertilization. *International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2008, 6-7: 1203-1213 (PMID: 18652588).
54. Magarelli P., Cridennda D., Cohen M. Changes in serum cortisol and prolactin associated with acupuncture during controlled ovarian hyperstimulation in women undergoing in vitro fertilization—embryo transfer treatment. *Fertil. Steril.*, 2009, 92(6): 1870-1879 (doi:

- 10.1016/j.fertnstert.2008.10.067).
55. Dalton-Brewer N. Use of acupuncture before and after embryo transfer. *Hum. Fert.*, 2010, 12(4): 212-255.
 56. Zheng C.H., Huang G.Y., Zhang M.M., Wang W. Effects of acupuncture on pregnancy rates in women undergoing in vitro fertilization: a systematic review and meta-analysis. *Fertil. Steril.*, 2012, 97(3): 599-611 (doi: 10.1016/j.fertnstert.2011.12.007).
 57. Stener-Victorin E., Waldenstrom U., Andersson S.A., Wilkand M. Reduction of blood flow impedance in uterine arteries of infertile women with electroacupuncture. *Hum. Reprod.*, 1996, 11: 1314-1317 (PMID: 8671446).
 58. Stener-Victorin E., Humaidan P. Use of acupuncture in female infertility and a summary of recent acupuncture studies related to embryo transfer. *Acupunct. Med.*, 2006, 24: 157-163 (PMID:17264833).
 59. Kim J., Shin K., Na C. Effect of acupuncture treatment on uterine motility and cyclooxygenase-2 expression in pregnant rats. *Gynecol. Obstet. Inv.*, 2000, 50: 225-230 (PMID: 11093043).
 60. Dong J. Research on the reduction of anxiety and depression with acupuncture. *Am. J. Acupunct.*, 1993, 21: 327-330.
 61. Mac Pherson H., Thomas K. Short term reactions to acupuncture: a cross-sectional survey of patient reports. *Acupunct. Med.*, 2005, 23: 112-220 (PMID: 16259309).
 62. Yung E.H., So W.S., Gao J., Wong Y.Y., Ho P.C. The role of acupuncture in the management of subfertility. *Fertil. Steril.*, 2008, 90(1): 1-13 (doi: 10.1016/j.fertnstert.2008.02.094).
 63. Huang S.T., Chen A.P. Traditional Chinese medicine and infertility. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.*, 2008, 20(3): 211-215 (doi: 10.1097/GCO.0b013e3282f88e22).
 64. Chou C. A study on the mechanism of acupuncture stimulating ovulation in rabbits. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.*, 1986: 539-540.
 65. Gui J., Xiong F., Li J., Huang G. Effects of acupuncture on LIF and IL-12 in rats of implantation failure. *Am. J. Reprod. Immun.*, 2012, 67(5): 383-390 (doi: 10.1111/j.1600-0897.2011.01097.x).
 66. Lee D.C., Lee M.O., Clifford D.H. Comparison of sodium salicylate, morphine sulfate and acupuncture at Jen-Chung (Go 26) on the cardiovascular system of dogs. *Am. J. Chin. Med.*, 1980, 8: 245-253 (PMID: 7211744).
 67. Clifford D.H., Lee M.O., Lee D.C. Cardiovascular effects of atropine on acupuncture, needling with electrostimulation, at Tsu San Li (St-36) in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 1977, 38: 845-849 (PMID: 879581).
 68. Clifford D., Lee D., Lee M. Effects of dimethyl sulfoxide and acupuncture on the cardiovascular system of dogs. *Ann. NY Acad. Sci.*, 1983, 411: 84-93 (PMID: 6576724).
 69. Shiotani A., Tatewaki M., Hoshino E., Takahashi T. Effects of electroacupuncture on gastric myoelectrical activity in healthy humans. *Neurogastroenterol. Motil.*, 2004, 16: 293-298 (doi: 10.1080/00365520410009636).
 70. Kim M., Soh K., Nam T., Seo K., Litscher G. Evaluation of sedation on electroencephalographic spectral edge frequency 95 in dogs sedated by acupuncture at GV20 or Yintang and sedative combination. *Acup. Elect. Res.*, 2006, 31: 201-212 (doi: 10.3727/036012906815844238).
 71. Aso T., Motohashi T., Murata M., Nishimura T., Kakizaki K., Kimura S. The influence of acupuncture stimulation on plasma levels of LH, FSH, progesterone and estradiol in normally ovulating women. *Am. J. Chin. Med.*, 1976, 4(4): 391-401 (doi: 10.1142/S0192415X76000494).
 72. Jin Yu, Wang Weiyang, Zheng Huaimei. Observation of electroacupuncture induced ovulation and changes in skin temperature, serum-EPLS, FSH and LH. The 2nd National Symposium on Acupuncture and Moxibustion Anesthesia. Beijing, 1984: 554.
 73. Занько А.П., Горбунов Ю.А., Зацепин П.Ф. Влияние иглоукалывания на изменение содержания половых гормонов в крови коров при гипофункции яичников. Зоотехническая наука Беларуси, 2000, 35: 80.
 74. Tabosa A., Yamamura Y., Forno E.R., Mello L.E.A.M. Effect of the acupoint ST-36 (Zusanli) and SP-6 (Sanyinjiao) on intestinal myoelectric activity of Wistar rats. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 2002, 35: 731-739 (PMID: 12045840).
 75. Litscher G. Effects of acupressure, manual acupuncture and Laserneedle acupuncture on EEG bispectral index (BIS) and spectral edge frequency (SEF) in healthy volunteers. *Europ. J. Anaesthesiol.*, 2004, 21: 13-19 (doi: 10.1017/S0265021504001036).
 76. Paraskeva A., Melemini A., Petropoulos G., Siafaka I., Fassoulaki A. Needling of the extra 1 point decreases BIS values and preoperative anxiety. *Am. J. Chin. Med.*, 2004, 32: 789-794 (PMID: 15633813).
 77. Li Y.Q., Zhu B., Rong P.J., Ben H., Li Y.H. Effective regularity in modulation on gastric motility induced by different acupoint stimulation. *World J. Gastroenterol.*, 2006, 12: 7642-7648 (doi: 10.3748/wjg.v12.i47.7642).
 78. Janssens L.A.A., Altman S., Rogers P.A.M. Respiratory and cardiac arrest under gen-

- eral anaesthesia: treatment by acupuncture of the nasal philtrum. *Vet. Rec.*, 1979, 105: 273-276 (doi: 10.1136/vr.105.12.273).
79. Rogers P.A.M., Skarda R. Emergency acupoint Renzhong (GV26): A bibliography and review from textbook sources. *Proc. the 25th Annual International Congress on Veterinary Acupuncture*. Lexington, Kentucky, USA, 1999: 83-89.
 80. Lin J.H., Rogers P.A.M. Acupuncture effects on the body's defense system: A veterinary review. *Vet. Bull.*, 1980, 50: 633-640.
 81. Tsuei J.J. Acupuncture treatment in modern practice of obstetrics and gynaecology. *Int. J. Chin. Med.*, 1984, 1: 37-41.
 82. Scott S. Developments in veterinary acupuncture. *Acupunct. Med.*, 2001, 19: 27-31 (PMID: 11471580).
 83. Трапезов Е.В. Акупунктура как один из методов нетрадиционной медицины в ветеринарии. *Ветеринар*, 2002, 3: 32-35.
 84. Lin J.H., Chan W.W., Wu L.S. Acupuncture for reproductive disorders. In: *Veterinary acupuncture*. Mosby Inc., USA, 2001: 261-267 (PMID: 1581653).
 85. Schofield W.A. Use of acupuncture in equine reproduction. *Theriogenology*, 2008, 70(2): 430-434 (doi: 10.1016/j.theriogenology.2008.05.001).
 86. Lin J., Wu L., Wu Y., Lin C., Yang N. Aquapuncture therapy of repeat breeding in dairy cattle. *Am. J. Chin. Med.*, 2002, 30(2-3): 397-404 (PMID: 12230028).
 87. Lin J., Liu S., Chan W., Wu L., Pi W. Effects of electroacupuncture and gonadotropin-releasing hormone treatments on hormonal changes in anoestrous sows. *J. Chin. Med.*, 1998, 16(3-4): 117-126 (PMID: 3072877).
 88. Казеев Г.В., Казеева А.В., Ильина Г.В. Информационная терапия заболеваний животных по точкам акупунктуры. *Мат. IX Московского Межд. ветеринарного конгресса*. М., 2001: 251-252.
 89. Stelio P.L., Angeli A.L., Ferreira C.L., Lettry V., Scognamiglio-Szabó M. Comparison of pharmacopuncture, aquapuncture and acepromazine for sedation of horses. *Evid. Bas. Compl. Alternat. Med.*, 2008, 5(3): 267-272 (doi: 10.1093/ecam/nel096).
 90. Altman S. Techniken und Instrumente. In: Schoen AM (Hrsg.): *Akupunktur in der Tiermedizin — Lehrbuch und Atlas für die Klein- und Großtierbehandlung* 1. Aufl., Urban&Fischer Verlag, 2003: 100-115.
 91. Вен-Якир С. Номоосиниатрия в ветеринарии. *Биологическая ветеринария*, 2006, 3: 56-60.
 92. Тарадайник Т.Е., Сингина Г.Н., Смирнова М.Л. Изучение эмбриопротекторных свойств кондиционированной среды, полученной при культивировании in vitro эмбрионов крупного рогатого скота. *Проблемы биологии продуктивных животных*, 2011, 2: 19-22.
 93. Тарадайник Т.Е., Тарадайник Н.П., Сингина Г.Н., Казеев Г.В., Казеева А.В. Влияние кондиционной среды через точки акупунктуры на приживляемость заморожено-оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота. *Достижения науки и техники АПК*, 2012, 8: 70-72.
 94. Тарадайник Т.Е., Сингина Г.Н., Тарадайник Н.П. Способ профилактики ранней эмбриональной смертности у крупного рогатого скота. А.с. 2452502 (РФ) МПК А 61 К 35/48 А01К 67/02. ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии (РФ). Заявл. 21.10.10. Оpubл. 10.06.12. Бюл. № 16.
 95. Gliniski M.H. Auswahl der Akupunkturpunkte In: Schoen AM (Hrsg.): *Akupunktur in der Tiermedizin — Lehrbuch und Atlas für die Klein- und Großtierbehandlung* 1. Aufl., Urban&Fischer Verlag, 2003: 117-127.
 96. Limehouse J.B., Taylor-Limehouse P.A. Östliche Akupunkturkonzepte. In: Schoen AM: *Akupunktur in der Tiermedizin — Lehrbuch und Atlas für die Klein- und Großtierbehandlung* 1. Aufl., Urban&Fischer Verlag, 2003: 83-97.
 97. Тарадайник Н.П., Тарадайник Т.Е., Гавриков А.М. Применение электролазеропунктуры для стимуляции воспроизводительной функции коров. *Молочное и мясное скотоводство*, 2009, 7: 6-7.

*¹ФГБОУ Российская академия менеджмента
в животноводстве,
142143 Россия, Московская обл., Подольский р-н, пос. Быково,
ул. Академическая, 1
e-mail: info@ramj.ru;*

*²ФГБНУ Всероссийский НИИ животноводства
им. академика Л.К. Эрнста,
142132 Россия, Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы,
e-mail: vijinfo@yandex.ru*

*Поступила в редакцию
4 апреля 2014 года*

Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [Agricultural Biology], 2016, V. 51, № 2, pp. 172-181

BASIC AND PRACTICAL ASPECTS OF VETERINARY ACUPUNCTURE

FOR PHYSIOLOGICAL CORRECTION IN ANIMALS (review)

T.E. Taradainik^{1, 2}, N.P. Taradainik², G.N. Singina²

¹Russian Academy of Management in Animal Husbandry, 1, ul. Akademicheskaya, pos. Bykovo, Podolsk Region, Moscow Province, 142143 Russia, e-mail info@ramj.ru;

²L.K. Ernst All-Russian Research Institute of Animal Husbandry, Federal Agency of Scientific Organizations, pos. Dubrovitsy, Podolsk Region, Moscow Province, 142132 Russia, e-mail vijinfo@yandex.ru

Received April 4, 2014

doi: 10.15389/agrobiology.2016.2.172eng

Abstract

An urgent task of modern biological science is the development of efficient, reliable and safe methods of body physiological correction in changing environment. This problem covers almost all living things, including humans and farm animals, which in turn affect environment and the humans through animal products. This is the most characteristic of modern industrial animal husbandry being complicated by the increase in the operating loads on the animals. The survey shows grounded and biologically possible use of veterinary acupuncture method to normalize body functions. The advantage of acupuncture is due to therapeutic and economic efficiency, versatility, safety, and wide range of application (G.V. Kazeev, 2000). This method is based on the concept of body integrity in normal state and pathology. The material basis and specific elements of acupuncture are proved (N.I. Verzhbitskaya, 1981; G.V. Kazeev 2000; J.C. Darras et al., 1993; D.J. Mayer, 2000; A.R. Liboff, 2004; R.H. Bosma et al., 2006.). It is found that when animals are subjected to acupoints' treatment, different changes occur, e.g. in biochemical parameters such as concentration of opioid peptides and monoamines in blood (J.S. Han, 2004; C.H. Zhao et al., 2005), levels of hormones (T. Aso et al., 1976; P.V. Malven et al., 1984; D.F. Bossut et al., 1986), catecholamines and growth factors (H. Chang et al., 1983; P.J. Battista et al., 1986), in cellular immunity activation (T. Kuan et al., 1986; AP Sánchez, M.D. Ángel, 2012). Clinical parameters are stabilized due to the acupuncture analgesic and sedative effects (J.G. Lin, W.L. Chen, 2008; J. Lin, Y. Chen, 2012). An uniqueness of acupuncture lies in its regulatory action (G.V. Kazeev, 2000; K.T. Freudenberg, 2010). Acupuncture is finding increasing application in veterinary practice in musculoskeletal diseases (W.W. Chan et al., 1996; G. Habacher et al., 2006), gastroenterological (Y.C. Hwang, E.M. Jenkins, 1988; K. Watanabe et al., 1998; K.T. Freudenberg, 2010) and reproductive disorders (J.H. Lin et al., 2001; W.A. Schofield, 2008), and also it is used for sedation and analgesia (A.M. Klide, B.B. Martin, 1989; J. Still et al., 1998). Acupuncture increases tissue sensitivity to medications and blends well with medicines (G.V. Kazeev, 2000; D. Souza et al., 2007; J.H. Lin J.H. et al., 2001). The therapeutic effect is increased when medications and biologically active substances are introduced into the acupoints (S. Altman, 2003; S. Ben-Yakir, 2006; T.E. Taradaynik et al., 2011), moreover, their doses can be reduced significantly (G.V. Kazeev et al., 2001; P.L. Stelio et al., 2008; T.E. Taradaynik et al., 2012). Finally, the use of acupuncture in the animal husbandry makes it possible to get eco-friendly and safe livestock products.

Keywords: acupuncture, biologically active points, domestic animals, reproduction.

Научные собрания

X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БИОИНФОРМАТИКЕ РЕГУЛЯЦИИ И СТРУКТУРЫ ГЕНОМОВ И СИСТЕМНОЙ БИОЛОГИИ (BIOINFORMATICS OF GENOME REGULATION AND STRUCTURE/SYSTEMS BIOLOGY), BGRS/SB-2016 (29 августа-2 сентября 2016 года, г. Новосибирск, ИЦиГ СО РАН)



Организаторы: Институт цитологии и генетики СО РАН (ИЦиГ СО РАН), Сибирское отделение Российской академии наук (СО РАН), МОО ВОГиС, Отдел системной биологии, ИЦиГ СО РАН, Кафедра информационной биологии ФЕН НГУ, ООО «Программные системы — предсказательная биология» (ООО «ПБ-софт»), ООО «Научный сервис», Программа СО РАН «Геномика, протеомика и биоинформатика»

Научные направления:

симпозиумы «Геномика, транскриптомика и биоинформатика», «Протеомика», «Системная биология старения» «Генетика человека», «Генетика животных», «Биоинформатика и системная биология растений», «Математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в биоинформатике, биомедицине и биотехнологии»

секции «Системная биология», «Эволюционная биоинформатика», «Компьютерная фармакология», «Биоинформатика и системная биология клеточной смерти», «Нейроинформатика», «Биоинформатика и молекулярная биология синергизма ответа на повреждение ДНК»

Контакты и информация: <http://conf.bionet.nsc.ru/bgrssb2016/>, bgrs2016@icg.sbras.ru