

УДК 75.011:575.85.:636.064.6

ВИВОГЕНЕЗ И КРИТИЧЕСКИЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Тельцов Л.П., Романова Т.А., Здоровинин В.А., Шашанов И.Р.,

Добрынина И.В., Кудаков Н.А., Родин В.Н.

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,

Саранск

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Установлено, что критические фазы развития выявляются на стыке двух этапов, периодов, реже – стыке стадий. Выявлено в вивогенезе (онтогенезе) человека 14, у животных (крупный рогатый скот) – 10 критических фаз развития. Даны общие и специфические морфофункциональные характеристики всех критических фаз развития человека и животных.

Ключевые слова: вивогенез, периодизация, этапы, законы развития, критические фазы.

Теория критических фаз (или критических периодов в терминологии П.Г. Светлова) впервые научно обоснована П.Г. Светловым [1]. За эти работы он был удостоен государственной премии. Согласно теории П.Г. Светлова [1], в критические фазы развития организм самый чувствительный и на него действуют внешняя среда в виде различных факторов: 1) повреждающие факторы, приводящие к смерти или к патологическим изменениям; 2) модифицирующие, вызывающие отклонение от норм, но не носят воздействия патологического характера. Они приводят к морфозам, мутациям и аномалиям развития организма; 3) закономерное, стрессовое действие среды, обеспечивающее «норму» развития организма.

Установлено, что каждая критическая фаза предопределяет становление функций организма и его систем на последующий этап развития [2, 3]. Она является переходной временной для жизни организма и наиболее чувствительна к воздействию внешних факторов. Каждая критическая фаза обусловливает процессы детермированного, интегрированного, асинхронного и гетерохронного развития организма в онтогенезе [4,5].

Известно, что жизнь человека и животных материалистически базируется на трех «китах»: биологии развития, условий

жизни (включая для человека и социальные условия) и врачебной помощи на протяжении всего онтогенеза. Онтогенез (или вивогенез) или индивидуальное развитие человека и животных слагается из трех периодов и 9 этапов (для крупного рогатого скота) [6, 7, 8] и 12 этапов (для человека) [9]. Критические фазы развития чаще всего выявляются на стыке двух этапов или периодов, реже - на стыке стадий [10, 11, 12].

Многочисленными исследованиями развития организма животных, его систем (крупный рогатый скот) выявлены сроки критических фаз [6-8, 10-12]. В эмбриональный период развития у крупного рогатого скота установлено пять критических фаз: 1) зиготы (от времени оплодотворения до суток); 2) имплантации (13-15 суток); 3) закладки временных органов и тканевых систем (28-34 суток); 4) формирование и функция дефинитивных органов и систем 2 генерации (5-7 месяцев); 5) перед рождением - за 5-7 суток до рождения.

После рождения установлены критические фазы: 6) критические фазы новорожденности (от рождения до 10-15 суток); 7) формирование дефинитивных органов и систем организма 4-й генерации (от 1 до 1,5 мес.); 8) формирование дефинитивных органов и систем организма 5-й генерации (6-6,5 мес.); 9) формирование

дефинитивных органов и систем организма 7-й генерации (от 10 до 12 мес.); 10) геронтологическая фаза - функция органов и систем организма в начале этапа старости (от 10 до 14 лет).

Проведенные исследования показали [9], что в эмбриогенезе человека установлены 6 критических фаз: 1) зиготы (до 1 сут.) или на 10-14 сутки после менструации; 2) имплантации (на 15-19 сутки после оплодотворения); 3) закладки временных органов; 4) закладка дефинитивных органов I генерации (55-60 сутки); 5) закладка органов 2 генерации (5-5,5 мес.); 6) перед рождением (за 3-5 суток до рождения).

После рождения 8 критических фаз: 7) новорожденности (от рождения до 8-10 суток); 8) детства (на 6-6,5 году); 9) подростковый (от 11 до 15 лет – девочки, от 12 до 16 лет – мальчики); 10) юношества (20-21 год – девочки, 23-25 лет - мальчики); 11) первой зрелости (48 - 50 лет – женщины, 43 - 46 лет – мужчины); 12) второй зрелости (55-57 лет – женщины, 60-64 лет – мужчины); 13) пожилых людей - 75-78 лет женщины, 73-75 лет – мужчины); 14) старческая (88-91 лет – мужчины и женщины) [9].

Критические фазы развития у человека и млекопитающих животных протекают в двух формах: эволюционной (постепенной) и в некробиотической (путем метаморфоза). Поэтому каждая критическая фаза несет свою специфическую возрастную моррофункциональную характеристику органов и систем организма [12, 13, 14]. Однако, все критические фазы имеют общие черты и подводят итог развитию, результативности прошедшего этапа. В критические фазы развития у человека и животных происходит: 1) смена одного этапа на другой; 2) установка генетической программы развития на будущий этап; 3) десинхронизация биологических ритмов роста, развития органов и систем организма; 4) повышение чувствительности тканей, органов к лекарственным веществам и факторам внешней среды; 5) генетические мутации в клетках; 6) смена функций дефинитивных органов и моррофункциональных генераций; 7) сменой питания, дыхания, терморегуляции, приспособление к условиям гравитации, про-

явлением безусловных и приобретением рефлексов, снижением массы тела, а затем интенсивным ростом [15, 16]; 8) проведенные исследования развития пищеварительной системы млекопитающих (человека и крупного рогатого скота) [17, 18] показали, что эта система тоже имеет как и организм критические фазы. В критические фазы развития выявляются: адаптационная перестройка кишечной стенки, ее слизистой оболочки, ворсинок, крипта и дуоденальных желез и тканей (эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной). Адаптационная перестройка сопровождается интенсивной деструкцией кишечной стенки и ее тканей, увеличение клеток «мигрантов», асинхронным развитием оболочек кишечной стенки; 9) критические фазы развития сопровождаются цитохимической дифференциацией: нуклеопротеинов, белков, белковых групп, аминокислот; углеводов и жиров клеток кишечной стенки; резким увеличением митотического индекса (МИ), индекса апоптоза (ИА), резким увеличением МИ и ИА, снижением отношения МИ и ИА; изменением площади ядра и всей клетки, цитоплазменно-ядерного отношения в клеточных дифферонах тканей; 10) В критические фазы развития дегенеративные процессы преобладают над восстановительными, а проксимально-дистальный и брызгечно-дистальный градиенты развития стенки кишечника проявляются в скрытой форме. В то время как гетерохронность развития оболочек, тканей и их клеток проявляются четко. По нашему мнению, эта закономерность может быть дополнительным критерием определения критических фаз развития организма, органа и тканей. Чем больше различие между предыдущим и последующим этапом, тем глубже протекает перестройка, а критическая фаза – длиннее во времени. Эндогенность развития обусловлена реализацией наследственной программы (генотипа) животных на каждом этапе. Замедление роста и развитие организма (ретордация) на одном этапе частично компенсируется ускорением (акселерацией) – на последующем. Установлена закономерность [4, 9] степени возможной компенсации задержки роста и развития на каком-то этапе. Компенсация

прямо пропорционально интенсивности воздействия в последующем этапе и обратно пропорционально возрасту человека и животного (чем моложе организм, тем эффективнее компенсация [9].

Познание сроков критических фаз это ключевая позиция для понимания процессов детермированного развития человека и всех живых организмов. Установлено [9, 11], что организм на каждом этапе развития не реализует всех своих возможностей, запрограммированных в генотипе. Поэтому целенаправленные, разумные воздействия на организм в критические фазы развития, по нашему мнению, помогут ускорить генетическую реализацию возможностей организма. В критические фазы развития происходит «переключение» с одного гена на другой, и начинается смена деятельности органов и систем организма. Именно в критические фазы развития животных идет установка на перестройку в течение всего последующего этапа развития. Познание сроков критических фаз развития человека и животных необходимы: для практической медицины и ветеринарии, прогнозирования развития и роста человека и животных, селекционного отбора и племенной работы в животноводстве и науки - биологии развития организмов.

К неблагоприятным факторам воздействия на организм в критические фазы развития относятся: различные профилактические мероприятия для человека и животных; ветеринарно-санитарные обработки и прививки для животных, особенно на этапе новорожденности. Поэтому, с целью сохранения генетического иммунного статуса организма человека и животных, необходимо воздержаться и не проводить такие мероприятия в критические фазы развития с целью сохранения естественного иммунитета.

Приведенные сведения о критических фазах развития человека и животных в онтогенезе, по нашему мнению, необходимы в первую очередь любому человеку, животноводу, специалистам по спортивной медицине, практическим медицинским и ветеринарным врачам, органам социальных услуг и здравоохранения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Светлов П.Г. Теория критических периодов развития и ее значение для понимания принципов действия среды на онтогенез / П.Г. Светлов // Вопр. цитологии и общей физиологии. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1966. – С. 263-274.
2. Тельцов Л.П. Критические фазы эмбрионального развития крупного рогатого скота / Л.П. Тельцов, П.А. Ильин // Функциональная морфология болезни плодов и новорожденных животных: межвуз. сб. науч. тр. – Саранск, 1993. – С. 191-199.
3. Тельцов Л.П. Критические фазы развития животных и практика животноводства / Л.П. Тельцов, И.Р. Шашанов // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Саранск, 1998. – С. 52-53.
4. Тельцов Л.П. Характеристика критических фаз развития крупного рогатого скота в эмбриогенезе / Л.П. Тельцов // Вестник ветеринарии. – 1998. № 3. – С. 45-52.
5. Тельцов Л.П. Критические фазы развития крупного рогатого скота в эмбриогенезе / Л.П. Тельцов // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология животных. – 1999. – № 2. – С. 71-76.
6. Тельцов Л.П. Новая концепция периодизации развития крупного рогатого скота в онтогенезе / Л.П. Тельцов // Вестник ветеринарии. – 1999. № 2. – С. 3-9.
7. Тельцов Л.П. Этапность развития человека и животных в онтогенезе и наследственность / Л.П. Тельцов // Наука и образование – возрождению сельского хозяйства России в XXI веке. – Брянск, 2000. – С. 362-363.
8. Тельцов Л.П. Этапность развития органов человека, животных и наследственность в онтогенезе / Л.П. Тельцов // Естествознание на рубеже столетий: материалы междунар. конф. – М., 2001. – Т.2. – С. 135-140.
9. Тельцов Л.П. Здоровье и законы индивидуального развития / Л.П. Тельцов // Фундаментальные исследования, 2007. № 6. – С. 18-28.
10. Тельцов Л.П. Практическая ветеринария и критические фазы развития животных / Л.П. Тельцов, Н.П. Чикирин //

- Материалы научно-производственной конференции, посвящ. 190-летию высшего ветеринарного образования в России: в 2 т. – СПб., 1998. – Т.2. – С. 96-98.
11. Тельцов Л.П. О выращивании высокопродуктивного крупного рогатого скота / Л.П. Тельцов // Вестник РАСХН. – 2005. - № 1. – С. 82-84.
12. Тельцов Л.П. Морфофункциональная характеристика критических фаз развития крупного рогатого скота в эмбриогенезе / Л.П. Тельцов // Российские морфологические ведомости. – 1998. - № 3/4. – С. 153 – 158.
13. Тельцов Л.П. Законы индивидуального развития млекопитающих и практика / Л.П. Тельцов, И.Р. Шашанов, В.А. Здоровинин, В.А. Столяров // Вестник ветеринарии. – 2007. - № 1/2. – С. 3-9.
14. Тельцов Л.П. Наследственность и этапность развития органов человека и животных в онтогенезе / Л.П. Тельцов, Л.П. Соловьева // Российские морфологические ведомости . – 2001. № 1/2. – С. 153-155.
15. Тельцов Л.П. Выращивание животных в онтогенезе для получения наивысшей генотипической продуктивности / Л.П. Тельцов // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве: сб.ст. – Барнаул, 2003 – Ч. 4. – С. 206-211.
16. Тельцов Л.П. Закономерности индивидуального развития / Л.П. Тельцов, А.Н. Степанов, Е.В. Чернов // Актуальные проблемы ветеринарии и зоотехнии: сб.науч.тр. – Самара, 2004. – С. 139-141.
17. Тельцов Л.П. Периодизация развития пищеварительной системы человека в онтогенезе / Л.П. Тельцов, Р.К. Мустаев, Е.И. Богородская // Актуальные вопросы здоровья и среды обитания современного человека. – Ульяновск, 2005. – С. 115-116.
18. Тельцов Л.П. Развитие пищеварительной системы человека и животных в онтогенезе / Л.П. Тельцов, И.Г. Музыка // Успехи современ. естествознания. – М.: Акад. Естествознания, 2006. № 3. - С. 57-58.

VIVOGENESIS AND CRITICAL STEPS OF DEVELOPMENT OF MAN AND ANIMALS

Teltsov L.P., Romanova T.A., Zdorovinin V.A., Shashanov I.R., Dobrynina I.B., Kudakov N.A., Rodin V.N.

Mordovian N.P. State University Saransk, Russia

It has been founet that critical steps of development can be distinguished in the conduction of two periods, and seldan in the conduction of stages. During resecuch fourteen critical, steps of development in vivogenesis (ontogenesis) for man and ten for animals (cattle) have been distinguished. There are general and specific morfofunctional characteristics of all critical steps of man and animal development in the paper.

Keywords: vivogenesis, periodization, phases, the laws development, critical phases.