

ВАРИАНТ ПЕРИОДИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ СХОДНЫХ СТАДИЙ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА И КРЫСЫ

О.А. Гелашвили – ГОУ ВПО Самарский ГМУ Росздрава, ассистент кафедры анатомии человека, кандидат медицинских наук. E-mail: info@samsmu.ru

Исследование проведено на растущих особях белых лабораторных беспородных крыс. Составлены пропорциональные возрастные соотношения между исследуемыми объектами и возрастными периодами человека. Предлагается возможным проведение морфологического исследования на животных с последующим перенесением этих данных на человека с целью проведения анализа особенностей становления систем органов как в пренатальном, так и в постнатальном периодах онтогенеза.

Ключевые слова: онтогенез, периодизация стадий, человек, крыса.

VARIANT OF PERIODIZATION OF BIOLOGICALLY SIMILAR STAGES OF HUMAN AND RAT'S ONTOGENESIS

O.A. Gelashvily – Samara State Medical University, Department of Human Anatomy, Assistant, Candidate of Medical Science. E-mail: info@samsmu.ru

The research was carried out growing individuals of white laboratory outbred rats. Proportional age ratio of investigated objects and age periods of human was made. Carrying out morphological research on animals with subsequent transferring these data on human purposely to realize the analysis of features of body systems' formation during prenatal and postnatal periods of ontogenesis is obviously possible.

Key words: ontogenesis, stages periodization, human, rat.

Давно существует необходимость экстраполирования результатов экспериментальных исследований на человека. Общебиологические и медицинские эксперименты непосредственно на человеке не проводятся, а на приматах являются очень дорогостоящими, особенно когда вопрос встает об исследованиях детского периода. Большое количество исследований проводится на некрупных млекопитающих. Достаточно часто такими животными являются белые лабораторные крысы, так как они легки в содержании. Крысы быстро размножаются с коротким сроком беременности, а средняя продолжительность их жизни составляет 2 года.

Цель работы – составить пропорциональные возрастные соотношения между человеком и белой лабораторной беспородной крысой.

При проведении сравнительного анализа морфометрических данных пренатального онтогенеза как человека, так и белых беспородных лабораторных крыс нам представляется возможным соотнести между собой дни развития их организмов.

Мы исходили из известного факта, что внутриутробный период человека продолжается 266 дней, т.е. 38 недель [4,5], а крысы – 21-22 дня [1]. В результате это соотношение равно 11,6-12,1 (K_1 в таблице). У человека внутриутробный этап имеет несколько периодов. Герминальный (собственно зародышевый) длится 1 неделю, т.е. 7 суток. Далее период имплантации – примерно 2 суток (40 часов). Эти два периода составляют фазу эмбрионального развития, которая в итоге длится 2-3 месяца.

Следующая фаза получила название плацентарного развития и представлена следующими тремя периодами. Эмбриональный период длится 5-6 недель, но критическим сроком считается период с 3 до 7 недель. Неофетальный (эмбриофетальный) период – 2 недели. Завершающий период (фетальный) – от 9 недель и до рождения, в котором различают ранний фетальный – от 9 до 28 недель и поздний фетальный – от 28 недель до рождения [3,6].

Учитывая приведенную выше периодизацию пренатального онтогенеза человека, мы сравнили ключевые периоды развития человека с периодами развития белой крысы. Таким образом, фаза эмбрионального развития человека соответствует 1 неделе (или 7 суткам) развития крысы. Фаза плацентарного развития человека соответствует следующим 10 суткам развития крысы – ранний фетальный период человека, а поздний фетальный – 4 завершающим суткам внутриутробного развития крысы.

При проведении сравнительного анализа пропорциональных возрастных соотношений в постнатальном онтогенезе мы произвели расчет коэффициента, исходя из того, что 120-суточная крыса по возрасту соответствует позднему пубертатному периоду человека [2,7], или 17 годам жизни человека, что составляет 204 месяца. Следовательно, отношение числа месяцев жизни человека к дням жизни крысы равно 1,7 (K_2 в таблице).

Наиболее простым нам представляется другое исчисление того же коэффициента, учитывая, что 120 дней жизни крысы равняется 7 неделям и 1 дню. Отношение числа лет жизни человека (17 лет) к числу недель жизни крысы равно 1 (K_3 в таблице). То есть 1 неделя жизни крысы соответствует примерно 1 году жизни человека. Учитывая, что 1 год состоит из 365-366 дней, мы получили более точное соответствие: 1 день жизни крысы равен 52 дням жизни человека. Расчет соответствия биологических возрастов человека и белой лабораторной беспородной крысы представлен в таблице.

Вычисление соотношения возрастов человека и крысы на основе коэффициента K_3 мы считаем более простым, но менее точным, поэтому используем коэффициент $K_2 = 1,7$.

Конечно, системы органов белой лабораторной беспородной крысы не могут быть уменьшенным подобием систем органов человека, как, в принципе, и ребенок не является «взрослым в миниатюре».

Однако нам представляется возможным, проводя морфологические исследования на животных, в последующем соотносить эти данные с человеком с целью проведения анализа особенностей становления систем органов как в пренатальном, так и в постнатальном периодах онтогенеза.

Соответствие сроков развития крысы и человека в пренатальном и постнатальном онтогенезе

ОНТОГЕНЕЗ					
пренатальный			постнатальный		
крыса	человек		крыса	человек	
	K ₁ =11,6-12,1			K ₂ =1,7	K ₃ =1
сутки	сутки	недели	сутки	мес	мес
1	11,6-12,1	1,6-1,7	1	1,7	1,5
2	23,2-24,2	3,3-3,4	2	3,4	3,5
3	34,8-36,3	4,9-5,1	5	8,6	8,5
4	46,4-48,4	6,6-6,9	10	17	17,3
5	58-60,5	8,2-8,6	15	25,5	26
6	69,6-72,6	9,9-10,3	30	51	52
7	81,2-84,7	11,6-12,1	45	76,5	78
8	92,8-96,8	13,2-13,81	60	102	104
9	104,4-108,9	14,9-15,5	90	153	156
10	116-121	16,4-17,2	120	204	208
11	127,6-133,1	18,2-19			
12	139,2-145,2	19,8-20,7			
13	150,8-157,3	21,5-22,4			
14	162,4-169,4	23,2-24,2			
15	174-181,5	24,8-25,9			
16	185,6-193,6	26,5-27,6			
17	197,2-205,7	28,1-29,3			
18	208,8-217,8	29,8-31,1			
19	220,4-229,3	31,4-32,8			
20	232-242	33,1-34,5			
21	243,6-254,1	34,8-36,3			
22	255,2-266,2	36,4-38			

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

- Лабораторные млекопитающие: мышь / А.П. Дыбан, В.Ф. Пучков, В.С. Баранов и др. // Объекты биологии развития / Под ред. акад. Б.Л. Астаурова. – М.: Наука, 1975. – С. 505-563.
- Махинько, В.И. Константы роста и функциональные периоды развития в постнатальной жизни белых крыс / В.И. Махинько, В.Н. Никитин // Эволюция темпов индивидуального развития животных. – М.: Наука, 1977. – С. 249-266.
- Морфофункциональные константы детского организма: Справочник / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мурианко, Р.В. Тонкова-Ямпольская. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.
- Общая и клиническая эмбриология / Под ред. проф. Э.И. Вальковича. – Л.: ЛПМИ, 1989. – 182 с.
- Пэттен, Б.М. Эмбриология человека / Б.М. Пэттен; Пер. с англ. – М.: Медгиз, 1959. – 768 с.
- Усов, И.Н. Здоровый ребенок / И.Н. Усов. – Минск: Беларусь, 1984. – 208 с.
- Moore R. L. Before We Are Born. Basic Embryology and Birth Defects / R.L. Moore. – Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1989. – 3 ed. – 168p.

