

УДК 611.12:616–092.9

АНАТОМИЯ СЕРДЦА У ДЕГУ

ANATOMY OF HEART IN DEGUS

©Петренко В. М.

д-р мед. наук, ООО «ОЛМЕ»

г. Санкт-Петербург, Россия, deptanatomy@hotmail.com

©Petrenko V.

Dr. habil., OLME

St. Petersburg, Russia, deptanatomy@hotmail.com

Аннотация. Дегу относят к грызунам, используемым для проведения экспериментов, в т. ч. в рамках программы исследований сахарного диабета. Форма и топография сердца дегу не описаны в литературе. С целью изучить форму и топографию сердца у дегу, их видовые особенности я выполнил исследование на дегу 3 месяцев обоего пола, фиксированных в 10% растворе нейтрального формалина, путем препарирования и фотографирования сердца и его окружения. У дегу сердце имеет в основном те же анатомические характеристики, что у человека и белой крысы, но с некоторыми видовыми особенностями. Широкое у дегу сердце с довольно широкой верхушкой имеет клиновидную форму. Его положение приближается к поперечному. Крупное правое ушко сердца в связи с впадением очень крупного у дегу венечного синуса в правое предсердие вызывает смещение восходящей аорты на дорсальную сторону легочного ствола.

Abstract. Degus is related to rodents, used in experiments, including researches into programme of investigations of diabetes. In degus shape and topography of heart are not described in literature. With the purpose studying its shape and topography, their specific features I conducted investigation on deguses of 3 months old of both sexes, which were fixed in 10% neutral formalin, by means of preparation and photography of heart and its surroundings. In degus heart has mainly such anatomical characteristics as in man and white rat but with some specific features. Wide heart of degus with enough wide apex has wedge shape. Its position approaches to transverse. Large right auricle of heart with connection with ending of very large coronary sinus in degus into its right atrium causes displacement ascending aorta on dorsal side of the pulmonary trunk.

Ключевые слова: анатомия, сердце, дегу.

Keywords: anatomy, heart, degus.

Сердце является жизненно важным органом человека и многих животных. Описание его у человека существенно не изменилось со времен Базельской анатомической номенклатуры. Это полый мышечный орган, имеющий основание и верхушку, 4 поверхности — нижнюю или диафрагмальную, переднюю или грудинореберную, правую (правый край) и левую легочные. Полость сердца разделена на 4 камеры — правые и левые предсердия и желудочек [2]. Сердце имеет форму неправильного конуса [3], конкретный вариант которой зависит от телосложения человека. М. А. Шереметинская–Недригайлова на 102 трупах людей сопоставила положение сердца с типом строения грудной клетки. При ее широком типе положение сердца чаще приближалось к поперечному, при узком типе — к вертикальному [7]. У людей с брахиморфным телосложением чаще встречается округлая форма (конуса) сердца, у людей с долихоморфным телосложением — овальная форма, в

крайних случаях — «капельное сердце» [3]. Н. И. Елкин [1] исследовал 400 сердец человека, форму органа определял по отношению его длины к ширине. Н. И. Елкин выделил крайние формы сердца — короткое и широкое, длинное и узкое, а также промежуточные.

У белой крысы, широко используемого в экспериментах животного, сердце имеет овоидную форму, расположено между легкими, смещено в левую сторону [4]. По моим наблюдениям [5, 6], сердце белой крысы имеет конусовидную форму, его верхушка смещена в левую сторону, правое предсердие — вправо, с образованием сердечной вырезки на вентральном крае правого легкого, правое ушко явно крупнее левого ушка и как раз ложится в сердечную вырезку правого легкого.

У дегу, одного из лабораторных животных, форма и топография сердца до сих пор не описаны в литературе. Между тем дегу относят к грызунам, широко используемых для проведения экспериментов, в т. ч. в рамках программы исследований сахарного диабета.

Цель исследования: описать форму и топографию сердца у дегу, установить их видовые особенности.

Материал и методы исследования

Я препарировал и фотографировал сердце и его окружение у 10 дегу 3 месячного возраста обоего пола, фиксированных в 10% нейтральном формалине. Кроме того, измерял максимальную длину (основание – верхушка) и максимальную ширину (в основании) органа.

Результаты исследования и их обсуждение

Сердце дегу находится в грудной полости, каудальном средостении, между легкими, больше смещено влево от средней линии с образованием под его давлением сердечной вырезки на вентральном крае левого легкого (Рисунки 1–5).

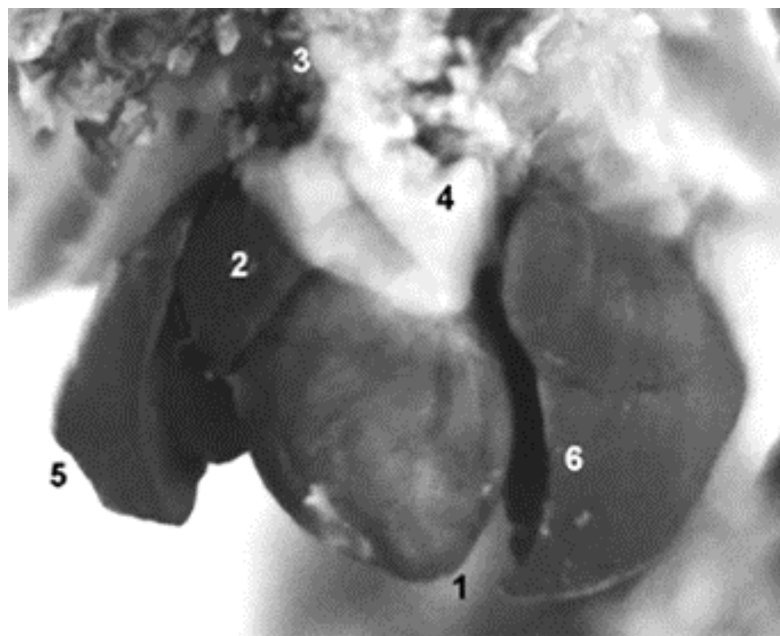


Рисунок 1. Дегу 3 месяцев: 1, 2 — верхушка и правое ушко сердца; 3 — передние медиастинальные лимфоузлы, они примыкают к верхушке правого тимуса; 4 — верхушка левого тимуса; 5 — правое легкое; 6 — сердечная вырезка левого легкого

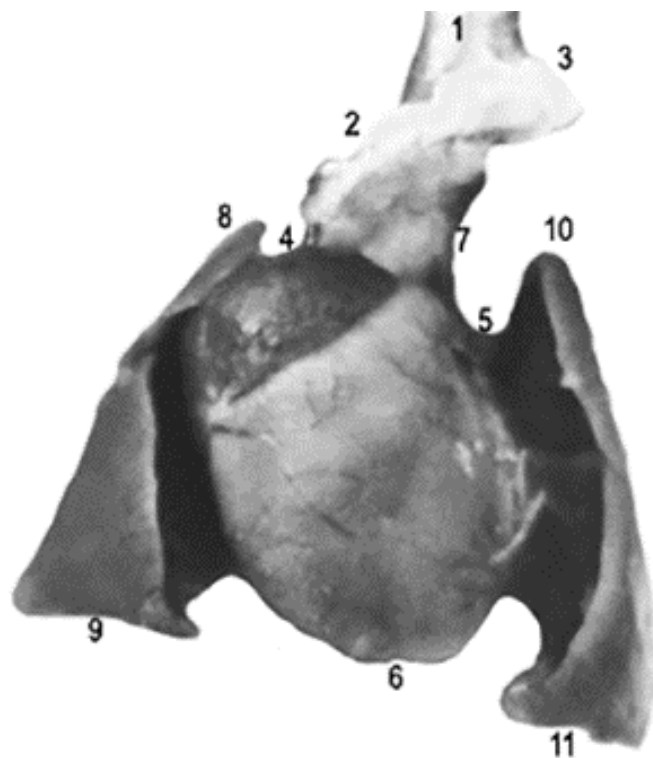


Рисунок 2. Дегу 3 месяцев. Органоконплекс: 1 — трахея; 2, 3 — правый и левый тимусы (отслоены от основания сердца и смещены краниально); 4, 5 — правое и левое ушки сердца; 6 — вырезка верхушки сердца; 7 — передняя полая вена; 8, 9 — верхушка и основание правого легкого; 10, 11 — верхушка и основание левого легкого

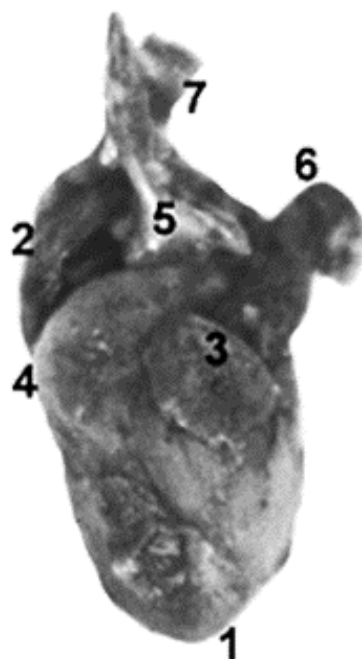


Рисунок 3. Дегу 3 месяцев. Сердце, левый край: 1 — верхушка сердца; 2, 3 — правое и левое ушки; 4 — легочный ствол; 5 — восходящая аорта, переходящая в дугу аорты, начало плечеголового ствола; 6 — передняя полая вена; 7 — трахея

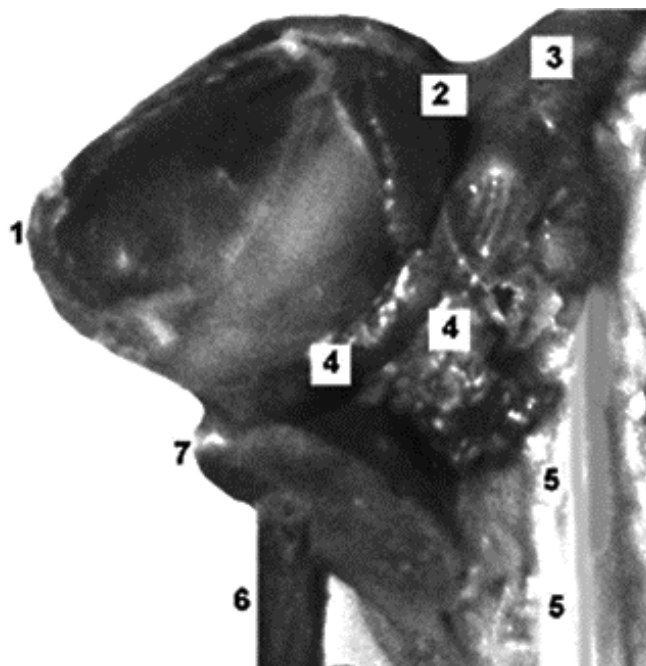


Рисунок 4. Дегу 3 месяцев. Сердце, вид слева и сзади: 1 — верхушка (отведена краниально);
2 — левое ушко; 3 — передняя полая вена; 4 — венечный синус; 5 — грудная аорта;
6 — задняя полая вена; 7 — медиальная базальная доля правого легкого (левое легкое удалено)

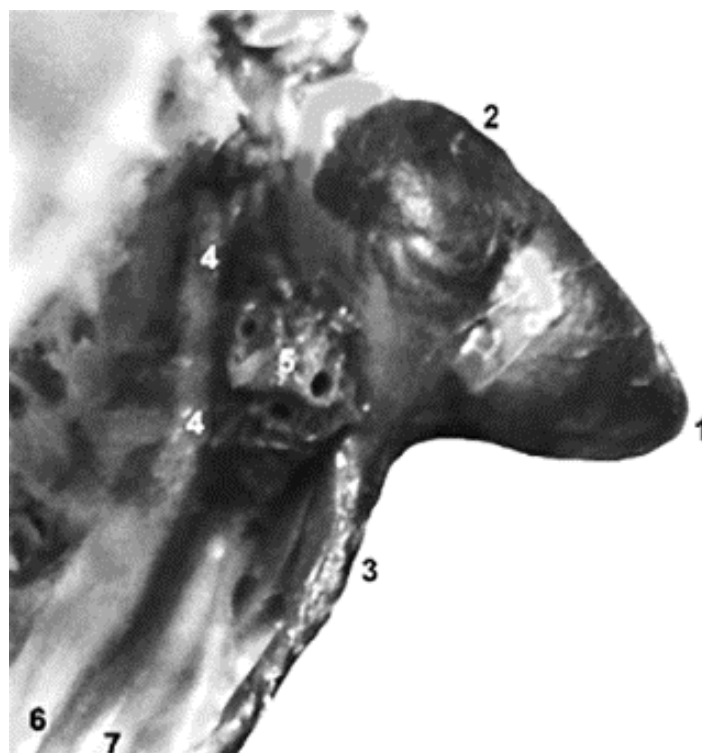


Рисунок 5. Дегу 3 месяцев. Сердце, вид справа и сзади: 1 — верхушка (отведена краниально);
2 — правое ушко; 3 — венечный синус; 4 — непарная вена; 5 — корень правого легкого;
6 — задняя полая вена

Сердце у дегу имеет в основном те же анатомические характеристики, что у человека и белой крысы: широкое основание, обращенное дорсокраниально, и более узкую верхушку, направленную вентрокаудально, а также 4 поверхности — каудальную (диафрагмальную), вентральную (грудинореберную) и две латеральные, правую (правый край) и левую легочные. На верхушке хорошо видна вырезка, она соединяет вентральную и дорсальную межжелудочковые (косоподольные) борозды. Их краниальные концы заканчиваются в венечной (поперечной, циркулярной) борозде, которая отделяет предсердия от желудочков сердца. В то же время сердце дегу имеет ряд видовых особенностей строения. Вентральные стенки предсердий образуют полые выпячивания — ушки. Правое ушко вдвое крупнее левого ушка. Возможно, это связано с тем, что в дорсальную стенку правого предсердия, недалеко от его правого края впадает крупный венечный синус, прямое продолжение передней полой вены, левосторонней у дегу. Ее переход в венечный синус происходит справа от дорсального края левого ушка. Венечный синус отделяет сердце от корня левого легкого и медиальной базальной доли правого легкого, в конечную часть венечного синуса впадает правосторонняя непарная вена, которая огибает корень правого легкого с дорсокраниальной стороны. Корень правого легкого отделяет синус с дугой непарной вены (дорсокраниально) от задней полой вены (вентрокаудально). Правое ушко большей своей частью выступает на вентральную поверхность сердца из промежутка между апикальной долей правого легкого (латерально) и правым тимусом (медиокраниально). Левое ушко находится на левой легочной поверхности сердца и (почти) полностью прикрыто апикальной долей левого легкого и левым тимусом. В основании сердца у дегу определяются два крупных кровеносных ствола — легочный ствол, который восходит полого (краниально, влево и дорсально), и восходящая аорта, которая восходит круто, находится дорсальнее легочного ствола вместе с низкой дугой аорты (под краниально расположенным тимусом). Такое смещение восходящей аорты (по сравнению с человеком) можно объяснить давлением очень крупного у дегу правого ушка сердца.

Оценку положения сердца у дегу проводить непросто. Если посмотреть на орган сбоку, то он лежит своей каудальной поверхностью на диафрагме (поперечное положение). При этом вентральная поверхность сердца составляет с каудальной поверхностью органа угол примерно в 40° . Если судить по вентральной поверхности сердца, то этот орган занимает положение, переходное между продольным и поперечным.

Сердце дегу широкое: отношение максимальной ширины (в основании) к максимальной длине $h/l \approx 0,82$. До середины органа (по его длине, продольному размеру) ширина органа уменьшается медленно ($h/l \approx 0,73$). Ширина верхушки сердца меньше ширины основания сердца почти в 4 раза ($h/l \approx 0,22$), но все же она достаточно велика, что не позволяет ее оценить как точечную, а форму органа в целом как конусовидную. Сердце у дегу имеет клиновидную форму (см. с вентральной стороны и см. сбоку).

Заключение

У дегу сердце имеет в основном те же анатомические характеристики, что у человека и белой крысы: располагается в грудной полости, между легкими, в каудальном средостении, имеет основание и верхушку, 4 поверхности (грудинореберная, диафрагмальная, правая и левая легочные), 4 камеры (правые и левые предсердия и желудочки). Необычно крупное правое ушко в связи с впадением очень крупного у дегу венечного синуса обуславливает реорганизацию основания его сердца, в т.ч. смещение восходящей аорты на дорсальную сторону от легочного ствола. Широкое у дегу сердце с широкой верхушкой имеет клиновидную форму, а положение приближается к поперечному, что характерно для людей с брахиморфным телосложением [3, 7]. У них короткая грудная клетка и сравнительно большой живот, как у грызунов. Сердце дегу, как у человека, больше смещено в левую

сторону с образованием сердечной вырезки на вентральном крае левого легкого (у белой крысы сердечная вырезка определяется на вентральном крае правого легкого).

Сердце дегу располагается в маленькой по емкости грудной полости, относительно диафрагмы — гораздо краниальнее, чем у человека, у которого живот явно меньше. Правда и у человека соотношения размеров груди и живота индивидуально непостоянны. В. Г. Штефко и А. Д. Островский (1929) выделяли абдоминальный соматотип: дети имеют небольшую грудную клетку, умеренное развитие подкожного жирового слоя и очень большой живот. Такие особенности устройства тела детей характерны и для некоторых взрослых людей. В последние десятилетия описанный соматотип встречается в основном у жителей Африки, Южной Америки и Юго-Восточной Азии. Его происхождение обусловлено питанием людей преимущественно низкокалорийной растительной пищей: их пищеварительный тракт развивается значительно, однако жир в подкожной жировой клетчатке не накапливается, поскольку растительная пища очень низкокалорийная. Такое устройство тела как раз характерно для грызунов, особенно для растительноядных, которые различаются однако своей общей подвижностью (я изучал строение белой крысы, кролика, морской свинки и дегу). Лежащее на диафрагме сердце — один из главных признаков соматотипа изученных грызунов. Сравнительно слабое развитие мускулатуры выделяет среди них типичных «вегетарианцев», особенно при малой подвижности животных, например, морскую свинку. Большой живот и маленькая грудная клетка, что отличает этих животных, характеризует также и человека с абдоминальным соматотипом (большой живот, его явное превалирование по размерам над грудью), который можно рассматривать как особый вариант брахиморфного соматотипа. У грызунов и таких людей объемный кишечник и крупная в разной степени печень подпирают диафрагму, на которой с другой стороны распластывается сердце. Таким образом общее устройство туловища индивида находится в определенной связи с такими давно рассматриваемыми факторами его морфогенеза, как тип питания и подвижность. Относительное увеличение печени, наблюдаемое у грызунов некоторых видов (дегу → морская свинка → белая крыса), особенно ее дорсальных отделов (крыса), увеличивает давление не только на диафрагму, но и на подлежащий кишечник, усложняя картину устройства брюшной полости. Явное увеличение слепой кишки у дегу и морской свинки, не характерное для человека и крысы, еще более изменяет устройство брюшной полости у названных животных. Для итоговых размеров их живота особенности анатомии слепой кишки как таковые имеют несомненную важность, но для формирования грудной полости и ее органов, в т. ч. сердца, не играют первостепенную роль. Тем более, что относительные размеры печени, особенно ее дорсальных, субкардиальных отделов, явно уменьшаются, особенно у дегу в указанном ряду грызунов.

Список литературы:

1. Елкин Н. И. К хирургической анатомии стенки желудочков сердца человека // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1971. №9. С. 49-56.
2. Международная анатомическая терминология (с официальным списком русских эквивалентов) / под ред. Л. Л. Колесникова. М.: Медицина, 2003. 424 с.
3. Михайлов С. С. Клиническая анатомия сердца. М.: Медицина, 1987. 288 с.
4. Ноздрачев А. Д., Поляков Е. Л. Анатомия крысы (лабораторные животные). СПб: Лань, 2001. 464 с.
5. Петренко В. М. О роли печени в органогенезе. Комбинированный порок развития белой крысы // Фундаментальные исследования. 2009. №8. С. 35-38.
6. Петренко В. М. Анатомия тимуса у белой крысы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2012. №8. С. 10-13.
7. Шевкуненко В. Н., Геселевич А. М. Типовая анатомия человека. Л.-М.: Госиздат биол. и мед. лит-ры, 1935. 232 с.

References:

1. Elkin, N. I. (1971). К хирургической анатомии стенки желудка человека. *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*, (9), 49-56
2. Kolesnikov, L. L. (ed.). (2003). *Mezhdunarodnaya anatomicheskaya terminologiya (s ofitsialnym spiskom russkikh ekvivalentov)*. Moscow, Meditsina, 424
3. Mikhailov, S. S. (1987). *Klinicheskaya anatomiya serdtsa*. Moscow, Meditsina, 288
4. Nozdrachev, A. D., & Polyakov, E. L. (2001). *Anatomiya krysy (laboratornye zhivotnye)*. St. Petersburg, Lan, 464
5. Petrenko, V. M. (2009). O roli pecheni v organogeneze. Kombinirovannyi porok razvitiya beloi krysy. *Fundamentalnye issledovaniya*, (8), 35-38
6. Petrenko, V. M. (2012). Anatomiya timusa u beloi krysy. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy*, (8), 10-13
7. Shevkunenko, V. N., & Geselevich, A. M. (1935). *Tipovaya anatomiya cheloveka*. Leningrad-Moscow, Gosizdat biol. i med. lit-ry, 232

*Работа поступила
в редакцию 24.05.2017 г.*

*Принята к публикации
28.05.2017 г.*

Ссылка для цитирования:

Петренко В. М. Анатомия сердца у дегу // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №6 (19). С. 58-64. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/petrenko-v-1> (дата обращения 15.06.2017).

Cite as (APA):

Petrenko, V. (2017). Anatomy of heart in degus. *Bulletin of Science and Practice*, (6), 58-64