

Каримов Х.Я.,
Ахмедова С.М.,
Тен С А

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ СТенок СЕРДЦА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПЕСТИЦИДОВ

Самаркандский медицинский институт (ректор - проф. Шамсиев АМ.), кафедра нормальной анатомии человека

Одной из этиологических причин возникновения заболеваний сердца является токсический фактор. Пестициды повышают урожайность, увеличивают срок хранения и улучшают внешний вид фруктов, овощей и зерна. Химические вещества, применяемые для защиты растений, в большинстве случаев токсичны для человека и теплокровных животных. Они могут проникать в их организм через дыхательные пути, кожу, желудочно-кишечный тракт, накапливаться в отдельных органах тела (печени, почках, легких, сердце). В литературе имеется много данных об функционально-метаболических и структурных изменениях практически во всех органах и системах: сердечно-сосудистой [2,10], в желудочно-кишечном тракте [7,8], в мочевого пузыря [3], на репродуктивные органы [5,6,9]. Известно, что в литературе имеются данные об кардиотоксическом воздействии пестицидов [2,10,11,12].

Однако, влияние пестицидов на такую важную систему организма как сердечно-сосудистая, недостаточно изучено [13]. Необходимость изучения сердца, прежде всего ее важностью для организма и риском возникновения патологических состояний при нарушении его функции [1]. Нет сведений об изменениях у потомства при воздействии организма матери пестицидами во время лактации нет. Не проведены исследования по изучению строения сердце крысы в различные возрастные периоды, в то время эти изменения тесно связаны с токсическим воздействием пестицидов. Несмотря на глубокое и разностороннее изучение органа, интерес к его морфологии не ослабевает.

Целью работы является изучение микроскопического строения стенок сердца и их изменения при воздействии пестицидов.

Материалом для исследования служили препараты сердца 150 крыс: контрольной группы - у новорожденных, 6-и, 11-и, 16-и, 22-х дневного возраста; и экспериментальной группы - 6-и, 11-и, 16-и, 22-х дневного.

Все животные содержались в одинаковых условиях вивария. Крысы как контрольной, так и экспериментальной группы получали один и так же суточный рацион питания. Крысам самкам экспериментальной группы, после родов ежедневно внутривенно через зонд натошак вводился 5% р-р кинмикса в дозе 1/100 ЛД₅₀, что составляло 0,33 мг на 1 мл дистиллированной воды (на 200 гр. веса животного). Второй экспериментальной группе вводился которман в дозе 1/100 ЛД₅₀, что составило 3,03 мг на 200 гр. веса животного на 1 мл дистиллированной воды.

По истечении срока эксперимента крысы контрольной, так и экспериментальной группы забивали под эфирным наркозом на 6,11,16 и 22 сутки.

Таким образом, исследуемое потомство было разделено на 5 групп: 1) крысы 6-и дневного возраста, 2) крысы 11-и дневного возраста, 3) крысы 16-и дневного возраста; 4) крысы 22-и дневного возраста.

Количество крыс в контрольной и экспериментальной группе было одинаково во всех группах. Контрольной группе животных ежедневно внутривенно натошак вводилась дистиллированная вода в количестве 1 мл.

Результаты наших исследований показывают, что стенка предсердий крысы характеризуется тонкостенностью и большим количеством пучков соединительной ткани. Изучение строения стенки предсердий показало, что строение левого, правого предсердия и межпредсердной перегородки одинаковый. Эндокард предсердий, представлен одним слоем эндотелиальных клеток (рис 1). У новорожденных крыс эндокард характеризуется рыхлостью, к концу лактационного периода становится более плотным.

Толщина эндокарда от новорожденности до 22 дня увеличивается в 2,2 раза. У крысы в раннем постнатальном онтогенезе в эндокарде предсердий и желудочков пучки коллагеновых и эластических волокон и ретикулярные волокна залегают рыхло, ближе к миокарду они расположены более плотно. Они переплетаются с волокнами, находящимися между пучками кардиомиоцитов.

Миокард предсердий состоит из поверхностно продольно расположенных и глубоких циркулярно направленных мышечных слоев кардиомиоцитов. По толщине наружный слой кардиомиоцитов в 1,5-2 раза меньше, чем внутренний слой. В миокарде предсердий отсутствует четкая граница между слоями кардиомиоцитов. Они прилегают друг к другу. На всем протяжении миокарда, пучки кардиомиоцитов в слоях изменяя направление, проникают друг в друга. Изучение ориентации пучков миокарда показало, что пучки кардиомиоцитов ориентированы в различном направ-

лении. В миокарде желудочков можно различить наружный и внутренний продольный слой, которые принадлежит обоим желудочкам. и объединяют их в одно целое. Поверхностно расположенные волокна охватывают левый и правый желудочки равномерно. Внутренние пучки волокон миокарда по мере приближения к эндокарду приобретают более косое направление и переходят в трабекулы и сосочковые мышцы. Средний слой состоит из циркулярно направленных пучков кардиомиоцитов, которые принадлежит только одному из желудочков. Изучение направление пучков волокон миокарда желудочков

показало, что циркулярно направленный слой не всегда четко ориентированы циркулярно. Пучки волокон среднего слоя на нижней стенке желудочков направлены косо отклоняется в сторону эндокарда. Происходит изменение направления пучков волокон из циркулярного в косое. В правом желудочке пучки кардиомиоцитов в слоях миокарда залегают идентично миокарду левого желудочка. Но в отличие от левого желудочка в миокарде правого желудочка толщина циркулярного слоя кардиомиоцитов в 2- 3 раза тоньше, чем толщина продольных слоев кардиомиоцитов.

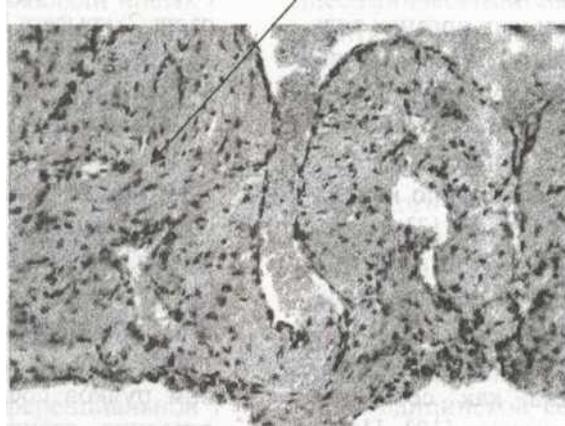


Рис 1. Стенка левого предсердия сердца крысы 6 дневного возраста контрольной группы. Эндотелиальные клетки эндокарда. Окраска: гематоксилином и эозином. Ув: ок. 10, об.40.

Такие морфологические особенности миокарда желудочков, обеспечивают с одной стороны сочетанную работу желудочков по выбросу крови в условиях нормальной гемодинамике, а с другой в случае нарушения гемодинамики в каждом из желудочков имеется свой функциональный резерв мышечной ткани, который может изолированно реагировать и обеспечивать компенсацию выброса повреж-

Волокнистая структура соединительной ткани в миокарде представлены ретикулярными, коллагеновыми и эластическими волокнами. денного желудочка.

Ретикулярные и эластические волокна вокруг пучков кардиомиоцитов образуют сеть различных размеров и формой в виде чехла. Направление пучков соединительнотканых волокон зависит от направления кардиомиоцитов (рис 2).



Рис. 2. Стенка левого желудочка 16 дневного возраста контрольная группа. Ретикулярные волокна эндокарда и миокарда. Импрегнация по Футу в модификации Юриной. У в: ок.10, об.40.

В большом количестве обнаруживаются ретикулярные и коллагеновые волокна. Ретикулярные волокна имеют четко выраженную извилистость вокруг пучков кардиомиоцитов. Они расположены между кардиомиоцитами в виде извилистых темно коричневых волокнистых структур, окутывают отдельные мышечные пучки, образуя петли различной формы, а вокруг сосудов и в эпикарде крупнопетлистую сеть.

Волокнистая структура соединительной ткани имеет большое скопление в стенке предсердий, чем в желудочках. У новорожденных крысят толщина пучков коллагеновых волокон в среднем - $4,5 \pm 0,8$ мкм, а толщина эластических волокон составляет в среднем - $3,4 \pm 0,2$ мкм. В миокарде крысы контрольной группы в раннем постнатальном онтогенезе увеличивается плотность расположения волокнистых структур соединительной ткани. К 22 дневному возрасту, толщина коллагеновых волокон увеличивается в 4,5 раза, а толщина эластических волокон 4,1 раза. В экспериментальных группах при воздействии которана и кинмикса более плотно располагаются пучки коллагеновых, эластических, ретикулярные волокна. Эти явление более выражены

при воздействии кинмикса.

Кровеносные сосуды сердца крысы представлены артериолами, капиллярами, венами и синусоидами. В миокарде кровеносные сосуды направлены по ходу пучков кардиомиоцитов. Вокруг кардиомиоцитов и сосудов расположены коллагеновые и эластические волокна. Параллельно расположенные мышечные волокна и капилляры в миокарде, возможно, создает условия для равномерного давления на стенку капилляра и препятствует пережатию его при систоле. В стенках левого и правого желудочков диаметры внутриорган- ных сосудов не имеет существенного различия. Артериолы характеризуются тонкой внутренней оболочкой, отчетливо выраженной средней и наружной оболочками. Внутренняя оболочка артериолы представлена ядрами эндотелиальных клеток округлой формой. Они находятся на незначительном расстоянии друг от друга. Четко выраженная средняя оболочка состоит из циркулярно направленных пучков гладкомышечных волокон. Они образуют два слоя. Наружная оболочка образована рыхлой волокнистой тканью, в ней различаются адвентициальные клетки (рис 3).



Рис. 3. Артериола верхней стенки левого желудочка 16 дневного возраста контрольной группы. Окраска: гематоксилином и эозином. Ув: ок.10, об.40.

Диаметр артериол, венул и толщина кардиомиоцитов на протяжении развития увеличиваются неравномерно. Внутренний диаметр артериолы новорожденных крыс контрольной группы в среднем - $11,7 \pm 0,6$ мкм. До 6 дня наблюдается наибольший темп прироста диаметра артериолы и составляет 40%, в последующих возрастных группах темп прироста внутреннего диаметра артериолы незначительно.

Капилляры имеют диаметр в среднем - $4,7 \pm 0,6$ мкм. Капилляры миокарда состоят из 3 слоев. Внутренний слой образован из эндотелиальных клеток, средний слой базальной мембраной, и наружной эластической мембраной. В основном капилляры миокарда обнаруживаются в подэпикардальном слое. В субэндокардиальном слое кровеносные сосуды встречаются редко.

Стенка венул представлена эндотелиальными клетками, которые находятся на большом расстоянии друг от друга. Мышечный слой венул слабо развит. Толщина венул колеблется в среднем $-16,7 \pm 0,1$ мкм. В стенках левого желудочка встречаются синусоиды. Стенка синусоидов по строению не отличаются от капилляров. По диаметру синусоиды превышают капилляры и достигают 35-42 мкм. Синусоиды чаще овальные или округлые.

В экспериментальной группы при воздействии котораном наблюдаются изменение со стороны венозных сосудов и капилляров. Отмечалось расширение диаметра сосудов почти во всех сроках исследования, которое связано, по-видимому, нарушением циркуляции крови в микрососудах и отечными явлениями венозного звена сосудов сердца при токсическом воздействии пестицида. При воздействии кин- миксом наблюдаются аналогичные изменение со стороны сосудов, но более выраженные изменения.

Таким образом, при воздействии пестицидов выявлены изменения со стороны волокнистой структуры соединительной ткани. Эластические волокна уменьшается, коллагеновые волокна увеличивается, ретикулярные волокна образуют неравномерную сеть. Наиболее подвергаются изменениям эндокард и миокард предсердие и желудочков, наименее эпикард.

Измерения диаметра интраорганных сосудов сердца показало, что наибольший темп роста интраорганных сосудов сердца наблюдается к 6 дню развития. После бго дня развития выявлен незначительный темп прироста сосудов сердца. В экспериментальных группах при воздействии пестицидов происходит реактивные изменения со стороны кровеносных сосудов. В венозных сосудах происходит расширения и полнокровия развития периваскулярного отека и диапедезного кровоизлияния.

Литература

1. Абдул-Оглы Л.В. Региональные особенности развития и строения стенки сердца в онтогенезе : дис... канд. мед. наук: 14.03.01 / Днепропетровская гос. медицинская академия. — Д., 2005. — 173л. — Библиогр.: л. 151-173
2. Гадалина И.Д, Михайлова О.Г. Вендило М.В. Экспериментальное изучение кардиотоксического действия пестицидов сульфокарбатиона К//Гигиена и санитария.-1990.№11 .-С.35-38.
3. Жакешов Е.И. Морфологическая характеристика развития мочевого пузыря крысят/Сборник научных статей «Актуальные проблемы фундаментальных наук» Самарканд, 1996, -С.42-43.
4. Каримова Н.К. Изменение клеточного состава аденогипофиза крыс-самок при действии которана и кинмикса 7 Проблемы биологии и медицины. 2006.-№4(46).-С.75-77.
5. Каримова Н.К. Структурные изменения в фолликулах яичниках крысы самки при действии кинмикса //Вестник «Тинбо».2006.-№1 .-С. 127-130.стр.7-10
6. Каримов Х.Я., Дадажанов Ш.Н., Иноятов Ф.Ш. Система ПОЛ-АОЗ в различных органах репродуктивной системы самцов при воздействии химических соединений // Вопр.биол.мед.иформ.химии. - Москва,2002.- №.-С.47-49.
7. Тен С.А. Структурные изменения пищевода крысы при воздействии кинмикса, Морфология 2004.- №4,том 126. -С-121.
8. Тен С.А., Шадиёв Э.Т., Бобомуродов Н.Л. Структура слизистой оболочки крысы и ее реактивные изменения// Проблемы биологии и медицины. - Самарканд,2003.-№2.-С.78-80.
9. Тешаев Ш.Ж. «Возрастные особенности строения семенников крыс и их изменения при воздействии хлората магния и которана» Вестник «Тинбо» №1, Ташкент. 2008 г.-С. 7-10
10. Хамидова Н.А. Структурно-метаболические изменение миокарда у экспериментальных животных при интоксикации пестицидам Вантекс. //Автореф.дисс.канд:мед.наук, Ташкент .2005,с.
11. Чубирко М.И. Гигиеническая оценка воздействия пестицидов окружающую среду и здоровье населения //Здравоохранение РФ.2002.-№1 .-С29-3 1.
12. Шакирова Г.Р., Муфазалова Н.А., Шакирова С.М. Морфологические изменения в миокарде крыс при интоксикации гербицидом и коррекции // Фундаментальные исследования. - 2009. - № 2 - С. 20-21
13. Bruneau V.G. Transcriptional regulation of vertebrate cardiac morphogenesis // Circ. Res. 2002. - Vol.90. - №5.- P. 509-519.