лых собак. На гистологических парафиновых срезах, окрашенных орсеином, определяли объемную плотность зрелых (Узэв) и незрелых эластических волокон (Унзэв) в различных зонах надкостницы.

Установлено, что через 28 суток дистракции в наружном слое надкостницы на уровне дистального костного отломка, соединительно-тканной прослойки и костного отдела регенерата показатели $У_{НЗЭ}$в увеличены на 63,2%, 99,6% и 67,5% соответственно. В надкостнице на уровне проксимального костного отломка, костного отдела и соединительно-тканной прослойки регенерата величина Узэв снижена на 52,5-53%, в зоне дистального отломка и костного отдела регенерата - на 25,4% и 46,8% соответственно. Через 30 суток фиксации показатели Унзэв во всех исследованных зонах не отличались от контрольных значений. В этот период величина УЗЭВ на уровне прослойки, замещающейся костной тканью, была на 72%, а в других исследованных зонах - на 50% меньше, чем в контроле. Через 30 суток после снятия аппарата во всех зонах надкостницы показатели V^,, снижены - на 25-30%, УЗИВ - на 72-81%.

Таким образом, при удлинении конечности в надкостнице регенерата в период дистракции наблюдаются активные процессы эластогенеза. После прекращения дистракции интенсивность эластогенеза значительно снижается. К концу эксперимента (93 суток после операции) количество зрелых эластических волокон в надкостнице не достигает контрольных значений, что свидетельствует о более длительном периоде перестройки ее волокнистого каркаса.

## Морфогенез надкостницы дистракционного регенерата

Ирьянов Ю.М., Горбач Е.Н., Петровская Н.В.
*ГУН РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А.Илизарова, Курган*

Из всех компонентов дистракционного регенерата надкостница (периост) наименее изучена, что и определило цель настоящего исследования.

В эксперименте у 7 собак после флексионной остеоклазии диафиза большеберцовой кости удлиняли голень методом чрескостного дистракционного остеосинтеза с суточным темпом 1 мм за 4 приема. Надкостницу регенерата и прилежащих костных фрагментов исследовали через 28 суток дистракции при помощи методов гистохимии, морфометрии, световой и электронной микроскопии. Установлено, что формирующаяся надкостница приобретает зональное строение и образует с регенератом единое целое. Дистракция стимулирует пролиферативную активность клеток камбиального слоя и интенсивность фибриллогенеза в соединительно-тканном слое надкостницы, что сопровождается увеличением ее толщины. Клеточные элементы камбиального слоя надкостницы на уровне срединной прослойки регенерата дифференцируются в фибробластическом направлении, а ближе к концам костных фрагментов – в остеогенном, где периостальные остеобласты образуют костные трабекулы в форме конусообразных тяжей, ориентированных по направлению к центральным зонам регенерата. В соединительно-тканном слое надкостницы отмечаются активные процессы эласто - и ангиогенеза. Здесь располагаются незрелые эластические волокна, сосудистые почки, капиллярные терминали, параартериальные венозные сплетения и микроциркуляторные модули, в которых многочисленные сосудистые анастомозы создают пространственно упорядоченную структуру путей притока и оттока крови в дистракционный регенерат. Таким образом, надкостница является одним из основных источников костных, соединительно-тканных и сосудистых компонентов дистракционного регенерата.

## Особенности морфогенеза лимфангионов грудного протока у человека и белой крысы

Петренко В.М., Круглов С.В.
*Медицинская академия имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург*

Клапаны на протяжении грудного протока человека и белой крысы размещаются неравномерно, что детерминирует различные протяжённость и форму лимфангионов грудного протока. Самые длинные и крупные (по объёму) лимфангионы находятся в его среднем отделе, особенно - в его нижней (задней) средней 1/4, реже - в его нижней (задней) 1/4. Наиболее короткие и мелкие лимфангионы выявлены в верхней (передней) 1/4 и нижней (задней) 1/4 протока. Самые широкие лимфангионы находятся в его начальном отделе, самые узкие - в средней части. Наибольшую относительную ширину (ширина/длина) имеют сегменты с эллипсовидной или округлой формой в начальном и конечном (нижнем и верхнем) отделах протока, а наименьшую - цилиндрические сегменты среднегрудного отдела. С увеличением относительной ширины лимфангионов возрастают выраженность чёток и крутизна (содержание косых и поперечных) пучков гладких миоцитов в основном (среднем) слое их мышечных манжеток. Первые лимфангионы грудного протока варьируют по форме и размерам, особенно у человека, у которого цистерна грудного протока непостоянна. Наиболее длинные и объёмные первые лимфангионы обнаружены при простом слиянии поясничных стволов, наименьшие - над крупными, широкими цистернами. Размеры лимфангионов, как и размещение клапанов, коррелируют с анатомотопографическими особенностями разных отделов грудного протока.

## Степень иммунизации по факторам системы АВ0 среди детей и взрослых

Хромова Е.А.
*Муниципальное учреждение здравоохранения, «Городская станция переливания крови», Сургут*

Важную роль в поддержании иммунологического гомеостаза играют антитела эритроцитарной групповой системы АВ0. В зависимости от своего происхождения, антитела групп крови подразделяются на две большие группы: "естественные (регулярные) антитела" - такие, образование которых, как принято считать, не вызвано антигенным стимулом и "иммунные

(иррегулярные) антитела", образующиеся в результате действия изоантигенного стимула (несовместимые гемотрансфузии, гетероспецифическая беременность, вакцинации и пр.).

Естественные антитела, направленные к антигенам А и В, генетически детерминированы и постоянно присутствуют в крови людей, кроме лиц группы крови АВ(IV), и являются нормальными или конститутивно синтезируемыми, т.е. возникающими в процессе формирования организма. Иммунные антитела системы АВ0 встречаются часто, но не с таким постоянством, как естественные анти-А и анти-В антитела. Они являются результатом гипериммунизации изо- или гетероиммунного характера. В отличие от естественных IgM-антител иммунные антитела принадлежат к IgG-классу с температурным оптимумом активности при 37°С, преодолевают плацентарный барьер, обладают выраженным гемолитическим действием.

Антигены групп крови А и В при трансфузиях АВ0-несовместимой крови, беременностях АВ0-несовместимыми плодами способны вызвать образование иммунных анти-А и/или анти-В антител. Группоспецифические вещества А и В, подобные антигенам групп крови, также приводят к индукции иммунного ответа, с переключением синтеза анти-А и/или анти-В антител класса IgM на иммуноглобулины класса IgG. Учитывая широкое распространение многообразия антигеноподобных группоспецифических субстанций окружающего мира, нельзя исключить возможность скрытой спонтанной иммунизации через продукты животного, растительного или бактериального происхождения, которая происходит в том случае, когда химическая структура этих антигенов близка структуре антигенов группы крови человека. Отмечено, что появление иммунных антител может быть связана с инъекциями медикаментозных препаратов, гипериммунных сывороток и вакцин, дифтерийного и столбнячного анатоксина и др. Перенесение некоторых инфекций также может быть стимулирующим фактором образования антител к эритроцитам групп А(II) и В(III).

До сих пор отмечается дефицит внимания к проблемам онтогенеза иммунной системы, иммунологической реактивности ребенка с периода новорожденности. До настоящего времени изучение иммунных антител системы АВ0 проводилось только у взрослого населения. Изучение данных параметров гуморального звена иммунитета ребенка нам представляется чрезвычайно актуальным в связи с тем, что стартовая сенсибилизация развивается с первых дней жизни ребенка: пусковым моментом служат пищевые продукты - белок коровьего молока и яиц, злаки. Далее может присоединяться сенсибилизация, вызванная аэроаллергенами жилищ, дерматофитных клещей, пером птиц, присутствием кошек, собак, грызунов и т.д. В периоде от 1 до 15 лет дети получают определенное количество прививок, с основным веществом которых привносятся различные антигенные субстанции в виде белков, углеводов, консервантов, сорбентов.

Целью настоящего исследования явилось изучение степени иммунизации по факторам системы АВ0 у детского и взрослого населения г. Сургута.

Для инактивации естественных IgM-антител системы АВ0 использовали редуцент-донатор SH-групп 2-меркаптоэтанол (0,1-0,2М). Метод выявления иммунных антител с использованием 2-меркаптоэтанола является международным стандартом.

Нами исследованы сыворотки 403 детей в возрасте от новорожденности до 15 лет (мальчиков – 289, девочек - 114) и 4805 доноров в возрасте от 18 до 60 лет (мужчин – 3247, женщин – 1558).

Показано, что лица различных групп крови в неодинаковой степени подвержены иммунизации А и В антигенами. У обследованных лиц чаще всего иммунные антитела анти-А и/или анти-В обнаруживаются у лиц 0(I) группы (у доноров - 60,8±1,1%, детей – 45,5±4,1%), несколько реже (хотя с достаточно высокой частотой) иммунные анти-А обнаруживают у лиц группы В(III) (среди доноров – 38,4±1,4%, детей – 15,7±3,8%), и наименьшая частота встречаемости иммунных антител анти-В зарегистрирована у лиц группы А(II) (у доноров – 15,4±0,9%, детей – 4,1±1,6%). Как среди детей, так и взрослых отмечена более высокая частота встречаемости анти-А, чем анти-В антител, что, по всей вероятности, свидетельствует о большей распространенности в природе группоспецифической субстанции А и иммуногенности фактора А, чем В системы АВ0.

Появление иммунных анти-А и/или анти-В антител отмечено с 1 года. IgG-антитела системы АВ0 среди детей встречаются с довольно высокой частотой - 21,1±2,0% (среди мальчиков - 22,1±2,4%, среди девочек - 18,4±3,6%), при том, что иммунная система детей не имела непосредственного контакта с эритроцитарными антигенами системы АВ0. Очевидно, переключение синтеза антител с класса IgM на IgG является следствием спонтанной иммунизации через продукты животного и растительного происхождения, применения гетероиммунных сывороток для лечебно-профилактических целей.

Частота иммунных антител среди доноров, устойчивых к действию 2-меркаптоэтанола, составила 39,0±0,7%, причем у женщин данный показатель выше 42,6±1,2%, чем у мужчин – 37,3±0,8%, что, вероятно, обусловлено высокой степенью сенсибилизации женского организма, в том числе и АВ0-несовместимыми беременностями.

Таким образом, достаточно высокая степень иммунизации по факторам системы АВ0 не только у женщин, но у мужчин и детей позволяет считать, что одной из основных функций IgG-антител, как и естественных IgM-агглютининов системы АВ0, является функция первичного узнавания и создания барьера на пути чужеродных агентов, прежде всего бактерий и вирусов, а также и других группоспецифических факторов окружающей среды, что имеет важное значение в поддержании иммунологического гомеостаза человека.