



СОСТОЯНИЕ СОСУДОВ ОРГАНА ЗРЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРОЦЕССЕ ИХ АДАПТАЦИИ К ВЫСОКОГОРЬЮ

Сайдахметова Ч.Т., Кадыралиев Т.К., Тилекеева У.М.

Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К. Ахунбаева,
кафедра офтальмологии, Межотраслевой учебно-научный центр биомедицинских исследований,
кафедра базисной и клинической фармакологии им. М.Т. Нанаевой,
Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. Изучено состояние сосудистой оболочки глаза в разные сроки адаптации к условиям высокогорья у кроликов. Выявлен фазовый характер структурных изменений сосудов радужной оболочки, цилиарного тела и хориоидеи в процессе адаптации. В первые 15 суток наблюдается увеличение кровотока с расширением диаметра артериол сосудистой сети, к 30 суткам регистрируется неогенез, при уменьшении их диаметра по сравнению с контролем.

Ключевые слова: адаптация, высокогорье, сосудистая система глаза кролика, неогенез.

БИЙИК ТООЛУ ШАРТКА КӨНҮГҮҮ ПРОЦЕССИНДЕ ЭКСПЕРИМЕНТТЕГИ ЖАНЫБЫРЛАРДЫН КӨРҮҮ ОРГАНЫНЫН ТАМЫРЛАРЫНЫН АБАЛЫ.

Сайдахметова Ч.Т., Кадыралиев Т.К., Тилекеева У.М.

И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз Мамлекеттик Медициналык Академиясы,
көз оорулар кафедрасы, тармактар аралык биомедикалык изилдөөлөрдүн окуу-илимий борбору,
М.Т. Нанаева атындагы базистик жана клиникалык фармакология кафедрасы,
Бишкек, Кыргыз Республикасы

Корутунду. Эксперименттеги коёндордун бийик тоолуу шартка ар кандай мөөнөттө көнүгүү учурунда көздөрүнүн кан тамыр челинин абалы изилденди. Көнүгүү процессинде хориоидеялар, цилиардык дене жана көздүн карек айланасындагы челинин тамырларынын структуралык өзгөрүүсүнүн фазалык мүнөзү аныкталды. Биринчи ирет 15 суткада кан тамыр тармагынын артериолунун диаметринин кеңейүүсү менен кан айлануунун жогорулагандыгы байкалды, салыштырмалуу анын диаметринин кичирейүүсү учурунда, 30 суткада неогенез катталды.

Негизги сөздөр: көнүгүү, бийик тоо, коёндун көзүнүн кан тамыр системасы, неогенез.

STATUS OF OCULAR VESSELS OF EXPERIMENTAL ANIMALS IN THE PROCESS OF THEIR ADAPTATION TO ALPIN CONDITIONS

Sajdahmetova C.T., Kadiraliev T.K., Tillekeeva U. M.

I.K. Ahunbaev Kyrgyz State Medical Academy,
chair of ophthalmology KGMA,
interdisciplinary educational scientific center of biomedical investigations,
M.T. Nanaeva chair of basic and clinical pharmacology,
Bishkek, Kyrgyz Republic

Resume. State of a vascular layer of an eye in different terms of adaptation to Alpin conditions on experimental rabbits has been studied. The phase character of structural changes of vessels of the iris, cilliary body and chorioidea in the process of adaptation has been revealed; During first 15 days the increasing of blood circulation with dilatation of the arteriolar of the vascular layer is observed. After 30 days neogenesis, with the constriction of arteriole's diameter in comparison with the control is registered.

Keywords: adaptation, alpin conditions, vascular system of an eye of a rabbit, neogenesis.

Введение

Известно что, климатогеографические и социальные факторы оказывают существенное влияние на развитие, распространение, течение и исход заболеваний, в том числе и органа зрения (1,2).

В последнее время проблема установления

связи между воздействием факторов окружающей среды и состоянием здоровья населения выдвинулась в число наиболее актуальных и сложных задач не только гигиены, но и клинической и фундаментальной медицины (3).

Под руководством академика М.М.

С. А. Абрахимова, в свое время, были изучены и установлены физиологические механизмы, лежащие в основе адаптации к высокогорью, а также объема и характера общих патологических нарушений в организме в условиях высокогорья (4).

Однако в целом, несмотря на большое число работ, посвященных изучению взаимосвязи в системе «здоровье населения - окружающая среда», офтальмологической тематике, особенно состоянию сосудов глаза уделяется недостаточно внимания. Так имеются единичные исследования патологии глаз в условиях высокогорья (5,6)

Особую актуальность это направление практической медицины имеет для Кыргызской Республики, территория которой, более чем на 90%, составляют горы, где факторами риска для органа зрения выступают: гипоксия, ультрафиолетовые лучи, радиация, холод и другие, влияющие на структурное состояние сосудов глаза, играющие огромную роль в патогенезе многих заболеваний глаза.

Целью исследования явилось изучение состояния сосудов радужной оболочки цилиарного тела и хориоидеи на разных сроках адаптации экспериментальных животных к условиям высокогорья.

Материал и методы. Морфологические исследования сосудов органа зрения проводилась на 34 глазах (17 кроликов) породы Шиншилла, самцов массой 2800г, на разных сроках их пребывания на высоте 3200м над уровнем моря (высокогорная база Туя - Ашу). Контролем служили 5 (10 глаз) кроликов такой же массы и пола находящиеся в низкогорье (г. Бишкек, 760 м. над уровнем моря).

Из энуклеированных глаз кроликов готовили микропрепараты на базе Межотраслевого учебно-научного центра КГМА: глаза экспериментальных животных фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24-48 часов, подвергали стандартной гистологической проводке с последующим изготовлением парафиновых блоков. Из парафиновых блоков готовили параллельные серийные срезы толщиной 3-5 мкм, которые были подвергнуты

патоморфологическому исследованию. Срезы толщиной 3-5- мкм окрашивали гематоксилин-эозином - для обзорной микроскопии, позволяющей получить общее представление о состоянии исследуемых тканей. Исследование проводили под световым микроскопом «Биолам -15».

Результаты исследования и их обсуждение. Энуклеацию глаз экспериментальных животных производили на 7, 15 и 30 сутки адаптации к высокогорью. При макроскопическом исследовании энуклеированных глаз во все сроки наблюдений установлено: глазное яблоко было правильной округлой формы с гладкой поверхностью, без видимых патологических изменений. Гистологическое исследование сосудистой оболочки глаз животных контрольной группы показало, что радужная оболочка состоит из рыхлой, губчатой ткани (стромы), в которой находятся сосуды с тонкой адвентицией, передний эпителий, состоящий из плоских

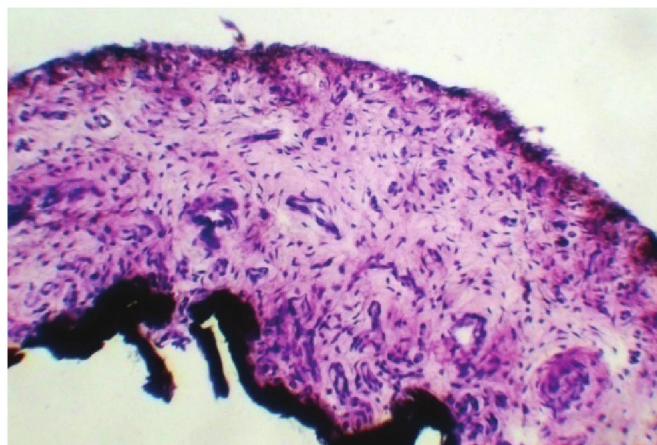


Рисунок 1А. Радужка глаза кролика в контроле

полигональных клеток, наружный слой состоит из фибробластов и пигментных клеток, в сосудистом слое много сосудов (рис. 1А). Морфометрические исследования показали, что диаметр артериол радужки составляет $11 \pm 0,4$ мкм.

Радужка в контроле, имеет вид пластинки, спереди покрыта однослойным плоским нейроглиальным эпителием, под эпителием располагается соединительная ткань с пигментными клетками, средний слой сосудистый, прилежащий к заднему пигментированному слою, состоящему из двухслойного эпителия,

...н из которого пигментирован. На рис. 1А, хорошо видны артериолы, капилляры и венулы, радужки.

Цилиарное тело состоит из пучков гладкомышечных клеток, между мышечными пучками расположена рыхлая соединительная

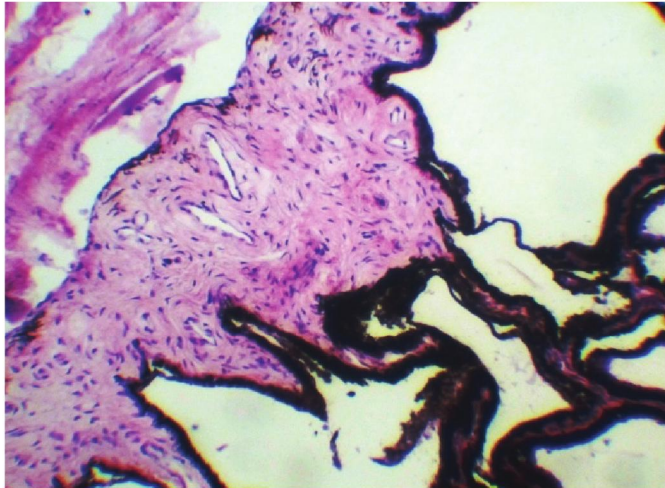


Рисунок 1Б. Цилиарное тело кролика в контроле

ткань с пигментными клетками и сосудами. На поверхности ресничного тела ресничные отростки. Их поверхность покрыта двухслойным эпителием, состоящим из пигментированного и непигментированного слоёв. Под эпителием неизменная, гомогенная мембрана. В толще цилиарного тела видны мышечные элементы, сосуды и пигментные клетки (рис. 1Б).

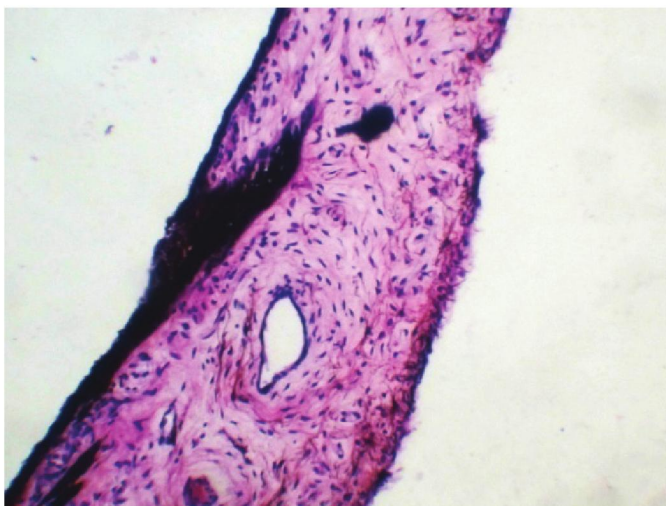


Рисунок 2А. Радужка глаза кролика на 7 сутки адаптации к высокогорью

В процессе адаптации происходят заметные структурные изменения в артериолах, прекапиллярах, капиллярах и венулах радужной

оболочки, цилиарного тела и хориоидеи. На 7 сутки пребывания животных в условиях высокогорья отмечалось умеренное расширение и полнокровие просвета артериол, капилляров и венул (рис. 2 А).

Радужка при морфологическом изучении, имела вид пластинки спереди покрытая однослойным плоским эпителием, в строме видны расширенные сосуды с уплотнением адвентиции. Морфометрические исследования показали, что диаметр артериол радужки составляет $18 \pm 1,2 \mu\text{м}$.

Цилиарное тело на 7 сутки адаптации (рис. 2Б), без патологических изменений, представлено гладкими мышечными клетками,

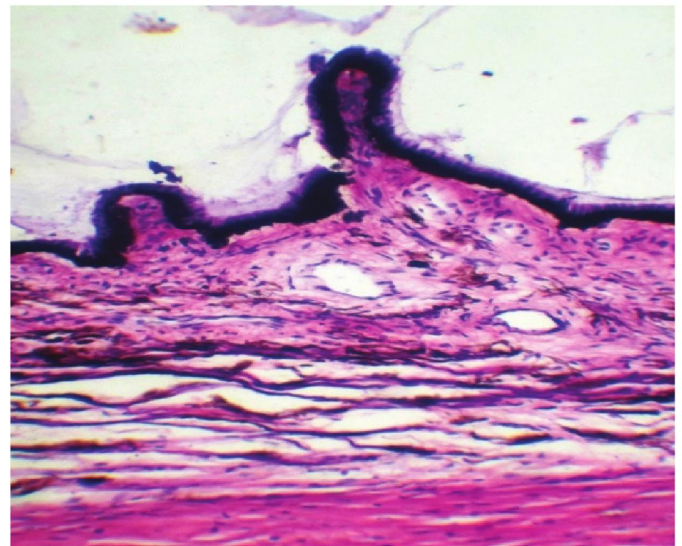


Рисунок 2Б. Цилиарное тело глаза кролика на 7 день адаптации

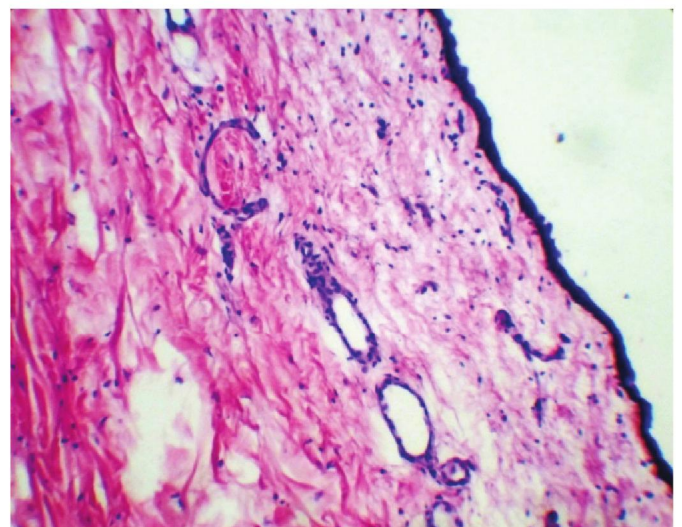


Рисунок 3. Радужка глаза кролика на 15 день адаптации к высокогорью



ЭСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

поверхности ресничного тела отростки, поверхность которых покрыта двухслойным эпителием, состоящим из пигментированного и непигментированного слоев. Под эпителием гомогенная, неизменная мембрана. В строме ресничных отростков – рыхлая волокнистая

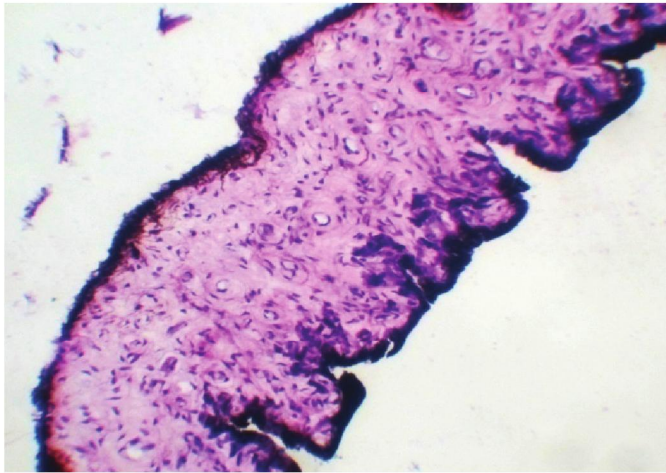


Рисунок 4. Радужка глаза кролика на 30 сутки адаптации к высокогорью

соединительная ткань, артериолы и венулы с расширенными просветами.

15 суток пребывания животных в условиях высокогорья привело к расширению и полнокровию просвета артериол, капилляров и венул (рис. 3) с увеличением их полнокровия.

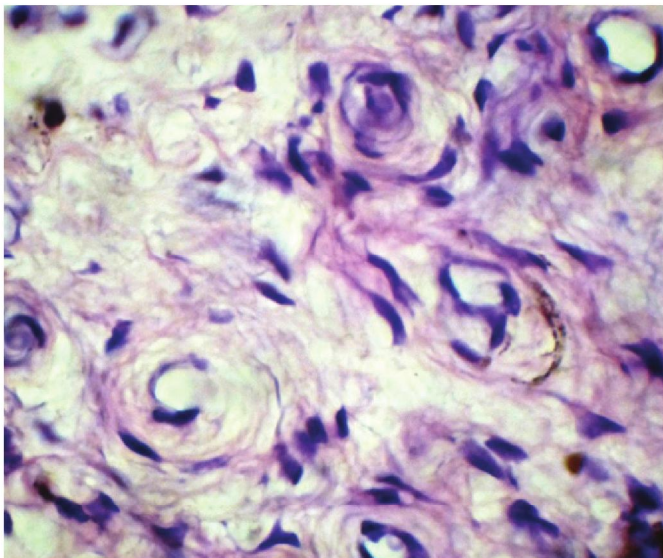


Рисунок 4Б. Радужка глаза кролика на 30 день адаптации к высокогорью

Морфометрические исследования показали, что диаметр артериол радужки составляет $19 \pm 1,1$ мкм.

На 30 сутки пребывания животных в

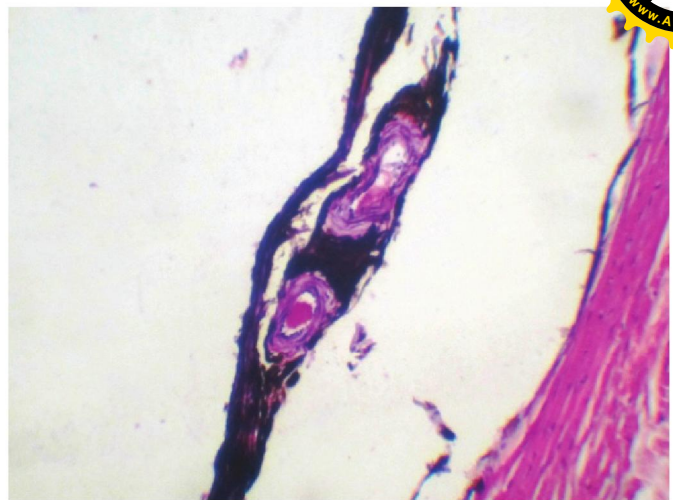


Рисунок 5. Видны артерии и артериолы хориоидеи условиях высокогорья отмечалось увеличение количества артериол и капилляров (вследствие развития неогенеза) с утолщением адвентиции. Морфометрические исследования показали, что диаметр артериол радужки составляет $14 \pm 1,3$ мкм.

На 30 сутки адаптации отмечается увеличение количества артериол и капилляров (вследствие развития неогенеза) с утолщением адвентиции.

Сосудистая оболочка представлена артериями мелкого и крупного калибра без патологических изменений. Все слои: надхориоидальный, сосудистая оболочка Галлера, хориокапиллярный слой, стекловидная пластинка без изменений. Сосуды хориоидеи имеют расширенный просвет с уплотненной адвентицией.

Резюмируя выше сказанное, можно сказать, что адаптационные механизмы к высокогорью со стороны сосудистой оболочки глаза начиная с 7 суток пребывания на высокогорье в период адаптации к гипоксии выражаются в умеренном расширении сосудов. Последнее усиливается к 15 суткам адаптации, так сосуды радужки, цилиарного тела и хориоидеи были с расширенными просветами, но отмечалось уменьшение их полнокровия (рис.3).

На 30 день адаптации к условиям высокогорья отмечалось увеличение количества артериол в цилиарном теле с утолщением их стенок. Сосуды хориоидеи имели расширенный просвет с утолщенными стенками (рис. 5).

Таким образом, структурные изменения



Таблица 1. Морфометрия артериол радужки глаза кролика при адаптации к высокогорью (в мкм)

контроль	7 день	15 день	30 день
11±0,4	18±1,2*	19±1,1**	14±1,3
	p<0,05		p<0,001

сосудов радужной оболочки, цилиарного тела и хориоидеи в процессе адаптации к условиям высокогорья носят фазовый характер. В начальной и переходной фазе (7-15 сутки) артерии, артериолы и венулы характеризуются полнокровием и расширением просвета. Эти структурные изменения сосудов направлены на увеличение кровотока в сосудистой сети органа зрения на новом качественном уровне.

По мере наступления стабильной фазы адаптации (30 сутки) отмечается увеличение количества артериол и капилляров, но диаметр их несколько уменьшается по сравнению с контролем, с 7 до 5 мкм (таб. 1).

Такое увеличение количества артериол и капилляров отражает новообразование (неоангиогенез) сосудов в условиях природной гипоксии в стабильную фазу адаптации и направленное на обеспечение адекватного кровоснабжения в новых условиях среды.

Список литературы

1. Вовен Б.М. Глаза и горы . Душанбе, 1988.
2. Майчук Ю.Ф. Эпидемиология и профилактика слепоты в мире. М. 1986. С. 3-9.
3. Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Скворцова Н.С. Современные проблемы оценки рисков и ущербов здоровья от воздействия факторов окружающей среды. // Гигиена и санитария. - 2008. - № 4. - С.18-20.
4. Миррахимов М.М., Гольдберг П.Н. Горная медицина. Фрунзе. 1978. - 49с.
5. Джумагулов О.Д. Заболевания органа зрения у жителей высокогорья. В сб. Итоги и перспективы развития современной медицины в контексте XXI века. Бишкек. 1998. - С. 70-73.
6. Ульданов В.Г. Особенности глазной патологии и работа офтальмолога в пустынных и полупустынных местностях. Автореф. Дис.к.м.н. 1980. С.22.