

## Структурные изменения в поджелудочной железе в процессе деадаптации к высокогорью

Слынько Т.Н., Великородова М.Я., Заречнова Н.Н.

## Structured pancreas changes in deadaptation process to high altitude

Slynko T.N., Velikorodova M.Ya., Zarechnova N.N.

Киргизско-российский славянский университет, г. Бишкек

© Великородова М.Я., Заречнова Н.Н., Слынько Т.Н.

Исследование поджелудочной железы крыс в различные сроки деадаптации к долине после 60-дневной адаптации к горам выявило значительные изменения, которые в первые сроки исследования (7-е, 15-е сут) заключались в отеке стромы, воспалительной круглоклеточной инфильтрации, полнокровии сосудов и разрастании соединительной ткани между долей и вокруг ацинусов. В поздние сроки исследования преобладали изменения, выражающиеся разрастанием соединительной ткани стромы железы с атрофией ацинозной паренхимы и дистрофическими изменениями ацинозных клеток (пикноз, вакуолизация цитоплазмы). Деадаптация обнаружила ослабление компенсаторных реакций с преобладанием деструктивных процессов в поджелудочной железе.

**Ключевые слова:** адаптация, деадаптация, высокогорье, поджелудочная железа.

Study of the pancreas of the rats at different periods deadaptation to valley, after 60 day adaptations to mountain has revealed significant change, which at the first periods of the study (7, 15 day) were concluded in edema stroma, inflammatory round cells, plethora container and grousing connective tissue between share and around acinus. At late periods of the study dominated change, expressing grousing connective tissue stroma ferrics with atrophy acinus parenchyma and dystrophic change acinous hutches (picnosis, vacuolization of cytoplasm). Deadaptation has found the weakening an compensatory reaction with prevalence destruction processes in pancreas.

**Key words:** adaptation, deadaptation, high altitude, pancreas.

УДК 612.34:612.275.1

### Введение

Пребывание человека и животных в экстремальных условиях высокогорья вызывает определенные сдвиги гомеостаза и гомеоморфоза [1-4]. Одни изменения при временном пребывании в горах относятся к процессам адаптации, другие – к проявлению высокогорной патологии. Однако если закономерности адаптивных процессов к условиям высокогорья относительно изучены, то деадаптационные процессы исследованы недостаточно. Данных о состоянии поджелудочной железы в период деадаптации после пребывания на высоте очень мало и относятся они в основном к исследованиям инсулярного аппарата в условиях прерывистой гипоксической ги-

поксии (подъем в барокамере на высоту 6 тыс. м).

Цель исследования – изучение морфофункциональных изменений поджелудочной железы и динамики микроциркуляторного русла у белых крыс в г. Бишкеке (высота 710 м над уровнем моря) после спуска с перевала Тоо-Ашуу (высота 3 200 м над уровнем моря) после 60-дневной адаптации к условиям высокогорья.

### Материал и методы

Опыты проводились на беспородных половозрелых лабораторных крысах-самцах. Забой животных осуществляли путем декапитации. Исследования осуществлялись на 7, 15, 30, 60-е сут после спуска с перевала Тоо-Ашуу (на

каждый срок по 10 крыс). Материал фиксировался в 15%-м нейтральном формалине и 80-градусном спирте, заливался в парафин. Гистологические срезы поджелудочной железы окрашивались гематоксилином и эозином, по ван Гизону, по Вейгерту; проводилась шик-реакция; микроциркуляторное русло изучалось на просветленных макро-, микропрепаратах, изготовленных после инъекции кровеносных сосудов водным раствором черной туши по Огневу.

На гистологических препаратах производились следующие измерения: средний диаметр островков, количество островков на площади 50 мм<sup>2</sup>, средний диаметр ядер; вычислялся показатель Ричардсона-Юнга, средний диаметр капилляров (в 15 полях зрения по 10 измерений в каждом). Полученный цифровой материал обрабатывался методом вариационной статистики.

## Результаты и обсуждение

На 7-е сут пребывания крыс в г. Бишкеке после 60-дневной адаптации к горам (перевал Тоо-Ашуу) на гистологических препаратах поджелудочной железы островки Лангерганса (ОЛ) разбросаны по всей паренхиме неравномерно. Диаметр ОЛ различный, клеточный состав неоднородный. Средний их диаметр на 7-е сут исследования составлял ( $122,3 \pm 9,0$ ) мкм (в норме  $63,0 \pm 6,0$ ), число ОЛ на площади железы 50 мм<sup>2</sup> равнялось  $50,0 \pm 0,6$  (норма  $74,0 \pm 6,0$ ), показатель Ричардсона-Юнга  $1,2 \pm 0,2$  (норма  $0,49 \pm 0,1$ ). Дольки поджелудочной железы разной величины, окруженные несколькими отечными соединительно-тканными прослойками, состоящими из грубых коллагеновых волокон, местами разволокненных. Клеточные элементы в отдельных участках междольковой соединительной ткани определялись в значительном количестве, в основном фибробласты, фиброциты, лимфоциты, тучные, жировые клетки. Ацинусы поджелудочной железы разных размеров, образованы клетками призматической или конической формы с одним или двумя ядрами овальной формы. Некоторые клетки с дистрофическими изменениями (пикноз ядер).

Участками ацинозное строение поджелудочной железы нарушено. Вокруг ацинусов разрастание соединительной ткани, наблюдается атрофия отдельных ацинусов. В ацинусах встречаются отдельные переходные клетки. Междольковые и внутридольковые выводные протоки и сосуды располагались в утолщенных соединительно-тканых прослойках. Крупные междольковые протоки в поджелудочной железе выстланы цилиндрическим, внутридольковые протоки – кубическим эпителием, местами эпителий в этих протоках слущен.

На 15-е сут пребывания крыс в г. Бишкеке после 60-дневной адаптации к горам на гистологических препаратах чаще встречались ОЛ больших размеров. Средний их диаметр составил ( $132,3 \pm 4,0$ ) мкм, число –  $56,0 \pm 2,0$ , а показатель Ричардсона-Юнга  $1,5 \pm 0,1$  (статистически достоверное увеличение по сравнению с 7-ми сут деадаптации). Диаметр капилляров через 15 дней после спуска животных с гор равнялся ( $4,0 \pm 0,2$ ) мкм. Количество капилляров на единице поверхности также уменьшалось по сравнению с данными, полученными на 7-е сут пребывания крыс в горах. Характерным является сочетание резкой извитости микрососудов с разрывами капиллярных петель и выхождением инъекционной массы в окружающую ткань. Синусоидные капилляры ОЛ примерно одинаковые в диаметре. В ацинозной паренхиме выявлены значительные изменения по сравнению с предыдущим наблюдением. В прослойках соединительной ткани обнаруживались значительные круглоклеточные инфильтраты. Ацинусы разных размеров; ацинозной зернистости содержали меньше, чем на 7-е сут деадаптации. Чаще встречались участки со значительной атрофией ацинусов за счет разрастания соединительной ткани и участки с нарушенным ацинозным строением. Наблюдалась вакуолизация ацинозных клеток. Встречались переходные формы клеток. Междольковые и внутридольковые выводные протоки и сосуды располагались на 15-е сут деадаптации в более значительных соединительно-тканых прослойках по сравнению с 7-ми сут деадаптации.

Через 30 дней пребывания крыс в г. Бишкеке после 60-дневной адаптации к горам обнаруженные изменения отличались по своей интенсивности от предыдущих сроков исследования. Островки Лангерганса имели средний диаметр  $(100,9 \pm 8,0)$  мкм, число их составило  $62,5 \pm 5,6$ , а показатель Ричардсона-Юнга  $1,10 \pm 0,05$ , что достоверно меньше, чем на 7-е и 15-е сут деадаптации. Через 30 дней деадаптации диаметры капилляров равнялись  $(7,4 \pm 0,6)$  мкм, что достоверно больше, чем на 15-е сут. Микрососудов в поле зрения насчитывалось на 30–40% меньше, чем на 15-е сут деадаптации. Синусоидные капилляры в ОП, сливаясь, образовывали лакуны. Вследствие этого сосудистая сеть островков значительно выделялась среди микроциркуляторного русла экзокринной паренхимы. В паренхиме разрастание соединительной ткани между дольками и вокруг синусов оставалось значительным. Встречающиеся в прослойках круглоклеточные инфильтраты были обширными. Участки ацинозной паренхимы с выраженной атрофией наблюдались чаще по сравнению с предыдущими сроками деадаптации. Имелись единичные переходные клетки. Междольковые и внутривольковые выводные протоки и сосуды шли в сопровождении утолщенных соединительно-тканых прослоек.

Через 60 сут пребывания крыс в г. Бишкеке после 60-дневной адаптации к горам встречались изменения, характерные для предыдущих сроков, но менее выраженные. Островки Лангерганса имели средний диаметр  $(78,9 \pm 7,0)$  мкм, что достоверно ( $T = 3$ ) меньше, чем в предыдущие сроки деадаптации, их число изменилось незначительно –  $46,0 \pm 8,0$ , показатель Ричардсона-Юнга достоверно уменьшился ( $T = 36$ ) в сравнении с предыдущими сроками деадаптации и стал близок к нормам г. Бишкека. Диаметр капилляров внешнесекреторной паренхимы поджелудочной железы на 60-е сут деадаптации составлял  $(8,83 \pm 0,6)$  мкм, что достоверно не отличалось от величин, полученных в предыдущие сроки наблюдения, но значительно превышало данные на 15-е и 30-е сут деадаптации. В картине микроциркуляторного русла резких отличий от данных 30-го дня

деадаптации не обнаружено, однако экзокринные капилляры выглядели менее извитыми, приобрели прямолинейный ход и равномерное расположение относительно друг друга. В паренхиме разрастание соединительно-тканной стромы было еще значительным, но менее выраженным, чем на 15-е и 30-е сут деадаптации. Круглоклеточные инфильтраты также встречались, но реже и были меньше по объему. Атрофия ацинусов менее выражена, количество ацинозной зернистости несколько увеличилось. В ацинозных клетках наблюдались пикнотизированные ядра и вакуолизованная цитоплазма. Обнаруживались единичные переходные клетки.

### Заключение

После 60-дневной адаптации к горам выявлены значительные изменения, которые в первые сроки исследования (7-е, 15-е сут) заключались в отеке стромы, воспалительной круглоклеточной инфильтрации, полнокровии сосудов и разрастании соединительной ткани между долей и вокруг ацинусов.

В поздние сроки исследования преобладали изменения, выражающиеся разрастанием соединительной ткани стромы железы с атрофией ацинозной паренхимы и дистрофическими изменениями ацинозных клеток (пикноз, вакуолизация цитоплазмы).

Деадаптация обнаружила ослабление компенсаторно-приспособительных реакций с преобладанием деструктивных процессов в поджелудочной железе.

### Литература

1. Васильев Г.А., Медведев Ю.А., Хмельницкий О.К. Эндокринная система при кислородном голодании. Л., 1974. С. 129–137.
2. Гистологические структуры щитовидной железы крыс при дозированной физической нагрузке в период их деадаптации после пребывания в горах / К.М. Акылбеков, Ж.С. Сооронбеков, Н.Н. Заречнова // Вопросы анатомии и гистологии. Фрунзе, 1976. С. 137–141.
3. Дедов И.И. Болезни органов эндокринной системы. М.: Медицина, 2000. С. 361–365.
4. Изучение региональных особенностей биодемографических процессов населения горных районов Кыргызстана / Г.И. Ибраимова, Г.А. Захаров // Физиология, морфология и пато-

**Слынько Т.Н., Великородова М.Я., Заречнова Н.Н.**

логия человека и животных в условиях Кыргызстана: Сб. науч. ст. мед. факультета КРСУ. Биш-

**Структурные изменения в поджелудочной железе...**

кек, 2006. С. 51–59.

Поступила в редакцию .2009 г.

**Сведения об авторах**

**Великородова М.Я.** – соискатель, Киргизско-российский славянский университет (г. Бишкек).

**Заречнова Н. Н.**– д-р мед. наук, профессор Киргизско-российского славянского университета (г. Бишкек).

**Слынько Т.Н.** – канд. мед. наук, доцент Киргизско-российского славянского университета (г. Бишкек).