

УДК 599.323.4:611-018.4]:665.353.4:615:27

Оценка влияния избыточного содержания пальмового масла в рационе и экстракта гарцинии камбоджийской на морфогенез костной системы у белых крыс различного возраста

Ляшук А.В., Лузин В.И., Исмаилова К.Р., Мосягина Н.А.

ГУ «Луганский государственный университет имени Святого Луки», г. Луганск

На современном этапе ожирение и остеопороз имеют широкое распространение среди населения и оказывают весьма значительное влияние на смертность и заболеваемость. Между костной системой и жировой тканью выявлены взаимосвязи на всех функциональных уровнях организации, но комплексных сведений о морфогенезе скелета в условиях алиментарного ожирения, вызванного избыточным употреблением пальмового масла (ПМ) до сих пор не имеется. В наших предшествующих исследованиях было доказано, что избыточное содержание ПМ в рационе сопровождается снижением костеобразовательной функции эпифизарных хрящей и надкостницы, а также прочности костей [1-2]. Применение при этом экстракта Гарцинии камбоджийской (ЭГК) оказывает корректирующее действие на исследуемые показатели. Однако, количественная оценка силы влияния избыточного содержания ПМ в рационе на изменение показателей, характеризующих морфогенез костей скелета, до сих пор не проводилась.

Поэтому целью данного исследования явилось: оценить методом однофакторного дисперсионного анализа силу влияния избыточного содержания ПМ в рационе и ЭГК на изменение гистоморфометрических показателей, характеризующих гистоструктуру большеберцовых (ББК) и прочность плечевых (ПЛ) костей.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено на 216 белых крысах 3-х групп: ювенильных (исходной массой 50–55 г), половозрелых (180–190 г) и старческого возраста (300–320 г). Животные 1-й группы получали стандартный рацион вивария, во 2-й группе к рациону добавляли ПМ в дозе 30 г/кг/сутки, в 3-й группе через 6 недель введения ПМ начинали внутрижелудочно вводить ЭГК в дозе 0,25 г/кг/сутки. Через 1, 10, 30 и 60 суток после 6 недель применения ПМ животных декапитировали под эфирным наркозом. На гистологических срезах проксимального эпифиза и середины диафиза ББК толщиной 4–6 мкм, окрашенных гематоксилин-эозином исследовали зональное строение эпифизарных хрящей и диафиза. ПЛ подвергали биомеханическому исследованию при изгибе на универсальной нагрузочной машине Р-0,5. Полученные цифровые данные обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа. Рассчитывали квадрат корреляционного отношения

(η^2) (коэффициент детерминации), который при умножении на 100% показывал силу влияния контролируемого фактора на резульативный признак [3].

Результаты и их обсуждение. Избыточное содержание ПМ в рационе (30 г/кг/сутки) у крыс различного возраста оказывало достоверное влияние на изменение показателей, характеризующих функциональную активность проксимальных эпифизарных хрящей и надкостницы ББК, а также прочность ПЛ в ходе всего наблюдения. При этом сила влияния контролируемого фактора на изменение исследуемых показателей по мере увеличения продолжительности его действия нарастала

У ювенильных крыс максимальная сила влияния ПМ зарегистрирована к 30 и 60 суткам на уменьшение ширины зоны остеогенеза (18,3% и 18,0%) и к 60 суткам на уменьшение доли первичной спонгиозы (15,3%), на уменьшение ширины слоя наружных генеральных пластинок (19,7%) и на снижение модуля упругости (56,9%). Максимальная сила влияния у половозрелых крыс зарегистрирована к 60 суткам на уменьшение ширины зоны остеогенеза и содержания первичной спонгиозы в ней (25,6% и 18,3%), на уменьшение ширины остеонного слоя (28,8%) и на снижение минимальной работы разрушения (63,4%). В старческом возрасте максимальная сила влияния зарегистрирована к 30 и 60 суткам на уменьшение ширины зоны субхондрального остеогенеза (25,8% и 30,4%), содержания первичной спонгиозы (24,9% и 21,6%), на уменьшение ширины остеонного слоя (24,8% и 37,2%) и к 60 суткам на снижение модуля упругости (70,3%).

Внутрижелудочное введение ЭГК из расчета 0,25 г/кг/сутки на фоне 6-недельного введения ПМ животным различного возраста оказывало достоверное влияние на изменение показателей, характеризующих гистоструктуру проксимальных эпифизарных хрящей и диафиза ББК, а также прочности ПЛ. У ювенильных крыс достоверное влияние контролируемого фактора наблюдалось преимущественно с 10 по 60 сутки исследования, у половозрелых - с 30 по 60 сутки, а у крыс старческого возраста - к 60 суткам исследования. При этом сила влияния контролируемого фактора на все исследуемые показатели с увеличением длительности введения ЭГК нарастала и была максимальной на 60 сутки исследования.

Максимальная сила влияния контролируемого фактора у ювенильных крыс была зарегистрирована к 60 суткам на увеличение ширины зоны остеогенеза и количества остеобластов в ней (19,0% и 12,5%), на увеличение ширины остеонного слоя (20,8%) и на увеличение предела прочности (55,7%). У половозрелых животных максимальная сила влияния контролируемого фактора была зарегистрирована к 60 суткам на увеличение ширины зоны остеогенеза и количества остеобластов в ней (15,8% и 10,0%), на увеличение ширины остеонного слоя (14,4%) и на

увеличение минимальной работы разрушения (63,3%). В старческом возрасте максимальная сила влияния контролируемого фактора регистрировалась к 60 суткам на увеличение ширины зоны остеогенеза и количества остеобластов в ней (8,7% и 6,8%), на увеличение ширины остеонного слоя (9,3%) и на увеличение предела прочности (40,1%).

Заключение. Из полученных данных следует, что избыточное содержание рафинированного ПМ в рационе (30 г/кг/сутки) достоверно влияло на изменение строения проксимальных эпифизарных хрящей и диафиза ББК, а также на прочность ПЛ в ходе всего наблюдения; сила влияния по мере увеличения длительности применения ПМ нарастала. К 60 суткам у ювенильных крыс максимальная сила влияния ПМ зарегистрирована на уменьшение ширины зоны остеогенеза, доли спонгиозы и ширины слоя наружных генеральных пластинок, а также на снижение модуля упругости ($\eta^2=0,153\div 0,569$). У половозрелых животных максимальная сила влияния зарегистрирована на уменьшение ширины зоны остеогенеза, содержания спонгиозы в ней и ширины остеонного слоя, а также на снижение работы разрушения ($\eta^2=0,183\div 0,634$). В старческом возрасте максимальная сила влияния зарегистрирована на уменьшение ширины зоны остеогенеза, содержания первичной спонгиозы и на уменьшение ширины остеонного слоя, а также на снижение модуля упругости ($\eta^2=0,216\div 0,703$).

Введение ЭГК в дозе 0,25 г/кг/сутки на фоне употребления ПМ оказывало достоверное влияние на изменение показателей, характеризующих строение проксимальных эпифизарных хрящей и диафиза ББК, а также прочности ПЛ; сила влияния контролируемого фактора на все исследуемые показатели с увеличением длительности введения ЭГК нарастала и была максимальной на 60 сутки. У ювенильных крыс максимальная сила влияния ЭГК зарегистрирована на увеличение ширины зоны остеогенеза и количества остеобластов в ней ($\eta^2=0,125\div 0,190$), ширины остеонного слоя ($\eta^2=0,208$) и предела прочности ($\eta^2=0,557$). У половозрелых крыс максимальная сила влияния зарегистрирована на увеличение ширины зоны остеогенеза и количества остеобластов ($\eta^2=0,100\div 0,158$), ширины остеонного слоя ($\eta^2=0,144$) и минимальной работы разрушения ($\eta^2=0,633$). В старческом возрасте максимальная сила влияния зарегистрирована на увеличение ширины зоны остеогенеза и количества остеобластов ($\eta^2=0,068\div 0,087$), ширины остеонного слоя ($\eta^2=0,093$) и предела прочности ($\eta^2=0,0,401$).

Литература.

1. Ляшук, А. В. Морфофункциональное состояние проксимального эпифизарного хряща большеберцовых костей при избыточном содержании пальмового масла в рационе у белых крыс различного возраста / А. В. Ляшук // Украин. морфол. альм. – 2015. – Т. 13, № 3-4. – С. 81–85.

2. Прочность плечевой кости у крыс различного возраста, получавших рацион с избыточным содержанием пальмового масла и возможности ее коррекции экстрактом гарцинии камбоджийской / А. В. Ляшук [и др.] // Авиценна-2019 : материалы X Рос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых : в 2 т. – Новосибирск : ИПЦ НГМУ, 2019. – Т. 1. – С. 545–546.

3. Макарова, Н. В. Статистика в Excel : учеб. пособие / Н. В. Макарова, В. А. Трофимец. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

УДК 611.351:[611.42+611-018.7]

Развитие эпителиального покрова и лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистой оболочкой прямой кишки человека в пренатальном онтогенезе

**Мауль Я.Я., Хамидулин Б.С., Сулейменова Ф.М., Адайбаев Т.А.,
Аубакиров А.Б., Сагимова Г.К., Ковтун Э.А.**

НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Казахстан

Общеизвестно, что непосредственно в толще собственной пластинки слизистой оболочки и в подслизистой основе органов желудочно-кишечного тракта располагаются лимфоидные образования и диффузная лимфоидная ткань, которая реализует механизмы местного первичного иммунитета. Эта ткань распознает и инактивирует проникающие в толщу слизистой оболочки генетически чужеродные соединения и агенты [1].

Для изучения и получения достоверных данных о морфологических и морфофункциональных особенностях лимфоидной ткани, расположенной в слизистой оболочке прямой кишки человека, необходимы условия, минимизирующие антигенное воздействие на систему иммунитета в целом и на периферические органы иммуногенеза в частности [2]. Данным требованиям в определенной степени соответствуют условия развития и становления лимфоидного аппарата в пренатальном онтогенезе. Изучение процессов развития тканевых структур слизистой оболочки прямой кишки позволяет выявить сроки появления и дифференцировки лимфоидной ткани, а также установить время, когда лимфоидный аппарат прямой кишки включается в общую систему лимфо- и иммуногенеза.

Цель исследования: определить сроки эмбриональной закладки и особенности развития лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистой оболочкой прямой кишки человека, в пренатальном онтогенезе.

Материалы и методы исследования. Для изучения анатомо-топографических особенностей, а также сроков эмбриональной закладки и процессов развития лимфоидной ткани локализованной в слизистой оболочке прямой кишки человека, в период пренатального онтогенеза, были использованы препараты прямых кишок, взятые от 87 трупов эмбрионов и плодов. Весь материал был получен в результате прерывания беременности по медицинским и социальным показаниям. Исследование