

Зміни мінеральної щільності кісткової тканини у щурів з хронічною гіперглікемією.

Понирко Аліна Олексіївна,

асистент, ponyrkoalina123@gmail.com

Науковий керівник - д.біол.н., професор Бумейстер В.І.

У результаті цукрового діабету відбувається порушення гомеостазу інсуліну, зокрема інсулінорезистентності периферичних тканин і порушення бета-клітин підшлункової залози, що призводить до порушень структури і функції багатьох тканин організму. Одним з ускладнень хронічної гіперглікемії є порушення якості кістки, показником якої є мінеральна щільність кісткової тканини і її структурно-метаболичні особливості.

Мета: дослідити біомеханічні властивості стегнових кісток довгих трубчастих кісток щурів старечого віку під час індукованої гіперглікемії.

Матеріали та методи: Дослідження було проведено на 120 білих лабораторних щурах старечого віку масою 250-340 г. Піддослідні тварини були поділені методом випадкової вибірки на дві групи: експериментальну (n=60) та контрольну (n=60).

Рівень глюкози в крові щурів визначали глюкозооксидазним методом. Рівень глюкози в сечі визначали експрес-методом за допомогою тест-смужок. Експеримент тривав 180 діб. Тварин виводили з експерименту на кожну 30 добу шляхом декапітації під легким наркозом. Для дослідження вилучали стегнові кістки.

У кістках оцінювали наступні показники: площу поперечного перерізу (S, мм²), навантаження при стисненні (σ , Н), напруження при стисненні (M, МПа). Випробування проводили на розривної машині ИР-5074-3 з маятниковим силовимірювачем та ручним горизонтальним приводом.

Гіперглікемію моделювали шляхом одноразової інтраперитонеальної ін'єкції розчину дигідрату алоксану в дозі 150 мг/кг маси тіла на 0,9% розчині хлориду натрію.

Результати дослідження: Біомеханічні властивості стегнових кісток у піддослідних тварин змінювались наступним чином. Починаючи з 30 до 180 доби хронічної гіперглікемії тривкісні характеристики стегнової кістки, за показником навантаження при стисненні, у тварин експериментальної групи зменшилась на 8,2%. При цьому, у тварин контрольної групи середня величина зазначеного показника збільшилась на 0,48% впродовж всього терміну експерименту. Середнє значення показника навантаження при стисненні стегнової кістки у тварин експериментальної групи на 30 добу було на 3,81% меншим, ніж у тварин контрольної групи – 184,17 Н та 191,20 Н відповідно, $p < 0,001$. На 180 добу різниця між середніми значеннями показника навантаження при стисненні стегнової кістки у тварин експериментальної та контрольної груп знизилася на 12,95% (170,10 Н та 192,14 Н відповідно, $p < 0,001$).

Середні значення напруження при стисненні стегнової кістки у тварин експериментальної групи були меншими, ніж у тварин контрольної групи, починаючи з 30 доби спостереження (31,17 МПа та 32,10 МПа відповідно, $p < 0,001$) і до завершення експерименту (30,07 МПа та 33,17 МПа відповідно, $p < 0,001$), що на 2,98% та на 10,30% менше ніж у групи контролю відповідно.

Різниця у середніх величинах площі поперечного перерізу стегнової кістки у тварин експериментальної та контрольної груп становила: на 30 добу 8,10 мм² та 8,42 мм², $p = 0,004$, на 180 добу – 7,42 мм² та 9,67 мм², $p = 0,006$, відповідно. Зменшення зазначених величин є стабільним упродовж усього експерименту.

Висновки: Основний компонент міцності кістки – це стан кісткової тканини, міцність якої можна визначити за показником мікротвердості. Зміни даного параметра свідчать про порушення будови та основної функції кістки.

За підсумками проведеного дослідження можна відмітити незначне, проте достовірно повільне зменшення мікротвердості кістки починаючи вже з 30 доби експерименту.

Також існує зв'язок між зниженням мікротвердості кістки з такими факторами як: тривалість гіперглікемії, віком піддослідного, віком на початку захворювання, та ін. Повільне проте стабільне зниження мінеральної щільності кісткової тканини у щурів старечого віку говорить про стійкі руйнівні процеси, які відбуваються в кістці і є результатом впливу хронічної гіперглікемії.

Понирко А.О. Зміни мінеральної щільності кісткової тканини у щурів з хронічною гіперглікемією. *Актуальні проблеми морфології в теоретичній та практичній медицині*. 2019 р. 24–25 жовтня 2019 р. м.Чернівці. С. 88–90.