

Реферат

ДО ПИТАННЯ КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ СТЕРИЛЬНОГО ТА ІНФІКОВАНОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗУ.

Велигоцький Н.Н., Клименко М.В., Яковцова І.І.

Ключові слова: панкреонекроз, стерильний, інфікований, діагностика

Проаналізовані дані по вивченню особливостей змісту трансформуючого фактора росту $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) в сироватці крові у хворих з інфікованою і стерильною формами тяжкого гострого панкреатиту в перші 10 діб госпіталізації. Виявлена та статистично підтверджена взаємозалежність показників шкали APACHE II, КТ – індексу Balthazar і концентрації TGF- $\beta 1$ при стерильних та інфікованих формах панкреонекрозу. Уявлення про рівень і динаміку протизапальної цитокінової ланки в поєднанні з даними шкал APACHE II і КТ – індексу Balthazar дозволяє на ранніх термінах госпіталізації визначити характер і обсяг панкреонекрозу. Імуногістохімічним методом в аутопсійному матеріалі підшлункової залози відзначено наростання експресії TGF- $\beta 1$ в тканині в міру прогресування тяжкості деструктивного панкреатиту від стерильних форм до інфікованих.

Summary

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS OF STERILE AND INFECTED PANCREATIC NECROSIS

Velyhotsky N.N., Klymenko M.V., Yakovtsova I.I.

Key words: pancreatic necrosis, sterile, infected, diagnosis

This paper presents the analysis of data on studying characteristics of the content of transforming growth factor $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) in blood serum of patients with infected and sterile forms of severe acute pancreatitis in the first 10 days of hospitalization. We revealed and statistically confirmed the interdependence of figures by APACHE II scale, Balthazar index (CT) and TGF- $\beta 1$ concentration in sterile and infected pancreatic necrosis forms. The idea of the level and dynamics of anti-inflammatory cytokine level in conjunction with data of APACHE II scales and CT - Balthazar index enables to define the character and extent of pancreatic necrosis in the early stages after the admission to the hospital. Immunohistochemical method in autopsy of pancreas indicates marked increase in the expression of TGF- $\beta 1$ in the tissue as the severity of destructive pancreatitis ranging from sterile to infected forms progresses.

УДК 577.12+616.16-092.9-056.5

Гордієнко Л.П., Непорада К.С.

МЕТАБОЛІЧНІ ЗМІНИ У ТКАНИНАХ СЛИННИХ ЗАЛОЗ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВИСОКОКАЛОРИЙНОЇ ДІЄТИ

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

В наш час ожиріння є найбільшим глобальним хронічним захворюванням. За даними літератури, ожиріння та асоційовані з ним патологічні стани призводять до зниження функціонування слинних залоз і як наслідок зменшення саливації, підвищення в'язкості слини, розвитку ксеростомії. Порушення функціонування слинних залоз є причиною розвитку патологічних процесів в органах порожнини рота, а також призводить до порушення процесів травлення в інших відділах травного тракту. Метою дослідження було вивчення активності α -амілази, орнітиндекарбоксилази, протеїназно-інгібіторного потенціалу, змін активності NO-ергічної системи у тканинах слинних залоз щурів за умов висококалорійної дієти (ВКД). Дослідження проводили на білих щурах, які протягом 20 тижнів перебували на ВКД. Через 3, 10, 12, 15, 20 тижнів від групи дослідних тварин рандомізовано відбирали щурів для отримання біологічного матеріалу, який використовували у подальших дослідженнях. Перебування на ВКД у щурів призводить до розвитку абдомінального ожиріння. За умов довготривалого перебування на ВКД у слинних залозах щурів отримано достовірне зниження активності орнітиндекарбоксилази, α -амілази, достовірне підвищення загальної протеолітичної активності, вірогідне зниження загальної антитриптичної активності, достовірне підвищення активності NO-синтази та вмісту нітритів. Таким чином, тривале перебування на ВКД викликає патологічні зміни у тканинах слинних залоз, а саме: зниження білоксинтезуючої функції, дисбаланс протеїназно-інгібіторного потенціалу за декомпенсаторним типом, активацію NO-ергічної системи.

Ключові слова: слинні залози, висококалорійна дієта, протеїназно-інгібіторний потенціал, орнітиндекарбоксилаза, α -амілаза, оксид азоту.

Робота є фрагментом НДР «Механізми розвитку патологічних змін в органах порожнини рота за різних умов та їх корекція» реєстраційний номер 0113U005913.

Вступ

Високі темпи техніко-економічного розвитку забезпечили покращення якості життя людей в багатьох країнах світу. Але прогрес цивілізації поєднується із зміною способу життя: малорухо-

мість, збільшення в раціоні харчування кількості рафінованих вуглеводів і жирів тваринного походження, стреси. Все це призвело до зростання у населення надлишку ваги і ожиріння. В даний час ожиріння є найбільшим глобальним хроніч-

ним захворюванням [2, 13]. За даними літератури, ожиріння та асоційовані з ним патологічні стани призводять до зниження функціонування слинних залоз і як наслідок зменшення саливації, підвищення в'язкості слини, розвитку ксеростомії. Порушення функціонування слинних залоз є причиною розвитку патологічних процесів в органах порожнини рота, а також призводить до порушення процесів травлення в інших відділах травного тракту [1, 5, 11, 13]. У той же час недостатньо вивченою проблемою сучасної медицини є розкриття патогенетичних механізмів ушкодження слинних залоз при ожирінні.

Метою дослідження було вивчення активності α -амілази, орнітиндекарбоксилази, протеїназно-інгібіторного потенціалу, змін активності NO-ергічної системи у тканинах слинних залоз щурів за умов висококалорійної дієти (ВКД).

Матеріали та методи

Дослідження проводили на 101 білих щурах з початковою масою 210–215 г. Упродовж першого тижня всі тварини отримували стандартну їжу «Purina rodent chow» і воду *ad libitum*. На 8-й день щурів рандомізовано було поділено на дві групи. Тварини 1-ї (контрольної) групи протягом наступних 20 тижнів отримували стандартне харчування, що містить 20,6 % жирів, 32,4 % білків, 47 % вуглеводів, і воду *ad libitum*. Щури II групи перебували на ВКД, яка складалась із стандартного харчування (47%), солодкого концентрованого молока (44 %), олії (8 %), крохмалю (1 %) (дієта #С 11024) і води *ad libitum* [15]. Через 3, 10, 12, 15 та 20 тижнів від групи дослідних тварин рандомізовано відбирали щурів для отримання біологічного матеріалу, який використовували у подальших дослідженнях. У тварин визначали індекс маси тіла та масу вісцерального жиру [14]. У гомогенаті слинних залоз щурів визначали активність α -амілази (КФ 3.4.1.1) [4] та орнітиндекарбоксилази (КФ 4.1.1.17) [8], протеїназно-інгібіторний потенціал за активністю протеїназ [7] і загальної антитриптичної активності [3], загальну активність NO-синтази [КФ 1.14.13.19] [10] та вміст нітритів (NO^-) [10].

Отримані результати експериментальних досліджень проаналізовані з використанням методів варіаційної статистики. Для перевірки розподілу на нормальність було застосовано розрахунок критерію Шапіро-Вілка. Якщо дані відповідали нормальному розподілу, то достовірність їх різниці при порівнянні середньоарифметичних величин визначали за допомогою *t*-критерію Ст'юдента для незалежних вибірок; достовірними даними вважали ті, що відповідають $p < 0,05$. У випадку, коли ряди даних не підлягали нормальному розподілу, статистичну обробку здійснювали, використовуючи непараметричний метод – *U*-критерій Манна-Уїтні.

Результати та їх обговорення

Нами встановлено, що у щурів контрольної групи протягом 20 тижнів експерименту маса збільшилася на 27,5% , але індекс маси тіла і маса вісцерального жиру не змінилися. Через 20 тижнів у щурів II групи, які перебували на ВКД, маса збільшилася на 36,6 %. Маса вісцерального жиру у щурів цієї групи достовірно збільшилась у 1,93 разу порівняно з контролем.

Важливе значення для дослідження білоксинтезуючої функції в тканинах слинних залоз щурів за умов ВКД є визначення активності орнітиндекарбоксилази та α -амілази. Орнітиндекарбоксилаза є ключовим ферментом синтезу регуляторних поліамінів, таких як путресцин, спермін, спермідин та інших, які регулюють процеси реплікації та транскрипції і, як наслідок, проліферацію клітин. Суттєва роль поліамінів полягає в ініціації синтезу пептидів шляхом зміни конформації рибосом. Таким чином, поліаміни відіграють важливу регуляторну роль у процесах, пов'язаних з біосинтезом білків і нуклеїнових кислот [12]. Основним ферментом слини, що здійснює травну функцію, є α -амілаза, яка є металоферментом з четвертинною структурою і гідролізує α -1,4-глікозидні зв'язки в молекулах крохмалю та глікогену, в результаті чого утворюються олігосахариди, мальтоза та глюкоза [5]. Нами встановлено, що за умов ВКД на 3-й тиждень від початку експерименту у слинних залозах щурів активність α -амілази залишалась на рівні значень контрольних тварин (табл. 1). Однак вже на 10-й тиждень вживання ВКД спостерігалось достовірне зростання у 1,07 разу активності α -амілази порівняно з контролем. За умов ВКД на 12-й тиждень експерименту спостерігалось достовірне зменшення активності α -амілази у 1,14 разу порівняно з контролем та залишалась достовірно зниженою до кінця експерименту (табл. 1).

За умов ВКД на 3-й тиждень від початку експерименту у слинних залозах щурів активність ОДК залишалась на рівні значень контрольних тварин (табл. 1). Однак вже на 10-й тиждень вживання ВКД спостерігалось достовірне зростання у 1,15 разу активності ОДК порівняно з контролем. За умов ВКД на 12-й тиждень експерименту зберігалось недостовірне підвищення активності ОДК у 1,05 разу порівняно з контролем. На 15 тиждень перебування на ВКД активність ОДК достовірно знижувалась у 1,29 разу та залишалась достовірно зниженою до кінця експерименту (табл. 1).

Отже, за умов довготривалого перебування на ВКД у тканинах слинних залоз щурів відбувається пригнічення білоксинтезуючої функції, про що свідчить вірогідне зменшення активності орнітиндекарбоксилази та α -амілази порівняно з контролем.

Таблиця 1

Активність орнітиндекарбоксілази та α -амілази в тканинах слинних залоз щурів за умов висококалорійної дієти, (M \pm m)

Групи тварин	Активність орнітиндекарбоксілази, нмоль/г*хв.	Активність α -амілази, мг/год*г
1. Контроль 3 тижні (n=10)	365,790 \pm 5,073	83,122 \pm 0,683
2. ВКД 3 тижні (n=10)	378,070 \pm 7,216	81,951 \pm 0,951
3. Контроль 10 тижнів (n=10)	367,543 \pm 7,333	84,439 \pm 1,001
4. ВКД 10 тижнів (n=10)	422,807 \pm 7,257	90,585 \pm 0,911
5. Контроль 12 тижнів (n=10)	358,772 \pm 7,675	85,317 \pm 0,069
6. ВКД 12 тижнів (n=10)	377,193 \pm 8,474	74,927 \pm 1,287
7. Контроль 15 тижнів (n=10)	360,526 \pm 8,002	84,146 \pm 0,852
8. ВКД 15 тижнів (n=10)	279,825 \pm 8,419	66,878 \pm 1,235
9. Контроль 20 тижнів (n=10)	360,746 \pm 7,118	82,683 \pm 1,489
10. ВКД 20 тижнів (n=10)	259,109 \pm 7,922	67,542 \pm 2,127
Статистичний показник	P 1-2 > 0.05 P 3-4 < 0.05 P 5-6 < 0.05 P 7-8 < 0.05 P 9-10 < 0.05	P 1-2 > 0.05 P 3-4 < 0.05 P 5-6 < 0.05 P 7-8 < 0.05 P 9-10 < 0.05

Одним з фундаментальних досягнень науки є визначення протеолізу як особливої форми фізіологічної регуляції. За фізіологічних умов існує рівновага між активністю протеолітичних ферментів та їхніми інгібіторами. Надмірна активація протеолізу є небезпечною для білкових структур тканин і викликає розвиток деструктивних і запальних змін, алергійних реакцій, порушення процесів гемостазу, а також є одним з факторів, що сприяє інвазії клітин злоякісних пухлин. Об'єктивна оцінка системи протеолізу можлива лише за умов урахування загальної протеолітичної активності досліджуваного субстрату та активності інгібіторів протеїназ, які гальмують протеолітичні ферменти. Їх співвідношення визначається як протеїназно-інгібіторний потенціал [3].

Встановлено, що на 10-й тиждень перебування на ВКД у тканинах слинних залоз щурів вірогідно підвищилась у 1,25 разу загальна протеолітична активність порівняно з контролем та

залишалась достовірно підвищеною до кінця експерименту (табл. 2).

Нами встановлено, що на 3-й тиждень перебування на ВКД загальна антитриптична активність у тканинах слинних залоз щурів не відрізнялась від значень контрольних щурів (табл. 2). Однак, на 10-й тиждень перебування на ВКД у тканинах слинних залоз щурів вірогідно підвищилась у 1,19 разу загальна антитриптична активність порівняно з контролем та залишалась достовірно підвищеною на 12-й тиждень експерименту. На 15-й тиждень ВКД у тканинах слинних залоз щурів спостерігалось достовірне зменшення у 1,21 разу цього показника порівняно з контролем і залишалось достовірно зниженим до кінця експерименту (табл. 2).

Таким чином, за умов ВКД у тканинах слинних залоз щурів виникає дисбаланс протеїназно-інгібіторного потенціалу за декомпенсаторним типом.

Таблиця 2

Протеїназно-інгібіторний потенціал тканин слинних залоз щурів за умов висококалорійної дієти, (M \pm m)

Групи тварин	Загальна протеолітична активність, мкмоль/г*хв	Загальна антитриптична активність, г/кг
1. Контроль 3 тижні (n=10)	0,435 \pm 0,012	44,67 \pm 0,71
2. ВКД 3 тижні (n=10)	0,460 \pm 0,010	43,67 \pm 0,71
3. Контроль 10 тижнів (n=10)	0,457 \pm 0,009	43,17 \pm 0,75
4. ВКД 10 тижнів (n=10)	0,573 \pm 0,011	51,50 \pm 0,62
5. Контроль 12 тижнів (n=10)	0,446 \pm 0,0012	42,67 \pm 0,72
6. ВКД 12 тижнів (n=10)	0,598 \pm 0,013	52,00 \pm 0,61
7. Контроль 15 тижнів (n=10)	0,462 \pm 0,010	42,50 \pm 0,79
8. ВКД 15 тижнів (n=10)	0,631 \pm 0,012	35,17 \pm 0,71
9. Контроль 20 тижнів (n=8)	0,457 \pm 0,012	43,54 \pm 0,63
10. ВКД 20 тижнів (n=13)	0,592 \pm 0,011	34,87 \pm 0,70
Статистичний показник	P 1-2 > 0.05 P 3-4 < 0.05 P 5-6 < 0.05 P 7-8 < 0.05 P 9-10 < 0.05	P 1-2 > 0.05 P 3-4 < 0.05 P 5-6 < 0.05 P 7-8 < 0.05 P 9-10 < 0.05

В останні роки слинні залози розглядаються як важливий орган регуляції утворення оксиду азоту у кількості, необхідній для нормального функціонування протективних систем слизової оболонки органів травного тракту, підтримання її цілісності [6]. Важливе значення у розвитку па-

тологічних змін при ожирінні має дисбаланс продукції оксиду азоту, що є важливим регулятором внутрішньо- та міжклітинних процесів у живих організмах. За даними літератури, при ожирінні спостерігається надмірна продукція оксиду азоту під дією прозапальних цитокінів, що надмірно продукуються жировою тканиною [9]. Нами вста-

новлено, що на 3-й тиждень перебування на ВКД спостерігалось недостовірне підвищення у

1,09 разу активності NO-синтази порівняно з контрольними щурами (табл. 3).

Таблиця 3
Активність NO-синтази та вміст $[NO_2^-]$ в тканинах слинних залоз щурів за умов висококалорійної дієти. (M±m)

Групи тварин	Активність NO - синтази, мкмоль $[NO_2^-]/(г*хв.)$	Вміст $[NO_2^-]$, мкмоль $[NO_2^-]/г$
1. Контроль 3 тижні (n=10)	5,137 ± 0,243	0,047 ± 0,001
2. ВКД 3 тижні (n=10)	5,596 ± 0,379	0,050 ± 0,001
3. Контроль 10 тижнів (n=10)	5,161 ± 0,181	0,051 ± 0,001
4. ВКД 10 тижнів (n=10)	9,361 ± 0,527	0,080 ± 0,001
5. Контроль 12 тижнів (n=10)	5,319 ± 0,134	0,048 ± 0,002
6. ВКД 12 тижнів (n=10)	8,900 ± 0,365	0,076 ± 0,002
7. Контроль 15 тижнів (n=10)	5,457 ± 0,198	0,045 ± 0,001
8. ВКД 15 тижнів (n=10)	9,032 ± 0,241	0,069 ± 0,002
9. Контроль 20 тижнів (n=8)	5,420 ± 0,396	0,049 ± 0,002
10. ВКД 20 тижнів (n=13)	9,125 ± 0,424	0,075 ± 0,002
Статистичний показник	P 1-2 > 0.05 P 3-4 < 0.05 P 5-6 < 0.05 P 7-8 < 0.05 P 9-10 < 0.05	P 1-2 > 0.05 P 3-4 < 0.05 P 5-6 < 0.05 P 7-8 < 0.05 P 9-10 < 0.05

Тоді як на 10-й тиждень перебування на ВКД у тканинах слинних залоз щурів активність NO-синтази вірогідно підвищилась у 1,81 разу порівняно з контролем та залишалась достовірно підвищеною до кінця експерименту (табл. 3).

На 10-й тиждень перебування на ВКД у тканинах слинних залоз щурів вміст NO_2^- вірогідно підвищився у 1,51 разу порівняно з контролем та залишався достовірно підвищеним до кінця експерименту (табл. 3).

Таким чином, за умов ВКД підвищилась активність NO-ергічної системи в тканинах слинних залоз щурів. Одночасно з цим відбулось накопичення в слинних залозах NO_2^- , метаболіту циклічних перетворень оксиду азоту та можливого субстрату для синтезу NO за рахунок нітритредуктазних систем. Надмірна продукція NO сприяє утворенню пероксинітриту, що є токсичною речовиною з високою агресивністю до внутрішньоклітинних структур: ядра, біологічних мембран, ферментних білків.

Висновки

Таким чином, тривале перебування на ВКД призводить до накопичення вісцерального жиру та розвитку абдомінального ожиріння і викликає патологічні зміни у тканинах слинних залоз, а саме: зниження білоксинтезуючої функції, дисбаланс протеїназно-інгібіторного потенціалу за декомпенсаторним типом, активацію NO-ергічної системи.

Перспективи подальших досліджень

Для вивчення механізмів розвитку патологічних змін у слинних залозах щурів за умов висококалорійної дієти провести патоморфологічні дослідження.

Література

1. Афанасьев В.В. Состояние слюнных желез у больных с метаболическим синдромом / В.В. Афанасьев, Р.И. Стрюк, С.Э. Арутю-

1. нян [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2011. – № 3. – С. 17–19.
2. Безверха Т.П. Локальна реактивація глюкокортикоїдів – нова терапевтична мішень чи можливе світло в кінці тунелю? (огляд літератури) / Т.П. Безверха, М.Д. Тронько // Ендокринолігія. – 2008. – Т. 13, № 1. – С. 117–135.
3. Веремеенко К.Н. Протеолиз в норме и при патологии / К.Н. Веремеенко, О.П. Голобородько, А.И. Кизим. – К.: Здоровья, 1988. – 200 с.
4. Лабораторные методы исследования в клинике / [В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.П. Золотинская и др.]. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
5. Слюнные железы (биохимия, физиология, клинические аспекты) / [Л.М. Тарасенко, Г.А. Суханова, В.П. Мищенко и др.]. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – 124 с.
6. Стасюк О.А. Зміни окислювального метаболізму у слинних залозах щурів за умов спільного надлишкового надходження нітрату та фториду натрію / О.А. Стасюк, В.О. Костенко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2012. – Т. 12, вип. 4 (40). – С. 167–171.
7. Уголев А.М. Исследование пищеварительного аппарата у человека / А.М. Уголев, Н.Н. Иезуитова, У.Г. Масевич. – Л.: Наука, 1969. – 216 с.
8. Храмов В.А. Простой метод определения активности орнитиндекарбоксилазы в смешанной слюне человека / В.А. Храмов // Клин. лаб. диагностика. – 1997. – № 4. – С. 14–15.
9. Codoner-Franch P. Nitric oxide production is increased in severely obese children and related to markers of oxidative stress and inflammation / P. Codoner-Franch, S. Tavarez-Alonso, R. Murria-Estal [et al.] // Atherosclerosis. – 2011. – V. 215, № 2. – P. 475–480.
10. Hevel J. M. Purification of the inducible murine macrophage nitric oxide synthase / J. M. Hevel // J. Biol. Chem. – 1991. – V. 266, № 34. – P. 22.
11. Mathus-Vliegen E. Oral aspects of obesity / E. Mathus-Vliegen, D. Nikkel, H.S. Brand // International dental journal. – 2007. – V. 57, № 4. – P. 249-256.
12. Medina M.A. Biogenic amines and polyamines: similar biochemistry for different physiological missions and biochemical applications / M.A. Medina, J.L. Urdiales, C.R. Caso [et al.] // Critical reviews in biochemistry and molecular biology. – 2003. – V. 38, № 1. – P. 23-59.
13. Modeer T. Association between obesity, flow rate of saliva, and dental caries in adolescents / T. Modeer, C.C. Blomberg, B. Wondimu [et al.] // Obesity. – 2010. Vol. 18, № 12. – P. 2367–2373.
14. Novelli E.L.B. Anthropometrical parameters and markers of obesity in rats / E.L.B. Novelli, Y.S. Diniz, C.M. Galahardi [et al.] // Laboratory animals. – 2007. – № 41. – P. 111–119.
15. West D.B. Dietary obesity in nine inbred mouse strains / D.B. West, C.N. Boozer, D.L. Moody [et al.] // Am J Physiol. – 1992. – № 262. – P. 1025-1032.

References

1. Afanas'ev V.V. Sostojanie sljunnyh zhelez u bol'nyh s metabolicheskim sindromom / V.V. Afanas'ev, R.I. Strjuk, S.Je. Arutjunjan [i dr.] // Rossijskij stomatologičeskij zhurnal. – 2011. – № 3. – S. 17–19.
2. Bezverkha T.P. Lokal'na reaktivatsiya hlyukokortykoydiv – nova terapeutična mishen' chy možlyve svitlo v kints tunelyu? (ohlyad literatury) / T.P. Bezverkha, M.D. Tron'ko // Endokrynoolhiya. – 2008. – T. 13, № 1. – S. 117–135.

3. Veremeenko K.N. Proteoliz v norme i pri patologii / K.N. Veremeenko, O.P. Goloborod'ko, A.I. Kizim. – K. : Zdorov'ja, 1988. – 200 s.
4. Laboratornye metody issledovaniya v klinike / [V.V. Men'shikov, L.N. Delektorskaja, R.P. Zolotinskaja i dr.]. – M. : Medicina, 1987. – 368 s.
5. Slijunnye zhelezy (biohimija, fiziologija, klinicheskie aspekty) / [L.M. Tarasenko, G.A. Suhanova, V.P. Mishhenko i dr.]. – Tomsk : Izdatel'stvo NTL, 2002. – 124 s.
6. Stasyuk O.A. Zminy oksylyval'nogo metabolizmu u slynykh zalozakh shchuriv za umov spil'noho nadlyshkovoho nadkhozheniya nitratu ta ftorydu natriyu / O.A. Stasyuk, V.O. Kostenko // Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny : Visnyk Ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. – 2012. – T. 12, vyp. 4 (40). – S. 167–171.
7. Ugolev A.M. Issledovanie pishhevaritel'nogo apparata u cheloveka / A.M. Ugolev, N.N. Iezuitova, U.G. Masevich. – L. : Nauka, 1969. – 216 s.
8. Hramov V.A. Prostoj metod opredeleniya aktivnosti ornitindekarboksilazy v smeshannoj sljune cheloveka / V.A. Hramov // Klin. lab. diagnostika. – 1997. – № 4. – S. 14–15.
9. Codoner-Franch P. Nitric oxide production is increased in severely obese children and related to markers of oxidative stress and inflammation / P. Codoner-Franch, S. Tavaréz-Alonso, R. Murriá-
Estal [et al.] // Atherosclerosis. – 2011. – V. 215, № 2. – P. 475–480.
10. Hevel J. M. Purification of the inducible murene macrophage nitric oxide synthase / J. M. Hevel // J.Biol. Chem. – 1991. – V. 266, № 34. – P. 22.
11. Mathus-Vliegen E. Oral aspects of obesity / E. Mathus-Vliegen, D. Nikkel, H.S. Brand // International dental journal. – 2007. – V. 57, № 4. – P. 249-256.
12. Medina M.A. Biogenic amines and polyamines: similar biochemistry for different physiological missions and biochemical applications / M.A. Medina, J.L. Urdiales, C.R. Caso [et al.] // Critical reviews in biochemistry and molecular biology. – 2003. – V. 38, № 1. – P. 23-59.
13. Modeer T. Association between obesity, flow rate of saliva, and dental caries in adolescents / T. Modeer, C.C. Blomberg, B. Wondimu [et al.] // Obesity. – 2010. – Vol. 18, № 12. – P. 2367–2373.
14. Novelli ELB. Anthropometrical parameters and markers of obesity in rats / ELB Novelli, YS Diniz, CM Galahardi [et al.] // Laboratory animals. – 2007. – № 41. – P. 111–119.
15. West D.B. Dietary obesity in nine inbred mouse strains / D.B. West, C.N. Boozer, D.L. Moody [et al.] // Am J Physiol. – 1992. – № 262. – P. 1025-1032.

Реферат

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ КРЫС ПРИ ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЕ

Гордиенко Л.П., Непорада К.С.

Ключевые слова: слюнные железы, высококалорийная диета, протеиназно-ингибиторный потенциал, орнитиндекарбоксилаза, α-амилаза, оксид азота.

В настоящее время ожирение является наиболее распространенным хроническим заболеванием. По данным литературы, ожирение и ассоциированные с ним патологические состояния приводят к снижению функционирования слюнных желез и как следствие уменьшению слюноотделения, повышению вязкости слюны, развитию ксеростомии. Нарушение функционирования слюнных желез является причиной развития патологических процессов в органах полости рта, а также приводит к нарушению процессов пищеварения в других отделах пищеварительного тракта. Целью исследования было изучение активности α-амилазы, орнитиндекарбоксилазы, протеиназно-ингибиторного потенциала, изменений активности NO-ергической системы в тканях слюнных желез крыс при высококалорийной диете (ВКД). Исследования проводились на белых крысах, которые в течение 20 недель находились на ВКД. Через 3, 10, 12, 15, 20 недель от группы подопытных животных рандомизированно отбирали крыс для получения биологического материала, который использовали в дальнейших исследованиях. Пребывание на ВКД у крыс приводит к развитию абдоминального ожирения. В условиях длительного пребывания на ВКД в слюнных железах крыс получено достоверное снижение активности орнитиндекарбоксилазы, α-амилазы, достоверное повышение общей протеолитической активности, достоверное снижение общей антитриптической активности, достоверное повышение активности NO-синтазы и содержания нитритов. Таким образом, длительное пребывание на ВКД вызывает патологические изменения в тканях слюнных желез, а именно: снижение белоксинтетической функции, дисбаланс протеиназно-ингибиторного потенциала по декомпенсаторному типу, активацию NO-ергической системы.

Summary

METABOLIC CHANGES IN SALIVARY GLAND TISSUES OF RATS KEPT ON HIGH-CALORIE DIET

Hordienko L.P., Neporada K.S.

Key words: salivary glands, high-calorie diet, protease-inhibitory potential, ornithine decarboxylase, α-amylase, nitric oxide.

At present, obesity is the commonest global chronic disease. According to the related literature, obesity and associated pathological conditions lead to decreased functioning of the salivary glands and thus decreased salivation, increased saliva viscosity resulting in dry mouth. Malfunction of the salivary glands causes the development of oral pathological processes as well as leads to disturbances of digestive processes in other parts of the digestive tract. The aim of the study was to investigate the activity of α-amylase, ornithine decarboxylase, proteinase inhibitory potential, changes in the activity of NO-ergic system in the tissues of salivary glands in rats kept on the high-calorie diet (HCD). The studies were conducted on white rats, which were kept on HCD for the 20 weeks. In 3, 10, 12, 15, 20 weeks test animals were randomly selected to receive biological material, which was used in further studies. Keeping rats on HCD led to the development of abdominal obesity. Long-term keeping on HCD was proven to result in a significant decrease in the activity of ornithine decarboxylase, α-amylase, a significant increase in the total proteolytic activity, marked reduction in total anti-tryptic activity, a considerable increase in the activity of NO-synthase and nitrites content. Thus, prolonged keeping on HCD causes pathological changes in the tissues of the salivary glands, namely the reduction of protein-synthesizing functions, imbalance of protease inhibitory capacity by decompensated type, activation of NO-ergic system.