

Summary

INFLUENCE OF MARKERS OF ENERGETIC HOMEOSTASIS AND ADIPOKINES ON THE REGULATION OF CARBOHYDRATE METABOLISM IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND CONCOMITANT OBESITY

Koteliukh M.Yu.

Key words: adipokines, carbohydrate metabolism, acute myocardial infarction, obesity.

There have been reports on the effect of energy homeostasis markers and adipokines (FABP 4 and CTRP 3) on the development and course of cardiovascular disease in patients with concomitant obesity. The role of energy homeostasis and adipokines in the development of acute myocardial infarction and concomitant diseases is still insufficiently studied. The purpose of this work was to study the relationship between markers of energy homeostasis, adipokines and carbohydrate metabolism in patients with acute myocardial infarction and syntropic pathology. The study included 189 patients with acute myocardial infarction with and without obesity. The control group included 20 healthy individuals. Adropin, irisin, FABP 4, CTRP 3, insulin were determined by enzyme-linked immunosorbent assay. Mathematical computer processing of the findings obtained were performed using the software package "IBM SPSS Statistics 27.0" and Microsoft Office Excel. All groups of the patients were found to have increased levels of glucose, insulin, HOMA index compared with the control group ($p < 0.05$). The patients of all group demonstrated a decrease in adropine, irisin and CTRP 3 and an increase in FABP 4 when compared with the control group ($p < 0.05$). Analysis of the results points out the correlation between carbohydrate metabolism and the level of adropine, irisin, FABP 4, and CTRP 3 in all groups of the patients. Thus, the study has shown the influence of energy metabolism and adipokine system on carbohydrate metabolism in the patients with acute myocardial infarction depending on the presence and absence of obesity.

DOI 10.31718/2077-1096.20.4.67

УДК 616.831+616.12-008.331.1+616.441-008.64

Лесів М.І., Гриб В.А.

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНИХ ЗМІН РЕЧОВИНИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ, ПАЦІЄНТІВ З ГІПОТИРЕОЗОМ ТА У ОСІБ З ПОЄДНАНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

Івано-Франківський національний медичний університет

Вивчали структурні параметри головного мозку 67 пацієнтів у віці $47,23 \pm 2,64$ років, тривалість захворювання – $13,27 \pm 0,75$ (від 2 до 19) років. До контрольної групи залучено 18 практично здорових осіб, відповідного віку ($47,84 \pm 0,36$ років), підбір яких здійснювався із врахуванням даних анамнезу, при відсутності гіпотиреозу та гіпертонічної хвороби. За представленими нами в попередніх публікаціях даними, при проведенні нейропсихологічного тестування нами було зареєстровано у хворих із гіпертонічною хворобою зменшення об'єму пам'яті за тестом на засвоєння 10 слів за методикою, запропонованою А.Р. Лурія ($p < 0,05$), а також за серійним рахуванням із шкали Маттіссе ($p < 0,05$). У хворих із гіпотиреозом за методикою «Вибірковість уваги» (Тест Г. Мюнстерберга) відмічали нестійкість уваги ($p < 0,05$). Для розширеної оцінки було вибрано таблиці Шульте, результат яких демонструє стан домену виконавчих функцій пацієнта та доводять нестійкість уваги. Аналіз результатів показав те, що при урахуванні взаємодії чинників (гіпертонічною хворобою та гіпотиреозу) найураженішими когнітивними доменами є пам'ять, виконавчі функції та увага відповідно ($p < 0,05$). Для діагностики когнітивно-мнестичних розладів усіх груп використовувалася магнітно резонансна томографія, вимірювали поперечні розміри медіального, бічного (скроневого рогу) і вертикального перигіпокампальних просторів, а також оцінювали показники об'єму сірої речовини (кори) лобної частки головного мозку у 3-ох зонах. Вимірювання проводили в правій і лівій півкулі. Так, спостерігалось достовірне підвищення індексів медіального та верхнього перигіпокампальних праворуч і ліворуч у хворих у III групі в порівнянні з I та II групами. Латеральний перигіпокампальний індекс суттєво не відрізнявся у трьох групах ($p > 0,05$). Таким чином, у хворих при урахуванні взаємодії чинників (гіпертонічною хворобою та гіпотиреозу) визначалась збільшення перигіпокампальних індексів ($p > 0,05$). Виходячи з даних таблиці 2 у пацієнтів I групи середнє значення лобової частки було $634,06 \pm 10,92$. У пацієнтів II групи середнє значення лобової частки було $638,6 \pm 7,82$. У пацієнтів III групи середнє значення лобової частки було $601,3 \pm 3,325$. Між I і II групами не існувало статистично достовірної різниці ($p = 0,05$). Між I і III групою показники статистично достовірно відрізнялись за критерієм ($p < 0,05$). Між II і III групами також існувала статистично значуща різниця між показниками ($p < 0,05$). Таким чином, у хворих із гіпертонічною хворобою, гіпотиреозом та гіпертонічною хворобою із супутнім гіпотиреозом визначалось збільшення перигіпокампальних індексів, зменшення об'єму сірої речовини (кори) лобної частки головного мозку (праворуч і ліворуч), достовірно перевищувались можливі (інволюційні або інше) зміни. Отже, результати дослідження свідчать про те, що при гіпертонічній хворобі, гіпотиреозі та при поєднанні гіпертонічною хворобою із гіпотиреозом, визначалось достовірне прискорення атрофічних процесів.

Ключові слова: когнітивні функції, гіпертонічна хвороба, гіпотиреоз, магнітно резонансна томографія головного мозку.

Надзвичайно актуальними у сучасній медицині є питання ранньої діагностики когнітивних розладів на тлі серцево-судинних факторів ризику, ендокринної патології. В діагностиці когні-

тивних порушень (КП) традиційно використовуються нейропсихологічні методи дослідження. Проте в останні роки все більша увага приділяється методикам, які об'єктивізують інформацію про КП.

Численні експериментальні та клініко-інструментальні дослідження останніх років [2] дозволили по-новому розглядати анатомо-функціональну основу когнітивних функцій. Наявність низки спільних ознак між помірними КП різної етіології пов'язують з дифузними змінами білої речовини головного мозку (ГМ). Втрачаються керуючі функції ГМ («регуляторні», «виконавчі») – вибір цілі діяльності, здатність до зміни парадигми діяльності, когнітивний контроль. Серед сучасних технологій, що знайшли поширення в останні десятиріччя, найбільш перспективним вважається поєднання нейропсихологічних та інструментальних нейрофізіологічних технологій, зокрема, магнітно резонансна томографія (МРТ) [4]. Серед мозкових структур, надзвичайно тісно пов'язаних з пізнавальними процесами, безсумнівно, виділяється гіпокамп. За висловом Мас Леан (1955), «серце лімбічної системи» за довгі роки вивчення приписували найрізноманітніші функції, серед яких найбільш значущими, слід визнати участь в регуляції пам'яті і навчання, емоційного стану (Арушанян Е.Б., Бейер Е.В., 2001). Гіпокампальні нейрони мають унікальну будову, що надає надзвичайні можливості для зберігання великого обсягу інформації і її упорядкованого аналізу в часі і просторі. В результаті зв'язок гіпокампу з процесами пам'яті і навчання носить велими своєрідний характер.

Широка поширеність КП робить надзвичайно актуальною проблему ранньої діагностики когнітивних розладів у пацієнтів із серцево-судинними факторами ризику, ендокринної патології. У зв'язку з цим було проведено дане дослідження.

Мета роботи

Оцінити структурні параметри ГМ за даними МРТ у пацієнтів з ГХ, з гіпотиреозом та у осіб з поєднаною патологією.

Матеріали та методи

Проведено клініко-неврологічне обстеження 67 пацієнтів (27 чоловіків і 40 жінок), середній вік – $47,23 \pm 2,64$ років, тривалість захворювання – $13,27 \pm 0,75$ (від 2 до 19) років. З метою порівняння результатів обстежено 18 практично здорових осіб (ПЗО) віком $47,84 \pm 0,83$ років, підбір яких здійснювався із врахуванням даних анамнезу, при відсутності гіпотиреозу, ГХ.

Пацієнти були поділені на 3 групи за нозологією: I група – 21 хворий із ГХ, які отримували антигіпертензивну терапію; II група – 18 хворих із гіпотиреозом, що приймали L-тироксин в дозі 100-150 мг, III група – 28 хворих з ГХ із супутнім гіпотиреозом, які отримували відповідне лікування.

У дослідження було включено 21 пацієнта з ГХ, які перебували на стаціонарному лікуванні у відділенні артеріальної гіпертензії на базі Івано-Франківського обласного клінічного кардіологічного диспансера. Для відбору хворих із ГХ до уваги брались наступні дані: ступінь підвищення АТ, стадія хвороби та її тривалість. Стадію, ступінь та ризик ГХ було визначено відповідно до рекомендацій Європейського товариства кардіологів (ESH/ESC 2018) [6]. Вимірювання артеріального тиску (АТ) у кабінеті лікаря проводили тричі з інтервалом дві хвилини за методом М. С. Короткова та обчислювали середнє арифметичне для САТ та ДАТ протягом усього періоду захворювання. Хворі із ГХ отримували базисну терапію.

18 пацієнтів з гіпотиреозом, які увійшли в дослідження, перебували на диспансерному обліку в ендокринологічному відділенні Івано-Франківської обласної клінічної лікарні. Тривалість підтвердженого анамнезу гіпотиреозу $8,24 \pm 0,76$ років. Діагноз гіпотиреозу був встановлений ендокринологом згідно з рекомендаціями Американської асоціації клінічних ендокринологів та Американської тиреоїдної асоціації з діагностики та лікування гіпотиреозу у дорослих [9]. Компенсацію гіпотиреозу оцінювали за рівнем гормонів ЩЗ: критерієм компенсації вважали рівень тиреотропного гормону (ТТГ) $< 4,4$ ММО/л. Гіпотиреоз пацієнтів, обумовлений аутоімунним тиреоїдитом, був у 9 (27,8 %) осіб; як наслідок операції на щитоподібній залозі – 5 (50 %) осіб; у 4 (22,2 %) осіб гіпотиреоз виник спонтанно.

28 хворих з ГХ із супутнім гіпотиреозом, які отримували відповідне лікування. Стадію, ступінь та ризик ГХ було визначено відповідно до рекомендацій Європейського товариства кардіологів (ESH/ESC 2018) [6]. Діагноз гіпотиреозу був встановлений ендокринологом згідно з рекомендаціями Американської асоціації клінічних ендокринологів та Американської тиреоїдної асоціації з діагностики та лікування гіпотиреозу у дорослих [9].

Відповідно до Гельсінської декларації, пацієнти були поінформовані про цілі і методи даного клінічного дослідження і дали згоду на його проведення.

Для проведення аналізу терапевтичної корекції захворювання використано дані візитів до терапевта/кардіолога/сімейного лікаря та ендокринолога: були опрацьовані амбулаторні картки хворих, у яких в період захворювання відмічались показники АТ, тиреотропного гормону (ТТГ). Для уніфікації підходів до збору даних була розроблена анкета, яка передбачала внесення отриманих показників.

Хворим проведено: 1) клініко-неврологічне дослідження; 2) МРТ ГМ.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили із застосуванням параметричних і непараметричних методів в залежності від характеру розподілу даних. Показники представлені у ви-

гляді середнього арифметичного і середньої похибки середнього арифметичного (M±t). При систематизації та статистичної обробки даних відмінності вважалися достовірними при рівні значущості $p < 0,05$.

Дослідження головного мозку виконано на 1,5 Тл МРТ-системі MAGNETOM Avanto 1.5T апараті SQ виробництва Siemens. Виконані T2WI, T2blade dark-fl, T1WI томограми ГМ в аксіальній, корональній та сагітальній проекціях. Вимірювали поперечні розміри медіального, бічного (скроневого рогу) і вертикального перигіпокампальних просторів, а також оцінці показників об'єму сірої речовини (кори) лобної частки ГМ. Вимірювання проводили в правій і лівій півкулі.

Медіальний перигіпокампальний індекс розраховували: ширина медіального лікворного простору поділена на повну ширину перигіпокампально-лікворного простору; латеральний перигіпокампальний індекс розраховували: ширина латерального лікворного простору поділена на повну ширину перигіпокампально-лікворного простору; верхній перигіпокампальний індекс розраховували: висота верхнього лікворного простору поділена на повну висоту перигіпокампально-лікворного простору. Вимірювання проводили в правій і лівій півкулі [8].

Візуальну оцінку і планиметричні виміри перигіпокампальних просторів оцінювали на зрізах T2-зважених зображеннях.

Індекс латерального, медіального та верхнього перигіпокампальних просторів відображають ступень атрофії гіпокампу та скроневи часток.

Статистичну обробку результатів опитування проводили за допомогою комп'ютера із застосуванням програмного середовища статистичного обчислення [9]. Статистичний аналіз отриманих даних проводили із застосуванням параметричних і непараметричних методів в залежності від характеру розподілу даних. При систематизації та статистичній обробці даних відмінності вважалися достовірними при рівні значущості $p < 0,05$.

Результати дослідження та обговорення

За представленими нами даними в попередніх публікаціях при проведенні нейропсихологічного тестування нами було зареєстровано у хворих із ГХ зменшення об'єму пам'яті за тестом на засвоєння 10 слів за методикою, запропонованою А.Р. Лурія ($p < 0,05$), а також за серійним рахуванням із шкали Маттіссе ($p < 0,05$). У хворих із гіпотиреозом за методикою «Вибірковість уваги» (Тест Г. Мюнстерберга) відмічали нестійкість уваги ($p < 0,05$). Для розширеної оцінки було вибрано таблиці Шульте, результат яких демонструє стан домену виконавчих функцій пацієнта та доводять нестійкість уваги. Аналіз результатів показав те, що при урахуванні взаємодії чинників (ГХ та гіпотиреозу) найураженішими когнітивними доменами є пам'ять, виконавчі функції та увага відповідно ($p < 0,05$).

Так, спостерігалось достовірне підвищення індексів медіального та верхнього перигіпокампальних просторів і ліворуч у хворих у III групі в порівнянні з I та II групами.

Таблиця 1
Латеральний, медіальний і верхній перигіпокампальні індекси

	Контрольна група		I група, n=21		II група, n=18		III група, n=28	
	Me [Q1,Q3]		Me [Q1,Q3]		Me [Q1,Q3]		Me [Q1,Q3]	
	праворуч	ліворуч	праворуч	ліворуч	праворуч	ліворуч	праворуч	ліворуч
Медіальний перигіпокампальний індекс	0,12 [0,11;0,14]	0,11 [0,09;0,13]	0,17 [0,14;0,17]	0,16 [0,15;0,19]	0,13 [0,14;0,17]	0,13 [0,11;0,19]	0,23 [0,17;0,23]*	0,21 [0,17;0,24]*
Латеральний перигіпокампальний індекс	0,09 [0,06;0,09]	0,15 [0,14;0,18]	0,11 [0,07;0,13]	0,18 [0,13;0,19]	0,08 [0,07;0,09]	0,09 [0,06;0,09]	0,11 [0,07;0,09]*	0,12 [0,13;0,19]*
Верхній перигіпокампальний індекс	0,12 [0,09;0,17]	0,13 [0,11;0,17]	0,15 [0,12;0,17]	0,17 [0,13;0,15]	0,15 [0,12;0,17]	0,17 [0,13;0,15]	0,22 [0,12;0,17]*	0,24 [0,13;0,16]*

Примітка: * — $p < 0,05$.

Таблиця 2
Об'єм сірої речовини (кори) лобної частки головного мозку, см3 (праворуч і ліворуч)

Контрольна група			I група, n=21			II група, n=18			III група, n=28		
Me [Q1,Q3]			Me [Q1,Q3]			Me [Q1,Q3]			Me [Q1,Q3]		
1-ша зона виміру	2-га зона виміру	3-тя зона виміру	1-ша зона виміру	2-га зона виміру	3-тя зона виміру	1-ша зона виміру	2-га зона виміру	3-тя зона виміру	1-ша зона виміру	2-га зона виміру	3-тя зона виміру
630 [510; 750]	647 [533; 736]	644 [558; 741]	627 [508; 745]	639 [531; 730]	636 [558; 741]	629 [510; 752]	643 [529; 729]	644 [559; 744]	598 [514; 724]	601 [568; 701]	604 [587; 718]

Латеральний перигіпокампальний індекс суттєво не відрізнявся у трьох групах ($p > 0,05$). Таким чином, у хворих при урахуванні взаємодії чинників (ГХ та гіпотиреозу) визначалась збільшення перигіпокампальних індексів ($p > 0,05$).

Виходячи з даних таблиці 2, у пацієнтів I гру-

пи середнє значення лобової частки було $634,06 \pm 10,92$. У пацієнтів II групи середнє значення лобової частки було $638,6 \pm 7,82$. У пацієнтів III групи середнє значення лобової частки було $601,3 \pm 3,325$.

Між I і II групами не існувала статистично до-

стовірної різниці ($p=0,05$). Між I і III групою показники статистично достовірно відрізнялись за критерієм ($p<0,05$). Між II і III групами також існувала статистично значуща різниця між показниками ($p<0,05$).

Таким чином, у хворих із ГХ, гіпотиреозом та ГХ із супутнім гіпотиреозом визначалось збільшення перигіпокампульних індексів, зменшення об'єму сірої речовини (кори) лобної частки ГМ (праворуч і ліворуч), достовірно перевищувались можливі (інволюційні або інше) зміни. Отже, результати дослідження свідчать про те, що при ГХ, гіпотиреозі та при поєднанні ГХ із гіпотиреозом, визначалось достовірне прискорення атрофічних процесів.

Висновки

Досліджені чинники: морфологічні зміни в ГМ мають безпосередній вплив на розвиток та прогресування КП у пацієнтів з ГХ із супутнім гіпотиреозом. Ступінь змін показників нейропсихологічного тестування корелює з виразністю морфологічних змін ГМ.

На основі отриманих результатів когнітивних розладів у хворих внаслідок цереброваскулярних, ендокринних захворювань, систематизовано фактори ризику для ранньої діагностики та профілактики когнітивних розладів у хворих при соматичних захворюваннях. Визна-

чено певні переваги за якісними і кількісними характеристиками запропонованого комплексу методів нейропсихологічного та нейрофізіологічного тестування для об'єктивізації недементних когнітивних розладів.

Література

1. Duba DS. Multimodal approach in the treatment of chronic cerebral ischemia. *International Neurologist Magazine*. 2012;8(54):137-40.
2. Bech-Azeddine R, Hogg P, Juhler M, Gjerris F, Waldemar G. Idiopathic normal-pressure hydrocephalus: clinical comorbidity correlated with cerebral biopsy findings and outcome of cerebrospinal fluid shunting. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2007;78(2):157-61.
3. Guekht A, Skoog I, Korzhun A. A Randomised, double-blind, placebo-controlled trial of Actovegin in patients with post-stroke cognitive impairment: ARTEMIDA Study Design. *Dement Geriatr Cogn Disord Extra*. 2013;(3):459-67.
4. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Williams B. *European heart journal*. 2018; 39(33):3021–104.
5. William Young F, David A, Calhoun Jacques WM. Screening for Endocrine Hypertension: An Endocrine Society Scientific Statement. *Lenders. Endocrine Reviews*. 2017; 38(2):103–22.
6. Scheitens P, Leys D, Barkhof F. Atrophy of medial temporal lobes on MRI in "probable" Alzheimer's disease and normal aging: diagnostic value and neuropsychological correlations. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1992; 55: 967–72.
7. Yaffe K, Fiocco AJ, Lindquist K. Health ABC Study. Predictors of maintaining cognitive function in older adults: the Health ABC study. *Neurology*. 2009;72(23). 2029–35.
8. Kissela B, Schneider A, Kleindorfer D. Stroke in a biracial population: the excess burden of stroke among blacks. *Stroke*. 2004;(35):426–31.
9. Core Team R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing [Internet]; 2018. Austria. Available from: <https://www.R-project.org/>.

Реферат

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ВЕЩЕСТВА ГОЛОВНОГО МОЗГА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ, ПАЦИЕНТОВ С ГИПОТИРЕОЗОМ И У ЛИЦ С СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ.

Лесив М.И., Гриб В.А.

Ключевые слова: когнитивные функции, гипертоническая болезнь, гипотиреоз, магнитно-резонансная томография головного мозга.

Изучали структурные параметры головного мозга 67 пациентов в возрасте $47,23 \pm 2,64$ лет, длительность заболевания - $13,27 \pm 0,75$ (от 2 до 19) лет. В контрольную группу привлечено 18 практически здоровых лиц, соответствующего возраста ($47,84 \pm 0,36$ лет), подбор которых осуществлялся с учетом данных анамнеза, при отсутствии гипотиреоза и гипертонической болезни. По представленным нами данным в предыдущих публикациях при проведении нейропсихологического тестирования нами было зарегистрировано у больных с гипертонической болезнью уменьшения объема памяти по тесту на усвоение 10 слов по методике, предложенной А.Р. Лурия ($p < 0,05$), а также по серийному счету с шкалы Маттиссе ($p < 0,05$). У больных с гипотиреозом по методике «Избирательность внимания» (Тест Г. Мюнстерберга) отмечали неустойчивость внимания ($p < 0,05$). Для расширенной оценки были выбраны таблицы Шульте, результат которых демонстрирует состояние домена исполнительных функций пациента и доводят неустойчивость внимания. Анализ результатов показал, что при учете взаимодействия факторов (гипертонической болезнью и гипотиреоза) наиболее пораженными когнитивными доменами были память, исполнительные функции и внимание ($p < 0,05$). Для диагностики когнитивно-мнестических расстройств всех групп использовалась магнитно-резонансная томография, измеряли поперечные размеры медиального, бокового (височной рога) и вертикального перигипокампульных пространств, а также оценивали показатели объема серого вещества (кори) лобной доли головного мозга в 3-х зонах. Измерения проводили в правом и левом полушарии. Так, наблюдалось достоверное повышение индексов медиального и верхнего перигипокампульных справа и слева у больных в III группе по сравнению с I и II группами. Латеральный перигипокампульный индекс существенно не отличался в трех группах ($p > 0,05$). Таким образом, у больных при учете взаимодействия факторов (гипертонической болезни и гипотиреоза) определялась увеличение перигипокампульных индексов ($p > 0,05$). Исходя из данных таблицы 2 у пациентов I группы среднее значение лобной доли было $634,06 \pm 10,92$. У пациентов II группы среднее значение лобной доли было $638,6 \pm 7,82$. У пациентов III группы среднее значение лобной доли было $601,3 \pm 3,325$. Между I и II группами не было статистически достоверной разницы ($p = 0,05$). Между I и III группой показатели статистически достоверно отличались по критерию ($p < 0,05$). Между II и III группами также была статистически значимая разница между показателями ($p < 0,05$). Таким образом, у больных с гипертонической болезнью, гипотиреозом и гипертонической болезнью с сопутствующим гипотиреозом определялось увеличение перигипокам-

пальных индексов, уменьшение объема серого вещества (коры) лобной доли головного мозга (справа и слева), достоверно превышались возможные (инволюционные или другое) изменения. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что при гипертонической болезни, гипотиреозе и при сочетании гипертонической болезнью с гипотиреозом, определялось достоверное ускорение атрофических процессов.

Summary

PECULIARITIES OF STRUCTURAL CHANGES IN BRAIN OF PATIENTS WITH HYPERTENSION, HYPOTHYROIDISM AND DURING THE COMORBID COURSE OF THESE TWO DISEASES

Lesiv MI, Hryb VA

Key words: cognitive functions, hypertension, hypothyroidism, magnetic resonance imaging, brain.

This article presents the investigation of structural parameters of the brain in 67 patients aged 47.23 ± 2.64 years, whose duration of the disease was 13.27 ± 0.75 (from 2 to 19) years. The control group included 18 healthy individuals of the same age (47.84 ± 0.36 years), whose selection was carried out based on the anamnesis and the absence of hypothyroidism and hypertension. According to the data we discussed in our previous publications, during neuropsychological testing we registered memory deterioration in patients with hypertension assessed by the test for learning 10 words according to the method proposed by A.R. Luria ($p < 0.05$), as well as serial counting by the Matisse scale ($p < 0.05$).

The patients with hypothyroidism were found as demonstrating attention deficiency ($p < 0.05$) by applying the method of "Selectivity of attention" (G. Munsterberg test). For more detailed assessment, we used Schulte tables, the result of which demonstrates the state of the domain of the patient's executive functions and proves the instability of attention. The analysis of the results showed that taking into account the interaction between hypertension and hypothyroidism, the most affected cognitive domains were memory and attention, respectively ($p < 0.05$). To diagnose cognitive and mnesic disorders of all groups, we used MR imaging, measured the transverse dimensions of the medial, lateral (temporal horn) and vertical perihippocampal spaces, and evaluated the volume of gray matter (cortex) of the frontal lobe of the brain in 3 zones. The measurements were performed in the right and left hemispheres.

There was a significant increase in the indices of the medial and upper perihippocampal right and left in the patients in group III compared with the groups I and II. The lateral perihippocampal index did not differ significantly in the three groups ($p > 0.05$). Thus, taking into account the interaction of factors (hypertension and hypothyroidism), the patients were found to have an increase in perihippocampal indices ($p > 0.05$). Based on the data in table 2, in the patients of group I the average value of the frontal lobe was 634.06 ± 10.92 . In the patients of group II, the average value of the frontal lobe was 638.6 ± 7.82 , and in the patients of group III, the average value of the frontal lobe was 601.3 ± 3.325 . There was no statistically significant difference between groups I and II ($p = 0.05$). But groups I and III demonstrated statistically significant difference between the indicators ($p < 0.05$). We also found a statistically significant difference between groups II and III ($p < 0.05$). Thus, in patients with hypertension, hypothyroidism and hypertension with concomitant hypothyroidism, an increase in perihippocampal indices, a decrease in the volume of gray matter (cortex) of the frontal lobe of the brain (right and left), significantly exceeded possible (involutional or otherwise). Thus, the results of the study indicate that in cases of isolated hypertension, hypothyroidism, and in the comorbidity of hypertension and hypothyroidism, there has been detected a significant acceleration of atrophic processes.