

КЛИНИЧЕСКАЯ ГЕРОНТОЛОГИЯ

УДК 616.831-004.4

ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРБИДНОСТИ И НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ 85-99 ЛЕТ

Матюхина Е.Б., Голубева В.Л., Серова Л.Д., Юрина Т.М., Якушин М.А.

Кафедра геронтологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва, Россия, e-mail: 5409316@mail.ru

Проведен анализ заболеваемости и особенностей поражения головного мозга по данным компьютерной томографии (КТ) головного мозга у пациентов 85-99 лет. 12,8% обследованных пациентов не имели диагноза хронической ишемии головного мозга и характеризовались наименьшим поражением белого вещества и ликворной системы головного мозга. Все пациенты с когнитивными нарушениями имели умеренно выраженный лейкоареоз и единичные лакунарные очаги по данным КТ, а также самую высокую частоту встречаемости артериальной гипертензии, фибрилляции предсердий и постинфарктного кардиосклероза. В то же время средние значения липидного профиля у всех пациентов не выходили за пределы референтных значений. Показано, что на патогенез сосудистой мозговой недостаточности и развитие деменции оказывает влияние не атеросклероз сосудов, а артериальная гипертензия и фибрилляция предсердий. По мере утяжеления стадии хронической ишемии мозга у пациентов старше 84 лет достоверно уменьшается плотность белого вещества ($p<0,05$), увеличивается площадь лейкоареоза ($p<0,001$), возрастает частота встречаемости лакунарных инфарктов ($p<0,05$) и расширение боковых желудочков головного мозга ($p<0,001$).

Ключевые слова: старческий возраст, долгожители, хроническая ишемия головного мозга, артериальная гипертензия, фибрилляция предсердий, лейкоареоз, лакунарный очаг.

FEATURES OF POLYMORBIDITY AND SOME BRAIN TOMOGRAPHY FACTORS FOR PATIENTS FROM 85 TO 99 YEARS OLD

Matyukhina E.B., Golubeva V.L., Serova L.D., Yurina T.M., Yakushin M.A.

Gerontology department of Pirogov Russian National Research Medical University of
Russian Ministry of health, Moscow, Russia, e-mail: 5409316@mail.ru

There was conducted the analysis of the incidence and features of brain lesions according to computer tomography (CT) of the brain for patients between 85 and 99 years. 12.8% of surveyed patients had no diagnosis of chronic cerebral ischemia and were characterized by the smallest lesions of the white substance and liquor system brain. All patients with cognitive disruption had a moderately distinctive leukoaraiosis and isolated lacunar lesions according to CT, as well as the high frequency of occurrence of

arterial hypertension, atrial fibrillation and postinfarction cardiosclerosis. At the same time, the average figures of lipid profile for all patients were within the reference figures. It is shown that the pathogenesis of cerebral vascular insufficiency and the development of dementia have an influence of arterial hypertension and atrial fibrillation, but not atherosclerosis. With aggravation stage of chronic cerebral ischemia in patients older than 84 years significantly reduced the density of white matter ($P < 0.05$), increasing the area of leukoaraiosis ($p < 0.001$), vozrastaetchastota occurrence of lacunar infarcts ($p < 0.05$) and the expansion of the lateral ventricles of the brain brain ($p < 0.001$).

Key words: old age, long-lived, chronic cerebral ischemia, arterial hypertension, atrial fibrillation, leukoaraiosis, lacunar lesion.

Введение. Одним из последствий атеросклероза является хроническая ишемия головного мозга (ХИГМ). Распространенность этого заболевания в России составляет не менее 700 на 100 000 населения [3, 5, 6, 8], при этом ежегодно регистрируется около 450 тысяч случаев мозгового инсульта, являющегося осложнением ХИГМ [1, 4]. По данным Фремингемского исследования, заболеваемость инсультом в возрасте старше 55 лет удваивается с каждым десятилетием жизни. К числу основных факторов риска ХИГМ и инсульта относятся артериальная гипертензия (АГ), атеросклероз магистральных артерий головы, стеноз сонных артерий, патология сердца, сахарный диабет, нарушение липидного обмена. У людей пожилого и старческого возраста при компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной (МРТ) томографии головного мозга наиболее часто визуализируется церебральная атрофия, причиной которой могут быть как инволюционные, так и сосудистые и/или первично-дегенеративные изменения, патологические по своему характеру [10]. Диффузная церебральная атрофия встречается как при болезни Альцгеймера, так и при сосудистой деменции. Выявленные с помощью КТ и МРТ церебральные инфаркты считаются характерным признаком сосудистого поражения головного мозга, однако, они могут встречаться и у пациентов с болезнью Альцгеймера и быть находкой у лиц пожилого, старческого возраста и долгожителей. В последнее время в патогенезе сосудистой мозговой недостаточности большое значение придается диффузному поражению белого вещества головного мозга (лейкоареозу), которое также выявляется при болезни Альцгеймера и при нормальном старении [10].

Считается, что плотность белого вещества головного мозга у взрослых людей в норме составляет 32 HU (единиц Хаунсфилда) [9]. Однако мы не нашли в литературных источниках работ, посвященных исследованию плотности белого вещества у лиц старше 90 лет.

Увеличение с возрастом размеров боковых желудочков головного мозга косвенно отражает степень атрофических процессов. Небольшое увеличение индексов

боковых желудочков наблюдается только после 60 лет, индекс III желудочка увеличивается уже после 20 лет. Наименее подвержен возрастной динамике индекс IV желудочка. В зарубежной литературе имеются указания о значениях нормальных величин передних рогов боковых желудочков для лиц старше 40 лет и ширины III желудочка для лиц старше 60 лет [9]. Специфика изменений ликворной системы головного мозга у условно здоровых долгожителей, не страдающих ХИГМ, не изучена. По данным литературы, 50-60% случаев сосудистой деменции связаны с перенесенным инсультом, особенно повторным [11]. По другим данным, общая распространенность деменции у больных с инсультом составляет 20-25 % [12]. Показано, что инсульт увеличивает риск развития деменции в 5-9 раз.

Цель исследования: определить особенности полиморбидности и критерии нейровизуализационных параметров головного мозга у долгожителей и пациентов 85-89 лет, страдающих и не страдающих ХИГМ.

Материал и методы исследования. Материалом для настоящего исследования послужили данные клинико-лабораторных и функциональных исследований 203 пациентов старше 84 лет, которые находились на обследовании и лечении в НКЦ геронтологии с 2010-2013 гг.

Критериями включения в исследование являлись:

Возраст старше 84 лет.

Информированное согласие пациента.

Критериями невключения или исключения являлись:

Отказ пациента на любом этапе обследования.

Отсутствие информированного согласия.

Тяжелое состояние пациента на момент обследования.

В I группу вошло 75 пациентов 90-99 лет: 32 мужчины (42,6%) и 43 женщины (57,4%). Во II группу вошло 128 пациентов 85-89 лет: 27 мужчин (21,1%) и 101 женщина (78,9%).

Основанием для постановки диагноза ХИГМ являлось наличие подтвержденного (клинически, анамнестически, инструментально) морфологического субстрата заболевания (лейкоареоз, лакунарные очаги), данные нейропсихологического тестирования по шкале MMSE и специфика клинических проявлений. Всем пациентам были проведены общий и биохимический анализы крови, компьютерная томография (КТ) головного мозга.

Пациенты обеих групп были разделены на 5 подгрупп по степени выраженности проявлений хронической ишемии головного мозга: Ia – без ХИГМ, Ib– ХИГМ I степени, Ic – ХИГМ II степени, Id – ХИГМ III степени, Id – ХИГМ II или III степени с когнитивными нарушениями (КН) (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение пациентов I и II групп в зависимости от стадии ХИГМ.

Стадии ХИГМ (подгруппы)	Число пациентов I группы (n=75)	Число пациентов II группы (n=128)
Ia - Без ХИГМ	12	14
Ib - ХИГМ I	13	29
Ic - ХИГМ II	23	50
Id - ХИГМ III	15	25
Id - ХИГМ II и III с КН	12	10

Во всех 5 подгруппах двух групп нами были проанализированы линейные размеры третьего, четвертого и боковых желудочков мозга, перивентрикулярная плотность белого вещества и наличие лейкоареоза, наличие кист, их количество, размер и расположение в зависимости от бассейна васкуляризации при проведении КТ с учетом стадии ХИГМ и сопутствующей заболеваемости.

Результаты исследования и их обсуждение. Поскольку разница в частоте встречаемости сопутствующих заболеваний у пациентов I и II групп – артериальной гипертензии, фибрилляции предсердий, постинфарктного кардиосклероза была незначительна, это послужило поводом к объединению всех пациентов в единую группу, зависящую не от возраста, а от стадии ХИГМ.

АГ встречалась с высокой частотой во всех подгруппах, а в подгруппе с когнитивными нарушениями у 100,0-0,1% пациентов, что совпадает с данными других авторов [7]. Наименьшая частота встречаемости АГ (76,2±6,6%) была в подгруппе с ХИГМ I. С увеличением частоты встречаемости АГ у обследуемых пациентов утяжеляется степень ХИГМ.

Фибрилляция предсердий (ФП) достоверно ($p < 0,05$) чаще всего встречалась в подгруппе пациентов с КН ($30,4 \pm 10,0\%$), а с наименьшей частотой также в подгруппе с ХИГМ I ($8,7 \pm 4,2\%$).

Частота встречаемости постинфарктного кардиосклероза (ПИК) линейно возрастала по мере увеличения стадии ХИГМ, от $4,5 \pm 3,0\%$ при ХИГМ I до $50,6 \pm 10,9\%$ при ХИГМ с КН, при сравнении частоты встречаемости ПИК в этих подгруппах получены статистически значимые отличия ($p < 0,001$).

В отечественной литературе имеются сведения о возрастных изменениях линейных размеров желудочков мозга у здоровых людей до 79 лет без патологии вещества головного мозга [6] - средняя ширина III желудочка составляла 4,3 мм, а ширина центральных отделов боковых желудочков - 11,1 мм.

Мы проанализировали ширину желудочков мозга по данным КТ у пациентов I и II групп в зависимости от стадии ХИГМ.

У пациентов 85-89 лет без ХИГМ линейные показатели желудочковой системы практически соответствовали норме, больше всего отличались от нормальных значений показатели в группе долгожителей с ХИГМ III. По мере утяжеления стадии заболевания увеличивалась ширина III и боковых желудочков мозга, тогда как ширина IV желудочка оставалась приблизительно одинаковой на всех стадиях ХИГМ, что совпадает с данными отечественных и зарубежных авторов [6, 9] (табл. 2).

В 90-99 лет линейные размеры желудочков мозга и их средние значения оказались больше, чем в 85-89 лет при всех стадиях ХИГМ, что указывает на уменьшение объема вещества головного мозга, по всей видимости, обусловленное прогрессирующим атрофическим процессом.

Как видно из таблицы, имеет место достоверная связь между расширением боковых желудочков головного мозга и утяжелением течения заболевания в I ($p < 0,001$) и II группах ($p < 0,001$), что совпадает с данными в исследовании среди лиц 54-86 лет [2].

Согласно полученным данным, ширина желудочков мозга у условно здоровых лиц I и II групп имела некоторые отличия от принятой нормы (табл. 3). Поскольку в неврологическом статусе и томографической картине мозга у этих пациентов отсутствовали грубые очаговые нарушения, полагаем возможным принять приведенные числовые диапазоны в указанных возрастных группах за норму.

Таблица 2.

Линейные размеры ликворной системы (мм) по данным КТ у пациентов с ХИГМ
 I и II групп.

Показа- тели	III желудочек (мм)		IV желудочек (мм ²)		Центральные отделы боковых желудочков (мм)	
	I гр. (90-99 лет)	II гр. (85-89 лет)	I гр. (90-99 лет)	II гр. (85-89 лет)	I гр. (90-99 лет)	II гр. (85-89 лет)
Без ХИГМ n=26	8,4±0,4	5,7±0,4	9×12	6,2×9,5	10,2±0,3**	7,7±0,2
ХИГМ I n=42	8,5±1,3	7,5±0,5	11×12	9×10	11,7±0,9	9,5±0,9
ХИГМ II n=73	8,4±0,9	8,4±0,7	9 ×13	9 ×12	9,5±0,5	8,5±0,7
ХИГМ III n=40	9,7±0,7	8,1±0,6	10×12	7 ×12	13,2±0,7*	11,3±0,7
ХИГМ с КН n=22	8,5±0,6	7,3±0,5	11×14	11×13	10,5±0,7**	7,0±0,6

Примечание: * - p<0,05, **-p<0,001

Таблица 3

Диапазон линейных размеров желудочков головного мозга (мм) по данным КТ у пациентов I и II групп без ХИГМ.

Возраст	III желудочек (мм)	IV желудочек (мм ²)	Центральные отделы боковых желудочков (мм)
90-99 лет	7,5-9,5	9,0×12,0	9,0-11,5
85-89 лет	4,0-6,5	6,2× 9,5	6,5-8,5

Состояние белого вещества головного мозга оценивалось по следующим основным параметрам: плотность белого вещества, наличие и выраженность лейкоареоза, наличие лакунарных и территориальных инфарктов по данным КТ.

Анализируя плотность белого вещества у пациентов I и II групп, было установлено, что ее среднее значение отличалось на одну единицу Хаунсфилда, и было ближе всего к норме у пациентов без ХИГМ (норма плотности белого вещества 32 ед. НУ установлена для взрослых людей). По другим параметрам белого вещества головного мозга мы не нашли значимых различий у пациентов I и II групп (табл. 4).

Разряжение белого вещества нарастало с увеличением стадии ХИГМ, ниже всего плотность белого вещества была в подгруппе с КН. При сравнении плотности белого вещества у пациентов без ХИГМ с пациентами с КН выявлены достоверные отличия ($p < 0,05$).

Лейкоареоз не встречался у пациентов без ХИГМ; статистически достоверно нарастал умеренно выраженный лейкоареоз при сравнении пациентов с ХИГМ I и пациентов с КН ($p < 0,001$).

Частота встречаемости лакунарных инфарктов и лейкоареоза возрастали по мере прогрессирования стадии ХИГМ. При сравнении частоты встречаемости единичных лакунарных очагов у пациентов без ХИГМ с пациентами с КН получены достоверные отличия ($p < 0,05$).

Таблица 4.

Плотность белого вещества головного мозга и наличие лейкоареоза по данным КТ у пациентов с ХИГМ 85-99 лет.

Показатели Группа	Плотность белого вещества (ед. Хаунсфилда)	Лейкоареоз		
		Отсут- ствует	Слабо выражен	Умеренно выражен
Без ХИГМ n= 26	26,3±0,3	100,0-0,1%	-	-
ХИГМ I n=42	25,2± 0,4	30,3±7,2%	40,4±7,6%	29,3±7,1%
ХИГМ II n=73	24,7±0,2	23,2±4,9%	40,5±5,8%	36,3±6,4%
ХИГМ III n=40	24,2± 0,5	-	11,9±5,0%	88,1±5,0%
ХИГМ с КН n=22	23,4± 1,4*	-	-	100,0-0,1%**

Примечание: *-p<0,05, **-p<0,001

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что пациенты без ХИГМ характеризовались наименьшим поражением белого вещества головного мозга: его плотность в среднем составляла 26,3±0,3 единиц Хаунсфилда, лейкоареоз отсутствовал, в веществе мозга обнаруживался не более чем единичный лакунарный очаг. Таким образом, характеристика плотности белого вещества для здоровых взрослых людей [9] не может быть экстраполирована на возрастную группу старше 84 лет.

Пациенты с КН имели самое худшее состояние белого вещества головного мозга: плотность белого вещества составляла, в среднем 23,4±1,4 единиц Хаунсфилда, у всех пациентов наблюдался умеренно выраженный лейкоареоз и единичные лакунарные очаги, а в отдельных случаях – множественные. У каждого пятого пациента в данной группе выявлялись территориальные инфаркты.

В нашем исследовании у пациентов с КН не наблюдалось расширения боковых желудочков, а умеренный лейкоареоз и лакунарные инфаркты выявлялись у всех

пациентов. Кроме того, у $20,2 \pm 8,7\%$ пациентов имели место территориальные инфаркты, а плотность белого вещества была несколько ниже, чем во всех остальных подгруппах.

По мере прогрессирования стадии ХИГМ в I и II группах достоверных отличий средних значений лабораторных показателей нами не обнаружено.

Средние значения общего холестерина и триглицеридов у долгожителей были в норме при всех стадиях ХИГМ. В возрасте 85-89 лет средние значения триглицеридов также соответствовали норме, вне зависимости от стадии ХИГМ, а общий холестерин превышал нормативные значения только в двух подгруппах: без ХИГМ и ХИГМ I.

Полученные результаты, на наш взгляд, свидетельствуют о преобладающем влиянии на патогенез сосудистой мозговой недостаточности и сосудистой деменции не атеросклероза, а АГ и ФП, способствующих развитию лейкоареоза и лакунарных очагов.

Мы выявили, что по мере прогрессирования ХИГМ у пациентов I и II возрастных групп достоверно возрастает частота встречаемости АГ с $76,2 \pm 6,6\%$ до $100-0,1\%$ ($p < 0,01$), фибрилляции предсердий с $8,7 \pm 4,2\%$ до $30,4 \pm 10,0\%$ ($p < 0,05$), ПИК с $4,5 \pm 3,0\%$ до $50,6 \pm 10,9\%$ ($p < 0,001$), что не может не отражаться на клинической картине и жалобах пациентов, а также на формировании когнитивных нарушений, поскольку известно, что одним из основных механизмов формирования когнитивного дефицита у больных с кардиальной патологией является развитие кардиоэмболий и /или диффузного гипоксического повреждения мозга в результате гипоперфузии [7].

Диапазоны линейных размеров желудочковой системы имели тенденцию к увеличению в возрасте 90 лет и старше, по сравнению с возрастом 85-89 лет при любой стадии ХИГМ и больше всего отличались от общепринятых нормальных значений у долгожителей с ХИГМ III, что обусловлено прогрессированием атрофических процессов. Достоверные различия получены при сравнении размеров центральных отделов боковых желудочков головного мозга у пациентов в возрасте 90-99 лет и 85-89 лет без ХИГМ ($p < 0,001$), с ХИГМ III ($p < 0,05$) и с КН ($p < 0,001$).

Найдены достоверные отличия между расширением боковых желудочков головного мозга и утяжелением стадии ХИГМ в I и II группах ($p < 0,001$).

Показано, что плотность белого вещества достоверно снижается при сравнении пациентов без ХИГМ с пациентами с КН ($p < 0,05$), а частота встречаемости лакунарных

инфарктов ($p < 0,05$) и степень выраженности лейкоареоза достоверно возрастает ($p < 0,001$).

Наблюдения за пациентами старше 85 лет с минимальными признаками ХИГМ, позволили нам сформировать критерии нормальной морфологической структуры головного мозга для данной возрастной группы: плотность белого вещества в среднем $26,3 \pm 0,27$ единиц Хаунсфилда, отсутствие лейкоареоза, не более чем единичный лакунарный очаг, отсутствие территориальных инфарктов. Ширина III и боковых желудочков головного мозга практически не отличалась от нормы для здоровых лиц более молодого возраста.

Пациенты с КН имели самое худшее состояние белого вещества головного мозга по данным КТ. Плотность белого вещества головного мозга снижена и составляла в среднем $23,4 \pm 1,4$ единиц Хаунсфилда, умеренно выраженный лейкоареоз у всех пациентов, единичные лакунарные очаги у всех пациентов, у части из них множественные, необязательное наличие одного или нескольких территориальных инфарктов. Расширение III и боковых желудочков мозга не наблюдалось.

Заключение. АГ имеет определяющее значение в утяжелении стадии хронической ишемии мозга у пациентов старше 84 лет. АГ и фибрилляция предсердий оказывают статистически значимое негативное влияние на развитие когнитивных нарушений у пациентов старше 84 лет с ХИГМ.

По мере утяжеления стадии хронической ишемии мозга у пациентов старше 84 лет достоверно уменьшается плотность белого вещества ($p < 0,05$), увеличивается площадь лейкоареоза ($p < 0,001$), возрастает частота встречаемости лакунарных инфарктов ($p < 0,05$) и расширение боковых желудочков головного мозга ($p < 0,001$).

Предложены нормативные значения нейровизуализационных параметров состояния белого вещества (плотность, отсутствие лейкоареоза и лакунарных очагов) и желудочковой системы головного мозга для пациентов в возрасте 85-89 лет и 90 лет и старше, не страдающих хронической ишемией головного мозга.

Список литературы.

1. Бокерия Л.А. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения / Л.А. Бокерия, Р.Г. Гудкова // Сердечно-сосудистая хирургия. Изд-во НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. М. — 2008. — С. 135–138.

2. Бугрова С.Г. Магнитно-резонансная томография в диагностике когнитивных расстройств при дисциркуляторной энцефалопатии / С.Г. Бугрова // Клиническая геронтология. — 2009. — № 10 – 11. — С. 29 – 31.
3. Верещагин Н.В. Инсульт. Принципы диагностики, лечения и профилактики / Н.В. Верещагин, М.А. Пирадов, З.А. Суслина. — М.: Интермедика, 2002. — 208 с.
4. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В. Инсульт // Приложение к Журналу неврология и психиатрия. — 2003. — № 8. — С. 4 – 9.
5. Гусев Е.И. Современные представления о лечении острого церебрального инсульта / Гусев Е.И., Скворцова В.И., Коваленко А.В. [и др.]. // Журнал неврологии и психиатрии. — 1999. — Т. 99, № 2. — С. 12 – 29.
6. Резков Г.И. Хронические сосудистые заболевания головного мозга. Методические рекомендации. — М., 2008. — 18 с.
7. Семушкина Е.Г. Кардиальные нарушения и когнитивная дисфункция у больных с хронической ишемией мозга / Е.Г. Семушкина, А.Н. Боголепова // Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. — 2013. — Т. 113, № 2. — С. 9 – 13.
8. Скворцова В.И. Эпидемиология инсульта в Российской Федерации / В.И. Скворцова, Л.В. Стаховская, Н.Ю. Айриян // Consillium Medicum. Приложение «Системные гипертензии». — 2005. — № 1. — С. 10 – 12.
9. Торстен Б. Меллер Норма при КТ и МРТ- исследованиях / Торстен Б. Меллер, Э. Райф. — Москва «Медпресс-информ», 2008. — 255 с.
10. Шотемор Ш.Ш. Путеводитель по диагностическим изображениям. Справочник практического врача / Ш.Ш. Шотемор. — Москва, 2001. — 396 с.
11. Яхно Н.Н. Лечение легких и умеренных когнитивных нарушений / Н.Н. Яхно, В.В. Захаров // Русский медицинский журнал. — 2007. — Т. 15, № 10 — С. 797 - 801.
12. Kale A.B. Lipid parameters - significance in patients with endogenous depression / Kale A.B., Kale S.B., Chalak S.S. [et al.]. // Clin. Diagn. Res. — 2014. Vol. 8, № 1. — P. 17 - 19.

References.

1. Bokerija L.A., Gudkova R.G. *Serdechno-sosudistaja hirurgija. Izd-vo NCSSH im. A.N.Bakuleva RAMN.* М., 2008, pp. 135 – 138.
2. Bugrova S.G. *Klinicheskaja gerontologija.* 2009, no. 10 – 11, pp. 29 – 31.

3. Vereshhagin N.V., Piradov M.A., Suslina Z.A. *Insul't. Principy diagnostiki, lechenija i profilaktiki* [Stroke. Principles of diagnosis, treatment and prevention]. M.: Intermedika, 2002. 208 p.
4. Gusev E.I., Skvorcova V.I., Stahovskaja L.V. *Prilozhenie k Zhurnalu nevrologija i psihiatrija*. 2003, no.8, pp. 4 – 9.
5. Gusev E.I., Skvorcova V.I., Kovalenko A.V., Sokolov M.A. *Zhurnal nevrologii i psihiatrii*. 1999, Vol. 99, no. 2, pp.12 – 29.
6. Rezkov G.I. *Hronicheskie sosudistye zabolevanija golovnogogo mozga. Metodicheskie rekomendacii* [Chronic disease of the brain. guidelines]. M., 2008.18 p.
7. Semushkina E.G., Bogolepova A.N. *Zhurnal nevrologii i psihiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2013, Vol. 113, no. 2, pp. 9 – 13.
8. Skvorcova V.I., Stahovskaja L.V., Ajrijan N.Ju. *Consillium Medicum. Prilozhenie «Sistemnye gipertenzii»*. 2005, no. 1, pp. 10 – 12.
9. Torsten B. Meller, Je. Rajf *Norma pri KT i MRT- issledovanijah* [Norma at CT and MRI studies]. Moskva «Medpress-inform», 2008. 255 p.
10. Shotemor Sh.Sh. *Putevoditel' po diagnosticheskim izobrazhenijam. Spravochnik prakticheskogo vracha* [Guide to the diagnostic images. Directory of Practitioners]. Moskva, 2001. 396 p.
11. Jahno N.N., Zaharov B.B. *Russkij medicinskij zhurnal*. 2007, Vol. 15, no. 10, pp. 797 - 801.
12. Kale A.B., Kale S.B., Chalak S.S., Bang G., Agrawal M., Kaple M.J. *Clin. Diagn. Res.* 2014, Vol. 8, no. 1, pp. 17 - 19.