УДК: 616.839.1/.6-06:616.831-005.4:616.12-009.72]-071-072.7:616.12-073.178-073.43-073.7:616.831-073.7

Особливості нейровізуалізаційних даних у хворих на хронічну ішемію мозку на тлі стенокардії напруги

Інгула Н.І.
Аспірант кафедри неврології і рефлексотерапії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Резюме
В статті висвітлено особливості біоелектричної активності та магнітно-резонансної томографії (МРТ) головного мозку у хворих на хронічну ішемію мозку (ХІМ) на тлі стабільної стенокардії напруги (ССН) II та III ФК. Обстежено 90 осіб (61 чоловік і 29 жінок) (середній вік – 60,6 ± 7,8 років) основної групи та 30 осіб (10 чоловіків та 20 жінок) (середній вік – 55,2,6 ± 5,5 років) контрольної групи у віці від 45 до 74 років. Зібрано та надано аналіз даних проведеного комплексного нейровізуалізаційного обстеження хворих з хронічною ішемією мозку на тлі стабільної стенокардії напруги. На підставі даних отриманих за допомогою методик нейровізуалізації встановлено, що у хворих з хронічною ішемією мозку на тлі стабільної стенокардії напруги перебіг захворювання асоційовано з ризиком розвитку інсульту.

Ключові слова: електроенцефалографія, біоелектрична активність мозку, магнітно-резонансної томографію головного мозку, хронічна ішемія мозку, стенокардія напруги, головний мозок.

Серцево-судинні захворювання (ССЗ) є однією з головних причин смертності в усьому світі. В Україні щороку фіксують понад 100 тисяч випадків інсульту та близько 50 тисяч випадків інфаркту. На жаль, більшість людей в нашій країні поки не мають культури турботи про здоров'я. Залишається низькою поінформованість населення про важливість профілактики ССЗ та необхідність медичного нагляду для раннього виявлення захворювань і факторів ризику. Основними факторами ризику виникнення ССЗ є артеріальна гіпертензія, підвищений рівень холестерину і глюкози у крові, куріння, зайва вага та фізична інертність[1, 4, 8].

Хронічна ішемія мозку (ХІМ) є надзвичайно актуальною медико-соціальною проблемою, що зумовлено широтою її поширеності серед населення і значною інвалідизацією пацієнтів. В останнє десятиліття відзначається підвищення захворюваності на цю патологію з тенденцією до омолодження. Найбільш частим клінічним проявом хронічної ішемії головного мозку є дисциркуляторна енцефалопатія (ДЕ), в більшості випадків обумовлена гіпертонічною хворобою або атеросклерозом магістральних судин голови. Основними патогенетичними механізмами ДЕ є зміни артеріального тиску, тонусу судин, структури судинних стінок, зміни реологічних властивостей крові, в результаті яких порушується мікроциркуляція і підвищується проникність судин [2, 3, 5]. Реологічні порушення у вигляді зменшення швидкості мозкового кровотоку супроводжуються посиленням агрегації формних елементів у крові, зміни калібру судинної стінки, нерівномірності кровотоку в артеріолах, капілярах та прогресування мікроциркуляторних порушень. Виражені порушення мікроциркуляторного русла приводять до гіпоксії тканин головного мозку, що є пусковим механізмом церебральної дисгемії.

Залежно від етіології, а також вираженості клініко-інструментальних та нейропсихологічних проявів пошкодження мозкових структур виділяють три стадії ДЕ: I – початкова, II – субкомпенсації, III стадія – декомпенсації. Значна увага приділяється діагностиці початкової стадії ДЕ, оскільки своєчасна терапевтична корекція функціонального стану центральної нервової системи на цій стадії може запобігти прогресуванню хронічної недостатності мозкового кровообігу [6, 7, 9]. Проте, поєднання хронічної ішемії мозку та ішемічної хвороби серця (ІХС), що є досить часто у хворих з серцево-судинним ризиком, характеризується більш швидшим прогресуванням церебральної дисгемії та наростанням неврологічного дефіциту.

Одним з найбільш частих захворювань серця, яке майже в 50% випадків є першою маніфестацією ІХС, є стабільна стенокардія напруги (ССН). Результати популяційних досліджень показали, що в країнах з високою частотою коронарної хвороби серця кількість хворих на стенокардію може скласти до 30–40 тис. чоловік на 1 млн населення. Більш ніж у половини хворих на стенокардію тяжкість симптомів серйозно обмежує їх повсякденну активність і часто призводить до передчасної втрати працездатності.

ІХС супроводжується значними змінами церебральної гемодинаміки та біоелектричної активності головного мозку. У кардіоневрологічних хворих можуть спостерігатися різні зміни нервово-психічної сфери: від незначно виражених

функціонально-перехідних станів до мозкових інсультів [2]. Ступінь їх виразності залежить від функціональної класу кардіальної патології – стенокардії. Боголепов Н.К. в своїх роботах приводить дані про те, що у хворих з ішемічною хворобою серця при приступі стенокардії спостерігаються ознаки недостатності кровообігу мозку, явища дисциркуляції, в результаті чого клінічно це проявлялося у вигляді лабільності вазомотора – блідості обличчя, відчуття оніміння кінцівок, порушенням функції тазових органів по типу затримки або нетримання сечі. Частіше всього хворі з патологією серця та судин головного мозку мають скарги на головні болі різної локалізації, запаморочення, шум у голові, зниження концентрації уваги, пам'яті, погіршення сну, хиткість при ходінні, загальну слабкість, зниження працездатності, біль в області серця від ниючого до пронизуючого характеру, перебої в роботі серця, почуття нестачі повітря, дратівливість, тривогу та депресію. На тлі стенокардії напруги у хворих можуть відзначаються наступні види психічних реакцій: неврастенічна, астено-депресивна, психопатична, депресивно-іпохондрична. Найчастіше розвиваються неврастенічна та астено-депресивна реакція [1, 4, 9, 10].Чим пізніше хворі звертаються за медичною допомогою до спеціалістів – неврологів, кардіологів, терапевтів, тим швидше формуються різні неврологічні, кардіологічні, церебральні зміни.

Електроенцефалографія (ЕЕГ) – метод оцінки стану головного мозку, заснований на реєстрації його електричних потенціалів. Це один з поширених методів вивчення біоелектричної активності головного мозку, що має високу ступінь кореляції зі станом системного метаболізму, гемо- та ліквороциркуляції. Здатність фіксувати та відображати порушення цих факторів з мінімальним латентним періодом, можливість знаходження прихованих форм патології мозку, а також неінвазивність методу має важливе значення для оцінки функціонального стану центральної нервової системи (ЦНС). Показано, що зниження рівня оксигенації мозку призводить до зниження частоти ритмів ЕЕГ від нормального альфа-ритму частотою 8–13 Гц до тета-(4–7 Гц) та дельта-ритмів (1–3,5 Гц). При візуальному аналізі ЕЕГ можна охарактеризувати морфологію хвиль, їх частоту, амплітуду, характер розподілення по корі головного мозку і таким чином зіставити уяву про дифузні та локальні зміни на ЕЕГ. Показання ЕЕГ повинні враховуватися в комплексному аналізі результатів дослідження хворих з захворюваннями серцево-судинної системи.

Мета дослідження

Вивчити особливості біоелектричної активності головного мозку шляхом проведення частотно-амплітудного аналізу параметрів основних ритмів ЕЕГ у хворих на хронічну ішемію мозку на тлі стенокардії напруги.

Матеріали та методи дослідження

Обстежено 90 хворих (61 чоловік і 29 жінок) у віці від 45 до 74 років (середній вік – 60,6 ± 7,8 років). Всі пацієнти були розділені на дві групи. У I групу увійшли 45 хворих (29 чоловіків і 16 жінок) з ХІМ та ССН II ФК, у II групу – 45 хворих (32 чоловіків і 13 жінок) з ХІМ на тлі ССН III ФК. Групу контроля склали 30 осіб (10 чоловіків та 20 жінок) у віці від 45 до 74 років (середній вік – 55,2 ± 5,5 років) з ХІМ. Діагноз ХІМ встановлювався відповідно з МКБ-10. Діагноз ССН встановлювався на підставі рекомендацій Європейського товариства кардіологів (2008), а ФК тяжкості ССН згідно класифікації Канадської асоціації кардіологів (Campeau L., 1976). Всі пацієнти отримували стандартну терапію за основним та супутнім захворюванням. Обстеження пацієнтів проводили на базах кафедри неврології і рефлексотерапії НМАПО імені П.Л. Шупика: КЗ КОР Київська обласна клінічна лікарня (неврологічне відділення), Національний Інститут серцево-судинної хірургії імені Амосова Н.М. (відділення хірургії ішемічної хвороби серця, відділення хірургічних методів діагностики та лікування захворювання серця і судин). Критеріями включення в дослідження були наявність у хворого клінічних та інструментальних ознак ХІМ та ССН. У дослідження не включалися пацієнти з ССН I та IV ФК, нестабільною стенокардією, гострим інфарктом міокарда, хворі з цукровим діабетом, перенесеним ГПМК в анамнезі, супутніми соматичними та психічними захворюваннями в стадії декомпенсації.

ЕЕГ-дослідження проводилося на 16-канальному електроенцефалографі «Нейрон-Спектр-2» фірми «НейроСофт» (м. Іваново, Росія), за стандартною методикою із застосуванням функціональних проб. Датчики встановлювалися за міжнародною схемою накладення електродів «10-20» для проведення ЕЕГ з рефрактерними іпсілатеральними вушними електродами (A1 + A2). Реєстрацію сигналів проводили по 16 відведенням (F1, F2, F3, F4, F7, F8, T3, T4, T5, T6, C3, C4, P3, P4, O1, O2). При кодуванні назв ЕЕГ-електродів літерні символи позначають основні області мозку: F – лобова (frontal), C – центральна (central), T – скронева (temporal), O – потилична (occipital), цифрові символи позначають півкулі: непарні числа – ліву, парні – праву. Для оцінки цілісного патерну ЕЕГ використували класифікацією Жирмунскої О.О. та Лосєва В.С. (1994), за якою виділяють п'ять типів ЕЕГ-патернів.

Тип I – організований. Основний компонент ЕЕГ – альфа-ритм з високим ступенем регулярності, добре модульований, має хороший або слабо змінений амплітудний градієнт по областям мозку. Відноситься до норми або допустимих варіантів норми.

Тип II – гіперсинхронний (моноритмічний). Характеризується надмірно високою регулярністю коливань, порушенням зональних відмінностей. Можливі варіанти посилення синхронізації: з посиленням коливань альфа-діапазону; зі зникненням альфа-ритму та заміною його на бета-активність низької частоти або тета-активність. При малій та середній амплітуді біопотенціалів зміни ЕЕГ можуть бути оцінені як легко або помірно порушені, а при великій амплітуді (від 70–80 мкВ і більше) – як значно порушені.

Тип III – десинхронний. Відрізняється майже повною відсутністю або різким ослабленням альфа-

активності, збільшенням числа бета-коливань або без такого, а також наявністю невеликої кількості повільних хвиль. Загальний амплітудний рівень невисокий, іноді низький або дуже низький (до 15 мкВ). Залежно від амплітуди зміни ЕЕГ оцінюються як легко або помірно порушені.

Тип IV – дезорганізований (з переважанням альфа-активності). Альфа-активність недостатньо регулярна або зовсім нерегулярна по частоті, має високу амплітуду, може домінувати в усіх областях мозку. Бета-активність нерідко посилена, часто представлена коливаннями низької частоти високої амплітуди. Поряд з цим можуть реєструватися тета- і дельта-хвилі, що мають досить високу амплітуду. Залежно від ступеня дезорганізації альфа-активності та ступеня вираженості патологічних компонентів, зміни оцінюються як помірні або значні.

Тип V – дезорганізований (з переважанням тета- і дельта-активності). Альфа-активність виражена погано. Біопотенціали альфа-, бета-, тета- і дельта-частотних діапазонів реєструються без чіткої послідовності, спостерігається бездомінантний характер кривої. Амплітудний рівень середній або високий. ЕЕГ-патерн оцінюються як дуже грубі порушення.

Для виключення гострої вогнищевої патології головного мозку всім пацієнтам було проведено магнітно-резонансну томографію (МРТ) на апараті фірми Vectra (General Electric, США) силою 0,5 Тесла в режимах T2-FSE, T1-SE і FLAIR послідовностях з товщиною зрізів 8 мм. Оцінювали локалізацію та об'єм вогнищ лейкоареозу, виключали ознаки гострої ішемії головного мозку, ознаки набряку головного мозку.

Лейкоареоз судинного походження проявляється гіперінтенсивністю на T2-зважених послідовностях і може з'явитися як ізоінтенсивне або гіпоінтенсивне вогнище на T1-зважених зображеннях. Таким чином, найкращою методикою виявлення лейкоареозу є МРТ в режимі T2 зважених зображеннях (особливо в послідовності з придушенням сигналу від ліквору – FLAIR). Для кількісної оцінки ступеня вираженості лейкоареозу була використана візуальна шкала Fazekas (1998): 0 – немає лейкоареозу; 1 – м'який лейкоареоз; 2 – помірно зливний лейкоареоз; 3 – тяжкий зливний лейкоареоз.

Статистичну обробку даних виконували за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel для Windows з обчисленням середніх значень показників (M) та похибок (m) для однорідних груп.

Результати дослідження та їх обговорення. Основна група обстежених включала 90 осіб (61 чоловік і 29 жінок) у віці від 45 до 74 років (середній вік – 60,6 ± 7,8 років), що були розділені на дві рівні групи по 45 осіб. Перша групу включала 29 чоловіків і 16 жінок з ХІМ на тлі ССН II ФК, друга група – 32 чоловіків і 13 жінок з ХІМ на тлі ССН III ФК. За розподілом по статі та віку дані групи були однорідними. Групу контроля склали 30 осіб (10 чоловіків та 20 жінок) у віці від 45 до 74 років (середній вік – 55,2 ± 5,5 років) з ХІМ та без стенокардії напруги чи постінфарктного кардіосклерозу (табл. 1).

При аналізі проведених досліджень ЕЕГ було встановлено, що в обох основних групах порівняння були виявлені ЕЕГ-патерни III-V типів. I та II тип, що відповідають допустимому варіантові норми та легким змінам не відмічалися.

Аналіз фонових ЕЕГ хворих 1-ї групи показав наявність характерних змін. Дисинхронний тип ЕЕГ-патерну з різким ослабленням альфа-активності та збільшенням числа бета-коливань відмічався в 8 осіб (17,8%). В 26 осіб (57,8%) була наявна дезорганізація альфа- і бета-ритмів, поява нерегулярних, низько- і средньоамплітудних повільних хвиль (дельта- і тета), що відповідають патерну ЕЕГ типу IV. Найбільш грубі порушення на ЕЕГ спостерігалися в 11 пацієнтів (24,4%) і характеризувалися переважанням тета- і дельта-активності на фоновій ЕЕГ. Альфа-активність була виражена дуже погано, амплітуда була переважно високою.

При візуальному аналізі ЕЕГ в 2-й групі хворих з ХІМ на тлі ССН III ФК частіше, ніж в інших групах реєструвалася явна тенденція до зміни ЕЕГ в сторону появи повільних ритмів і грубої морфологічної деформації, особливо у хворих, в анамнезі яких був перенесений раніше гострий інфаркт міокарду. У цих же хворих частіше фіксувалися «сплощений», «плоский» тип ЕЕГ, що свідчило про посилення активуючих впливів стовбурово-ретикулярних утворень головного мозку, про переважання гальмівних процесів в корі головного мозку і ослаблення висхідних активуючих впливів. Дисинхронний тип ЕЕГ-патерну був наявний лише в 6 осіб (13,3%), який характеризувався різким ослабленням альфа-активності та низькою амплітудою. 25 осіб (55,6%), майже так само як і в 1-й групі, мали IV тип ЕЕГ-патерну з дезорганізацією альфа- і бета-ритмів та нерегулярних, средньоамплітудних повільних дельта- і тета-хвиль. Та зросла кількість пацієнтів з грубими порушення на ЕЕГ – 14 осіб (31,1%). В них були наявні виражені зміни на фоновій ЕЕГ з переважанням тета- і дельта-активності високої амплітуди (табл. 2).

Таблиця 1

Характеристика обстежених пацієнтів основної та контрольної груп за статтю та віком

Показник	Стать		Вік
	ч	ж	
Група 1 (ХІМ та ССН II ФК) (n=45)	29 (64,4%)	16 (35,6%)	59,8 ± 7,7
Група 2 (ХІМ та ССН III ФК) (n=45)	32 (71,1%)	13 (28,9%)	61,5 ± 7,8
Контрольна група (n=30)	10 (33,3%)	20 (66,7%)	55,2 ± 5,5

Таблиця 2

Порівняльна характеристика пацієнтів основної групи за типом ЕЕГ-патерну

Показник	ЕЕГ		
	Тип III	**Тип IV**	**Тип V**
Група 1 (ХІМ та ССН II ФК) (n=45)	8 (17,8%)	26 (57,8%)	11 (24,4%)
Група 2 (ХІМ та ССН III ФК) (n=45)	6 (13,3%)	25 (55,6%)	14 (31,1%)

Таблиця 3

Порівняльна характеристика пацієнтів основної групи за стадією ДЄ методом МРТ головного мозку

Показник	ДЕ		
	I ст.	II ст.	III ст.
Група 1 (ХІМ та ССН II ФК) (n=45)	7 (15,6%)	27 (60%)	11 (24,4%)
Група 2 (ХІМ та ССН III ФК) (n=45)	4 (8,9%)	27 (60%)	14 (31,1%)

При аналізі проведених досліджень МРТ головного мозку було встановлено, що в обох основних групах порівняння переважали зміни речовини головного мозку, що відповідали ДЕ II ст. В обох групах таких осіб було по 27 (60%). В 1-й групі (ХІМ на тлі ССН II ФК) було більше пацієнтів з ДЕ I ст. – 7 осіб (15,6%), тоді як в 2-й групі таких пацієнтів було на три менше – 4 особи (60%). ДЕ III ст., що характеризується найбільш грубими змінами на МРТ, зливними ділянками лейкоареозу, переважала в пацієнтів 2-ї групи (ХІМ на тлі ССН III ФК) – 14 осіб (31,1%). В 1-й групі таких хворих було 11 осіб (24,4%) (табл. 3).

Таким чином, проведений аналіз показників нейровізуалізаційних методів обстеження у хворих з ХІМ на тлі ССН показав, що хворих із ССН III ФК мають більш виражені зміни на ЕЕГ та МРТ головного мозку, що свідчить про більш значні порушення гемодинаміки головного мозку та метаболічні порушення, тоді як у пацієнтів з ССН II ФК ці показники дещо кращі.

У пацієнтів контрольної групи, що мали діагноз лише ХІМ, патерни ЕЕГ та картина МРТ головного мозку були значно кращі. При аналізі фонової ЕЕГ було 2 осіб (6,7%) з II типом ЕЕГ-патерну з середньою амплітудою біопотенціалів, що розцінюється як легкі порушення, якого не спостерігалося у пацієнтів із ССН. 13 осіб (43,3%) мали III тип ЕЕГ-патерну та така ж кількість осіб мала IV тип на фоновій ЕЕГ. Вони характеризувалися десинхронізацією та дезорганізацією основних ритмів, появою средньоамплітудних повільних дельта- і тета-хвиль. Але у всіх випадках зберігався низькота середньоамплітудний альфа-ритм. І лише в 2-х осіб (6,7%) з усієї групи був виявлений V тип ЕЕГ-патенту з переважанням тета- і дельта-активності, без чіткої послідовності частотних діапазонів. Аналіз показників МРТ головного мозку виявив, що в 11 осіб (36,7%) контрольної групи були зміни характерні для ДЕ I ст. Половина обстежених – 15 осіб (50%) мали ознаки ДЕ II ст., і лише 4 особи (13,3%) мали зміни на МРТ, що відповідали ДЕ III ст. Таким чином, у пацієнтів основної групи ступінь ішемічного ураження білої речовини головного мозку за шкалою Fazekas була вище, ніж в контрольної групи.

Висновки

За даними проведеного аналізу даних ЕЕГ-патернів у хворих з ХІМ на тлі ССН характерно істотне збільшення потужності в діапазоні повільних ритмів в окремих областях мозку, що свідчить про дисфункцію підкоркових структур, що генерують повільний спектр біоелектричної активності головного мозку.

У хворих з ХІМ на тлі ССН III ФК повільнохвильова активність на ЕЕГ реєструється частіше, ніж у хворих з ХІМ на тлі ССН II ФК, що свідчить про більш значні порушення гемодинаміки головного мозку та метаболічні порушення у пацієнтів з вищим ФК ССН.

За даними нейровізуалізаційних методів дослідження головного мозку у пацієнтів з ХІМ на тлі ССН незалежно від ФК виявлено більш виражені вогнищеві ішемічні зміни з ураженням білої речовини головного мозку за шкалою Fazekas, ніж у пацієнтів з ХІМ без ССН.

На підставі даних отриманих за допомогою методик нейровізуалізації встановлено, що у хворих з ХІМ на тлі ССН перебіг захворювання асоційовано з ризиком розвитку ГПМК.

Література

1. Demchenko A.V. Cognitive induced P300 potential in chronic cerebral ischemia. / Ukr neurol journ – 2016. – No. 3 (40). – P. 13–19.
2. Svyrydova N.K. Features of treatment of asthenoneurotic syndrome and sleep disorders in patients with chronic cerebrovascular disorder / N.K. Svyrydova, N.I. Inhula // Eastern European neurological journal. – 2016. – No. 2 (08). – P. 52–58.
3. Gnezditsky V.V. Inverse EEG problem and clinical electroencephalography (mapping and localization of brain electrical activity sources) / V.V. Gnezditsky. – M .: MEDPRESS INFORM, 2004. – 624 p.

4. Granstrem OK, Dambinova SA, Dyakonov M.M. Dynamics of biomarkers of cerebral ischemia in dyscirculatory encephalopathy on the background of cortexin treatment. / Jour. neurol. B.M. Mankovsky. – 2015. – №2 (3). – P. 21–25.
5. Grigorenko A.P. Evaluation of the functional state of the brain and energy potential in patients with discirculatory encephalopathy of varying severity / A.P. Grigorenko, J.Yu. Chefranova, I.A. Korobtsova // Scientific bulletins. Series Medicine. Pharmacy. – 2012. – № 4 (123), issue. 17/1. – P. 46–52.
6. Gusev EI, Chukanova AS Modern pathogenetic aspects of the formation of chronic cerebral ischemia. / Jour. neurol. psychiatrist. S.S. Korsakov. – 2015. – № 3 (1). – P. 4–8.
7. Kozelkin AA. Differentiated approaches to predicting the clinical and social outcome of an acute period of cerebral ischemic supratentorial stroke with the use of spectral analysis of the electroencephalographic pattern in the onset of the disease. Kozelkin, A.A. Kuznetsov // Zaporozhye Medical Journal. – 2013. – No. 5 (80). – P. 36–39.
8. Medical rehabilitation / Ed. VM Bogolyubov. Book I. – M., 2010. P. 22–25.
9. Melnikova T.S. Dynamics of EEG coherence parameters at different stages of psychoorganic syndrome formation / T.S. Melnikov, V.N. Krasnov, M.M. Yurkin [and others] // Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov. – 2010. – No. 2. – P. 19–23.
10. Stafeeva I.V. Characteristics and prognostic value of indices of intra-hemispheric coherence in acute period of ischemic stroke / I.P. Dudanov, N.S. Subbotina, I.V. Stafeeva // Materials of the All-Russian Jubilee Scientific and Practical Conference «Actual Problems of Clinical Neurology». St. Petersburg, September 29–30, 2009 – St. Petersburg, 2009. – P. 119.

Особенности нейровизуализационных данных у больных хронической ишемией мозга на фоне стенокардии напряжения

Ингула Н.И.
Аспирант кафедры неврологии и рефлексотерапии Национальной медицинской академии последипломного образования имени П.Л. Шупика

Резюме
В статье освещены особенности биоэлектрической активности и магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга у больных хронической ишемией мозга (ХИМ) на фоне стабильной стенокардии напряжения (ССН) II и III ФК. Обследовано 90 человек (61 мужчина и 29 женщин) (средний возраст – 60,6 ± 7,8 лет) основной группы и 30 человек (10 мужчин и 20 женщин) (средний возраст – 55,2,6 ± 5,5 лет) контрольной группы в возрасте от 45 до 74 лет. Собраны и проанализированы данные проведенного комплексного нейровизуализационного обследования больных ХИМ на фоне ССН. На основании данных полученных с помощью методик нейровизуализации установлено, что у больных с ХИМ на фоне ССН течение заболевания ассоциировано с риском развития ОНМК.

Ключевые слова: электроэнцефалография, биоэлектрическая активность мозга, магнитно-резонансной томографии головного мозга, хроническая ишемия мозга, стенокардия напряжения, головной мозг.

Features of neuroimaging data in patients with chronic cerebral ischemia on the background of angina pectoris

N. Inhula
Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education

Summary
In the article the features of bioelectric activity and magnetic resonance imaging of the brain in patients with chronic cerebral ischemia (CCI) are exposed on the background of stable angina of the voltage II and III ФК. 90 subjects (61 men and 29 women) (mean age 60.6 ± 7.8 years) were examined in the main group and 30 persons (10 men and 20 women) (mean age 55.2.6 ± 5.5 years) control group aged 45 to 74 years. The analysis of data of the conducted complex neuroimaging examination of patients with CCI on the background of stable angina was collected and provided. Based on the data obtained using neuroimaging techniques, it has been established that in patients with CCI, against the background of stable angina, the course of the disease is associated with the risk of development of the acute cerebrovascular accident.

Key words: electroencephalography, bioelectric activity of the brain, magnetic resonance imaging of the brain, chronic cerebral ischemia, angina pectoris, brain.