

Т.В. Шулятникова, В.А. Шаврин

Морфометрические показатели острого набухания и уплотнения нейронов в критической зоне ишемического инфаркта мозга

Запорожский государственный медицинский университет

Ключевые слова: инфаркт мозга, ишемическая полутьнь, нейроны, компьютерная морфометрия.

Приведены результаты компьютерно-морфометрического исследования нейронов головного мозга в перифокальных критических зонах ишемического инфаркта мозга умерших больных с клинически прогрессирующей и временно стабилизированной неврологической симптоматикой. Определено, что критические зоны прогрессирующего инфаркта мозга отличаются более выраженными процессами набухания нейронов. И наоборот, критические зоны клинически стабилизированного инфаркта характеризуются преобладанием и малым разнообразием степени выраженности процессов уплотнения нейронов.

Морфометричні показники гострого набухання й ущільнення нейронів у критичній зоні ішемічного інфаркту мозку

Т.В. Шулятникова, В.О. Шаврин

Наведено результати комп'ютерно-морфометричного дослідження нейронів головного мозку в перифокальних критичних зонах ішемічного інфаркту мозку померлих хворих з клінічно прогресуючою та тимчасово стабілізованою неврологічною симптоматикою. Виявлено, що критичні зони прогресуючого інфаркту мозку відрізняються виразнішими процесами набухання нейронів. І навпаки, критичні зони клінічно стабілізованого інфаркту характеризуються переважанням і низьким ступенем різноманітності виразності процесів ущільнення нейронів.

Ключові слова: інфаркт мозку, ішемічна напівтінь, нейрони, комп'ютерна морфометрія.

Патологія. – 2012. – №3 (26). – С. 93–95

Morphometric characteristics of acute swelling and induration of neurons in the critical zone of ischemic brain infarction

T.V. Shulyatnikova, V.A. Shavrin

This work presents the results of computer-morphometric study of brain neurons in perifocal critical zones of brain ischemic infarction in patients who died with clinically progressing and temporarily stabilized neurological symptoms. It is revealed that the critical zones of progressing cerebral infarction are characterized by more pronounced processes of neuronal swelling. On the contrary, the critical zones of clinically stabilized infarction show the prevalence and low variability of severity of neuronal induration processes.

Key words: cerebral infarction, ischemic penumbra, neurons, computer morphometry.

Pathologia. 2012; №3 (26): 93–95

Морфогенез изменений нейронов на территории «критических зон» ишемического инфаркта мозга включает два основных механизма изменений: путь острого набухания и уплотнения нейронов. Согласно предложенной патоморфологической концепции «критических зон» [1,2,3,4], процессы уплотнения клеток являются проявлением активного их приспособления к условиям ограничения поставок жизнеобеспечения, и, в случае умеренного дефицита приточного кровоснабжения, такие изменения клеток преобладают. В специализированной литературе описаны исследования, посвященные морфометрическому изучению состояния нервной ткани периинфарктной области [5,6,7], однако их результаты не дают цельной картины нейрональных изменений и не отражают отличия таковых при разном клиническом течении заболевания. Для успешной патоморфологической ретроспективной дифференциальной диагностики «критических зон» клинически прогрессирующего и стабилизированного инфаркта мозга необходим тщательный компьютерно-морфометрический и статистический анализ вариабельности изменений

нейронов в пределах околоинфарктных зон инфаркта мозга.

Цель работы

На секционном материале определить морфометрические показатели состояния нейронов в «критических зонах» инфаркта мозга при клинически прогрессирующем и стабилизированном течении заболевания.

Материалы и методы исследования

Для исследования отобраны 60 секционных случаев смерти больных от полушарного ишемического инфаркта мозга на территории кровоснабжения одной из средних мозговых артерий с локализацией очага в коре и подкорковых ядрах теменно-височной области. Случаи выделены в ходе анализа и сопоставления данных вскрытия, патогистологического исследования, а также данных историй болезни умерших больных. В 30 случаях смерть наступила в условиях постоянно или ступенчато прогрессирующего неврологического дефицита, в остальных 30 – на фоне временно (от 6 и более суток) стабилизированной неврологической симптоматики. Материал забирали по стандартной, разработанной

Морфометрические показатели набухших нейронов (н.н.) на территории критических зон и за их пределами в группах прогрессирующего и стабилизированного инфаркта мозга

Показатели	Область нервной ткани		Достоверность отличий
	Критическая зона	За пределами критической зоны	
Группа прогрессирующих инфарктов (30 наблюдений)			
Площадь н.н. (мкм ²)	541 ± 1,8	450 ± 0,75	p<0,05
Коэффициент вариации (Cv)	9%	3%	–
Группа стабилизированных инфарктов (30 наблюдений)			
Площадь н.н. (мкм ²)	527 ± 4	426 ± 3,09	p<0,05
Коэффициент вариации (Cv)	13%	12%	–
Достоверность отличий площади между группами	p<0,05	p<0,05	–

Примечание: (Cv) = 1–10 % – слабое разнообразие признака; (Cv) = 10–20 % – среднее разнообразие; (Cv) = > 20 % – сильное разнообразие.

Таблица 2

Морфометрические показатели уплотненных нейронов (у.н.) на территории критических зон и за их пределами в группах прогрессирующего и стабилизированного инфаркта мозга

Показатели	Область нервной ткани		Достоверность отличий
	Критическая зона	За пределами критической зоны	
Группа прогрессирующих инфарктов (30 наблюдений)			
Площадь у.н. (мкм ²)	346 ± 3,6	410 ± 3,09	p<0,05
Коэффициент вариации (Cv)	21%	11%	–
Группа стабилизированных инфарктов (30 наблюдений)			
Площадь у.н. (мкм ²)	294 ± 1,48	369 ± 1,17	p<0,05
Коэффициент вариации (Cv)	13%	7%	–
Достоверность отличий площади между группами	p<0,05	p<0,05	–

Примечание: (Cv) = 1–10 % – слабое разнообразие признака; (Cv) = 10–20 % – среднее разнообразие; (Cv) = > 20 % – сильное разнообразие.

авторами схеме. Для компьютерно-морфометрического исследования отбирали кусочки ткани размером 1,5x1,5 см на расстоянии 2 и 5 см от края полного некроза ткани (ядра инфаркта) в направлении к лобной доле. Контролем послужили кусочки ткани, взятые на расстоянии более 7 см от края полного некроза. Материал фиксировали в 10% забуференном формалине и проводили по стандартной методике с заливкой в парафин и окраской срезов гематоксилином и эозином. Каждый срез изучали в 10 стандартных полях зрения микроскопа AxioPlan 2, x200. Для морфометрического вычисления площади набухших и уплотненных нейронов (AREA, мкм²) использовали микроскоп AxioPlan-2 и компьютерную систему цифрового анализа KS 200. Во время анализа морфометрических данных использовали общепринятые методы статистической обработки. Достоверность отличий сравниваемых величин вычисляли с помощью критерия Стьюдента. За достоверную минимальную вероятность отличий принимали p<0,05.

Результаты и их обсуждение

Исследование показало, что среднее значение площади набухших и уплотненных нейронов в пределах критической зоны инфаркта мозга различается между группами с прогрессирующей и стабилизированной неврологической симптоматикой, а также отличается от среднего

значения показателя за пределами критической зоны в обеих группах (табл. 1, 2).

Так, и для прогрессирующего, и для стабилизированного инфаркта мозга на территории критических зон характерны разнонаправленные изменения нейронов по типу острого набухания с одной стороны, и по типу ишемического уплотнения – с другой. Однако, можно заметить, что для критических зон при инфаркте с прогрессирующей симптоматикой более характерны процессы острого набухания клеток, чем процессы их уплотнения, а для инфарктов со стабилизированной симптоматикой, наоборот, более характерны процессы ишемического уплотнения нейронов. Учитывая статистическую достоверность этих отличий, их можно использовать в качестве важных критериев дифференциальной патологоанатомической диагностики прогрессирующего и стабилизированного инфаркта мозга.

Выводы

1. «Критические зоны» инфаркта мозга как с клинически прогрессирующей, так и с временно стабилизированной неврологической симптоматикой характеризуются проявлением обеих форм ишемических изменений нейронов: острого набухания и уплотнения клеток, однако степень распространенности и выраженности этих изменений различна для обеих групп.

2. «Критические зоны» инфаркта мозга с прогрессирующей неврологической симптоматикой отличаются более выраженными процессами набухания нейронов. Явление набухания в данной группе наблюдается с большим постоянством и характеризуется большей степенью выраженности по сравнению с группой «стабилизации» неврологического дефицита и территориями нервной ткани за пределами «критических зон».

3. «Критические зоны» клинически стабилизированного инфаркта мозга характеризуются значительным преобладанием и малым разнообразием степени выраженности процессов уплотнения нейронов.

4. Указанные морфометрические данные полностью соответствуют патогистологическим характеристикам «критических зон» инфаркта и подтверждают целесообразность их использования как одного из критериев в ретроспективной дифференциальной диагностике прогрессирующего и стабилизированного инфаркта мозга.

Список литературы

1. Шаврин В.А. Патоморфология перифокальных критических зон (пенумбры) при инфарктах головного мозга / В.А. Шаврин, Т.В. Шулятникова // Патология. – 2007. – Т. 4, № 3. – С. 39–41.
2. Шаврин В.А. Морфогенез «ишемически-гомогенизирующих» изменений нейронов и их значение в патогистологической диагностике ишемических заболеваний головного мозга / В.А. Шаврин, Т.В. Шулятникова, Ю.Ф. Полковников // Патология. – 2008. – Т. 5., № 4. – С. 73–78.
3. Шулятникова Т.В. Ультраструктурные особенности микроциркуляторного русла в критических зонах ишемии головного мозга в эксперименте / Т.В. Шулятникова // Патология. – 2010. – Т. 7, № 2. – С. 32–34.
4. Шаврин В.А. Ультраструктурные особенности синапсов в критических зонах инфаркта головного мозга в эксперименте / В.А. Шаврин, Т.В. Шулятникова // Патология. – 2011. – Т. 8, № 3. – С. 90–93.
5. Худоерков Р.М. Количественные нейростатистические показатели в перифокальной зоне инфаркта прецентральной области коры большого мозга человека / [Р.М. Худоерков, Н.В. Михаенкова, Т.С. Гулевская, П.Л. Ануфриев] // В сб.: «Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и нейропластичности». – М.: «Научный мир», 2008. – С. 547–550.
6. Михаенкова Н.В. Морфологические показатели перифокальной зоны инфаркта в верхней височной извилины коры большого мозга человека / Н.В. Михаенкова, Р.М. Худоерков, Т.С. Гулевская // Мат. III Межд. конф. «Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины» (г. Ростов-на-Дону, 1–4 октября 2009 г.). – Ростов н/Д, 2009. – С. 143–144.
7. Михаенкова Н.В. Морфометрические изменения нейроглии в молекулярном слое и белом веществе перифокальной зоны инфаркта верхней височной извилины головного мозга человека / Н.В. Михаенкова, О.В. Сальникова // Вестник РГМУ. – 2010. – №2, Спец. вып. – С. 518–519.

Сведения об авторах:

Шулятникова Т.В., ассистент каф. патологической анатомии и судебной медицины с основами права ЗГМУ.

Шаврин В.А., д. мед. н., профессор каф. патологической анатомии и судебной медицины с основами права ЗГМУ.

Надійшла в редакцію 01.10.2012 р.