

## ВЛИЯНИЕ АМПУТАЦИИ КОНЕЧНОСТИ НА ОКОЛОНЕЙРОННЫЕ СОСУДЫ ХВОСТАТОГО И ЧЕЧЕВИЦЕОБРАЗНОГО ЯДЕР МОЗГА У СОБАКИ Ковешников В.Г., Косимхожиев М.И.\*, Косимходжаев И.К.\*

*Луганский государственный медицинский университет; Аджиджанский Государственный медицинский институт\**

**Ковешников В.Г., Косимхожиев М.И., Косимходжаев И.К.** Влияние ампутации конечности на околонейронные сосуды хвостатого и чечевичеобразного ядер мозга у собаки // Украинский морфологический альманах. – 2009. – Том 7, №4. – С. 55-57.

После ампутации задней конечности в хвостатом и чечевичеобразном ядрах мозга возникает сосудистая реакция в виде дистонии интрануклеарных капилляров и их острого кровенаполнения, нарушение проницаемости их стенок. Эти изменения в чечевичеобразном ядре происходят быстрее. Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра через год становятся от 28,4 до 35,6 мкм, количество сосудов в поле зрения 3-4, а характер направления сосудов извилистый и спиралевидный. В изученных ядрах число сосудов достигает 25% и дистония продолжается до 45 суток, нарушения проницаемости – 180 суток.

**Ключевые слова:** ампутация конечности, хвостатое ядро, чечевичеобразное ядро.

**Ковешніков В.Г., Косимхожиев М.И., Косимходжаев И.К.** Вплив ампутації кінцівки на околонейронні судини хвостатого та сечовицеподібного ядер мозку в собаки // Український морфологічний альманах. – 2009. – Том 7, №4. – С. 55-57.

Після ампутації задньої кінцівки у хвостатому та сечовицеподібному ядрах мозку виникає судинна реакція у вигляді дистонії інтрануклеарних капілярів та їх гострого кровонаповнення, порушення проницаємості їх стінок. Ці зміни в сечовицеподібному ядрі проходять швидше. Діаметри околейронних судин хвостатого ядра за рік становлять від 28,4 до 35,6 мкм, кількість судин у полі зору – 3-4, а характер напрямку судин звивистий та спіралеподібний. У вивчених ядрах кількість судин досягає 25% і дистонія триває до 45 діб, порушення проницаємості – 180 діб.

**Ключові слова:** ампутація кінцівки, хвостате ядро, сечовицеподібне ядро.

**Koveshnikov V.G., Kosimkhozhev M.I., Kosimkhodzhaev I.K.** Effects of limb amputation on perineuronal vessels of caudate and lentiform nuclei in dogs // Український морфологічний альманах. – 2009. – Том 7, №4. – С. 55-57.

Amputation of hind limb results in vascular reaction within the caudate and lentiform nuclei. The reaction manifests itself as dystonia, acute hyperemia and wall permeability disorders. Alterations in the lentiform nucleus become evident faster than in the caudate nucleus. In a year, diameters of the perineuronal vessels appear within range from 28.4 to 35.6 μm, number of vessels reaches 3-4 per field; the vessels appear twisted and spiral-shaped. In the nuclei studied, number of vessels reaches 25%, dystonia lasts up to 45 days and permeability disorders last up to 180 days.

**Key words:** dogs, amputation, lentiform nucleus, caudate nucleus

Проблемы физиологии мозгового кровообращения, особенно его глубинных структур (в частности хвостатого и чечевичеобразного ядер) приобрели в последние годы исключительное значение, во-первых, в связи с возрастанием их значимости для клинической медицины, во-вторых, благодаря появлению широких методических возможностей их углубленного изучения. За последние годы были решены ряд важных вопросов во многом способствующие пониманию патофизиологических механизмов, особенно глубинных образований мозга, лежащих в основе регуляции микроциркуляторного обеспечения деятельности мозга. Однако имеющиеся материалы пока еще малочисленны, разрозненны и не получили должного обобщающего освещения в литературе [1, 2, 3].

Одной из задач экспериментального исследования головного мозга является изучение влияния на него факторов внешней и внутренней среды. Почти все исследования морфологии нервной системы при различных по-

вреждениях могут заканчиваться гибелью соответствующих нейронов [4].

**Цель исследования** - изучить морфометрические изменения сосудов хвостатого и чечевичеобразного ядер после ампутации задней конечности у собаки.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования послужили 49 взрослых беспородных собак (весом от 9 до 15 кг). Животные были разделены на 2 группы: первую составили 40 собак, в которой была произведена ампутация правой задней конечности на уровне средней трети бедра по Н.И.Пирогову (7, 15, 21, 30, 45<sup>1</sup> суток; 2 мес., 6 мес. и через год). Вторую группу составили 9 контрольных собак. Забой животных проводился путем кровопускания, мозг фиксировали по методу С.Б.Дзугаевой. Затем после фиксации из этих образцов изготавливали срезы с последующей окраской препаратов по Наута. Полученные гистологические препараты подверглись цитометрии [8].

**Результаты исследования** показали, что

в контрольной группе диаметр околонейронных кровеносных сосудов хвостатого ядра у собаки средний (до 34,1 мкм) и крупнокалиберный (от 66,3 до 71,2 мкм), видны эритроциты в полости сосудов, в поле зрения общее количество сосудов 2-3, при этом выхода эритроцитов вне просвета сосуда нет. Характер направления сосудов - прямой, ветвистость не наблюдается. Результаты показали, что через 7 суток после ампутации задней конечности у собаки диаметр-околонейронных сосудов в 2 раза суживается (от 20,4 до 34,2 мкм), общее количество сосудов в поле зрения незначительно увеличивается (до 3-4), в просвете сосуда не накоплены кровью, по видимому, вышла из сосуда во время препаровки, при этом, вдоль стенки сосудов эритроциты расположены в 2-3 ряда. Характер направления сосудов зигзагообразный, расположение спиралевидное. Через 15 суток после эксперимента диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра, по сравнению с 7 сутками, резко отличаются, а именно: часть сосудов меньше 12,5 до 15,6 мкм, а часть крупней от 45,7 до 72,6 мкм. Общее количество сосудов в поле зрения множественно мелкие, видно огромное количество капилляров, заполненных эритроцитами. В отличие от 7 суток, на 15 сутки после эксперимента наполнены кровью, даже мелкие сосуды и капилляры. Отмечается выход эритроцитов из просвета сосудов и расположены вдоль стенки сосудов. Характер направления сосудов - сосуд накоплен кровью, напряженный, разбросанный между нейронами, извилистый.

На 21 сутки эксперимента диаметры околонейронных сосудов частично мелкие (от 15,7 до 18,6 мкм), а другие крупные (от 44,3 до 51,9 мкм), что почти одинаково с 15-суточными опытами. В этом сроке также в поле зрения множество мелких сосудов и капилляров, однако, выход эритроцитов не наблюдается. Характер направления сосудов спиралевидный. Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра через месяц, в отличие от 21-суточных показателей, мелко-диаметральные от 12,4 до 14,2 мкм. Общее количество сосудов в поле зрения 3-4, когда в 21-суточных опытах очень много мелких сосудов. Указанные сосуды наполнены кровью. Однако, выход эритроцитов из просвета кровеносных сосудов не отмечается. Характер направления сосудов, в отличие от 21-суточных картины, прямой, ветвистый. Через 45 суток после ампутации задней конечности у собак диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра увеличиваются почти в 2 раза (от 14,2 до 28,3 мкм), общее количество сосудов в поле зрения незначительно увеличивается (5-6 сосудов) и они наполнены кровью. Однако, выход эритро-

цитов из просвета сосуда не отмечается. Характер направления сосудов через 45 суток, в отличие от одного месяца становится извилистым, спиралевидным и изогнутым. Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра в 45 суточных опытах, в отличие от двухмесячных, резко отличаются: часть мелкие - от 14,5 до 18,2 мкм, а в другой части крупные от 47,3 до 51,6 мкм.

Общее количество сосудов в поле зрения в двухмесячных опытах незначительно уменьшается (до 3-5). Эти сосуды не наполнены кровью, и выход эритроцитов из просвета сосудов не отмечается. Характер направления сосудов в двухмесячных экспериментах, в отличие от 45 суточного - прямой и ветвистый. Через 6 месяцев опыта диаметры околонейронных сосудов суживаются от 14,3 до 24,8, т.е. почти в два раза уменьшаются. Общее количество сосудов в поле зрения вновь несколько увеличивается (до 5-6). При этом эти сосуды не наполнены кровью и выход эритроцитов из просвета не отмечается. Характер направления сосудов прямой, разветвленный, косой и изогнутый.

Исследования показали, что в контроле чечевицеобразного ядра наблюдаются крупные диаметры сосудов (до 98,5 мкм), средние (до 67,4 мкм) и мелкокалиберные (менее 35,3 мкм). Просвет сосудов переполнен кровью. В поле зрения наблюдается 6-8 сосудов, выход эритроцитов из просвета не наблюдается, а характер направления сосудов извилистый.

На 7 сутки после ампутации задней конечности у собаки в чечевицеобразном ядре околонейронные сосуды резко, суживаются от 11,4 до 28,1 мкм, чем в контроле, в поле зрения почти в два раза уменьшается количество сосудов. Наполнение кровью в просвет сосудов не наблюдается, отмечается мало крови в просвете сосудов. При этом выход эритроцитов за просвет сосудов не отмечается, сужение сосудов извилистое. Через 15 суток после опыта в околонейронных сосудах чечевицеобразного ядра диаметры сосудов уменьшаются почти в полтора раза, по сравнению с контрольным, (от 40,0 до 57,4 мкм), количество сосудов в поле зрения уменьшается почти в 3 раза, чем в контрольном, просветы сосудов наполнены кровью, однако, выход эритроцитов из просвета сосудов не отмечается, а характер направления сосудов разветвленный. Через 21 сутки после эксперимента диаметры околонейронных сосудов чечевицеобразного ядра ещё больше суживаются (от 45,9 до 29,5 мкм), чем в предыдущие сроки. Количество сосудов в поле зрения доходит до 3-4 сосудов, кровенаполненных частично, выхода эритроцитов за пределами просвета не наблюдается. Характер направления сосудов извитый и

волнообразный. Диаметры, а также общее количество сосудов в поле зрения околонейронных сосудов в чечевицеобразном ядре через один месяц после ампутации задней конечности у собаки почти одинаковые, как на 21 сутки. При этом 2/3 сосудов наполнено кровью. Из просвета сосудов выходят единичные эритроциты и они расположены вокруг стенки сосудов. Характер направления сосудов спиралевидный и несколько извилистый. Через 45 суток после опыта в околонейронных сосудах чечевицеобразного ядра диаметры колебались от 32,0 до 48,0 мкм, т.е. почти в 2 раза меньше контроля. При этом количество сосудов в поле зрения также в 2 раза меньше, чем у контрольного показателя, а просветы наполнены кровью. Из просвета сосудов выходит 20-30 эритроцитов, и они расположены вокруг стенки. Характер направления сосудов, в основном, разветвленный, а часть - извилистый. Через 2 месяца после ампутации задней конечности у собаки диаметры в околонейронных сосудах чечевицеобразного ядра почти в 1,5 раза увеличиваются, чем через 1 месяц. Однако, уменьшается количество сосудов в поле зрения (всего 2). Просветы сосудов пусты, нет крови и не содержат эритроциты. При этом наблюдается выход эритроцитов за пределы просвета в большом количестве. Характер направления сосудов округлый, неразветвленный. Через 3 месяца эксперимента околонейронные сосуды чечевицеобразного ядра почти не изменяются, т.е. как и через 2 месяца. Однако, количество сосудов в поле зрения увеличивается почти в 2 раза (от 2 до 5), они наполнены кровью, а выхода эритроцитов за пределы просвета сосуда не наблюдается. Характер направленных сосудов извитой, разветвленно-кольцевидный.

Через полгода опыта диаметры околонейронных сосудов чечевицеобразного ядра одинаковы с 3-месячными опытами. Количество сосудов в поле зрения незначительно уменьшается, просвет этих сосудов наполнен кровью, а выхода эритроцитов из просвета снаружи не отмечается. Характер направления сосудов извилистый.

Через год после ампутации задней конечности у собаки диаметр околонейронных сосудов чечевицеобразного ядра почти в два раза меньше (от 98,5 до 49,7 мкм). Общее количество сосудов в поле зрения также в 2 раза меньше (от 8 до 4). Все сосуды наполнены кровью, а выхода эритроцитов из просвета сосуда не наблюдается. Характер направления сосудов разветвленный, а часть

#### **Выводы:**

1. После ампутации задней конечности в хвостатом и чечевицеобразном ядрах мозга

возникает сосудистая реакция в виде дистонии интрануклеарных капилляров и их острого кровенаполнения, нарушение проницаемости их стенок. Эти изменения в чечевицеобразном ядре происходят быстрее.

2. Диаметры околонейронных сосудов хвостатого ядра через год становятся от 28,4 до 35,6 мкм, количество сосудов в поле зрения 3-4, а характер направления сосудов извилистый и спиралевидный.

3. В изученных ядрах число расширенных сосудов достигает 25% и дистония продолжается до 45 суток, нарушения проницаемости до 180 суток.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. - М. Медицина, 1990. - 383 с.
2. Боголепов Н.Н. Возрастные изменения ультраинапсов коры большого мозга человека // Морфология. Санкт-Петербург: Эскулап, 2002. - Том 12. - №2-3. - С. 23.
3. Высоцкий Ю.Л., Болгова Л.Л., Тимофеева Е.В. и др. Особенности сосудисто-тканевых взаимоотношений органов непроизвольной жизни // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической морфологии. - Томск, 2002. - Вып. 2. - С. 105-106.
4. Демченко И.Т. Кровоснабжение бодрствующего мозга. - Л.: Наука, Ленинград. отд-е, 1983. - С. 9-20.
5. Лютикова Г.П., Орлянская Т.Я., Жданова Н.Б. Структурно-метаболическая организация нейронных популяций двигательной системы мозга позвоночных животных // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической морфологии. - Красноярск, 2002. - Вып. 2. - С. 47-48.
6. Низамов А.Х. Морфологическая характеристика капиллярного русла коры большого мозга в некоторых отделах экстрапирамидной системы // Современные представления о структурно-функциональной организации мозга. - М., 1995. - С. 77.
7. Семченко В.В., Доровских Г.Н., Степанов С.С. Структурно-функциональная характеристика мозга человека при очаговых повреждениях по данным комплексного морфологического исследования // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической морфологии. - Красноярск, 2002. - Вып. 2. - С. 67-68.
8. Семченко В.В., Пилипенко Т.П., Щербаков С.С. и др. Синаптоархитектоника коры большого мозга человека в перифокальной зоне травматического повреждения при различной активности антиоксидантной системы // Морфология. - Санкт-Петербург: Эскулап, 2004. - Том 126. - №4. - С. 111.

*Надійшла 25.09.2009 р.*

*Рецензент: проф. А.Д. Савенко*