

3. При прогрессировании воспалительного процесса при ДБ развиваются осложнения – кровотечение, непроходимость кишечника, перфорация дивертикула с развитием перитонита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации, Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению взрослых больных дивертикулярной болезнью ободочной кишки / В. Т. Ивашкин [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2016. – Т. 26, № 1. – С. 65–80.

2. Ардатская, М. Д. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: решенные и нерешенные вопросы / М. Д. Ардатская // Медицинский совет. – 2017. – № 15. – С. 68–75.

3. Минушкин, О. Н. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: наблюдение в условиях поликлиники / О. Н. Минушкин, М. А. Кручинина // Колопроктология. – 2014. – Т. 3, № 49. – С. 94–95.

4. Голованова, Е. В. Циклическая терапия симптоматической дивертикулярной болезни рифаксимином и растворимыми пищевыми волокнами – эффективная профилактика осложнений / Е. В. Голованова // Медицинский совет. – 2019. – № 3. – С. 98–107.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ НЕЙРОНОВ ПОЯСНОЙ КОРЫ МОЗГА КРЫСЫ ПРИ ХОЛЕСТАЗЕ

Климуть Т.В.¹, Заерко А.В.¹, Емельянчик С.В.², Зиматкин С.М.¹

¹Гродненский государственный медицинский университет,

²Гродненский государственный университет им. Я.Купалы

Актуальность. Холестаз – нарушение оттока желчи из печени в двенадцатиперстную кишку. Это осложнение возникает при различной патологии печени и желчевыводящих путей, особенно часто при желчекаменной болезни, которой страдает более 10 % населения планеты. Недостаточный отток желчи приводит к поступлению ее компонентов (билирубин, желчные кислоты и др.) в кровь, а затем и в мозг [1]. В клинической практике отмечено, что холемическая и печеночная интоксикация оказывают сильное угнетающее действие на ЦНС.

В обеспечении многообразных функций головного мозга принимает активное участие поясная кора его больших полушарий. Она является важной частью лимбической системы, которая отвечает за эмоции, обучение, память. Ее нарушения могут быть связаны с когнитивным дефицитом, депрессией, бессонницей, наблюдаемыми при холестазах [2]. Поясная кора совершенно не изучена при холестазах, и ее исследование поможет понять механизмы развития нейропсихических расстройств при наличии этой патологии.

Цель. Изучить морфологические изменения нейронов крупноклеточного и мелкоклеточного слоев поясной коры мозга крысы при холестазах.

Методы исследования. Исследование проведено на 72 беспородных белых крысах-самцах массой 225 ± 25 г. Контрольных и опытных животных содержали в стандартных условиях вивария. Исследование проведено в соответствии с принципами биоэтики [4]. Для моделирования подпеченочного холестаза использовали перерезку общего желчного протока (ОЖП) между двумя лигатурами на 2–3 мм ниже места слияния печеночных протоков. Животным контрольной группы проводили ложную операцию с сохранением физиологического оттока желчи в двенадцатиперстную кишку на протяжении всего эксперимента. Через 2, 5, 10, 20, 45 и 90 суток опытных и контрольных животных выводили из эксперимента путем декапитации, предварительно усыпив парами эфира. Для исследования брали кусочки больших полушарий головного мозга, фиксировали их в жидкости Карнуа. Препараты окрашивали по методу Ниссля. Морфометрию нейронов выполняли в мелкоклеточном и крупноклеточном слоях поясной коры.

Изучение гистологических препаратов проводили с помощью микроскопа Axioskop 2 plus, встроенной цифровой видеокамеры Leica и программы компьютерного анализа изображения Image Warp.

Подсчитывали количество нейронов в 2-м, мелкоклеточном, и 5-м, крупноклеточном, слоях поясной коры, а также проводили оценку размеров и формы перикарионов и ядер нейронов. Данные подвергали статистической обработке.

Результаты и их обсуждение. При подсчете количества нейронов мелкоклеточного слоя на единицу площади установлено, что их количество снижается (на 32,2 %) начиная с 10 суток после перерезки ОЖП, и это снижение сохраняется во все более поздние сроки исследования.

При анализе размеров и формы нейронов мелкоклеточного слоя установлено, что на 5 сутки после перерезки ОЖП происходит уменьшение площади перикарионов нейронов мелкоклеточного слоя на 6,2 % ($p < 0,001$), их большого радиуса – на 5,6 % ($p < 0,001$), периметра – на 4,3 % ($p < 0,001$), форм-фактор – на 4,5 % ($p < 0,01$). При этом фактор их элонгации увеличивается на 9,6 % ($p < 0,001$). На 10 сутки в сохранившихся нейронах площадь перикарионов уменьшена на 5,3 % ($p < 0,05$), большой радиус – на 4,8 % ($p < 0,001$), периметр – на 3,3 % ($p < 0,05$), а фактор элонгации увеличен на 7,2 % ($p < 0,001$). На 20 сутки уменьшен малый радиус на 2,6 % ($p < 0,05$), форм-фактор – на 2,3 % ($p < 0,01$), а фактор элонгации увеличен на 6,4 % ($p < 0,01$).

При анализе размеров и формы ядер нейронов мелкоклеточного слоя установлено, что на 10 сутки после перерезки ОЖП происходит уменьшение площади ядер сохранившихся нейронов на 13,9 % ($p < 0,01$), большого радиуса – на 5,6 % ($p < 0,001$), малого радиуса – на 7,1 % ($p < 0,001$), периметра – на 10,3 % ($p < 0,001$). На 20 сутки достоверно меньше площадь ядер на 11,9 % ($p < 0,001$), периметр – на 1,6 % ($p < 0,05$), при малый диаметр выше на 1,5 % ($p < 0,05$), форм-фактор – на 3,6 % ($p < 0,05$). При этом у опытных животных происходит

увеличение ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) на 5 сутки после перерезки ОЖП на 14,9 %, на 10 сутки – на 10,1 %, на 45 сутки – на 4,1 %.

На 45 и 90 сутки после перевязки ОЖП не наблюдается достоверных изменений изученных морфометрических параметров в нейронах мелкоклеточного слоя поясной коры и их ядрах.

Таким образом, наибольшие изменения нейронов мелкоклеточного слоя поясной коры после перерезки ОЖП наблюдаются через 10 и 20 суток, что соответствует пику холестаза по результатам биохимического анализа крови животных. При этом происходит значительное уменьшение количества нейронов, что свидетельствует о их гибели. В сохранившихся нейронах уменьшаются размеры перикарионов и ядер, увеличивается ЯЦО. В то же время изменяется и форма перикарионов нейронов, они становятся более вытянутыми и менее сферичными. В отдаленные сроки (45 и 90 сутки) после перерезки ОЖП все исследуемые показатели приходят к контрольным значениям, что, возможно, связано с образованием обходных желчных выводных протоков и устранением холестаза [3].

При подсчете количества нейронов крупноклеточного слоя на единицу площади выявлено, что начиная с 10-х суток у животных опытной группы количество нейронов значительно снижается: на 10 сутки – на 19,9 %, на 20 сутки – на 34,6 %, на 45 сутки – на 35,2 %, на 90 сутки – на 35,9 %.

При анализе размеров и формы нейронов крупноклеточного слоя установлено, что на 5 сутки после перерезки ОЖП происходит уменьшение форм-фактора перикарионов нейронов на 2,2 % ($p < 0,001$), периметра – на 4,6 % ($p < 0,001$). На 10 сутки в них достоверно уменьшается площадь перикарионов на 10,7 % ($p < 0,001$), большой радиус – на 20,5 % ($p < 0,01$), малый радиус – на 15,9 % ($p < 0,001$), периметр – на 12,1 % ($p < 0,001$). На 20 сутки площадь уменьшена на 7,7 % ($p < 0,01$), малый радиус – на 4,4 % ($p < 0,05$). На 45 сутки площадь перикарионов этих нейронов уменьшена на 2,4 % ($p < 0,001$), малый радиус – на 10,0 % ($p < 0,001$), форм-фактор – на 4,7 % ($p < 0,01$), периметр – на 4,0 % ($p < 0,001$), а фактор элонгации увеличен на 6,8 % ($p < 0,001$).

При анализе размеров и формы ядер нейронов крупноклеточного слоя установлено, что на 5 сутки после перерезки ОЖП происходит уменьшение большого диаметра ядер на 4,6 % ($p < 0,01$), малого радиуса – на 3,4 % ($p < 0,05$), периметра – на 4,2 % ($p < 0,01$). На 10 сутки достоверно уменьшается площадь ядер на 1,5 % ($p < 0,001$), малый радиус – на 1,2 % ($p < 0,001$), большой радиус – на 0,3 % ($p < 0,001$), периметр – на 1,7 % ($p < 0,001$). На 20 сутки площадь ядра уменьшена на 7,0 % ($p < 0,05$), малый радиус – на 7,91 % ($p < 0,01$), форм-фактор – на 4,4 % ($p < 0,01$), а фактор элонгации увеличен на 1,6 % ($p < 0,05$). ЯЦО этих нейронов у опытных животных увеличено на 10 сутки после перерезки общего желчного протока на 12,2 %, на 20 сутки – на 33,3 %, на 45 сутки – на 12,7 %.

Через 90 суток после перевязки ОЖП в морфометрических параметрах перикарионов нейронов крупноклеточного слоя поясной коры и их ядер не наблюдается достоверных изменений.

Таким образом, наибольшие изменения в нейронах крупноклеточного слоя поясной коры наблюдаются, так же как и в мелкоклеточном слое, через 10 и 20 суток после перерезки ОЖП, на максимуме холестаза при этом способе его моделирования у крыс. При этом происходит значительное снижение числа нейронов (особенно с 20 суток), уменьшение площади перикарионов нейронов и их ядер, увеличение ядерно-цитоплазматического отношения.

Выводы. На пике холестаза (на 10–20 сутки после перевязки/перерезки общего желчного протока) у крыс уменьшается число нейронов на единицу площади мелкоклеточного и крупноклеточного слоев поясной коры. После перерезки ОЖП по мере развития холестаза в поясной коре происходит постепенное уменьшение размеров нейронов и их ядер, которое достигает максимума на 5, 10, 20 сутки (в мелкоклеточном слое) и на 10, 20, 45 сутки (в крупноклеточном слое). Следовательно, нейроны мелкоклеточного слоя быстрее реагируют на холестаз, а сохранившиеся нейроны быстрее восстанавливаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вахрушев, Я. М. Желчнокаменная болезнь: эпидемиология, факторы риска, особенности клинического течения, профилактика / Я. М. Вахрушев, Н. А. Хохлачева // Архив внутренней медицины. – 2016. – Т. 6, № 3. – С. 30–35.
2. Емельянчик, С. В. Закономерности морфофункциональных изменений нейронов мозга крысы при нарушениях циркуляции желчи : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.03.04 / С. В. Емельянчик; БГМУ. – Минск, 2021. – 43 с.
3. Зиматкин, С. М. Нейроны мозга при нарушениях циркуляции желчи : моногр. / С. М. Зиматкин, С. В. Емельянчик. – Гродно : ГрГМУ, 2021. – 368 с.
4. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes : text with EEA relevance 20.10.2010. Strasbourg : Official Journal of the European Union, 2010. – 46 p.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ВОЕННОЙ КАФЕДРЕ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Князев И.Н.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Ежегодно тысячи юношей проходят подготовку на военных кафедрах по программе подготовки офицеров запаса, пополняя резерв офицерского состава. После начала обучения на военной кафедре по программе подготовки офицеров медицинской службы запаса студентам медицинских университетов предстоит адаптироваться к военной дисциплине и дополнительным нагрузкам, связанным с необходимостью освоить военную специальность. Адаптация студентов медицинского ВУЗа происходит на трех