НАРУШЕНИЯ ГЕМО-МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА В СТЕНКЕ ТОНКОЙ КИШКИ, СОЗДАННОЙ ПУТЕМ ПЕРЕЖАТИЯ ГЕПАТО-ДУОДЕНАЛЬНОЙ СВЯЗКИ

Жаксылыкова А.К.¹, Алмабаев Ы.А.¹, Ткаченко Н.Л.¹, Семжанова Ж.А.¹, Абильдаев Д.А.¹, Акжолова Н.А.¹, Фахрадиев И.Р.¹, Алмабаева А.Ы.²

¹КазНМУ «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», Алматы; ²МУА «Медицинский университет Астаны», Астана, e-mail: ildariko@mail.ru

В данной статье нами проведена сравнительная характеристика влияния времени пережатия гепатодуоденальной связки на нарушения гемо-микроциркуляторного русла стенки тонкой кишки в эксперименте. Лечение закрытых и проникающих повреждений печени до настоящего времени остается одним из проблемных вопросов абдоминальной хирургии. Ключевыми моментами в оперативной технике являются — быстрая мобилизация печени и пережатие гепатодуоденальной связки (ГДС), содержащей воротную вену, которая обеспечивает 2/3 притока крови к печени и печеночную артерию — 1/3 притока крови к печени. Полученные данные показывают динамику морфофункциональных нарушений в стенке тонкой кишки на фоне внепеченочной острой портальной гипертензии. Исследования показали, что пережатие гепато-дуоденальной связки на 25 минут является критическим сроком в развитии ОВПГ, после которой нарушения в стенке тонкой кишки не имеют тенденцию к снижению.

Ключевые слова: гепато-дуоденальная связка, портальная гипертензия, тонкая кишка.

HEMO-MICROVASCULATURE CHANGES IN THE SMALL INTESTINE IS CREATED BY CLAMPING HEPATO -DUODENAL LIGAMENT

Zhaksylykova A.K.¹, Almabaev Y.A.¹, Tkachenko N.L.¹, Semzhanova Z.A.¹, Abildaev D.A.¹, Akzholova N.A.¹, Fakhradiev I.R.¹, Almabaeva A.Y.²

¹Kazakh National Medical University of S.D. Asfendiyarov, Almaty; ²Medical University of Astana, Astana, e-mail: ildariko@mail.ru

In this article, we carried out a comparative characteristic effect of time compression hepato-duodenal ligament in violation of hemo-microvasculature of the small intestine wall in the experiment. The treatment of closed and penetrating liver injuries to date remains one of the problematic issues of abdominal surgery. The key points in the operative technique are – quick mobilization of the liver and clamping hepatoduodenal ligament (SDS) containing the portal vein, which provides 2/3 of the blood flow to the liver and the hepatic artery -1/3 of the blood flow to the liver. The data show the dynamics of morphological and functional disorders in the wall of the small intestine on the background of acute extrahepatic portal hypertension. Studies have shown that clamping the hepato-duodenal ligament in 25 minutes, is a critical period in the development of OVPG, followed by disturbances in the small intestine wall, do not tend to decrease.

Keywords: hepato-duodenal ligament, portal hypertension, small intestine.

Лечение закрытых и проникающих повреждений печени до настоящего времени остается одним из проблемных вопросов абдоминальной хирургии. Ключевыми моментами в _ быстрая мобилизация оперативной технике являются печени и пережатие гепатодуоденальной связки (ГДС), содержащей воротную вену, которая обеспечивает 2/3 притока крови к печени и печеночную артерию – 1/3 притока крови к печени [3,4]. Временное пережатие сосудов, приносящих кровь к печени, является необходимым для проведения бескровных операций на этом органе и потому представляет наибольший практический интерес. При пересадке печени одним из травматичных периодов для организма реципиента является беспеченочный, который сопровождается пережатием гепато-дуоденальной связки и ее сосудов для изъятия органа [1]. При всех этих ситуациях развивается острая внепеченочная портальная гипертензия (ОВПГ) за счет пережатия воротной вены, которая вызывает длительный застой крови и лимфы, повышение давления в портальной системе, сопровождающихся различными структурными нарушениями в органах портального бассейна [2,5,6]. Тонкая кишка является важным органом-мишенью при острой портальной гипертензии как с позиции ее размера, что обеспечивает сильнейшую эндотоксемию, так и сложности кровоснабжения, связанного с отсутствием анастомозов для сбрасывания в кровеносное русло крови [8,9,10].

Цель исследования: изучить динамику морфофункциональных нарушений в стенке тонкой кишки при острой внепеченочной портальной гипертензии, созданной путем пережатия гепато-дуоденальной связки.

Материал и методы

Исследование проводится на 65 кроликах, возраст — 12—18 месяцев, массой 4—5 кг, из вивария НИИ им Б. Атчабарова со стандартным рационом питания и ухода с учетом «Правил проведения доклинических исследований, медико-биологических экспериментов и клинических испытаний в РК» (от 25 июля 2007 года N 442).

Все лабораторные животные прооперированы с обязательным соблюдением Хельсинской декларации защиты позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей (от 1975 года и ее пересмотренного варианта 2008 г.).

В ходе эксперимента на лабораторных животных создавалась острая внепеченочная портальная гипертензия (ОВПГ) путем пережатия (гепато-дуоденальной связки) ГДС.

Операция проводились под кетаминовым наркозом (0,1 мг/кг массы тела в/м). После выполнения срединой лапаротомии, вся триада ГДС (воротная вена, печеночная артерия и общий желчный проток) пережималась на 5,15,25 минут с помощью мягкого кишечного зажима, для выявления динамики морфофункциональных нарушений в стенке тонкой кишки. Забор биологического материала проводился прижизненно, через 6, 12 часов; 1, 3, 7 суток после проведенной операции. Материалом служила тонкая кишка кроликов, взятая из подвздошной ее части. Гистологические срезы тонкой кишки окрашивали гематоксилин-эозином, сосуды гемомикроциркуляторного русла (ГМЦР) импрегнировали 0,5 % раствором азотнокислого серебра.

В процессе эксперимента животные были поделены на 4 серии:

- 1 серия контрольная группа (пережатие гепато-дуоденальной связки не произведено).
 - 2 серия время пережатия ГДС составляло 5 минут.
 - 3 серия время пережатия ГДС составляло 15 минут.

4 серия – время пережатия ГДС составляло 25 минут.

2,3,4 серия лабораторных животных была поделена на 5 серий, в зависимости от времени взятия биологического материала (6, 12 часов; 1, 3, 7 суток).

Результаты исследований

Макроскопически во время эксперимента на фоне пережатия ГДС, на серозной оболочке тонкой кишки и ее брыжейке выявлялись петехиальные кровоизлияния, цвет синюшный, ткани отечны, брыжеечные сосуды резко увеличены в диаметре.

Исследования показали, что через 6 часов после пережатия ГДС на 5 минут наблюдается во всех слоях увеличение калибра микрососудов, характерная извилистость и полнокровие (рис. 1). Отмечаются признаки нарушения проницаемости и кровоизлияния по ходу микроциркуляторного русла тонкой кишки.

Значительное венозное полнокровие приводит к сохранению чрезмерной извитости капилляров, посткапилляров и венул в изучаемых слоях тонкой кишки на этом сроке исследования.

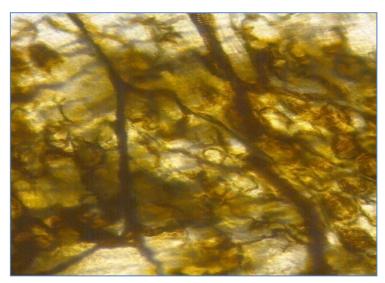


Рис. 1. ГМЦР серозной оболочки тонкой кишки через 6 часов после пережатия ГДС на 5 минут. Неравномерное расширение артериол, прекапилляров и капилляров. Ув. ×100. Наливка 0,5 % раствором азотнокислого серебра

Через 12 часов после 5-ти минутного пережатия ГДС продолжается преобладание застойных процессов в микрососудистом русле тонкой кишки (рис.2). Все звенья ГМЦР тонкой кишки были достоверно расширенными по отношению к контролю. Наблюдается извитость и расширение артериол и прекапилляров на фоне резкого обеднения капиллярного рисунка, характерно развитие отека подслизистой основы с появлением лимфоидной инфильтрации слизистой оболочки.

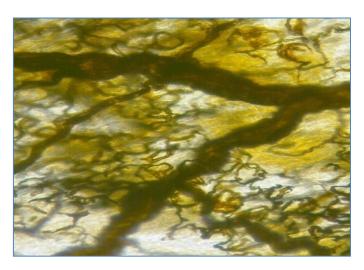


Рис. 2. ГМЦР серозной оболочки тонкой кишки через 1 сутки после пережатия ГДС на 5 минут. Резкая гиперхромность и расширение капилляров, посткапилляров и венул. Ув. ×100. Наливка 0,5 % раствором азотнокислого серебра

Через 1 сутки после пережатия сосудов ГДС на 5 минут наблюдается отек подслизистой основы с расширением лимфатических капилляров и сосудов, отек паренхимы лимфатического фолликула. Невыраженная инфильтрация слизистого слоя лимфоидными клетками. Через 1 сутки после пережатия ГДС на 5 минут выявляется отек стромы пейеровой бляшки тонкой кишки и расширение лимфатических сосудов.

Во всех слоях стенки тонкой кишки сутки после 5-минутного блока изменения сосудов ГДС через 1 сутки сохранялись. Наблюдались гиперхромность и расширение капилляров, посткапилляров и венул. Застойные явления распространялись на все сосуды венозной части кровеносного русла. Имелись признаки нарушения проницаемости микрососудов, обусловливающие периваскулярный отек и диапедезные кровоизлияния.

Исследования показывают, что через 3 суток после 5-ти минутной острой портализации кровотока пережатием ГДС диаметр микрососудов тонкой кишки имели тенденцию к уменьшению по сравнению с предыдущим сроком наблюдения. Но диаметры микрососудов тонкой кишки оставались еще несколько расширенными.

Через 3 суток после 5-минутной блокады сосудов в ГДС диаметры всех звеньев ГМЦР тонкой кишки уменьшались, хотя все еще наблюдалось умеренное увеличение артериол, прекапилляров и капилляров серозной оболочки. При 5-ти минутном пережатии ГДС тенденция к восстановлению нарушений наблюдается на 3-и сутки. К 7-м суткам после 5-ти минутного пережатия ГДС нарушения МЦР значительно снижаются, и картина приближается к контролю.

После 15-ти минутного пережатия ГДС изменения всех звеньев МЦР тонкой кишки более выражены, чем при 5-минутном пережатии. Сравнительно с 5-ти минутной

экспозицией пережатия ГДС, диаметры микрососудов на 3-и сутки остаются значительно расширенными (рис. 3). Тенденция к улучшению наблюдается только на 7-е сутки. Исследования показали, что через 7 суток после 15-ти минутной блокады ГДС диаметр всех звеньев МЦР тонкой кишки уменьшается, по сравнению с предыдущими сроками. При 15-минутной острой внепеченочной портальной гипертензии гемомикроциркуляторное русло тонкой кишки на 7-е сутки имеет тенденцию к восстановлению.

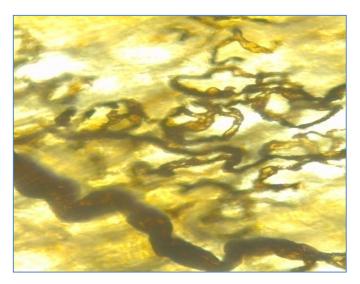


Рис. 3. ГМЦР мышечной оболочки стенки тонкой кишки через 3 суток после пережатия ГДС на 15 минут. Расширение капилляров, посткапилляров и венул с нарушением их проницаемости. Ув. ×100. Наливка 0,5 % раствором азотнокислого серебра

После 25-минутной острой внепеченочной портальной гипертензии диаметры всех звеньев ГМЦР тонкой кишки возрастают более значительно, по сравнению с 15-минутной компрессией воротной вены, диаметры микрососудов даже на 7-е сутки остаются расширенными. Встречаются участки неравномерного сужения артериол и прекапилляров с дефектом заполнения капиллярной сети (рис. 4).

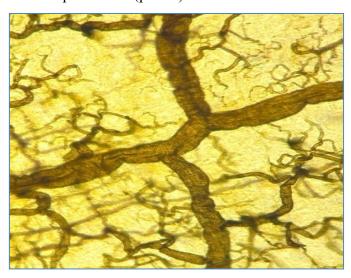


Рис. 4. ГМЦР серозной оболочки стенки тонкой кишки через 7 суток после пережатия ГДС на 25 минуты. Неравномерное сужение артериол и прекапилляров с дефектом заполнения капиллярной сети. Ув. ×100. Наливка 0,5 % раствором азотнокислого серебра

Наблюдались участки циркулярного сужения в зоне сфинктеров артериол и прекапилляров в виде песочных часов. Сохраняется отек мышечного слоя и подслизистой основы тонкой кишки с расширением лимфатических сосудов (рис. 5).

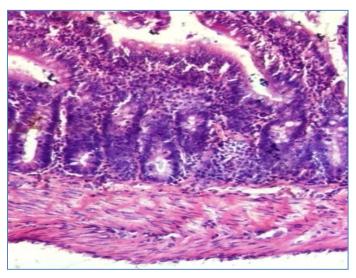


Рис. 5. Тонкая кишка через 3 суток после пережатия ГДС на 25 минуты. Утолщение мышечной оболочки за счет диффузного отека. Расширение лимфатических сосудов в подслизистой основе и обильная лимфоцитарная инфильтрация слизистого слоя. Гематоксилин-эозин. Ув. ×100

При 25-минутном пережатии ГДС нарушения со стороны ГМЦР даже на 7-е сутки сохраняются. К концу 1 месяца наблюдалось выраженное разрастание соединительной ткани в местах предшествующего венозного полнокровия и гипоксии и, как следствие, атрофические изменения в слизистой со слущиванием эпителия слоя.

Исходя из этого, мы предполагаем, что 25-минутное пережатие ГДС вызывает необратимые изменения морфофункциональных нарушений в стенке тонкой кишки, особенно со стороны ГМЦР, и является критическим сроком, после которой нарушения не восстанавливаются.

Обсуждение результатов

Таким образом, при 5-минутном пережатии ГДС гемомикроциркуляторное русло тонкой кишки имеет тенденцию к восстановлению на 3-и сутки, при 15-минутном блоке ГДС на 7-е сутки. При 25-минутном блоке, приводящим к острой внепеченочной портальной гипертензии, показатели диаметра гемомикроциркуляторного русла тонкой кишки к

исходным величинам не возвращаются в течение всего исследования. Следовательно, возникает необходимость коррекции последствий пережатия ГДС на органы портального бассейна, в частности на тонкую кишку.

Выводы

Внепеченочная острая портальная гипертензия, вызванная пережатием гепатодуоденальной связки, вызывает в гемо-микроциркуляторном русле стенки тонкой кишки значительные нарушения.

При 5-минутном пережатии ГДС ГМЦР стенки тонкой кишки имеет тенденцию к восстановлению на 3-и сутки, при 15-минутном блоке ГДС – на 7-е сутки. При 25-минутном блоке, приводящем к ОВПГ, показатели диаметра ГМЦР стенки тонкой кишки к исходным величинам не возвращаются в течение всего исследования.

25-я минута является критическим сроком в развитии ОВПГ, после которой нарушения в органах портального бассейна, в частности в стенке тонкой кишки, не имеют тенденцию к снижению.

Список литературы

- 1. Алмабаев Ы.А., Идрисов А. А., Нажимов Б. С. [и др.] Новый способ выведения животных из эксперимента. А. с. № 11756 на изобретение // Вопросы морфологии и клиники. Алматы, 2002. Вып. 7. С. 440–442.
- 2. Гайворонский И. В. [и др.] / Морфофункциональные изменения органов портального бассейна при острой окклюзии воротной вены // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». -2010. -№ 3. C. 25.
- 3. Корнилов М. Н. [и др.] / Интраоперационный выбор техники кава-кавальной реконструкции при ортотопической трансплантации печени // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2008. Вып. 5 (43). С. 17–22.
- 4. Цвиркун В. В., Буриев И. М., Глабай В. П., Ветшев П. С. / Резолюция XIII Международного конгресса хирургов-гепатологов стран СНГ «Актуальные проблемы хирургической гепатологии», 27–29 сентября 2006 г., Алматы, Казахстан // Анналы хирург. гепатологии. -2006. Т.11, № 4. С. 113–115.
- 5. Derikx J. P. [et al.] Evidence for intestinal and liver epithelial cell injury in the early phase of sepsis // Shock. 2007. Vol. 28. P. 544–8.
- 6. Han Ho-Seong [et al.] / Techniques for performing laparoscopic liver resection in various hepatic location // J. Hepatobilliary Pancreat. Surg. 2009. Vol. 16. P.427–432.

- 7. Man Kwan [et al.] / Tolerance of the liver to intermittent Pringle-maneuver in hepatectomy for liver tumors // Arch. Surg. 1999. May. Vol. 134.
- 8. Maehara S. [et al.] / Clinical usefulness of biliary scope for Pringle's maneuver in laparoscopic hepatectomy // Jam. Coll. Surg. -2007. Vol. 205. P. 816–8.
- 9. Simon A. W. G. [et al.] / Total intermittent Pringle maneuver during liver resection can induce intestinal epithelial cell damage and endotoxemia // PLoS ONE. 2012. January. Vol. 7. Issue 1. P. 1–6.
- 10. J. N. Vouthey [et al.] / Chemotherapy regimen predicts steatohepatitis and an increase in 90-day mortality after surgery for hepatic colorectal metastasis // J. Clin. Oncol. 2006. Vol. 24. P. 2065–72.