

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДСЛИЗИСТОГО ВВЕДЕНИЯ ГЕЛЯ ХЕМОБЕН ПРИ ЛАЗЕРНОЙ МУКОЗЭКТОМИИ ЖЕЛУДКА



Йигиталиев Сардор Хусанбойевич^{1,2}, Мардонов Жамшид Нормуротович^{1,2}, Худайберганова Насиба Шакировна^{1,2}, Очиллов Жахонгир Улугбек угли^{1,2}

1- ГУ «Республиканский специализированный научно–практический медицинский центр хирургии им. акад. В. Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент;

2- Ташкентский государственный стоматологический институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

ХЕМОБЕН ГЕЛИНИНГ МЕЪДА ШИЛЛИҚ ОСТИГА ЮБОРИШ ОРҚАЛИ АМАЛГА ОШИРИЛГАН ЛАЗЕР МУКОЗЭКТОМИЯ САМАРАДОРЛИГИ

Йигиталиев Сардор Хусанбойевич^{1,2}, Мардонов Жамшид Нормуротович^{1,2}, Худайберганова Насиба Шакировна^{1,2}, Очиллов Жахонгир Улугбек ўғли^{1,2}

1 - “Академик В.Вохидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий – амалий тиббиёт маркази” ДМ, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.;

2 - Тошкент давлат стоматология институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

EFFECTIVENESS OF SUBMUCOSAL INJECTION OF HEMOBEN GEL IN LASER MUCOSAL RESECTION OF THE STOMACH

Yigitaliyev Sardor Khusanboyevich^{1,2}, Mardonov Jamshid Normurotovich^{1,2}, Khudaiberganova Nasiba Shakirovna^{1,2}, Ochilov Jahongir Ulugbek ugli^{1,2}

1 - State Institution “Republican specialized scientific – practical medical center of surgery named after academician V.Vakhidov”, Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 - Tashkent State Dental Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: md.jamshidbek@gmail.com

Резюме. Ушбу мақолада Хемобен гелини меъда шиллиқ остига юбориб лазерли мукозэктомияда унинг самарадорлиги баҳоланди. Тадқиқот натижаларига кўра, 4-5% Хемобен гели қонсизликни таъминлайдиган ва жарроҳлик хавфсизлигини оширадиган барқарор гелли ёстиқча ҳосил қилади. Шиллиқ қаватнинг тўлиқ тикланиши 7 кун ичида кузатилди.

Калит сўзлар: полипсимон ҳосилалар, лазер мукозэктомияси, меъда, Хемобен, қон тўхтатиш, яллигланиш, регенерация.

Abstract. The study evaluates the effectiveness of Hemoben gel for submucosal injection during laser mucosal resection of the stomach. A 4-5% Hemoben gel forms a stable submucosal cushion, provides clear demarcation of the intervention area, ensures hemostasis and anti-inflammatory effects. Mucosal healing occurs within 7 days without complications.

Keywords: polypoid neoplasms, laser mucosectomy, stomach, Hemoben, hemostasis, inflammation, regeneration.

Введение. Развитие эндоскопических технологий позволило существенно расширить спектр выполняемых вмешательств, включая операции при различных поверхностных полиповидных образованиях слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта [1,2,4,5]. В основу данного исследования положена возможность разработки нового способа эндоскопического удаления поверхностных полиповидных образований, который направлен на снижение риска развития специфических осложнений и рецидива их формирования. Экспериментальное исследование посвящено изучению возможностей применения высокоэнергетического диодного лазера в совокупности с проведением подслизистой инъекции гелевой субстанции, вклю-

чающей антисептическое и гемостатическое средства, при выполнении удаления поверхностных новообразований слизистой оболочки. Задачами исследования явились: оценка обеспечения дозированной деструкции слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта для дальнейшего применения при эксцизии поверхностных новообразований слизистой у человека; анализ особенностей регенерации в зоне воздействия; оценка гемостатической и противовоспалительной активности в зоне воздействия [3-5].

Морфологические изменения, происходящие в процессе заживления послеоперационных ран желудочно-кишечного тракта, свидетельствуют о сложности и многоэтапности этого процесса. Понимание ме-

ханизмов заживления, а также разработка и применение новых методов и технологий для улучшения восстановления тканей, играют ключевую роль в современной медицине. Важность комплексного подхода, включающего применение инновационных методов лечения, не может быть переоценена в процессе достижения оптимальных результатов заживления и восстановления функций органов желудочно-кишечного тракта после операции.

Желудок некоторых лабораторных животных (мыши, крысы, морские свинки, хомяки) имеет две морфологически и функционально разные части. После впадения пищевода в желудок начинается безжелезистая часть, выстланная многослойным плоским эпителием. За ней следует железистая часть, выстланная однослойным призматическим железистым эпителием и содержащая желудочные железы. Две эти зоны четко разделены ограничивающим гребнем. У крыс, мышей и хомяков безжелезистая часть желудка занимает около 2/3 общего объема [3, 4].

Стенка желудка крыс имеет типичное строение и представлена слизистой оболочкой, подслизистой основой, мышечной и серозной оболочками. Слизистая оболочка пищеводного отдела (безжелезистая часть) образована многослойным ороговевающим эпителием, в котором визуализируется от 3 до 6 слоев плоских эпителиальных клеток без признаков ороговения, собственной соединительнотканной пластинкой и мышечной пластинкой слизистой оболочки (*lam. Muscularis mucosae*). Переход многослойного эпителия в железистую часть хорошо визуализируется. Слизистая оболочка железистой (фундальной, кардиальной и пилорической) части представлена однослойным однорядным цилиндрическим эпителием, выстилающим желудочные ямки, в основание которых открываются железы желудка. В собственной пластинке слизистой желудка крысы местами определяются диффузно расположенные лейкоциты, среди которых преобладают лимфоциты и полиморфноядерные нейтрофилы. Мышечная пластинка и мышечная оболочка желудка образованы гладкомышечными клетками. Клетки мышечной пластинки расположены в один слой. Подслизистая основа, представленная соединительной тканью, не содержит желез. В ней находятся сосудистые сплетения и нервное подслизистое сплетение Мейснера. Мышечная оболочка хорошо развита и состоит из трех слоев. Снаружи желудок покрыт серозной оболочкой, состоящей из однослойного плоского эпителия - мезотелия - и слоя соединительной ткани [5].

Цель исследования. Оценить эффективность подслизистого введения геля Хемобен при лазерной мукоэктомии слизистой оболочки желудка в эксперименте.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проведены в ГУ «РСНПМЦХ имени акад. В. Вахидова» в 2022-24 гг. Лабораторные животные (крысы) содержались в виварии центра, оснащенном

приточно-вытяжной вентиляцией, освещением и постоянной температурой (22-25°C). Животные содержались в отдельных помещениях (по виду животных) и клетках по 2 особи. Питание в виде сбалансированных сухих смесей и овощей, витаминов предоставлялись 2 раза в день. Вода постоянно присутствовала в специальных поилках. После выполненных операций им манипуляций за животными осуществлялся динамический контроль и обезболивание (при необходимости) путем добавления в питьевую воду таблетки ипобруфена.

Исследование проведено на 32 крысах, разделенных на опытную и контрольную группы по 16 животных в каждой. В опытной группе использовался 4-5% гель Хемобен, разведенный в 0,1% растворе метиленовой сини, в контрольной — только 0,1% раствор метиленовой сини. Животным под общей анестезией выполнялась лапаротомия, вскрытие желудка и подслизистое введение геля с последующей лазерной мукоэктомией с использованием диодного лазера Gbox (GIGAA) (длина волны 1470 нм, мощность 7 Вт). Сроки выведения животных из эксперимента: 1, 3, 5, 7 и 14 суток после вмешательства (табл.1).

Хемобен – представляет собой порошок с размерами частиц от 50 до 300 мкм в стерильных флаконах по 1,0 г. Этот препарат, изготовленный из производных целлюлозы, гигроскопичен, хорошо растворяется в воде, активно поглощает влагу и в концентрации более 1% превращается в гель. Для приготовления геля, который будет использован в виде инъекционного раствора препарат Хемобен предварительно растворяли в 0,1% растворе метиленовой сини (МС) в концентрации 1, 2, 3, 5 и 10%.

Результаты исследований показали, что при формировании геля в концентрации до 5% проходимость через канал иглы сохраняется в течение 5-15 минут, а также он остается достаточно вязким, так как сохраняет свою форму на предметном стекле. Концентрация геля менее 4% сохраняет жидкую консистенцию в течение 20 минут, однако при этом вязкость препарата достаточно низкая и легко растекается по поверхности стекла. Также для формирования подушки приходится вводить большее количество геля, так как он растекается по подслизистому слою. Концентрация Хемобена более 10% приводит к быстрому увеличению вязкости препарата, что затрудняет его введение чрез канал иглы с формированием закупорки плотным сгустком геля.

В наибольшей степени требованиям эксперимента отвечала концентрация препарата в виде 4-5% раствора. При этом гель вводился в подслизистый слой с достаточным усилием в 10-20 кПа и формировал подушку в подслизистом слое, которая держалась в течение достаточно долгого времени – до 30 минут. Время для приготовления и введения препарата ограничивалось 5-10 минутами.

Таблица 1. Количество и сроки исследований на лабораторных животных

Крысы	1 сут	3 сут	5 сут	7 сут	14 сут	Всего
Контроль	4	4	2	2	4	16
Опыт	4	4	2	2	4	16
Всего	8	8	4	4	8	32



Рис. 1. Опыт. Формирование подушки из геля Хемобен в подслизистом слое желудка

После введения геля следует промыть канал иглы достаточным количеством воды, чтобы не сформировался сгусток, который может привести к непроходимости просвета иглы.

В эксперименте проводилась резекция части слизистой желудка после формирования подслизистой подушки с использованием геля 5% Хемобен с 0,1% МС (опыт), а в другой группе крыс 0,1% МС (контроль). У крыс под общей анестезией произведено удаление шерсти с передней брюшной стенки. Верхне-срединная лапаротомия длиной до 3 см. В рану выводили желудок. Рассечение передней стенки желудка длиной до 1 см. После визуализации задней стенки антрального отдела желудка производилось подслизистое введение 5% геля Хемобен в 0,1% растворе МС в количестве 0,3 мл (рис. 1) (в контрольной группе вводили 0,1% МС в количестве 0,3 мл). Через 2 минуты после формирования подслизистой подушки диаметром до 1 см выполняли иссечение слизистой диаметром 0,5 см с использованием лазера Gbox (GIGAA) с длиной волны 1470 нм, мощностью до 7Вт в импульсном режиме частотой 2-5 Гц и площади пятна до 2 мм (рис. 2). Рана передней стенки желудка ушивалась непрерывным швом Пролен 6/0. Лапаротомная рана ушита двухрядными швами. Через 1 час после выполненной операции крысы опытной и контрольной групп просыпались от наркоза, передвигались по клетке. Однако к пище и воде не прикасались. При попытке взять в руки вяло сопротивлялись. В последующие сроки (до 3 суток) для обезболивания в 100 мл воды для питья добавляли 500 мг ипобруфена.

Результаты исследования. Через 1 сутки после операции крысы опытной группы активно передвигались по клетке. Начали принимать пищу и воду. В помете животных признаков активного кровотечения не было выявлено. Рана послеоперационная чистая, умеренно болезненная. При пальпации живот мягкий. Слизистые чистые влажные.

3 сутки после операции – животные достаточно активны. Принимают пищу и воду. Физиологические отправления в норме. При попытке взять в руки активно сопротивляются. Живот мягкий безболезненный. Рана чистая.

После выведения из эксперимента 2 крыс путем передозировки наркотического препарата вскрыта брюшная полость. В брюшной полости патологическо-



Рис. 2. Опыт. Деструкция слизистой желудка с использованием лазера

го выпота и изменений не выявлено. В желудке умеренное количество принятой пищи. Признаков повреждения серозного покрова желудка не выявлено. При вскрытии просвета желудка в месте иссечения слизистой имеется небольшая ранка звездчатой формы наподобие язвы размером 2 мм в диаметре (рис. 3). Края слизистой без некротического налета. Гематомы вокруг раны нет. Дно дефекта покрыто тонким слоем фибрина. Повреждения серозного покрова не выявлено. Также не обнаружено следов введенного геля Хемобен.



Рис. 3. Опыт 3 сут. Слизистая желудка. Область иссечения слизистой покрыта фибриновым налетом. Видны швы после ушивания гастротомного отверстия

При морфологических исследованиях препаратов опытной группы (3 сут), с применением геля «Хемобен» в подслизистый слой желудка отмечается коагуляционный термический некроз слизистой оболочки, подслизистого и мышечного слоев, соединяющий ткани всех анатомических слоев стенки желудка. Этот фактор может препятствовать проникновению геля во все свободные пространства подслизистого слоя стенки желудка. В стенке желудка кровеносные сосуды умеренно гиперемированы, стенки утолщены. Местами имеются слабо выраженные дистрофические изменения мышечных волокон. Между мышечными волокнами и под слизистой оболочкой отдельные эритроциты (рис. 4).

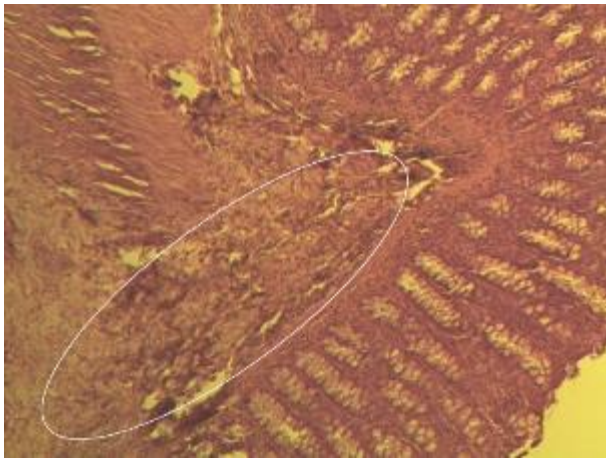


Рис. 4. Гель в подслизистом слое, спавшиеся (спавшиеся) кровеносные сосуды среднего калибра, отек и дистрофия мышечных волокон. Микрофотография стенки желудка в опытной группе, 3 сутки. ГЭ. × 40

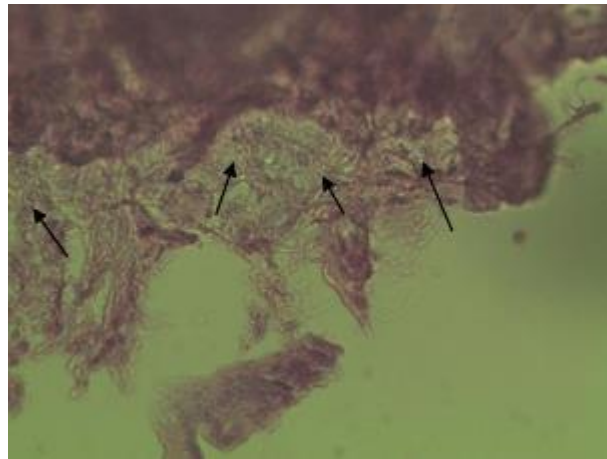


Рис. 5. Гель в контакте с эндотелиальными и эпителиальными клетками (указано стрелками). Микрофотография стенки желудка. Опыт, 3 сутки. ГЭ. × 400

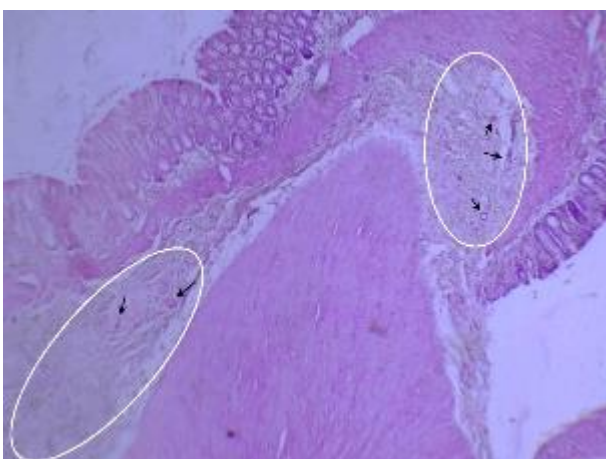


Рис. 6. В стенке желудка кровеносные сосуды умеренно гиперемированы стенки утолщены (указано стрелками). Остаточные явления отека подслизистого слоя, с остатками геля (выделено белым). Опытная группа, 5-е сутки. ГЭ. × 40

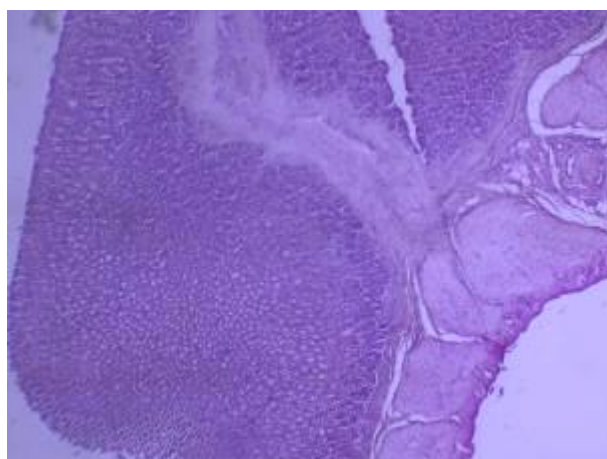


Рис. 7. Опыт. Зона введения геля, 14-е сутки. Восстановление гистологической структуры слизистой оболочки стенки желудка. Слизистая оболочка и эпителиальные клетки ворсинок находятся без каких-либо патологических изменений. Отсутствие рубцевания. ГЭ. × 40

Наполнение регенерирующего эпителия на грануляционную ткань, в подслизистом слое определяется отек, разрыхление соединительной ткани, отсутствие нейтрофильной инфильтрации (рис. 5). В слизистой оболочке желудка опытной группы на 5-е сутки наблюдается положительная динамика морфофункциональных показателей, характеризующих уменьшение острого воспаления в стенке желудка (степень кровенаполнения сосудов, индекс десквамации) на фоне сохраняющейся умеренной полиморфно-клеточной инфильтрации слизистой и подслизистой оболочки. Отсутствуют явления гемодисциркуляции в стенке желудка. Почти не встречаются кровоизлияния в подслизистом и субсерозных отделах кишки и желудка, не вырисовывается паренхиматозная и фуксинофильная дистрофия и некробиоз гладкой мускулатуры. Слизистая оболочка с признаками умеренной атрофии (рис. 6).

7 сутки после мукозэктомии в опытной группе животных. Крысы по своим физическим и физиологическим параметрам мало отличаются от здоровых особей. Активно принимают пищу, воду, по характеру

помета и выделенной мочи отклонений от нормы нет. После эвтаназии вскрыта брюшная полость. Органы брюшной полости без видимых органических изменений. Желудок обычной формы и консистенции. Признаков дефекта и некроза стенки желудка нет. При вскрытии просвета эвакуированы остатки пищи. Слизистая розовая чистая, в области мукозэктомии определяется небольшой рубчик без инфильтрации. Признаков воспаления или некроза не выявлено. Препарата взят на гистологическое исследование.

Морфологически на данных сроках эксперимента отмечается полное рассасывание геля, уменьшается в поле воспаления количество полиморфных лейкоцитов и макрофагов. В слизистой оболочке наблюдается эпителизация ранее поврежденных отделов. Эпителиальный пласт в один ряд с единичными бокаловидными клетками. У большого количества мезотелиальных клеток дистрофическое состояние и десквамация. Наблюдаются неровности рельефной поверхности соединительнотканной основы базальной мембраны. Явное изменение мезотелиальных клеток, свидетельствующее о появляющихся вакуолях, гранул в их цитоплазме

ме. В микрососудистой сети происходит выраженная сосудистая реакция: застоя крови, повышенной проницаемости капиллярных сосудов, периваскулярного отека, миграции лейкоцитов и моноцитов в окружающие тканевые структуры, выпадения фибрина.

На 14 сутки после операции оперированные животные активны, свободно передвигаются по клетке. После эвтаназии и вскрытия брюшной полости – патологических образований и признаков воспаления не выявлено. В просвете желудка остатки пищи. Слизистая - на месте выполненной мукозэктомии определяется еле заметный рубчик. Признаков воспаления или некроза не выявлено. Картина препаратов опытной группы на 14-е сутки представлена процессами разрешения воспаления с формированием грануляционной ткани с последующей ее фиброзной трансформацией, эпителизацией и полным восстановлением гистологической структуры слизистой оболочки (рис. 7). Отмечается возрастание доли фибриллярных структур в соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки, что указывает на увеличение синтетической активности клеток.

Результаты исследований в контрольной группе животных. Спустя 1 сутки после выполненной мукозэктомии с использованием лазера (аналогично опытной группе) животные контрольной группы больше находились в углу клетки, малоподвижны. Принимали воду, пищу в ограниченном количестве. Шерсть тусклая. При попытке взять в руки слабо сопротивлялись. Живот при пальпации умеренно болезненный. Слизистые с тенденцией к сухости. После эвтаназии вскрыта брюшная полость у 2 крыс. В брюшной полости присутствует небольшое количество прозрачной жидкости без запаха. Желудок находится в рыхлых спайках с окружающими органами, которые разделены тупым путем. Желудок уменьшен в объеме, имеются остатки пищи. В области выполненной мукозэктомии определяется участок гематомы и изменение цвета серозного покрова. После вскрытия просвета желудка в месте мукозэктомии определяется дефект слизистой размером 8мм в диаметре покрытый фибрином с признаками воспаления. К дну дефекта фиксированы волосы. Серозный покров источен с признаками

нарушения кровоснабжения. Дефектов стенки желудка не прослеживается.

На 2-3 сутки после операции летальный исход наступил у 1 крысы контрольной группы. При вскрытии брюшной полости определяется наличие жидкости мутного характера без запаха. Петли кишечника вздуты, явления пареза. Желудок находится в рыхлых спайках с окружающими органами. При осмотре желудка имеется дефект серозного покрова с подтеканием содержимого желудка. В другом случае дефект прикрыт сальником с формированием гнойника, который в последующем прорвался в брюшную полость. У других крыс контрольной группы в эти сроки исследований состояние оценивалось как удовлетворительное. Передвигались по клетке, принимали пищу и воду. При вскрытии брюшной полости выпота не обнаружено. Желудок находился в спайках с окружающими органами. После отделения спаек определялся инфильтрат в месте выполненной мукозэктомии. При вскрытии просвета желудка в месте мукозэктомии определялся дефект слизистой, напоминающий хроническую язву покрытый фибрином размерами до 7 мм в диаметре. Края отечные, с признаками воспаления (рис. 8-9).

Гистоморфологический анализ препаратов слизистой оболочки желудка крыс контрольной группы (3 сут) эксперимента показал признаки воспалительных и дегенеративных процессов, динамика развития которых имела свои особенности. В слизистой оболочке желудка морфологически – кровеносные сосуды как артериальные, так и венозные резко расширены, гиперемированы, находятся в состоянии стаза. Между мышечными волокнами и под слизистой оболочкой имеется распространённое кровоизлияние. Мышечные волокна в состоянии паренхиматозной дистрофии и некролиза, отёк, воспалительная инфильтрация подслизистого отдела (рис. 9). На 5-й день эксперимента в слизистой оболочке желудка контрольной группы наблюдается несколько иная морфологическая картина. Деструктивные очаги выражены более четко, гемодинамические, альтернативно-некротические и отечно-воспалительные изменения. В собственной соединительнотканной основе увеличивается количество воспалительных клеток.



Рис. 8. Контроль. 3 суток после иссечения слизистой желудка. Прослеживается дефект слизистой размером 7 мм в диаметре

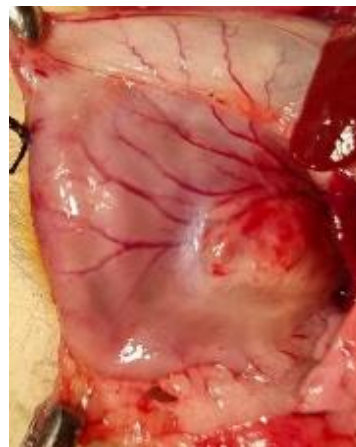


Рис. 9. Контроль 3 суток после мукозэктомии. Инфильтрация стенки желудка с признаками воспаления

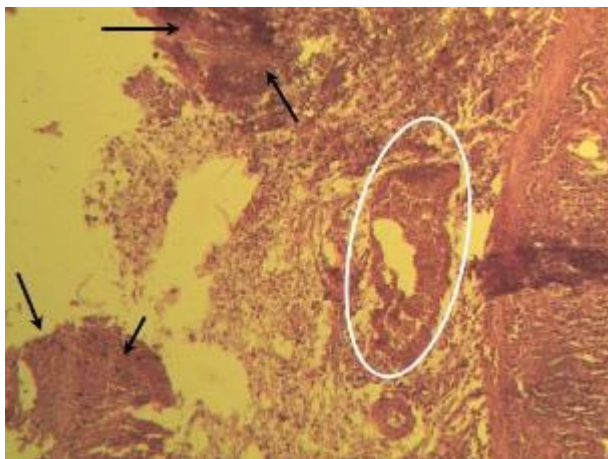


Рис. 10. Кровоизлияние между мышечными волокнами и под слизистой оболочкой (указанно стрелками), стаз в крупных сосудах (выделено белым), отек. Микрофотография стенки желудка в контроле, 3 сутки. Г.Э. × 40

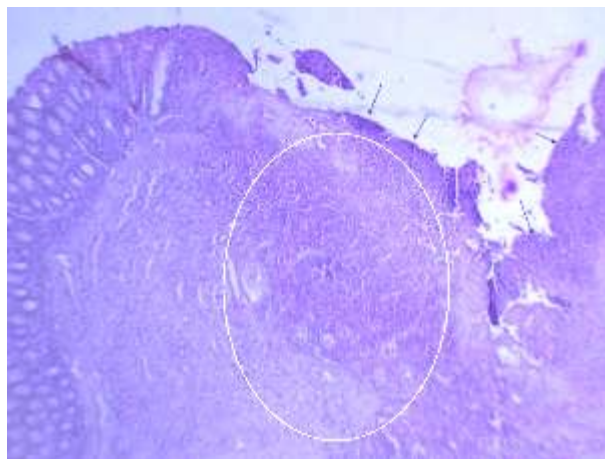


Рис. 11. Эрозивно-язвенные поражения (выделено стрелками), диффузная лимфоцитарная инфильтрация и очаговый некроз (выделено белым), отёк подслизистого слоя. Слизистая оболочка желудка, после иссечения полипа коагулятором, контроль. Г.Э. × 40



Рис. 12. Контроль. 14 суток после мукозэктомии. Заживление слизистой. Видны швы гастротомического разреза

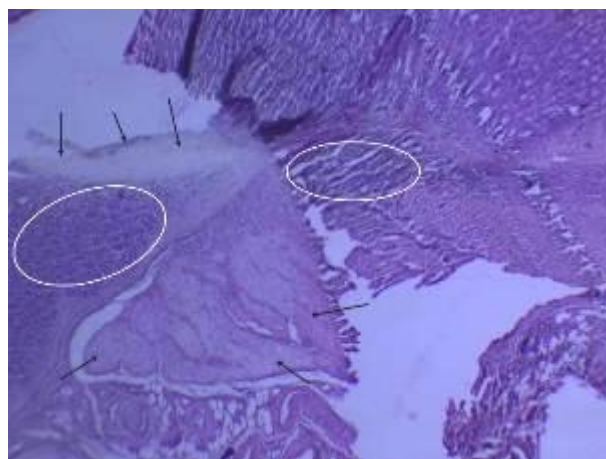


Рис. 13. Контроль. 14-е сутки. Фибробласты в значительном количестве, интенсивный процесс синтеза межклеточной ткани. Лишь изредка наблюдаются отдельные фрагменты ткани, гнойные тельца и уменьшения интерстициального отека. Г.Э. × 40

На этот срок опыта к гемодинамическим нарушениям присоединяется периваскулярное накопление тучных клеток, которые возможно участвуют в осуществлении дисциркуляторных изменений, определялись диффузная лимфоцитарная инфильтрация и очаговый некроз. Слизистая оболочка желудка, значительно набухшая за счет отежных явлений межклеточной ткани, дистрофии железистых клеток. На поверхности слизистой оболочки отмечается расширение и углубление желудочных ямок, удлинение ворсинок (рис. 10).

7 сутки после операции. Животные активно передвигались по клетке. Принимали воду, пищу в ограниченном количестве. Умеренно сопротивлялись при попытке взять в руки. Живот умеренно болезненный. При вскрытии брюшной полости после эвтаназии патологической жидкости не выявлено. Желудок в области выполненной мукозэктомии находится в спайке с окружающими органами. В просвете желудка имеется пища. При вскрытии просвета желудка определяется дефект слизистой размером 2-3 мм в диаметре. Дно покрыто фибрином. Слизистая умеренно отежная. При-

знаков перфорации и некроза серозной стенки не выявлено. При гистологическом исследовании препаратов контрольной группы, на 7-е сутки эксперимента было установлено, что в слизистой оболочке желудка отмечается лимфо-плазмоцитарная инфильтрация выражена в разной степени, формируются лимфоидные фолликулы, расширение кровеносных сосудов с явлением гиперемии и стаза, т.е. в них застойные явления сохраняются. Железы укорачиваются (атрофируются), плотность их уменьшается. Уменьшение специализированных клеток желез, замещение их мукоидными.

14 сутки после мукозэктомии в контрольной группе животных. Крысы по своим физическим и физиологическим параметрам мало отличаются от здоровых особей. Активно принимают пищу, воду. По характеру помета и выделенной мочи отклонений от нормы нет. После эвтаназии вскрыта брюшная полость. Органы брюшной полости без видимых органических изменений. Желудок обычной формы и консистенции. Признаков дефекта и некроза нет. При вскрытии просвета эвакуированы остатки пищи. Слизистая розовая

чистая, В области мукозэктомии определяется небольшой рубчик без инфильтрации (рис. 12). Призраков воспаления или некроза не выявлено. Гистологически в эти сроки зона повреждения замещалась слоем фибробластов, плазматических и тучных клеток. В подслизистой основе отмечалось скопление лейкоцитов и макрофагов. Происходит наблюдение преобладания полиморфоядерных лейкоцитов, макрофагов, гнойных телец и лимфоцитов, наличия плазматических клеток, единичных фибробластов. Происходит неравномерное распределение клеточного состава, локализации инфильтрата в область множественных тонкостенных сосудов (рис. 13).

Заключение. Результаты проведенных исследований позволили установить, что для формирования подушки с последующей резекцией слизистой желудка оптимальным является введение 4-5% геля Хемобен в 0,1% растворе метиленовой сини. Введенный гель принимает отчетливую форму, не расплывается и позволяет четко отграничить пределы выполнения хирургической манипуляции. Иссечение слизистой желудка с использованием лазерного излучения в диапазоне 1470 нм, мощностью 7 Вт и фокусировкой излучения позволяет прецизионно резецировать слизистую без кровотечения из сосудов подслизистого слоя. Гелевая подушка препятствует проникновению лазерного излучения за пределы подслизистого слоя. Заживление участков дефекта происходит в течение 7 суток без выраженного воспаления и послеоперационных осложнений. В контрольной группе животных, где использовался из 0,1% раствор МС, подушка не позволяла четко отграничить зону оперативного вмешательства. Быстро рассасывалась и не давала ощутимый гемостатический эффект. При лазерном воздействии водяная подушка не давала возможности полностью предохранить от проникновения лазерного излучения в глубокие слои стенки желудка, что привело к осложнениям в виде некроза серозной стенки и послеоперационных гнойно-септических осложнений.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования показали высокую эффективность предложенного способа иссечения слизистой оболочки желудка, который в дальнейшем может быть применен в клинической практике для эндоскопического удаления полиповидных новообразований слизистой желудочно-кишечного тракта.

Литература:

1. Mann R., Gajendran M., Umopathy C. et al. Endoscopic Management of Complex Colorectal Polyps. *Front Med.* 2021;8:728704.
2. QIN S., XU Y. Progress in clinical diagnosis and treatment for gastric polyps. *J Central South Univ Med Sci.* 2020;45(1):74-78.
3. Nolte T. et al. Nonproliferative and Proliferative Lesions of the GI Tract. *J Toxicol Pathol.* 2016;29(1):1-125.
4. Yakubov F. R. et al. Evaluation of Hemostatic Efficacy of Hemoben Gel in Ruptures Of The Gastric Mucosa in An Experiment // *Bull. Env. Pharmacol. Life Sci.* – 2023. – Т. 12. – С. 56-66.
5. Jumaniyazov D. A., Mardonov J. N. Clinical evaluation of the results of endohemostasis in erosive hemorrhagic gastritis // *Art of Medicine. International Medical Scientific Journal.* – 2023. – Т. 3. – №. 2.
6. Макаров М.Н. и др. Анатомо-физиологическая характеристика пищеварительного тракта у лабораторных животных. *Международ. вестн. ветеринарии.* 2016;1:82-104.
7. Самоделкин Е.И. и др. Гистологические и гистометрические характеристики слизистой желудка крыс. *Биология и экспериментальная медицина.* 2011;28(2):108-113.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДСЛИЗИСТОГО ВВЕДЕНИЯ ГЕЛЯ ХЕМОБЕН ПРИ ЛАЗЕРНОЙ МУКОЗЭКТОМИИ ЖЕЛУДКА

*Йигиталиев С.Х., Мардонов Ж.Н.,
Худайберганаева Н.Ш., Очилов Ж.У.*

Резюме. Целью настоящего исследования является оценка эффективности подслизистого введения геля Хемобен при выполнении лазерной мукозэктомии желудка в эксперименте. Проведено сравнение с традиционным методом применения 0,1% раствора метиленовой сини. Установлено, что использование 4-5% геля Хемобен позволяет сформировать устойчивую подслизистую подушку, четко ограничивающую зону вмешательства, способствует контролю глубины воздействия лазерного излучения и обеспечивает выраженный гемостатический и противовоспалительный эффект. Заживление слизистой происходит в течение 7 суток без осложнений.

Ключевые слова: полиповидные новообразования, лазерная мукозэктомия, желудок, Хемобен, гемостаз, воспаление, регенерация.