

Альтернатива компрессионному гемостазу при кровотечениях из вен пищевода у пациентов с портальной гипертензией

© А. В. ФЕДОСЕЕВ, В. Н. БУДАРЕВ

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

Обоснование. Для борьбы с кровотечениями из вен пищевода при портальной гипертензии достаточно широко применяется такая методика как компрессионный гемостаз. Поскольку она обладает целым рядом серьёзных недостатков, актуальны исследования по разработке новых подходов для решения данной проблемы.

Цель. Обосновать необходимость и осуществить разработку метода остановки кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода, способного стать альтернативой компрессионному гемостазу.

Методы. Ключевым методом в ходе исследования стал химико-механический гемостаз – сочетание компрессии вен пищевода и воздействия на них препарата «Гемоблок». На первом этапе данная методика была испытана на лабораторных животных – домашних свиньях, в организмах которых формировалась модель кровотечения из вен пищевода. На клиническом этапе химико-механический гемостаз был осуществлён у 15 пациентов с рецидивом кровотечения из вен пищевода, составивших исследуемую группу. Контрольную группу сформировали 15 больных, у которых применяли компрессионный гемостаз. При этом сопоставлялись кровоостанавливающая эффективность методик и их оценка самими пациентами.

Результаты. В исследуемой группе кровотечение, посредством установки зонда для химико-механического гемостаза с экспозицией 5 минут, было остановлено в 46,7% случаев. В контрольной группе кровотечение, посредством установки зонда-обтуратора с экспозицией от 10 до 24 часов, было остановлено в 66,7% случаев. Проведённое анкетирование больных контрольной группы показало, что в 86,7% случаев пациенты испытывали боль при введении зонда-обтуратора, а 20% больных – в течение всего времени его пребывания в пищеводе. 93,3% больных ожидали скорейшего прекращения процедуры, 13,3% заявили, что никогда больше на неё не согласятся. Такое же анкетирование исследуемой группы показало, что болевые ощущения при введении зонда для химико-механического гемостаза и в процессе его пребывания в теле испытывали по 6,7% пациентов. Скорейшего прекращения процедуры желали 46,7% больных. Отказывающихся от повторного проведения при необходимости сеанса химико-механического гемостаза не было.

Заключение. Проведённое исследование показало, что модификация стандартного зонда-обтуратора, позволяющая сочетать компрессию вен пищевода с действием кровоостанавливающего препарата, приводит к значительному повышению гемостатического эффекта системы в отношении кровотечений из вен пищевода. В условиях проведённого исследования такой подход позволил избежать 46,7% пациентам от необходимости применения зонда-обтуратора. Поскольку последний в случае своего использования вызывает большое количество неприятных и болезненных ощущений (факт отмечен при анкетировании 93,3% больных), даже частичный отказ от него можно рассматривать как меру, улучшающую качество проводимого лечения.

Ключевые слова: портальная гипертензия; кровотечение из вен пищевода; компрессионный гемостаз

An Alternative Option to Compression Hemostasis in Case of Esophageal Vein Bleeding in Patients with Portal Hypertension

© A. V. FEDOSEEV, V. N. BUDAREV

Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

Introduction. Compression hemostasis is widely used to arrest bleeding from veins of the esophagus in portal hypertension. Since it has a number of severe drawbacks, research is relevant to develop new approaches to solve this problem.

The aim of the study was to provide evidence and develop a technique to arrest bleeding from varicose veins of the esophagus, which can become an alternative to compression hemostasis.

Materials and methods. The key technology in the study was chemical-mechanical hemostasis – the combined esophageal vein compression and Hemoblock application. At the first stage, this technique was tested on laboratory animals - domestic pigs, since a model of the esophageal vein bleeding was formed in their bodies. At the clinical stage, chemical-mechanical hemostasis was performed in 15 patients with the recurrent esophageal vein bleeding; they made up the experimental group. The control group consisted of 15 patients subjected to compression hemostasis. The hemostatic effectiveness of the techniques and their assessment by the patients themselves were compared in the study.

Results. In the experimental group, bleeding was arrested in 46.7% of cases by installing a probe for chemical-mechanical hemostasis with a 5-minute exposure. In the control group, bleeding was arrested in 66.7% of cases by installing an obturator probe with a 10- to 24-hour exposure. As patients' survey reported, in the control group, patients experienced pain during the insertion of the obturator probe in 86.7% of cases, and 20% of patients experienced pain during the entire time the obturator probe was in the esophagus; 93.3% of patients expected an early termination of the procedure, 13.3% claimed that they would never agree to the procedure again. As patients' survey reported, in the experimental group, 6.7% of patients experienced pain when inserting the probe for chemical-mechanical hemostasis and during the time, it remained in the body. 46.7% of patients wanted the procedure to be terminated as soon as possible. There were no patients who refused to repeat a procedure of chemical-mechanical hemostasis if required.

Conclusions. *The study demonstrated that a modified conventional obturator probe, which allowed combining compression of the esophageal veins with the hemostatic drug effect, resulted in a significantly increased hemostatic effect in case of the esophageal vein bleeding. During the study, this technique prevented 46.7% of patients from the need to use an obturator probe. Since the obturator probe, when applied, causes a large number of troublesome and painful sensations (a fact reported by 93.3% of patients), even its partial elimination can be considered as an option improving the quality of the treatment.*

Keywords: portal hypertension; bleeding from the esophageal veins; compression hemostasis

Несмотря на достижения последних десятилетий в разработке методов борьбы с кровотечениями из вен пищевода при портальной гипертензии, компрессионный гемостаз до сих пор находит достаточно широкое применение [1-3]. Эта обладающая целым рядом серьёзных недостатков методика, предложенная в 50-х годах прошлого века, по целому ряду причин, зачастую, не имеет реальной альтернативы [4, 5]. На высоте кровотечений из вен пищевода применение высокотехнологичных способов лечения, таких как эндоскопическое лигирование вариксов или установка стента Даниша, во многих случаях невозможно по клиническим, организационным или экономическим причинам [6-8]. Указанный факт обуславливает актуальность работ по созданию недорогих способов остановки кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода, способных заменить собой компрессионный гемостаз, но лишённых его основных недостатков.

Цель

Обосновать необходимость и осуществить разработку метода остановки кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода, способного стать альтернативой компрессионному гемостазу.

Методы

Основой проведённого исследования стали разработка, апробация и оценка оригинальной методики остановки кровотечений из вен пищевода, названной нами химико-механическим гемостазиом. Она подразумевала использование особым образом модифицированного зонда-обтуратора (Патент РФ на полезную модель №210948). Проведённая модификация позволяет комбинировать давление на вены пищевода из его просвета и воздействие кровоостанавливающего средства. В качестве последнего был использован препарат «Гемоблок» – 1% водный раствор неполной серебряной соли полиакриловой кислоты, способный формировать на кровоточащей поверхности полиметакрилатную плёнку, герметизирующую дефект стенки сосуда [9].

Доработка стандартного зонда-обтуратора Сенгстакена-Блэкмора заключалась в размеще-

нии вокруг его пищеводной манжеты свёрнутой спиралью и зафиксированной с помощью легко распускаемого цепочного шва марлевой салфетки. Непосредственно перед введением в организм пациента салфетка пропитывается препаратом «Гемоблок». После размещения зонда в пищеводе производится заполнение воздухом его пищеводной манжеты. Последняя, раздуваясь, разворачивает размещённую вокруг неё салфетку и прижимает её к внутренней поверхности пищевода. Салфетка становится как бы прослойкой между слизистой оболочкой и материалом зонда, лекарственное вещество, впитанное марлей, начинает оказывать своё воздействие. Таким образом, с одной стороны, реализуется механическое сдавление вен пищевода, а с другой – создаются оптимальные условия для формирования на кровоточащей вене полиметакрилатной плёнки.

Апробация и оценка разработанной методики включали в себя два этапа – экспериментальный и клинический.

Экспериментальный этап работы проведен в виварии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова на лабораторных животных – 12 свиньях породы большая белая. Исследование проводилось в 2021-2022 годах. По оригинальной методике (Патенты РФ на изобретение №2770735 и №2778662) в организмах лабораторных животных формировалась модель кровотечения из вен пищевода. На 6 моделях остановка кровотечения производилась с помощью стандартного зонда-обтуратора, на других 6 моделях – посредством химико-механического гемостаза. При этом на каждой модели выполнялось по 3 сеанса использования того или иного медицинского изделия с экспозицией 5 минут. Контроль результатов осуществлялся посредством выполнения животным фиброэзофагоскопии. Если проведённый сеанс гемостаза был успешным, кровотечение снова провоцировалось повторным повреждением вены в пищеводе.

На клиническом этапе исследования проведены обследование и лечение 30 пациентов, госпитализированных в Больницу скорой медицинской помощи города Рязани в 2022-2023 годах. Всем пациентам, включенным в исследование,

при поступлении был поставлен диагноз: "Цирроз печени, синдром портальной гипертензии, кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода". Всем пациентам проведен стандартный набор общеклинических исследований и видеоэзофагогастродуоденоскопия. Также все пациенты были анкетированы с целью оценки субъективных ощущений, вызванных применением как стандартного зонда-обтуратора, так и зонда для химико-механического гемостаза. Обязательным условием для включения в исследование стал рецидив кровотечения в стационаре.

Пациенты, включенные в исследование, были вслепую, методом конвертов, разделены на две равные группы по 15 человек: исследуемую и контрольную. Разница между ними заключалась в методе лечения, применяемом после выявления рецидива кровотечения.

В исследуемой группе производился сеанс химико-механического гемостаза, в пищевод пациента через рот устанавливался модернизированный зонд. Расход препарат «Гемоблок» на одну процедуру составлял 30 мл. Время экспозиции изделия составляло 5 минут (рекомендовано производителем препарата), после чего оно извлекалось. При появлении признаков того, что кровотечение не остановилось, пациенту устанавливался зонд Сенгстакена-Блэкмора и дальнейшее лечение производилось согласно Национальным клиническим рекомендациям.

В контрольной группе при возникновении рецидива кровотечения проводился компрессионный гемостаз путём установки через носовые ходы зонда Сенгстакена-Блэкмора с заполнением его манжет водой на срок не менее 10 часов.

Информированное согласие на участие в исследовании превентивно бралось у всех пациентов, госпитализируемых с состоявшимся кровотечением из вен пищевода. При этом в исследование включались лишь те из них, у кого возникал рецидив кровотечения в стационаре. Только таким образом можно было обеспечить пациентам достаточное время и приемлемые условия для ознакомления с необходимой информацией. Указанная тактика, как и проведение исследования в целом, были одобрены 11.10.2021 г. Локальным этическим комитетом при Рязанском государственном медицинском университете имени академика И.П. Павлова.

Экспериментальный этап исследования производился согласно «Правилам проведения работ с использованием экспериментальных животных

за № 755 от 12.08.1977 г.», а также принципам Надлежащей лабораторной практики («Principles of Good Laboratory Practice») с внесенными изменениями от 1997 г. [10]. Предполагаемый дизайн работы был обсужден и одобрен на заседании №36 от 7.10.20 г.

Комиссии по контролю за содержанием и использованием лабораторных животных при Рязанском государственном медицинском университете имени академика И.П. Павлова.

При статистической обработке полученной информации, ввиду отсутствия признаков нормального распределения данных, использовался U-критерий Манна-Уитни.

Результаты

На экспериментальном этапе каждая из двух рассматриваемых методик была суммарно по 18 раз использована для остановки кровотечения у лабораторного животного. При применении компрессионного гемостаза кровотечение было успешно остановлено в 5 случаях (27,8%). В 13 случаях (72,2%) констатировано продолжающееся кровотечение. При использовании химико-механического гемостаза кровотечение было остановлено в 10 случаях (55,6%), в 8 случаях (44,4%) – нет. Технических сбоев в работе зонда для химико-механического гемостаза зафиксировано не было.

Клинический этап исследования позволил составить следующую характеристику группы пациентов, включенных в него. Преобладали мужчины (83,3%), средний возраст составил $48,1 \pm 12,0$ лет. Цирроз печени был токсического генеза у 43,3% больных, следствием вирусного гепатита С – у 16,7%, смешанного генеза – у 26,7%, неизвестной этиологии – у 13,3%. Исследуемая и контрольная группы были сопоставимы по половозрастному составу (Mann-Whitney U-тест=7,5, $p < 0,01$), этиологии цирроза печени, сопутствующей патологии (Mann-Whitney U-тест=4,0, $p < 0,01$), получали одинаковое медикаментозное лечение согласно Национальным клиническим рекомендациям.

Среди пациентов исследуемой группы кровотечение, посредством установки зонда для химико-механического гемостаза с экспозицией 5 минут, было остановлено в 7 случаях (46,7%). В 8 случаях (53,3%) констатировано продолжающееся кровотечение, установлен классический зонд-обтуратор. Среди пациентов контрольной группы кровотечение, посредством установки зонда-об-

туратора Сенгстакена-Блэкмора с экспозицией от 10 до 24 часов, было остановлено в 10 случаях (66,7%). В 5 случаях (33,3%), в течение 4 часов после окончания компрессии вен пищевода, было констатировано продолжающееся кровотечение, баллоны зонда-обтуратора повторно раздуты.

Из 15 пациентов исследуемой группы 6 человек (40%) умерло во время настоящей госпитализации, 9 человек (60%) были успешно пролечены и выписаны на амбулаторное наблюдение. Из 15 человек контрольной группы 8 человек (53,3%) умерло, а 7 человек (46,7%) выписано.

Проведённое анкетирование пациентов контрольной группы показало, что в 86,7% случаев они испытывали боль при введении зонда-обтуратора, а 20% больных – в течение всего времени его пребывания в теле. 86,7% пациентов испытывали дискомфорт в груди. Подавляющее большинство больных (93,3%) ожидали скорейшего прекращения процедуры, а 13,3% заявили, что никогда больше не согласятся на данную процедуру, даже по жизненным показаниям. Такое же анкетирование пациентов исследуемой группы показало, что болевые ощущения при введении зонда для химико-механического гемостаза и в процессе его пребывания в пищеводе испытывали по 6,7% пациентов, на дискомфорт в груди жаловались 26,7% из них. Скорейшего прекращения процедуры желали 46,7% больных. Отказывающихся от повторного проведения при необходимости сеанса химико-механического гемостаза не было. Выявленные при анкетировании различия в исследуемой и контрольной группах были статистически достоверны (Mann-Whitney U-тест=18,5, $p < 0,05$).

Обсуждение

Необходимость экспериментального этапа исследования определялась задачей установить принципиальную работоспособность новой методики и произвести её предварительное сравнение с классическим компрессионным гемостазом. В условиях проведённого эксперимента использование зонда для химико-механического гемостаза сопровождалось в 2 раза большей частотой успешной остановки кровотечения. Безусловно, лабораторная модель кровотечения из вен пищевода не была способна с абсолютной достоверностью воспроизвести реальную клиническую ситуацию. К тому же, в проведённом эксперименте стандартный зонд-обтуратор использовался не по типичному алгоритму (экспозиция всего 5 минут).

Тем не менее, проведённая в экспериментальной лаборатории работа показала достоверное увеличение кровоостанавливающего эффекта зонда-обтуратора при его совместном использовании с препаратом «Гемоблок». Указанный факт, наряду с доказанной технической надёжностью модифицированного изделия, позволил приступить к клинической апробации.

Сравнение кровоостанавливающего эффекта методик на клиническом этапе исследования показало результат, противоположный полученному в эксперименте. В исследуемой группе однократный сеанс применения зонда привёл к стойкому гемостазу в 46,7% случаев, а в контрольной – в 66,7% случаев, то есть в 1,4 раза чаще. Объективной причиной такой инверсии результата, безусловно, стали изменившиеся условия применения изделий: если зонд для химико-механического гемостаза устанавливался на те же 5 минут, то зонд-обтуратор находился в теле пациентов в рабочем состоянии от 10 до 24 часов. Вдобавок, за длительный срок пребывания в теле пациента зонда-обтуратора, больным, как правило, успевали перелить несколько доз плазмы крови, начинали реализовывать свой эффект вводимые вазоконстрикторы и антиферментные препараты.

С нашей точки зрения, приведённые выше цифры не стали доказательством бесперспективности новой методики. Фактически, химико-механический гемостаз почти у половины больных за 5 минут решал задачу, для выполнения которой с помощью стандартного зонда-обтуратора потребовалось бы от 10 до 24 часов. Благодаря ему 46,7% больных избавлялись от необходимости многочасового компрессионного гемостаза. Почему это важно – становится понятно при анализе субъективной оценки проводимого лечения самими пациентами.

Выполненное в контрольной группе анкетирование показало, что проведение компрессионного гемостаза сопряжено с большим количеством тягостных для пациента ощущений, вплоть до боли. При этом результаты такого же анкетирования в исследуемой группе выглядели явным контрастом: применение модифицированного изделия переносилось заметно легче. Очевидно, это объясняется двумя основными факторами: зонд для химико-механического гемостаза устанавливается в организм пациента через рот, а не через носовые ходы и оставляется лишь на 5 минут, а не на несколько часов. Указанные факты позволили сделать два промежуточных вывода:

1. Компрессионный гемостаз нуждается в замене на другие способы остановки кровотечений из вен пищевода уже по той причине, что его применение сопряжено с длительными страданиями больного.

2. Снижение уровня дискомфорта для больного при остановке кровотечений из вен пищевода является важной характеристикой вновь создаваемых методик и, в ряде ситуаций, может компенсировать некоторое снижение кровоостанавливающей эффективности.

Исходя из приведённых выше фактов, можно сформулировать возможную концепцию практического применения новой предложенной методики. Химико-механический гемостаз, вероятно, не надо рассматривать как абсолютную замену гемостазу компрессионному. Однако, он может применяться как первоочередная мера при выявлении активного кровотечения из вен пищевода. При этом, с весьма высокой степенью вероятности (в условиях проведённого исследования – 46,7%) такой лечебной меры будет достаточно для остановки кровотечения на срок, позволяющий подготовить больного к проведению инвазивной вторичной профилактики. Учитывая особенности предлагаемой манипуляции, доставляемый пациенту дискомфорт будет минимальным. В случае неудачной попытки гемостаза, осуществляется стандартное лечение с установкой на длительный срок зонда-обтуратора. Пациент при этом подвергается процедуре, сопровождающейся значительным уровнем тягостных ощущений, но это рассматривается как неизбежная необходимость. Количество таких больных может быть резко снижено благодаря последовательному применению

двух различных методов остановки кровотечений из вен пищевода.

Заключение

Проведённое исследование показало, что модификация стандартного зонда-обтуратора, позволяющая сочетать компрессию вен пищевода с действием кровоостанавливающего лекарственного препарата, приводит к значительному повышению гемостатического эффекта системы в отношении кровотечений из вен пищевода. В эксперименте на животных был зафиксирован двукратный рост эффективности. В реальных клинических условиях новая методика – химико-механический гемостаз – с одной стороны продемонстрировала далёкую от абсолютной эффективность (46,7%), а с другой стороны – способность в ряде случаев подменить собой применение зонда-обтуратора. Это связано с тем, что последний, в случае своего использования, вызывает большое количество неприятных и болезненных ощущений (факт отмечен при анкетировании 93,3% больных); даже частичный отказ от него можно рассматривать как меру, улучшающую качество проводимого лечения. Наиболее рациональным представляется алгоритм действий, при котором химико-механический и компрессионный гемостаз будут выполняться как два последовательных этапа остановки кровотечения из вен пищевода, причём у значительной части больных потребность во втором этапе не возникнет.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Жигалова С.Б., Манукьян Г.В., Шерцингер А.Г., и др. Прогностические критерии кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка у больных портальной гипертензией. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23(4): 76-85.
2. Онницев И.Е., Бугаев С.А., Ивануса С.Я., и др. Профилактика рецидива кровотечения из варикозных вен пищевода и желудка у пациентов с декомпенсированным циррозом печени. *Казанский медицинский журнал*. 2019; 100(2): 333-339.
3. Юпатов Г.И., Прищепенко В.А. Алгоритм диагностики и дифференциальной диагностики хронических диффузных заболеваний печени (хронического гепатита и цирроза печени) в трудных клинических ситуациях, основанный на определении ферментативных активностей сыворотки крови. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2020; 8(4): 566-573.
4. Жигалова С.Б., Шерцингер А.Г., Манукьян Г.В., и др. Лечение кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода нитиноловым стентом у больных портальной гипертензией. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; 12: 46-51.
5. Литвинчук Д.В., Данилов Д.Е., Карпов И.А. Прогнозирование риска портальной гипертензии у пациентов с циррозом печени в исходе хронического гепатита С. *Гепатология и гастроэнтерология*. 2019; 3(1): 55-60.

References

1. Zhigalova SB, Manukiyan GV, Shertsinger AG, et al. Prognostic criteria of variceal bleeding in patients with portal hypertension. *Annals of Surgical Hepatology*. 2018; 23(4): 76-85. (in Russ.)
2. Onnitsev IE, Bugaev SA, Ivanusa SYa, et al. Prevention of recurrent bleeding from varicose veins of the esophagus and stomach among patients with decompensated liver cirrhosis. *Kazan Medical Journal*. 2019; 10(2): 333-339. (in Russ.)
3. Yupatov GI, Prishchepenko VA. Algorithm for the diagnosis and differential diagnosis of chronic diffuse liver diseases (chronic hepatitis and cirrhosis of the liver) in difficult clinical situations, based on the determination of enzymatic activities of blood serum. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2020; 8(4): 566-573. (in Russ.)
4. Zhigalova SB, Shertsinger AG, Manukya GV, et al. Self-expanding nitinol stents for bleeding from esophageal varices in patients with portal hypertension. *Pirogov Journal of Surgery*. 2020; 12: 46-51. (in Russ.)
5. Litvinchuk DV, Danilau DE, Karpov IA. Risk prediction of portal hypertension in patients with HCV-associated liver cirrhosis. *Hepatology and gastroenterology*. 2019; 3(1): 55-60. (in Russ.)
6. Ivashkin VT, Mayevskaya MV, Pavlov ChS. Clinical recommendations of the Russian Society for the Study of the Liver and the Russian Gastroenterological Association for the treatment of complications of

6. Ивашкин В.Т., Маевская М.В., Павлов Ч.С., и др. Клинические рекомендации Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации по лечению осложненных циррозов печени. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии*. 2016; 26(4): 71-102.
 7. Коробка В.Л., Кострыкин М.Ю., Шаповалов А.М. Лечение кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода у больных из листа ожидания трансплантации печени. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2020; 22(4): 58-64.
 8. Мамакеев К.М., Кудайбергенов Т.И., Ниязов Б.С. Наш опыт лечения кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка у больных циррозом печени. *Бюллетень науки и практики*. 2022; 8(10): 184-189.
 9. Будко Е.В., Черникова Д.А., Ямпольский Л.М. Местные гемостатические средства и пути их совершенствования. *Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова*. 2019; 27(2): 274-285.
 10. Липатов В.А., Крюков А.А., Северинов Д.А. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных биомедицинских исследований in vivo. Часть II. *Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова*. 2019; 27(2): 245-257.
7. Korobka VL, Kostyrykin MYu, Shapovalov AM. Treatment of bleeding from varicose veins of the esophagus in patients on the waiting list for liver transplantation. *Bulletin of Transplantology and Artificial Organs*. 2020; 22(4): 58-64. (in Russ.)
 8. Mamakeyev KM, Kudaybergenov TI, Niyazov BS. Our experience in the treatment of bleeding from varicose veins of the esophagus and stomach in patients with cirrhosis of the liver. *Bulletin of Science and Practice*. 2022; 8(10): 184-189. (in Russ.)
 9. Budko EV, Chernikova DA, Yampol'skiy LM. Local hemostatic agents and ways to improve them. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019; 2: 274-285. (in Russ.)
 10. Lipatov VA, Kryukov AA, Severinov DA. Ethical and legal aspects of conducting experimental biomedical research in vivo. Part II. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019; 27(2): 245-257. (in Russ.)

Информация об авторах

1. Федосеев Андрей Владимирович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, травматологии и ортопедии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, e-mail: a.fedoseev@rzgmu.ru
2. Бударев Вадим Николаевич - к.м.н., доцент, доцент кафедры общей хирургии, травматологии и ортопедии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, e-mail: budarev.v@yandex.ru

Information about the Authors

1. Fedoseev Andrey Vladimirovich - M.D., Professor, Head of the Department of General Surgery, Traumatology and Orthopedy of Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, e-mail: a.fedoseev@rzgmu.ru
2. Budarev Vadim Nikolaevich - Ph.D., Associate Professor of the Department of General Surgery, Traumatology and Orthopedy of Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, e-mail: budarev.v@yandex.ru

Цитировать:

Федосеев А.В., Бударев В.Н. Альтернатива компрессионному гемостазу при кровотечениях из вен пищевода у пациентов с портальной гипертензией. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2024; 17: 2: 60-65. DOI: 10.18499/2070-478X-2024-17-2-60-65.

To cite this article:

Fedoseev A.V., Budarev V.N. An Alternative Option to Compression Hemostasis in Case of Esophageal Vein Bleeding in Patients with Portal Hypertension. *Journal of experimental and clinical surgery* 2024; 17: 2: 60-65. DOI: 10.18499/2070-478X-2024-17-2-60-65.