Диагностика и выбор метода лечения при гемангиомах печени. Обзор литературы.

Шурыгин А.И., Хупсергенова Д.С.

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь

Аннотация. Гемангиома печени – доброкачественное образование, часто протекающее бессимптомно, встречающееся у женщин и мужчин в пропорции 5-6:1, диагноз которого в большинстве случаев устанавливается случайным образом при проведении инструментальной диагностики органов брюшной полости (УЗИ, МСКТ, МРТ, ПЭТ/КТ) по причинам, не связанным с гемангиомой. Клинически проявляется до 14% гемангиом. В основном клиника проявляется в виде хронических болей в области правого подреберья, диспепсического синдрома и гораздо реже в виде осложнений (разрыва опухоли с последующим внутрибрюшным кровотечением, перекрута ножки опухоли, развития тромбоза легочной артерии и др.). В лечении гемангиом печени выделяют 3 основные группы лечебных мероприятий: традиционные хирургические вмешательства, малоинвазивные вмешательства (ТАЭ, РЧА, ЧМА) и комбинированные методы терапии. Каждый из методов может дополнять другой, что оказывает положительное влияние на процесс и конечный результат проводимого лечения. Хирургические методы – радикальные и эффективные, но имеют высокий риск развития интраоперационного кровотечения. Рентгенхирургические методы (ТАЭ) малоинвазивны, малотравматичны, с низкой частотой осложнений и ранней активизацией больного в послеоперационном периоде, но ограничены в использовании при размерах гемангиом более 6 см, их близком расположении с желчным пузырем и при динамичном росте опухоли. ЧМА перспективный, современный и наиболее эффективный малоинвазивный метод лечения гемангиом печени, применяемые при динамично растущих гемангиомах, но также ограниченный размерами опухолей (> 6 см).

Ключевые слова: гемангиома, доброкачественные опухоли печени, диагностика и лечение гемангиом, резекция, энуклеация, транскатетерная артериальная эмболизация, чрескожная микроволновая абляция.

Diagnosis and choice of treatment method for hepatic hemangiomas. Literature review.

Shurygin A.I., Khupsergenova D.S.

FSBEI HE Stavropol State Medical University of the Ministry of Health of the Russian

Federation, Stavropol

Abstract. Hemangioma of the liver is a benign neoplasm often asymptomatic, occurring in women and men in the proportion of 5-6:1, the diagnosis of which in most cases is made incidentally

during instrumental diagnostics of abdominal organs (ultrasound, MSCT, MRI, PET/CT) for reasons not related to hemangioma. Up to 14% of hemangiomas present clinically. Clinic usually manifests as chronic pain in the right subcostal region, dyspeptic syndrome, and much more rarely as complications (rupture of tumor with subsequent intra-abdominal bleeding, twisting of tumor shank, pulmonary embolism etc.). There are 3 basic groups of treatment measures in treatment of hepatic hemangiomas: traditional surgical interventions, minimally invasive interventions (TAE, PCP, MWA) and combined therapy methods. Each of the methods can supplement another one, which has a positive effect on the process and the final result of the treatment performed. Surgical methods are radical and effective, but have a high risk of developing intraoperative bleeding. X-ray surgical techniques (TAE) are minimally invasive, minimally traumatic, with low complication rate and early activation of a patient in the postoperative period, but they are limited in use in hemangiomas larger than 6 cm, their close location to the gallbladder and in case of dynamic tumor growth. MWA is a promising, modern and the most effective minimally invasive method of treatment of hepatic hemangiomas, used for dynamically growing hemangiomas, but also limited by the tumor size (> 6 cm).

Key words: hemangioma, benign liver tumors, diagnosis and treatment of hemangiomas, resection, enucleation, transcatheter arterial embolization, percutaneous microwave ablation.

Общие сведения. Увеличение частоты использования диагностических визуализирующих методов исследования в настоящее время напрямую способствует большему выявлению доброкачественных новообразований печени, среди которых наиболее часто (до 84%) встречается гемангиома [1-38]. Данная опухоль выявляется у всех возрастных групп, но больше характерна для 30-50 летнего возраста и чаще возникает у женщин, причем соотношение частоты встречаемости у женского пола по отношению к мужскому может достигать 5-6:1 [5, 12, 14, 19, 21, 22, 23, 29]. Наиболее высокая частота гемангиом печени у женщин объясняется прямой зависимостью увеличения риска роста опухоли от уровня женских половых гормонов, в частности эстрогенов, от приема пероральных контрацептивов, глюкокортикостероидов и от физиологического состояния женщины, т.е. беременности [3, 5, 8, 12, 17, 18, 20, 21, 25, 29]. В большинстве своем гемангиомы протекают бессимптомно, однако клинические проявления встречаются у 14% больных. Клиника может характеризоваться, как диспепсией, тяжестью в правом подреберье, механической желтухой, так и развитием грозных осложнений в виде разрыва опухоли с последующим внутрибрюшным кровотечением – летальность которого составляет 63-83% [5], перекрута ножки опухоли, развития тромбоза легочной артерии, синдрома Казабаха-Мерритта и др. [2, 3, 5, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 34]. Зависимости клиники от размеров и объема опухоли

установить не удастся – с одной стороны большие размеры опухоли непосредственно оказывают влияние на манифестацию патологического процесса и развитие осложнений (разрыв с кровотечением, с-м Казабаха-Мерритта) [3, 10, 14, 17, 20], с другой – клиника может не соответствовать размеру и объему образования [12].

В связи с этим возникают дискуссии об абсолютных и относительных показаниях к лечению гемангиом печени и тактики самого лечения. По мнению одной стороны риск оперативного вмешательства не превышает риска осложнений и лишь рост опухоли с развитием клинических проявлений является показанием к хирургическому лечению. По мнению второй стороны субклинические формы гемангиомы печени (в виде быстрого роста, краевого расположения опухоли, повышенного риска травматизации у лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом) также должны быть лечены [1, 2, 3, 5, 12, 14, 18, 20, 23, 25]. Помимо этого, наличие широкого спектра лечебных методик при гемангиомах печени (резекция части печени, энуклеация гемангиомы, транскатетерная артериальная эмболизация, ЧВА и ЧМА), вызывает разногласия в приемлемости и наибольшей целесообразности той или иной методики.

Диагностика. Учитывая факт, что большинство пациентов с гемангиомами печени не имеют каких-либо жалоб и симптомов и лишь небольшая их часть (14%) сталкивается с клиникой, проявляющейся в основном в виде диспепсических расстройств, то, как правило, обнаружение и установление диагноза гемангиомы носит случайный характер. В связи с этим, на первый план в диагностике данной нозологии выступают инструментальные методы исследования – ультразвуковая диагностика (УЗИ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томографии (ПЭТ-КТ) и ангиография [1, 3, 4, 8, 10, 15, 19, 21, 22, 24, 27, 29, 32, 37]. Изменений со стороны биохимических показателей печени (АЛТ, АСТ, ЩФ, ГГТП, билирубин и его фракции) при гемангиомах не наблюдается.

Самым распространенным и ведущим методом диагностики, в первую очередь, является ультразвуковое исследование (УЗИ) печени [1, 3, 4, 8, 12, 21, 22, 29, 30, 32, 37], поскольку оно обладает целым рядом преимуществ: простотой выполнения, доступностью, возможностью проведения частых повторных исследований, отсутствием лучевой нагрузки и достаточно высокой чувствительностью. При проведении УЗИ гемангиома определяется как гиперэхогенное образование печени, которое не дает акустической тени, а в случаях наличия гиалиноза в центре опухоли могут выявляться гипозоногенные включения неправильной формы. Помимо того, возможность проведения эластографии также позволяет с высокой вероятностью подтвердить или опровергнуть диагноз гемангиомы еще до проведения других диагностических процедур. В основном, опухоль визуализируется с низкой степенью

жесткости ткани и в зависимости от режима проведения эластографии (ручная компрессия, ARFI), специфичность данного метода исследования составляет 94%, точность – от 94% до 100% [4].

Мультиспиральная компьютерная и магнитно-резонансная томографии также являются высокоинформативными методами исследования при новообразованиях печени и, в частности, при гемангиомах [1, 2, 3, 4, 11, 19, 21, 22, 29, 32, 30, 37]. Необходимо обозначить, что МРТ имеет некоторые преимущества – это возможность выявления мелких образований, расположенных по диафрагмальной поверхности и в воротах печени, возможность оценить структуру опухоли и ее взаимоотношение с окружающими сосудами и тканями [19]. На мультисрезовых снимках КТ гемангиомы печени могут определяться как округлые образования с пониженной плотностью (20-30 ед. Хаунсфилда) и довольно четкими контурами. Кавернозные гемангиомы имеют неоднородную структуру, тогда как капиллярные гемангиомы – однородную. В 10% случаев выявляются кальцификаты в участках тромбозов. При проведении КТ с контрастированием гемангиомы имеют вид гиподенсных участков округлой формы с элементами разрежения в центре, способными накапливать и удерживать контраст в паренхиматозную (отсроченную) фазу, что приводит к нивелированию ее с паренхимой печени [1, 19, 21]. На МР-томограммах опухоль может иметь четкие ровные контуры, не имеет капсулы и признаков отека, характеризуется однородной либо неоднородной структурой, что напрямую зависит от размеров гемангиомы. Важной особенностью МРТ в отличие от МСКТ при дополнении исследований контрастированием является то, что МР-сигнал от гемангиомы становится выше, чем в окружающей паренхиме печени, наблюдается достаточно продолжительное время и отсутствует так называемый эффект «вымывания» контраста [11, 19, 33]. Однозначно можно сказать, что взаимное дополнение МРТ и МСКТ значительно повышает выявляемость и дифференциальную диагностику новообразований печени.

ПЭТ-КТ, являясь хорошим дифференциально-диагностическим методом исследования при новообразованиях печени [9], используется в настоящее время ограниченно, в связи с высокой стоимостью исследования и отсутствием повсеместной распространенности, однако данное исследование имеет большие перспективы в ближайшем будущем.

Среди инвазивных методов диагностики внимания заслуживает ангиография сосудов печени [8, 15, 22]. Данная диагностическая (с возможностью перехода от диагностики к лечению) процедура позволяет наиболее точно определить патогномичные признаки очаговых образований в печени и особенно гемангиом. Хомяков С. Д. и соавт. [15] провели исследование, смысл которого заключался в сопоставлении морфологической и ангиографической картин гемангиом печени. Результатом стало установление четырех

степеней артериализации, соответствующих той или иной стадии развития гемангиомы. 1 степень артериализации характеризуется контрастированием более 75% элементов опухоли и тождественна стадии пролиферации. 2 степень характеризуется контрастированием от 50% до 75% элементов опухоли и соответствует стадии стабилизации. 3 степень – контрастирование около 25% элементов опухоли – стадия выраженной инволюции (регрессии). 4 степень – контрастирование менее 25% элементов гемангиомы, соответствующее стадии глубокой или завершенной инволюции. Было определено, что 1-я и 2-я степени характеризуют нестабильные и динамичные по своей сути гемангиомы, за которыми необходим диспансерный контроль и своевременное их лечение при появлении отрицательной динамики, а 3-я и 4-я степени отражают состояние стабильных гемангиом, не вызывающих осложнений и не требующих лечения. Ангиография позволяет путем установления степени артериализации говорить о стадии процесса и прогнозе течения опухоли. В свою очередь это позволяет определиться с индивидуальным тактическим подходом к каждому пациенту и снизить оперативную активность у больных со стабильными формами гемангиом печени. Однако, не смотря на высокую специфичность данной методики [22], рутинное ее использование не применяется ввиду широкой доступности неинвазивных методов диагностики.

Дифференциальная диагностика гемангиом печени проводится с доброкачественными новообразованиями – кистами, абсцессами, очаговой узловой гиперплазией и аденомой печени, и злокачественными новообразованиями – гепатоцеллюлярным и метастатическим раком печени. Сложность в дифференциальной диагностике возможна при мелких аденомах, узелках гепатоцеллюлярного рака и гиперваскулярных метастазах, внешне напоминающих отображение гемангиом [4, 11, 19, 21, 29]. Важное значение в дифференциации имеют альфа-фетопротеин и карциноэмбриональный антиген [8].

Методы лечения. В лечении гемангиом печени выделяют 3 основные группы лечебных мероприятий: традиционные хирургические вмешательства, малоинвазивные вмешательства (транскатетерную эмболизацию артерий, питающих гемангиому, чрескожную или лапароскопическую радиочастотную и чрескожную микроволновую абляцию опухоли) и комбинированные методы терапии [1-3, 5-8, 10, 12, 13, 15-18, 20-22, 25, 26, 29, 31, 35-37, 38].

Самым радикальным и эффективным методом лечения гемангиомы печени является хирургический, к которому относятся два основных вида оперативного вмешательства – резекция части печени, пораженной гемангиомой, и энуклеация гемангиомы [1, 2, 6, 10, 12, 13, 16, 22, 23, 25, 26, 37, 38]. Послеоперационная летальность может варьироваться в пределах 0-4%, а риск осложнений, связанных с послеоперационным периодом, в пределах 2-7% [12]. Показаниями для приоритетного выбора хирургических методик являются размеры

гемангиомы более 50-60 мм с тенденцией к росту и возникновение осложнений, связанных с развитием опухоли. В случае унилобарных поражений левой доли, расположения гемангиомы интрапаренхиматозно, а также при подозрении на малигнизацию (что встречается в единичных случаях) приоритет отдается анатомической резекции печени [6, 12]. При диссеминированных и центрально расположенных гемангиомах, тотальном поражении печени и при наличии тяжелых сопутствующих заболеваний резекция печени противопоказана [12]. Энуклеация, как более безопасный вариант лечения, с меньшими кровопотерями, имеет меньшую частоту осложнений по сравнению с резекцией печени и сохраняет максимальное количество нормальной паренхимы [21], однако для ее осуществления необходимо поверхностное расположение опухоли, с участками свободными от глиссоновой капсулы. При проведении как энуклеации, так и резекции печени имеет место высокий риск развития интраоперационного кровотечения, связанного в основном не с большими размерами опухоли, а близким ее расположением к крупным сосудистым магистралям. Это обуславливает необходимость использования предоперационной селективной внутриартериальной эмболизации (PSIAE) у пациентов с высоким риском развития кровотечений [2, 12, 21, 34]. При применении PSIAE пациенты с высоким риском тяжелой кровопотери имеют оперативный риск равный пациентам с низким риском кровопотери, оперированных без проведения предварительной селективной внутриартериальной эмболизации [34].

Транскатетерная артериальная эмболизация (ТАЭ) представляет собой рентгенхирургический метод лечения, заключающийся в эмболизации ветвей печеночной артерии, питающих гемангиому, при помощи эмболизата. Последний представляет собой частицы поливинилалкоголя (PVA) размером от 300 до 1000 мкм или эмбосферы размером 300-500 мкм [8]. Преимуществом эмбосфер является отсутствие эффекта «сладжирования», в отличие от PVA, однако и стоимость эмбосфер выше. Смысл методики сводится к следующему: под местной анестезией пунктируется правая плечевая артерия, устанавливается интродьюсер с гемостатическим клапаном и при помощи диагностического проводника вводится катетер размером 3,5-5 F к чревному стволу и верхней брыжеечной артерии (в 18% случаев правая печеночная артерия отходит от нее) для уточнения анатомии кровоснабжения печени и гемангиомы в частности. Затем на более тонком проводнике к сосудам, питающим гемангиому, подводится микрокатетер, через который под контролем ангиографии подается эмболизат, разведенный с физиологическим раствором и контрастным веществом. Благодаря этому достигается полная редукция кровотока в сосудах гемангиомы, не затрагивая сосуды печени [8, 10, 12, 15, 16, 17, 22, 23, 28, 35]. Преимуществом данного метода лечения является: малая травматизация, меньшее количество послеоперационных осложнений, отсутствие

применения наркоза, ранняя активизация больных после проведенной операции. Однако имеются и свои особенности у такого рентгенхирургического лечения. Во-первых, эмболизация не применяется при близком расположении гемангиомы к желчному пузырю, поскольку вовлечение пузырной артерии в процесс эмболизации может привести к развитию острого холецистита, деструкции стенок желчного пузыря и развитию желчного перитонита. Во-вторых, эффективность ТАЭ у больных с гемангиомами печени до 60 мм равна 91,7%, от 60 до 90 мм – 53,8%, от 91 мм и более всего 8,3%. В-третьих, динамический рост опухоли является прогностически неблагоприятным фактором в лечении при помощи ТАЭ [8, 10, 16]. Эмболизация сосудов в качестве окончательного метода лечения при гемангиомах печени эффективна и оправдана при условии наличия гемангиом размером менее 60 мм, отсутствии динамического роста опухоли, а также при нерезектабельных кавернозных гемангиомах при локализации в кавальных и глиссоновых воротах (место выхода желчевыводящих путей и входа крупных сосудов), в области нижней полой вены, при диффузном гемангиоматозе, когда резекция печени противопоказана [2, 12, 15, 17, 21, 29, 34].

Одним из наиболее эффективных методов лечения становится применение чрескожной микроволновой абляции (ЧМА) под контролем ультразвукового исследования [3, 12, 16, 17]. Данная методика в настоящее время более предпочтительна, нежели радиочастотная абляция (РЧА), в связи с тем, что требует меньшего времени воздействия тепловой энергии на ткани опухоли [16]. Основными недостатками РЧА является развитие однозначного гемолиза из-за обильного кровоснабжения данной опухоли, проявляющегося в виде различной степени гемоглобинурии, гемолитической желтухи, анемии и возможности поражения почек, а также ожогов органов ЖКТ (желудка, толстой и тонкой кишки) при расположении края термического воздействия на расстоянии менее 1 см от соседних органов [21]. ЧМА заключается в локальном нагреве гемангиомы с развитием в ней коагуляционного некроза. При применении микроволновой абляции на месте опухоли формируется соединительнотканый рубец и в большинстве случаев в последствии отсутствует рецидив. Единичные случаи рецидива объясняются недостаточным термическим воздействием на опухоль и необходимостью проведения микроволновой абляции повторно, что в последствии приводит к стойкому регрессу гемангиомы. Плюсом данной методики является ее применение к пациентам, у которых наблюдается прогрессирующий рост опухоли [16, 17]. При этом чрескожная микроволновая абляция неэффективна при гемангиомах больших размеров. В первые сутки после проведения микроволновой абляции при функциональном исследовании состояния печени может отмечаться повышение трансаминаз (АЛТ и АСТ) в несколько раз относительно исходных значений, однако на 2-5 сутки уровень трансаминаз нормализуется. Других клинических и лабораторных изменений не отмечается.

Выводы. Бессимптомно протекающие гемангиомы печени, диагностированные впервые, должны подлежать динамичному диспансерному наблюдению с контролем размеров гемангиомы одним из визуализирующих методов инструментальной диагностики (предпочтительнее УЗИ). Лечение бессимптомно протекающих гемангиом печени не целесообразно. Только клинически проявляющиеся и угрожающие развитием жизнеопасных состояний гемангиомы печени требуют лечения.

При лечении гемангиом печени малых размеров (до 5-6 см) возможно применение малоинвазивных лечебных методик – транскатетерной артериальной эмболизации или чрескожной микроволновой абляции, причем последняя предпочтительнее и имеет лучшие клинические результаты у пациентов с активно растущими опухолями.

При лечении гемангиом печени размером от 6 см и более предпочтительно применение хирургических методов лечения – резекция печени или энуклеация гемангиомы. Последняя имеет меньшие кровопотери, имеет меньшую частоту осложнений и сохраняет максимальное количество нормальной паренхимы печени, что говорит в пользу применения энуклеации при отсутствии преград для ее осуществления. Пациенты с высоким риском развития кровотечения должны подвергаться проведению предоперационной селективной внутриартериальной эмболизации (PSIAE) сосудов, питающих гемангиому печени. Данная процедура приводит к снижению операционного риска у данных лиц и приравнивает к лицам с низким риском развития кровотечения без проведения PSIAE.

Литература:

1. Авасов, Б.А. Особенности диагностики и хирургической тактики при гемангиомах печени / Б.А. Авасов // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2013. – Т.13. – №.6. – С. 120-121
2. Ахмадзода, С.М. Хирургическое лечение гемангиом печени / С.М. Ахмадзода, Б.ДЖ. Сафаров, З.В. Табаров и др. // Здоровоохранение Таджикистана. – 2017. – №4(335). – С. 10-19
3. Базаев, А.В. Критерии выбора оптимального метода лечения гемангиом печени / А.В. Базаев, А.Р. Кокобелян, Д.С. Акуленко и др. // Современные технологии в медицине. – 2020. – Т.12. – №1. – С. 98-104
4. Бердников, С.Н. Дифференциальная диагностика очаговых гиперэхогенных образований в печени / С.Н. Бердников, В.Н. Шолохов, Г.Т. Синюкова и др. // Колопроктология. – 2017. – №S2(60). – С. 19-25
5. Грицаренко, А.И. Способы лечения гемангиом печени / А.И. Грицаренко, М.А. Нартайлаков, Р.Р. Рахимов и др. // Пермский медицинский журнал. – 2012. – Т.29. – №5. – С. 13-18

6. Дударев, В.А. Результаты лечения больных с первичным раком печени и гемангиомами / В.А. Дударев // Академический журнал западной Сибири. – 2013. – Т.9. – №4(47). – С. 52-53
7. Дударев, В.А. Хирургическое лечение гемангиом печени у детей / В.А. Дударев, Д.В. Фокин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-2. – С. 263-265
8. Дурлештер, В.М. Гемангиомы печени – «ниша» эндоваскулярной хирургии / В.М. Дурлештер, А.Ю. Бухтояров, С.П. Никитин, И.Я. Мадаминов, М.М. Виттек // Научный вестник здравоохранения Кубани. – 2015. – №1(37). – С. 1-8
9. Зотова, А.С. Совмещенная позитронно-эмиссионная и компьютерная томография в дифференциальной диагностике объемных образований печени, а также поиске первичного очага при подозрении на злокачественные образования печени метастатического характера / А.С. Зотова, Н.Г. Афанасьева, Д.А. Важенина // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т.17. – №3. – С. 35-42
10. Лопатин, Я.Р. Прогнозирование эффективности транскатетерной артериальной эмболизации гемангиом печени / Я.Р. Лопатин, Н.А. Петров, И.И. Дзидзава и др. // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2020. – Т.39. – №1. – С. 23-28
11. Лукьянченко, А.Б. Современные представления о диагностике гемангиом печени (обзор литературы и собственные наблюдения) / А.Б. Лукьянченко, Б.М. Медведева, Г.Г. Кармазановский и др. // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2013. – Т.24. – №1. – С. 3-10
12. Мугатаров, И.Н. Анализ хирургического лечения гемангиом печени / И.Н. Мугатаров, М.Ф. Заривчацкий, В.А. Самарцев и др. // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т.38. – №4. – С. 129-141
13. Мустафин, А.Х. Способ склерозирующего лечения гемангиом печени / А.Х. Мустафин, А.И. Грицаренко, Н.В. Пешков, И.И. Галимов // Вятский медицинский вестник. – 2006. – №2. – С. 92-93
14. Хацко, В.В. Диагностика и лечение гемангиом печени (научный обзор) / В.В. Хацко, А.Е. Кузьменко, В.Н. Войтюк и др. // Украинский журнал хирургии. – 2014. – №3-4(26-27). – С. 131-135
15. Хомяков, С.Д. Ангиографический метод в определении степени артериализации и стадии развития гемангиом печени / С.Д. Хомяков, Ю.Т. Игнатъев, В.Н. Кулагин // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2006. – Т.5. – №3(21). – С. 49-53

16. Черноусов, А.Ф. Микроволновая абляция под контролем УЗИ быстрорастущих гемангиом печени малых размеров / А.Ф. Черноусов, Р.В. Карпова, В.В. Левкин и др. // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2019. – Т.9. – №1. – С. 102-107
17. Черноусов, А.Ф. Минимально инвазивные подходы к лечению гемангиом печени / А.Ф. Черноусов, Г.Х. Мусаев, Г.А. Жемерикин и др. // Доктор.ру – 2015. – №S1. – С. 34-36
18. Черноусов, А.Ф. Чрескожная микроволновая абляция гемангиом печени под контролем УЗИ / А.Ф. Черноусов, Г.Х. Мусаев, Г.А. Жемерикин и др. // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2013. – №3. – С. 39-44
19. Шпак, С.А. Комплексная МСКТ и МРТ диагностика доброкачественных опухолей печени / С.А. Шпак // Новообразование. – 2010. – №1(5). – С. 159-164
20. Штерев, В.В. Место эндоваскулярной эмболизации в лечении гемангиом печени. Обзор литературы / В.В. Штерев, П.В. Марков, А.Ю. Бухтояров // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2016. – №6. – С. 12-17
21. Adriana Toro et al. What is changing in indications and treatment of hepatic hemangiomas. A review // Ann Hepatol. – Jul–Aug 2014. – №13(4). – P. 327-339
22. Bajenaru N. et al. Hepatic hemangioma –review– // Journal of Medicine and Life. – 2015. – №Vol. 8, Special Issue. – P. 4-11
23. Bozkaya H. et al. Minimally invasive treatment of giant haemangiomas of the liver: embolisation with bleomycin // Cardiovasc Intervent Radiol. – 2014 Feb. – №37(1). – P. 101-107
24. Edna Strauss et al. Diagnosis and treatment of benign liver nodules: Brazilian Society of Hepatology (SBH) recommendations // Arq Gastroenterol. – 2015 Dec. – №52 Suppl 1. – P. 47-54
25. John T. Miura et al. Surgical management of hepatic hemangiomas: a multi institutional experience // J HPB. – 2014. – №16:10. – P. 924-928
26. Khan M, Hanif F, Syed AA. Surgical Management for Symptomatic Giant Liver Hemangiomas: A Meta–Analysis // J Coll Physicians Surg Pak. – 2017 Mar. – №27(3). – P. 173-182
27. Leon M, Chavez L, Surani S. Hepatic hemangioma: What internists need to know // World J Gastroenterol. – 2020 Jan 7. – №26(1). – P. 11-20
28. Liu X et al. Long–term result of transcatheter arterial embolization for liver hemangioma // Medicine (Baltimore). – 2017 Dec. – №96(49)
29. Marcelo AF Ribeiro Jr. et al. Spontaneous rupture of hepatic hemangiomas: A review of the literature // World J Hepatol. – 2010 December 27. – №2(12). – P. 428-433
30. Mathew, R.P., Sam, M., Raubenheimer, M. et al. Hepatic hemangiomas: the various imaging avatars and its mimickers // Radiol med. – 2020. – №125. – P. 801-815
31. Oğuzhan Aydin et al. Spontaneous regression of liver hemangiomas: a single–institution analysis of 46 patients // Eur J Gastroenterol Hepatol. – 2021 Nov 1. – №33(11). – P. 1436-1440

32. Robert G. Gibney, A. Perry Hendin, Peter L. Cooperberg. Sonographically Detected Hepatic Hemangiomas: Absence of Change over Time // AJR Am J Roentgenol. – 1987 Nov. – №149(5). – P. 953-957
33. Semelka R. C. et al. Hepatic hemangiomas: a multi-institutional study of appearance on T2-weighted and serial gadolinium-enhanced gradient-echo MR images // Radiology. – 1994. – №192. – P. 401-406
34. Topaloğlu S. et al. Preoperative arterial embolization of large liver hemangiomas // Diagn Interv Radiol. – 2015 May–Jun. – №21(3). – P. 222-228
35. Torkian P, Li J, Kaufman JA, Jahangiri Y. Effectiveness of Transarterial Embolization in Treatment of Symptomatic Hepatic Hemangiomas: Systematic Review and Meta-analysis // Cardiovasc Intervent Radiol. – 2021 Jan. – №44(1). – P. 80-91
36. Xiaolei Liu et al. Location affects the management of liver haemangioma: A retrospective cohort study // Int J Surg. – 2017 Dec. – №48. – P. 110-115
37. Yoon SS. et al. Diagnosis, management, and outcomes of 115 patients with hepatic hemangioma // J Am Coll Surg. – 2003 Sep. – №197(3). – P. 392-402
38. Zhang W. et al. Surgical Treatment of Giant Liver Hemangioma Larger Than 10cm: A Single Center's Experience With 86 Patients // Medicine (Baltimore). – 2015 Aug. – №94(34)