BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg
BG PULSE JOURNAL

RETROPERITONEAL O‘SMALAR DIAGNOSTIKASIDA RADIOMIKA VA SUN’IY INTELLEKT ALGORITMLARINING IMKONIYATLARI

Olimova M.A Navro'zov R.R
Buxoro Davlat tibbiyot instituti
doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.23468436

Annotatsiya: Retroperitoneal o‘smalar anatomik joylashuvining murakkabligi, gistologik turlarining xilma-xilligi va klinik belgilarining o‘ziga xos bo‘lmaganligi sababli diagnostika jarayonida muayyan qiyinchiliklar tug‘diradi. Zamonaviy radiologiyada kompyuter tomografiyasi (KT) va magnit-rezonans tomografiya (MRT) ushbu o‘smalarning joylashuvi, o‘lchami, ichki tuzilishi hamda qo‘shni anatomik tuzilmalar bilan munosabatini baholashda muhim o‘rin tutadi. Biroq an’anaviy vizual tahlil ayrim hollarda o‘smalarning biologik xususiyatlarini farqlash uchun yetarli ma’lumot bermasligi mumkin. Shu nuqtayi nazardan, radiomika va sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanish zamonaviy diagnostikaning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Radiomika tibbiy tasvirlardan inson ko‘zi bilan bevosita aniqlash qiyin bo‘lgan miqdoriy belgilarni ajratib olish imkonini beradi. Sun’iy intellekt, xususan, mashinaviy o‘qitish va chuqur o‘qitish algoritmlari esa ushbu belgilar asosida o‘smalarni tasniflash, ularning ehtimoliy gistologik turini baholash va diagnostik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash uchun qo‘llanilishi mumkin. Ushbu maqolada retroperitoneal o‘smalar diagnostikasida radiomika va sun’iy intellektning nazariy asoslari, klinik imkoniyatlari, mavjud cheklovlari hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi.
Kalit so‘zlar: retroperitoneal o‘smalar, radiomika, sun’iy intellekt, kompyuter tomografiyasi, magnit-rezonans tomografiya, mashinaviy o‘qitish, chuqur o‘qitish, differensial diagnostika, radiologiya.

POSSIBILITIES OF RADIOMICS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS IN THE DIAGNOSIS OF RETROPERITONEAL TUMORS

Olimova M.A Navruzov R.R
Bukhara State Medical Institute

Abstract: Retroperitoneal tumors present a diagnostic challenge because of their complex anatomical location, histological diversity, and frequently nonspecific clinical manifestations. Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) play essential roles in assessing tumor localization, size, internal structure, and relationships with adjacent anatomical structures. However, conventional visual interpretation may not always provide sufficient information to differentiate tumors with distinct biological characteristics. Radiomics and artificial intelligence are emerging as promising approaches in modern diagnostic imaging. Radiomics enables the extraction of quantitative features from medical images, including intensity, texture, and shape characteristics. Machine learning and deep learning algorithms may support tumor classification, estimation of probable histological characteristics, and clinical decision-making. This article reviews the theoretical foundations of radiomics, the potential applications of artificial intelligence in retroperitoneal tumor diagnosis, the limitations of current approaches, and future prospects for clinical implementation.
Keywords: retroperitoneal tumors, radiomics, artificial intelligence, computed tomography, magnetic resonance imaging, machine learning, deep learning, differential diagnosis.

BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg
BG PULSE JOURNAL

ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОМИКИ И АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ РЕТРОПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ

Олимова М.А., Наврузов Р.Р.
Бухарский государственный медицинский институт.

Аннотация: Ретроперитонеальные опухоли представляют собой сложную диагностическую проблему вследствие особенностей анатомической локализации, гистологического разнообразия и неспецифичности клинических проявлений. Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) играют важную роль в оценке локализации, размеров, внутренней структуры опухолей и их взаимоотношений с окружающими анатомическими структурами. Вместе с тем традиционный визуальный анализ не всегда позволяет достоверно дифференцировать опухоли с различными биологическими характеристиками. В связи с этим радиомика и алгоритмы искусственного интеллекта рассматриваются как перспективные направления развития современной лучевой диагностики. Радиомика обеспечивает извлечение количественных характеристик из медицинских изображений, включая признаки интенсивности сигнала, текстуры и формы опухоли. Алгоритмы машинного и глубокого обучения могут использоваться для классификации новообразований, оценки вероятного гистологического типа и поддержки принятия клинических решений. В статье рассматриваются теоретические основы радиомики, потенциальные возможности искусственного интеллекта в диагностике ретроперитонеальных опухолей, ограничения существующих методов и перспективы их дальнейшего внедрения в клиническую практику.

Ключевые слова: ретроперитонеальные опухоли, радиомика, искусственный интеллект, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, машинное обучение, глубокое обучение, дифференциальная диагностика.

1. Введение

Ретроперитонеальные опухоли включают различные опухолевые процессы, развивающиеся в анатомическом пространстве позади брюшины. К этой группе относятся первичные саркомы мягких тканей, опухоли нервного происхождения, лимфопролиферативные заболевания, некоторые новообразования жировой ткани и другие патологические образования. Кроме того, в ретроперитонеальной области могут выявляться опухоли, распространившиеся из почек, надпочечников, поджелудочной железы и других органов.

Клиническое значение ретроперитонеальных опухолей определяется тем, что они могут длительное время развиваться бессимптомно, выявляться после достижения больших размеров и располагаться вблизи крупных кровеносных сосудов и внутренних органов. Поэтому раннее выявление, предположение о происхождении опухоли и точная оценка степени ее распространения имеют важное значение для выбора тактики лечения.

В традиционной лучевой диагностике применяются ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография и магнитно-резонансная томография. УЗИ может помочь обнаружить наличие опухоли на этапе первичного обследования. КТ играет важную роль в

оценке анатомической локализации, плотности опухоли, особенностей контрастного усиления и ее взаимоотношений с окружающими структурами. МРТ позволяет лучше дифференцировать мягкие ткани, подробно изучать внутреннюю структуру опухоли и в отдельных случаях оценивать ее взаимоотношения с сосудистыми и нервными структурами.

Тем не менее некоторые ретроперитонеальные опухоли могут иметь сходную рентгенологическую картину. Например, бывает сложно отличить злокачественные опухоли жировой ткани от некоторых доброкачественных жировых образований или определить биологические характеристики различных опухолей мягких тканей только по данным визуализации.

В последние годы развитие технологий цифрового анализа медицинских изображений открыло новые возможности в лучевой диагностике. В частности, радиомика и алгоритмы искусственного интеллекта направлены на систематический анализ количественных признаков изображений, выявление сложных взаимосвязей и поддержку диагностических решений.

Цель статьи — проанализировать теоретические основы, потенциальные клинические возможности, существующие ограничения и перспективы внедрения радиомики и алгоритмов искусственного интеллекта в диагностику ретроперитонеальных опухолей.

2. Материалы и методы исследования

Основные направления анализа включали:

- диагностические особенности исследования ретроперитонеальных опухолей с помощью КТ и МРТ;
- принципы извлечения радиомических признаков из медицинских изображений;
- диагностические задачи алгоритмов машинного и глубокого обучения;
- потенциальное значение радиомики для дифференциальной диагностики опухолей и оценки их биологических характеристик;
- проблемы, связанные с внедрением моделей искусственного интеллекта в клиническую практику.

3. Современные основы лучевой диагностики ретроперитонеальных опухолей

При обследовании ретроперитонеальных опухолей в первую очередь оценивают анатомическое происхождение патологического образования, его локализацию, размеры, форму, внутреннюю структуру и взаимоотношения с окружающими анатомическими структурами.

3.1. Значение компьютерной томографии

КТ является одним из основных методов визуализации для выявления ретроперитонеальных опухолей и оценки степени их распространения. КТ с контрастным усилением позволяет определить плотность опухоли, характер накопления контрастного препарата, наличие некроза, кровоизлияний, кальцификатов и жировых компонентов.

КТ особенно важна для решения следующих задач:

- предположительное определение анатомического происхождения опухоли;
- определение ее размеров и границ;
- оценка взаимоотношений с крупными кровеносными сосудами;
- выявление сдавления или поражения соседних органов;
- поиск пораженных лимфатических узлов и отдаленных метастазов;
- оказание помощи при планировании хирургического вмешательства.

КТ-изображения также являются удобным источником данных для радиомического анализа. При этом рассчитываются распределение плотности, текстура, морфологические показатели и другие количественные характеристики изображений.

3.2. Значение магнитно-резонансной томографии

МРТ отличается высокой способностью дифференцировать мягкие ткани. С помощью различных импульсных последовательностей можно подробно оценить состав опухоли, жидкостные компоненты, жировую ткань, некроз, а также взаимоотношения с окружающими мышечными и нервными структурами.

МРТ может быть особенно полезна в случаях, когда результаты КТ неоднозначны или требуется детальное изучение характеристик мягких тканей.

Однако при извлечении радиомических признаков из МРТ-изображений необходимо учитывать такие факторы, как напряженность магнитного поля, тип аппарата, последовательности сканирования и технические параметры.

КТ и МРТ являются основными источниками данных для радиомических моделей; их диагностическая ценность зависит от типа опухоли, клинической задачи и технического качества изображений.

4. Понятие радиомики и ее основные принципы

Радиомика — это направление, основанное на извлечении большого количества количественных признаков из медицинских изображений и их анализе с помощью математических и статистических методов.

При обычном радиологическом исследовании специалист визуально оценивает изображения. При радиомическом анализе такие характеристики, как форма опухоли, распределение плотности или интенсивности сигнала, текстура и сложность внутренней структуры, выражаются в виде цифровых показателей.

Радиомический анализ обычно включает следующие этапы:

1. Получение медицинских изображений. КТ или МРТ выполняется по стандартизированному протоколу.

2. Выделение области опухоли. Границы опухоли обозначаются на изображениях. Это может выполняться вручную, полуавтоматически или с помощью автоматической сегментации.

3. Извлечение радиомических признаков. Для выделенной области рассчитываются показатели формы, интенсивности и текстуры.

4. Обработка данных. Отбираются повторяющиеся, нестабильные или имеющие низкую диагностическую значимость признаки. При необходимости данные стандартизируются.

5. Статистический анализ и создание модели. Выделенные признаки передаются алгоритмам машинного обучения для разработки модели, решающей конкретную диагностическую задачу.

6. Проверка модели. Эффективность модели оценивается на данных, не участвовавших в обучении. До клинического применения ее, по возможности, следует проверить и на независимом внешнем наборе данных.

Основное преимущество радиомики заключается в возможности количественно описывать некоторые характеристики медицинских изображений, которые трудно оценить визуально.

Вместе с тем наличие радиомических признаков не означает, что они напрямую соответствуют определенному гистологическому типу или биологическому свойству

опухоли. Такие взаимосвязи должны подтверждаться отдельными клиническими исследованиями.

5. Роль алгоритмов искусственного интеллекта в диагностике ретроперитонеальных опухолей

Искусственный интеллект основан на применении математических моделей для извлечения информации из медицинских изображений, выявления сложных закономерностей и решения определенных диагностических задач.

В диагностике ретроперитонеальных опухолей важны два основных направления: машинное обучение и глубокое обучение.

5.1. Алгоритмы машинного обучения

Алгоритмы машинного обучения используются для изучения взаимосвязей между радиомическими признаками и клиническими данными.

К таким алгоритмам относятся:

- Random Forest — выполняет классификацию или прогнозирование путем объединения результатов множества деревьев решений;
- Support Vector Machine (SVM) — определяет математические границы для разделения данных на различные классы;
- логистическая регрессия — помогает оценить вероятность принадлежности к определенному классу или наступления определенного события;
- Gradient Boosting — направлен на повышение эффективности классификации за счет последовательного обучения моделей.

Например, на основе радиомических признаков, извлеченных из КТ-изображений ретроперитонеальной опухоли, можно разработать модель для оценки вероятности ее принадлежности к определенной группе опухолей.

При этом конкретная клиническая задача модели должна быть определена заранее. Например, различение опухолей жировой ткани и других образований мягких тканей не является той же задачей, что определение гистологического подтипа саркомы.

5.2. Алгоритмы глубокого обучения

Глубокое обучение — это направление машинного обучения, использующее искусственные нейронные сети. Сверточные нейронные сети (CNN) способны обучаться выявлению сложных характеристик медицинских изображений непосредственно на основе самих изображений.

Эти алгоритмы считаются перспективными для решения следующих задач:

- автоматическое обнаружение и сегментация области опухоли;
- извлечение значимых визуальных характеристик из КТ- или МРТ-изображений;
- классификация опухолей по заранее определенным группам;
- совместный анализ признаков изображений и клинических данных.

Важное преимущество моделей глубокого обучения состоит в том, что они могут изучать сложные характеристики изображений без необходимости вручную задавать каждый признак. Однако такой подход часто требует большого объема качественных и правильно размеченных данных.

Поскольку ретроперитонеальные опухоли встречаются сравнительно редко, собрать достаточное количество изображений для отдельных гистологических типов бывает сложно. Это является существенным ограничением при обучении моделей и обеспечении их надежной работы в других медицинских учреждениях.

6. Клинические возможности радиомики и искусственного интеллекта

Клиническое значение радиомики и искусственного интеллекта в диагностике ретроперитонеальных опухолей может проявляться в нескольких основных направлениях.

6.1. Дифференциальная диагностика опухолей

В ретроперитонеальном пространстве встречаются образования различной гистологической природы. Некоторые из них могут иметь сходные признаки на КТ- или МРТ-изображениях.

Радиомический анализ может предоставить дополнительную информацию для дифференциальной диагностики за счет количественной оценки формы, плотности, текстуры и внутренней неоднородности опухоли.

Например, у опухолей жировой ткани можно анализировать распределение жирового компонента, наличие мягкотканных участков и особенности внутренней структуры. Однако на основании этих признаков нельзя самостоятельно устанавливать окончательный гистологический диагноз.

6.2. Оценка биологических характеристик опухоли

В ряде исследований изучается возможность установления связи радиомических признаков с гистологическими характеристиками опухолей или показателями их агрессивности.

При ретроперитонеальных саркомах мягких тканей внутренняя неоднородность опухоли, некроз, плотность и характеристики текстуры могут быть связаны с ее биологическими особенностями.

Радиомика служит инструментом для систематического изучения подобных взаимосвязей. Однако полученные результаты необходимо проверять на независимой группе пациентов и сопоставлять с гистопатологическими данными.

6.3. Автоматическое определение границ опухоли

Ручное обозначение границ опухоли на КТ- и МРТ-изображениях может занимать много времени и различаться в зависимости от специалиста.

Алгоритмы сегментации на основе искусственного интеллекта могут помочь автоматически или полуавтоматически выделять область опухоли. Такой подход может облегчить:

- расчет объема опухоли;
- оценку изменения размеров при последовательных обследованиях;
- извлечение радиомических признаков из одной и той же области;
- стандартизацию результатов обследования.

В то же время сложная форма опухоли, отсутствие четких границ с окружающими тканями и наличие очагов некроза могут снижать точность сегментации.

6.4. Поддержка планирования лечения

При лечении ретроперитонеальных опухолей важны локализация образования, его взаимоотношения с кровеносными сосудами, распространение на соседние органы и предполагаемый гистологический тип.

Анализ изображений с использованием искусственного интеллекта может помочь определить объем и границы опухоли, оценить анатомические взаимоотношения и систематизировать результаты обследования.

В будущем модели, объединяющие визуализационные признаки, клинические показатели и гистопатологические результаты, могут применяться для изучения ответа на лечение и риска рецидива заболевания.

Однако клиническая ценность таких прогнозов должна быть отдельно подтверждена для каждого типа опухоли. На современном этапе результаты искусственного интеллекта не должны самостоятельно определять клинические решения.

7. Сравнительный анализ диагностических возможностей радиомики и искусственного интеллекта

В таблице ниже обобщены основные задачи и ограничения этих технологий.

№	Диагностическое направление	Возможности радиомики	Задачи искусственного интеллекта / основные ограничения
1	Оценка структуры опухоли	Расчет показателей плотности, интенсивности, текстуры и формы	Классификация признаков и выявление сложных взаимосвязей; зависимость от протоколов получения изображений
2	Дифференциальная диагностика	Количественное описание характеристик опухоли	Оценка вероятности принадлежности к определенной группе; сходство радиологических признаков
3	Сегментация опухоли	Извлечение количественных признаков из выделенной области	Автоматическое определение границ опухоли; ошибки при сложных границах
4	Изучение биологических характеристик	Поиск взаимосвязей между визуализационными признаками и гистологическими результатами	Прогнозирование гистологических или биологических групп; необходимость независимой клинической валидации
5	Оценка объема опухоли	Расчет показателей объема и формы	Поддержка автоматического расчета объема; зависимость от точности сегментации
6	Изучение результатов лечения	Количественное сравнение исходных и	Выявление признаков, связанных с

		повторных изображений	результатами; необходимость длительных клинических данных

Примечание: таблица отражает общие научные возможности радиомики и искусственного интеллекта. Перечисленные задачи не следует интерпретировать как показатели клинической эффективности, подтвержденные специально для ретроперитонеальных опухолей.

Как видно из таблицы, радиомика и искусственный интеллект являются взаимодополняющими технологиями. Радиомика предназначена для извлечения количественных признаков из медицинских изображений, а искусственный интеллект помогает анализировать эти признаки и решать диагностические задачи.

Их эффективность зависит от качества изображений, правильности сегментации опухолей, объема и разнообразия набора данных, а также от того, была ли модель проверена на независимых данных.

8. Проблемы внедрения радиомики и искусственного интеллекта в клиническую практику

Несмотря на перспективные возможности радиомики и искусственного интеллекта, их широкое применение в клинической практике связано с рядом научных и организационных проблем.

8.1. Проблема стандартизации

Характеристики радиологических изображений зависят от типа оборудования, параметров сканирования, времени введения контрастного препарата, алгоритмов обработки изображений и других факторов.

Модель, разработанная в одном учреждении, может не обеспечивать аналогичные результаты на изображениях, полученных в другом учреждении. Поэтому необходимо стандартизировать этапы получения и обработки изображений, а также расчета радиомических признаков.

8.2. Объем и качество данных

Ретроперитонеальные опухоли относятся к сравнительно редким патологическим состояниям. Поэтому сбор достаточного количества КТ- и МРТ-изображений для отдельных типов опухолей может быть затруднен.

Особенно для редких гистологических типов может не хватать данных для обучения модели. В таких условиях важное значение имеют сотрудничество между различными клиническими центрами и создание стандартизированных баз данных.

8.3. Надежность модели и клиническая валидация

Хорошие результаты модели на обучающих данных не означают, что она будет обладать высокой точностью в реальной клинической практике.

Поэтому модель следует проверять на независимых тестовых данных и, по возможности, на изображениях, полученных в других медицинских учреждениях. Кроме того, результаты модели необходимо сопоставлять с гистопатологическим диагнозом и клиническим наблюдением.

Для оценки диагностической эффективности могут использоваться чувствительность, специфичность, площадь под ROC-кривой (AUC), калибровка и показатели клинической

полезности. Однако поскольку в настоящей статье самостоятельное клиническое исследование не проводилось, численные значения этих показателей не приводятся.

8.4. Поддержка клинических решений

Алгоритмы искусственного интеллекта могут предоставлять врачу дополнительную информацию, но не заменяют клинические данные, традиционные радиологические признаки и результаты гистопатологического исследования.

Особенно при подозрении на злокачественную опухоль диагностическая и лечебная тактика должна определяться с участием соответствующих клинических специалистов. Результаты радиомики следует рассматривать как дополнение к имеющимся данным.

9. Обсуждение

Одной из основных задач диагностики ретроперитонеальных опухолей является не только правильная интерпретация анатомического изображения, но и оценка вероятных биологических характеристик опухоли. Традиционные методы лучевой диагностики играют важную роль в определении локализации, размеров и степени распространения опухоли. Однако в некоторых случаях сходство визуализационных признаков усложняет дифференциальную диагностику.

Радиомика является одним из перспективных подходов к решению этой проблемы. Количественно описывая различные аспекты структуры опухоли, она позволяет получать дополнительную информацию, не ограничиваясь исключительно визуальной оценкой изображений. Искусственный интеллект, в свою очередь, создает возможности для выявления сложных взаимосвязей между большим количеством признаков и их применения для решения определенных диагностических задач.

Вместе с тем статистическую взаимосвязь, выявленную радиомической моделью, нельзя трактовать как доказательство биологической причинно-следственной связи. Например, определенный признак текстуры может быть связан со степенью злокачественности опухоли, но сам по себе он не подтверждает ее. Такие выводы должны быть подтверждены достаточным объемом клинических данных и результатами гистопатологического исследования.

Еще один важный вопрос — воспроизводимость результатов моделей в различных клинических условиях. Если модель разработана только на изображениях пациентов одного центра, она может допускать ошибки при анализе изображений, полученных в других учреждениях. Поэтому внешняя валидация, стандартизация изображений и оценка клинической пользы модели являются важными этапами внедрения этих технологий в практику.

В будущем комплексные модели, объединяющие радиомику, глубокое обучение, клинические данные и гистопатологические результаты, могут расширить возможности детальной характеристики ретроперитонеальных опухолей. Реальная клиническая ценность таких подходов должна определяться результатами проспективных исследований и независимой валидации.

10. Заключение

Радиомика и алгоритмы искусственного интеллекта являются перспективными направлениями современной радиологии в диагностике ретроперитонеальных опухолей. Они позволяют извлекать количественные признаки из КТ- и МРТ-изображений,

анализировать внутреннюю структуру опухолей, выполнять их сегментацию и предоставлять дополнительную информацию для дифференциальной диагностики.

Радиомика служит для количественного описания формы, интенсивности и текстурных характеристик изображений. Алгоритмы машинного и глубокого обучения позволяют разрабатывать модели классификации и прогнозирования на основе этих признаков.

Однако клиническая эффективность данных технологий зависит от качества данных, стандартизации изображений, правильной сегментации опухолей и проверки модели на независимых клинических группах. Результаты радиомики или искусственного интеллекта не могут заменить гистопатологический диагноз и не должны самостоятельно определять клинические решения.

В целом радиомика и искусственный интеллект являются технологиями, дополняющими традиционные методы лучевой диагностики и потенциально расширяющими возможности дифференциальной диагностики и поддержки клинических решений при ретроперитонеальных опухолях. Для их широкого внедрения в повседневную практику необходимы стандартизированные протоколы, базы данных достаточного объема и качественная клиническая валидация.

Список использованной литературы

1. Gillies R.J., Kinahan P.E., Hricak H. Radiomics: Images are more than pictures, they are data. Radiology. 2016;278(2):563–577. DOI: 10.1148/radiol.2015151169.
2. Aerts H.J.W.L., Velazquez E.R., Leijenaar R.T.H. et al. Decoding tumour phenotype by noninvasive imaging using a quantitative radiomics approach. Nature Communications. 2014;5:4006. DOI: 10.1038/ncomms5006.
3. van Griethuysen J.J.M., Fedorov A., Parmar C. et al. Computational radiomics system to decode the radiographic phenotype. Cancer Research. 2017;77(21):e104–e107. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-17-0339.
4. Zwanenburg A., Vallières M., Abdalah M.A. et al. The Image Biomarker Standardisation Initiative: Standardized quantitative radiomics for high-throughput image-based phenotyping. Radiology. 2020;295(2):328–338. DOI: 10.1148/radiol.2020191145.
5. Bera K., Braman N., Gupta A., Velcheti V., Madabhushi A. Predicting cancer outcomes with radiomics and artificial intelligence in radiology. Nature Reviews Clinical Oncology. 2022;19:132–146.
6. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Soft Tissue and Bone Tumours. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020.
7. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Soft Tissue Sarcoma. Рекомендуется использовать актуальную версию соответствующих рекомендаций по диагностике и лечению ретроперитонеальных сарком.