

# Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению адренокортикального рака

Акад. РАМН Г.А. МЕЛЬНИЧЕНКО<sup>1</sup>, член-корр. РАМН И.С. СТИЛИДИ<sup>2</sup>, проф. Б.Я. АЛЕКСЕЕВ<sup>3</sup>, д.м.н., проф. В.А. ГОРБУНОВА<sup>2</sup>, д.м.н. Д.Г. БЕЛЬЦЕВИЧ<sup>1\*</sup>, А.О. РАЙХМАН<sup>4</sup>, д.м.н., проф. Н.С. КУЗНЕЦОВ<sup>1</sup>, к.м.н. Н.В. ЖУКОВ<sup>3,5</sup>, д.м.н. В.Ю. БОХЯН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России; <sup>2</sup>ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» РАМН; <sup>3</sup>ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена» Минздрава России; <sup>4</sup>ГБОУ ВПО «Первый московский государственный университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России; <sup>5</sup>ФГБУ «ФНКЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Д. Рогачева» Минздрава России, Москва

**Определение гормональной активности и злокачественного потенциала – актуальнейший вопрос диагностики и выбора лечебной тактики при опухолях надпочечников. Адренокортикальный рак (АКР) — достаточно редкое заболевание, которое характеризуется плохими прогностическими показателями. Встречаемость АКР 0,5–2 случая на миллион населения, в структуре инцидентом надпочечников не более чем в 2–4% наблюдений. Для широкого обсуждения предлагается проект клинических рекомендаций по диагностике и лечению АКР, предназначенного для онкологов, хирургов, эндокринологов, специалистов по лучевой диагностике, патоморфологов и др.**

*Ключевые слова:* опухоли надпочечника, адренокортикальный рак, рак коры надпочечника, феохромоцитомы, парангангиома, гиперкортицизм, митотан.

## Federal clinical practice guidelines on the diagnostics and treatment of adrenocortical cancer

G.A. MELNICHENKO, I.S. STILIDI, B.YA. ALEKSEEV, V.A. GORBUNOVA, D.G. BELTSEVICH, A.O. RAIKHMAN, N.S. KUZNETSOV, N.V. ZHUKOV, V.YU. BOKHYAN

Endocrinology Research Centre, Moscow, Russian Federation; N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center of the Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, Russian Federation; P.A. Hertsen Moscow Cancer Research Institute, Moscow, Russian Federation; Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation; Federal Scientific Clinical Centre of Pediatric Hematology Oncology Immunology named after Dmitry Rogachev, Moscow, Russian Federation

**Statement of hormonal activity and potential malignancy are the most important issues of diagnosis and selection of appropriate treatment way for patients with adrenal tumors. Adrenal cortical carcinoma (ACC) is rare disease with poor prognosis. Incidence of ACC is about 0.5–2 per million, and no more then 2–4% among adrenal tumors. This draft of guidelines of diagnosis and treatment of ACC is offered to common discussion among wide round of specialists.**

*Key words:* adrenal tumors, adrenal cortical cancer, pheochromocytoma, paraganglioma, hypercortisolism, mitotane.

### Список сокращений

АГ — артериальная гипертензия  
АКР — адренокортикальный рак  
АКТГ — адренокортикотропный гормон  
АРС — альдостерон-рениновое соотношение  
ДЛТ — дистанционная лучевая терапия  
ИГХ — иммуногистохимия  
КТ — компьютерная томография  
МРТ — магнитно-резонансная томография  
МЭН — синдром множественных эндокринных неоплазий

ПГА — первичный гиперальдостеронизм  
ПЭТ-<sup>18</sup>ФДГ — позитронно-эмиссионная томография с <sup>18</sup>-фтордезоксиглюкозой  
СИК — синдром Иценко–Кушинга  
ТТГ — тиреотропный гормон  
SUV — (standartised uptake value) — накопительный критерий при ПЭТ-<sup>18</sup> FGD  
НУ — (единицы Хаунсфилда) — денситометрические показатели при проведении КТ

### Общие положения

— Клинические рекомендации направлены на улучшение результатов диагностики и лечения пациентов с адренокортикальным раком.

— Клинические рекомендации не рассматривают абсолютно всех аспектов проблемы и возможных исключений из правил.

— Клинические рекомендации не могут гарантировать определенный результат и при этом они не устанавливают стандарты ведения больных.

— Клинические рекомендации не предназначены для лечения конкретного пациента. Решения о ведении больного должны основываться на обследовании каждого пациента с учетом индивидуальных обстоятельств.

Адренокортикальный рак (АКР) — редкое заболевание, характеризующееся поздним сроком выявления, агрессивностью клинического течения и, до

\*e-mail: beltsevich@rambler.ru

## Градация уровня доказательности рекомендаций

Уровень	Определение
A	<b>Настоятельно рекомендуется.</b> Высокий уровень доказательности того, что выполнение в значительной мере может улучшить состояние здоровья. Доказательство включает результаты, полученные в ходе хорошо спланированных клинических исследований с качественным дизайном, проводимых на репрезентативной популяции
B	<b>Рекомендуется.</b> Выполнение может в значительной мере улучшить состояние здоровья. Уровень доказательности ограничен количеством, качеством, согласованностью отдельных исследований, возможностью внедрения в рутинную практику или косвенным происхождением данных
C	<b>Рекомендуется.</b> Рекомендация основана на мнении экспертов
D	<b>Не рекомендуется.</b> Рекомендации основаны на данных о том, что выполнение не приведет к улучшению состояния здоровья, или же вред от применения будет превосходить выгоду
E	<b>Ни за, ни против.</b> Нет достаточного количества доказательств ни за, ни против использования рекомендации, либо доказательства низкого качества или данные противоречивы. В результате не определено соотношение пользы и вреда от применения

настоящего момента, неблагоприятным лечебным прогнозом. АКР может быть гормонально-активным, являясь причиной субклинического или манифестного синдрома Иценко—Кушинга (СИК) и/или вирильного синдрома, или может быть случайно выявленной гормонально-неактивной опухолью надпочечника.

Редкость АКР обуславливает объективные трудности его диагностики и терапии из-за отсутствия адекватных проспективных исследований и достаточного опыта лечения вне специализированных учреждений, концентрирующих этих больных. Однако за рубежом в течение последних 30—40 лет проведены достаточно большие проспективные и ретроспективные исследования, часть которых включает до 500 пациентов. К сожалению, в России исследований с подобным числом пациентов не проводилось. В связи с этим настоящие рекомендации в основном опираются на доказательную базу и экспертное мнение зарубежных исследователей. Европейское общество онкологов в 2012 г. приняло клинические рекомендации по диагностике и лечению злокачественных поражений надпочечника [1]. Не менее значимыми являются руководства, разработанные NCCN, крупнейшим мировым альянсом ведущих центров по изучению и разработке алгоритмов диагностики и лечения раковых заболеваний [2]. Предлагаемые клинические рекомендации на настоящий момент являются основными согласительными документами, регулирующими положения практической деятельности врачей при АКР.

Диагностические и лечебные опции в отношении пациентов с АКР требуют мультидисциплинарного подхода, наиболее заинтересованными специалистами являются онкологи, хирурги, эндокринологи, специалисты по лучевой диагностике и патоморфологи.

#### Эпидемиология

Ежегодное выявление АКР составляет 0,5—2 случая на 1 млн населения и 0,04—0,2% в структуре онкологической смертности [3]. Эпидемиологиче-

ские данные по Российской Федерации оценить крайне затруднительно, так как онкологическая отчетность отдельно по АКР не формируется, регистр отсутствует.

#### Этиология

Описаны несколько наследственных синдромов, компонентом которых является АКР. В рамках всех синдромов отмечается низкая фенотипическая пенетрантность АКР, в связи с чем проследить наследственный характер заболевания достаточно сложно.

Синдром Ли-Фраумени связан с инактивирующей мутацией в *TP53* (ген-супрессор опухолевого роста), характеризуется развитием сарком мягких тканей, рака молочной железы, новообразований головного мозга и АКР. Интересно, что мутации в *TP53* являются причиной высокой заболеваемости АКР в Южной Бразилии: у не имеющих родственной связи пациентов этого региона определяется *R337H* мутация в *TP53*. АКР — также компонент синдрома Беквита—Вайдемана, который проявляется макроглоссией, дефектами брюшной стенки (эмбриональная пупочная грыжа), гемигипертрофией, нефро- и гепатобластомой. На генетическом уровне этот синдром вызван изменениями в *11p15* (гены *IGF-2*, *H19* и *CDKN1C* (*p57Kip2*)).

АКР может выявляться при синдроме Гарднера (аденоматозный полипоз кишки), который вызван мутацией гена *APC* (супрессор опухолевого роста). При генетическом исследовании опухолей надпочечников у больных с синдромом Гарднера выявляется делеция нормальной *APC*-аллели в хромосомах опухоли. Синдром МЭН1 ранее связывали с доброкачественными гормонально-неактивными опухолями надпочечников, которые отмечались в 20—40% наблюдений. Недавние исследования показали, что при синдроме МЭН1 гормонально-активный АКР также не является редкостью [4].

Проанализированы ДНК надпочечниковых опухолей при спорадическом АКР в участках *17p* (содержащем ген *TP53*) и *11p15* (содержащем *IGF-2/*

CDKN1C) [5]. Полученные результаты сопоставили с морфологическим типом опухолей. Выяснилось, что делеция в *17p* и структурная перестановка *11p15* (и, как результат, повышенная экспрессия *IGF-2*) облигатно связаны со злокачественной структурой опухоли. Предложено использовать этот тест при дифференцировании доброкачественных и злокачественных опухолей надпочечника.

#### Диагностика

В случае выявления опухоли надпочечника (чаще всего случайного) проводят дифференциальную диагностику АКР с другими опухолями надпочечников.

Собирательный термин «инциденталом» надпочечника включает разнообразную по морфологии группу опухолей более 1 см в диаметре, случайно выявленных при радиологическом обследовании [6]. Выявленное образование может:

- оказаться как гормонально-неактивным, так и активно производить различные гормоны;
- исходить из различных зон надпочечника или иметь неспецифичную органную принадлежность;
- быть злокачественным или доброкачественным.

#### Диагностика гормональной активности

**Рекомендация 1.** При выявлении опухоли надпочечника размером более 1 см в первую очередь рекомендовано исключить или подтвердить гормональную активность образования, которая может проявляться гиперкатехоламинемией, АКТГ-независимым гиперкортицизмом, первичным гиперальдостеронизмом. *Уровень А.*

**Комментарий.** По данным сводной аутопсийной статистики, распространенность случайно выявленных опухолей надпочечника составляет в среднем 6%. По данным КТ, «случайные» образования надпочечника выявляются приблизительно у 4% обследованных пациентов [7]. В возрасте до 30 лет инциденталом встречается приблизительно у 0,2% обследованных, но в группе пациентов старше 70 лет частота возрастает до 7%.

Представления о частоте выявления АКР при инциденталоме пересмотрены в связи с расширением клинической базы исследований и требованиями к характеру и дизайну эпидемиологических исследований. Так, по данным W. Young и соавт. [8], частота АКР оценивалась чуть более 4%. Позднее межклинический анализ [9] большого числа пациентов продемонстрировал распространенность АКР среди инциденталом не более 1,9%.

**Рекомендация 2.** Исследование гормональной активности опухоли надпочечника строго регламентировано и его результаты должны учитываться для планирования предоперационной подготовки, объема операции, последующего наблюдения за больным. *Уровень А.*

**Комментарий.** Отсутствие любых клинических проявлений и манифестных признаков гормональной активности является, к сожалению, довольно распространенной «ловушкой».

В связи с увеличивающейся распространенностью и доступностью методов топической диагностики, начиная с двух последних десятилетий прошлого века отмечается увеличение числа инциденталом надпочечника. Это, в свою очередь, привело к увеличению удельного веса клинически «немых» феохромоцитом с 10 до 40–45%. При случайно выявленных опухолях частота встречаемости феохромоцитом оценивается в 5–6%, при этом клинически «немые» формы составляют подавляющее большинство. Достаточно часто среди инциденталом выявляется феномен субклинического гиперкортицизма (8–12% наблюдений) [10].

Иногда встречается обратная ситуация: яркая клиническая картина гиперпродукции определенного гормона нацеливает врача на «очевидный» диагноз, казалось бы, не требующий тщательной гормональной диагностики. Зачастую морфологически опухоль имеет иную природу, отличную от «очевидного» диагноза. Так, в литературе [11–13] неоднократно описаны феохромоцитомы, проявляющиеся не только гиперкатехоламинемией, но и эктопической продукцией кортикотропина с «большими» признаками гиперкортицизма.

Описаны феохромоцитомы, протекающие с классическими гипертензивными кризами, которые оказываются гормонально-неактивными аденомами коры надпочечника или, что гораздо хуже, АКР [14].

**Рекомендация 3.** Недооценка наличия гиперкортицизма (манифестного или субклинического) связана с высоким риском развития острой надпочечниковой недостаточности в послеоперационном периоде. Всем пациентам с выявленной опухолью надпочечника рекомендовано определение кортизола в ранние утренние часы на фоне подавляющего теста с 1 мг дексаметазона. При отсутствии физиологического подавления уровня кортизола в качестве подтверждающего теста предлагается использовать определение адренокортикотропного гормона в утренние часы. *Уровень А.*

**Комментарий.** Существующие международные клинические рекомендации в отношении диагностики гиперкортицизма имеют достаточную доказательную базу [15].

Пациенты с инциденталомой надпочечника редко имеют развернутую клиническую картину гиперкортицизма, однако биохимические признаки гиперкортицизма отмечаются примерно у 10% больных.

У здоровых лиц назначение супрафизиологической дозы глюкокортикоидов приводит к подавлению уровня АКТГ и синтеза кортизола. При назначении низких доз синтетического глюкокортикоида

дексаметазона при синдроме эндогенного гиперкортицизма любого генеза этого подавления не происходит [16]. Ночной тест достаточно прост и выполним в амбулаторных условиях: 1 мг дексаметазона принимается между 23 и 24 ч, кортизол измеряется в крови, взятой следующим утром между 8 и 9 ч. Более высокие дозы дексаметазона (1,5 или 2 мг) не улучшают точность теста [17].

В качестве диагностического критерия с высокой отрицательной прогнозирующей ценностью в отношении субклинического гиперкортицизма предложено считать снижение утреннего уровня кортизола до 50 нмоль/л (чувствительность более 95%).

При инцидентомах надпочечников определение суточного уровня кортизола в моче обладает меньшей чувствительностью, чем дексаметазоновый тест и ночной уровень кортизола в сыворотке [18, 19]. Однако специфичность подавляющего теста при cut-off менее 50 нмоль/л не превышает 80%. Для уменьшения числа ложноположительных результатов в качестве верифицирующего теста рекомендовано определение в утренние часы уровня АКТГ. Подавленный уровень АКТГ подтверждает диагноз синдрома Иценко—Кушинга у пациентов с опухолями надпочечников [20]. Измерение АКТГ не является методом первичной диагностики, однако может служить признаком субклинического гиперкортицизма у этой группы больных.

Показания к операции, опирающиеся исключительно на диагноз субклинического гиперкортицизма, при доброкачественных опухолях надпочечника дискутируются. «За» операцию — молодой возраст больного, возможное отрицательное влияние субклинического гиперкортицизма на предсуществующие у больного артериальную гипертензию, остеопороз, нарушение углеводного обмена, ожирение. «Против» — пожилой возраст, отсутствие заболеваний, в генезе которых может участвовать гиперкортицизм, развитие послеоперационной надпочечниковой недостаточности [15].

Возникновение послеоперационной острой надпочечниковой недостаточности является основной причиной, из-за которой диагностика субклинического гиперкортицизма является строго обязательной. Клинические проявления неспецифичны для послеоперационного периода и часто мимикрируют под другие осложнения (кровотечение, интоксикация, острый инфаркт миокарда и т.д.): отсутствие аппетита, слабость, тошнота, умеренная гипотония, вздутие живота, вечерние гектические подъемы температуры. Несвоевременно распознанные и не купированные, эти проявления могут привести к фатальному исходу [21].

Опухоль коры надпочечника, автономно продуцирующая кортизол, является причиной атрофии коры контрлатерального надпочечника. Если при

манифестном синдроме Иценко—Кушинга можно оценить продолжительность гиперкортицизма по давности клинических проявлений, то при субклинических формах длительность гиперкортицизма неизвестна. При длительном течении гиперкортицизма возможна необратимая атрофия коры, требующая подчас пожизненной заместительной терапии [22].

**Рекомендация 4. Недооценка наличия катехоламин-секретирующей опухоли связана с высоким риском периоперационного развития высокоамплитудных гипертензивных кризов, отека легких, фатальных аритмий, синдрома «неуправляемой гемодинамики» и внезапной сердечной смерти. Всем пациентам с выявленной опухолью надпочечника рекомендовано определение (нор)метанефрина в суточной моче или плазме. Уровень А.**

**Комментарий.** Даже если клиническое течение феохромоцитомы было «бессимптомным», высокий уровень циркулирующих катехоламинов во время операции приводит к гипертензивным кризам, аритмиям, синдрому «неуправляемой гемодинамики» [23]. Под последним понятием подразумевается резкое учащение гипертензивных высокоамплитудных кризов с усугубляющейся некурабельной гипотонией в межприступном периоде.

К серьезным лечебным ошибкам приводит недооценка гиповолемического синдрома у больных с феохромоцитомой. При снижении объема циркулирующей жидкости и выраженной вазоконстрикции определяемое на периферии АД будет значительно ниже, чем при нормоволемии. Отсутствие высокого артериального давления на периферии сопровождается гипертензией в центральных сосудах [24].

С другой стороны, длительное бессимптомное течение может быть объяснено внутриопухолевым метилированием активных фракций катехоламинов ферментом катехоламин-О-метил-трансферазой (КОМТ). Однако интраоперационно при механическом давлении на опухоль (при пневмоперитонеуме, манипуляциях) или при фармакологической провокации выброс активных фракций может обуславливать дебютную симптоматику феохромоцитомы. В связи с этим всем пациентам с биохимически подтвержденной феохромоцитомой и параганглиомой необходимо проводить предоперационную подготовку, целью которой является нивелирование воздействия циркулирующих катехоламинов на адренорецепторы [25—27].

**Рекомендация 5. При наличии у больного с опухолью надпочечника артериальной гипертензии рекомендовано определение соотношения между уровнем альдостерона и активностью ренина плазмы для исключения первичного гиперальдостеронизма. Уровень В.**

**Комментарий.** Изолированная автономная гиперпродукция альдостерона при АКР встречается крайне редко. Альдостеронпродуцирующие опухоли

ли морфологически выглядят как светлоклеточные аденомы небольших размеров [8]. Тестом первичной диагностики является оценка альдостерон-ренинового соотношения (АРС). При подозрении на первичный гиперальдостеронизм (ПГА) по результатам АРС необходимо проведение одного из подтверждающих исследований. Алгоритм обследования при ПГА подробно изложен в клинических рекомендациях по диагностике и лечению данной нозологии [28, 29].

**Рекомендация 6. При клиническом подозрении на изолированную или сочетанную (с гиперкортицизмом) опухолевую гиперпродукцию половых гормонов рекомендована лабораторная верификация гормонального статуса. Уровень В.**

**Комментарий.** Клинические проявления в разных возрастных группах несколько отличаются. Около 40% взрослых с АКР имеют гормонально-неактивную опухоль, обнаруженную случайно или в результате диагностики экстраадrenalовых заболеваний. У 60% взрослых опухоли гормонально активны. Синдром смешанной гормональной продукции (гиперкортицизм и вирилизация) отмечается у 30–40%, изолированный синдром Иценко—Кушинга у 25–35% и изолированная гиперпродукция андрогенов — у 20% больных. Изолированные эстроген- и альдостеронпродуцирующие опухоли являются раритетом (менее 2%). Повышенная продукция альдостерона отмечается несколько чаще в рамках смешанной гормональной продукции.

У детей гормональная активность АКР выявляется чаще, чем у взрослых, и встречается в 87–95% случаев. Большинство опухолей изолированно секретирует кортизол (55%) или андрогены в комбинации с кортизолом (30%). Другие варианты гормональной активности в детском возрасте можно считать казуистическими.

#### Топическая диагностика

**Рекомендация 7. Для диагностики злокачественного потенциала опухоли рекомендована оценка количественных денситометрических показателей при трехфазной КТ:**

- плотность тканевого компонента до контрастирования (нативная);
- плотность в тканевую фазу контрастирования (артериальная и венозная фазы);
- плотность в отсроченную (через 10 мин после введения контраста) фазу контрастирования (фаза вымывания).

**При получении высокоплотных КТ-значений в нативную фазу, задержки контраста в отсроченной фазе злокачественный потенциал опухоли должен оцениваться как высокий. Уровень В.**

**Комментарий.** Основным критерием при формировании показаний к операции долгое время являлся размер новообразования, что приводило, с одной

стороны, к большому числу необоснованных вмешательств при опухолях более 3–4 см, а с другой — к недооценке злокачественного потенциала образований малого размера при метастатических поражениях и АКР. При изучении итальянского регистра [30, 31] лишь 25% опухолей надпочечников более 4 см оказались злокачественными. Одновременно авторы привели данные, что среди больных АКР опухоли менее 6 см составляли около 10% наблюдений; с другой стороны, — среди всех опухолей надпочечника более 6 см в диаметре АКР составил только 20%. В более поздних исследованиях при введении денситометрических критериев злокачественности опухоли удалось оптимизировать показания к оперативному лечению не только на основании размеров опухоли. В настоящий момент основное внимание в диагностике АКР сконцентрировано на количественных показателях трехфазной КТ.

КТ-семиотика инциденталом надпочечника оценивается по плотности жировых и нежировых структур в неконтрастную фазу (жировые структуры имеют пониженную плотность). Богатые липидами ткани характерны для доброкачественных аденом коры надпочечника. Однако около 25% доброкачественных аденом могут не иметь низкой «неконтрастной» плотности. При исследовании КТ-плотности на разных фазах выведения контраста оказалось, что аденомы коры надпочечника быстро снижают показатели плотности (через 10 мин после введения контраста (так называемый показатель «wash-out») более чем на 50%), тогда как другие образования надпочечников имеют тенденцию к задержке контрастного вещества. Измерение этого показателя имеет близкую к абсолютной диагностическую ценность при дифференциальном диагнозе аденом, с одной стороны, от феохромоцитомы, АКР и метастатической карциномы — с другой.

Низкая (менее 10–15 НУ) нативная плотность тканевого компонента при КТ или быстрое снижение интенсивности сигнала после внутривенного контрастирования абсолютно не характерны для АКР, метастазов и феохромоцитомы. Дифференциальный диагноз с феохромоцитомой осуществляется на основании биохимического исследования (нор)метанефрина.

МРТ и УЗИ обладают высокой чувствительностью в выявлении опухолей надпочечников, однако специфичность методов значительно ниже из-за отсутствия четких количественных денситометрических показателей. Дополнительным существенным преимуществом КТ является возможность оценки плотности опухоли в фазу вымывания («wash-out»).

Метастатическое поражение должно быть исключено/подтверждено, в первую очередь у больных с анамнезом онкологического заболевания. Вероятность метастатического поражения рассматривается и при двустороннем поражении надпочечни-

ков, особенно в отсутствие гормональной активности при наличии КТ-признаков, характерных для метастазов. Пациенты с подобными поражениями должны проходить онкологическое обследование для исключения распространенного опухолевого процесса (в первую очередь, рака легкого, желудка, колоректального рака).

**Рекомендация 8. При небольших размерах опухоли (до 4 см) в качестве верифицирующего метода предлагается выполнение ПЭТ-<sup>18</sup>ФДГ. Высокая метаболическая активность (SUV более 3) является критерием, позволяющим с высокой степенью вероятности предполагать злокачественную природу опухоли. Уровень В.**

В случае подозрения на АКР или метастазы при КТ-плотных образованиях малого размера (например, до 4 см) рекомендовано проведение ПЭТ-<sup>18</sup>ФДГ, так как этот метод позволяет определить не только насыщенность опухолевых липидов, но и метаболическую активность образования. Если определяемый при ПЭТ-<sup>18</sup>ФДГ накопительный критерий SUV (standartised uptake value) более 3, то вероятность злокачественного поражения приближается к абсолютным значениям [32—36].

**Рекомендация 9. В дифференциальном диагнозе органоспецифичных опухолей надпочечника пункционная биопсия не имеет доказанных преимуществ, ассоциируется с низкой чувствительностью, специфичностью и высокой вероятностью осложнений. Уровень D.**

**Пункционная биопсия при опухоли надпочечника может выполняться при подозрении на его метастатическое поражение. Уровень С.**

**Комментарий.** Известный онкологический принцип необходимости морфологической предоперационной верификации опухоли при опухоли надпочечников был поставлен под сомнение рядом исследований [37, 38].

Тотальное выполнение пункционной биопсии опухолей надпочечников не продемонстрировало улучшения результатов дифференциальной диагностики инциденталом, а напротив, привело к росту осложнений, ложноположительным и ложноотрицательным заключениям. В настоящий момент пункция целесообразна лишь при подозрении на метастатическое поражение надпочечников, где чувствительность цитологического исследования составляет 80—86%. Пункционная биопсия показана и при подозрении на неходжкинскую лимфому с изолированным поражением надпочечников. Забо-

левание встречается крайне редко, характеризуется двусторонним инфильтративным поражением надпочечников, быстрым темпом роста опухоли, а также косвенными признаками, позволяющими подозревать лимфому (выраженная общая интоксикация, повышение уровня ЛДГ в сыворотке и т.д.). При других вариантах надпочечниковых опухолей диагностическая ценность предоперационной пункционной биопсии неудовлетворительна (чувствительность не превышает 65%) [39].

Попытки верификации диагноза феохромоцитомы с помощью цитологического исследования датируются периодом, когда отсутствовала возможность качественной диагностики опухолевой гиперкатехоламинемии [40, 41]. В настоящий момент пункционная биопсия для диагностики феохромоцитомы не рекомендована [42].

При метастатическом поражении чувствительность пункционной биопсии уступает ПЭТ-<sup>18</sup>ФДГ, однако, с экономической точки зрения, цитологический метод более доступен.

Крайне интересна работа W. Saeger и соавт. [43], в которой оценивается диагностическая ценность толстоигольной кор-биопсии, произведенной *ex vivo* удаленных опухолей надпочечников. Произведено 220 биопсий; кроме морфологической балльной оценки проводилось иммуногистохимическое исследование. Важнейшим результатом является отсутствие ложноотрицательных заключений при злокачественных опухолях (22 АКР и 15 метастатических поражений). Однако целесообразность, безопасность и воспроизводимость толстоигольной биопсии при инциденталомах надпочечника *in vivo* должна быть оценена при дальнейших мультицентровых исследованиях.

#### Стадирование АКР

**Рекомендация 10. Для определения лечебной тактики при АКР рекомендовано тщательное топическое обследование в отношении возможных метастазов, опухолевых тромбов и местного распространения опухоли. Уровень А.**

**Комментарий.** У 80% взрослых больных на момент выявления опухоли ее размер не менее 10 см, у 30—40% пациентов предоперационно выявляются метастазы [44, 45]. Вероятность наличия отдаленных метастазов при опухолях более 10 см, по данным послеоперационного наблюдения, составляет более 80%.

Таблица 1. Соотношение стадирования АКР между TNM и ENSAT

ENSAT	TNM	Определение
I	(I) T <sub>1</sub> N <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	Размер <5 см
II	(II) T <sub>2</sub> N <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	Размер >5 см
III	(III) T <sub>1-2</sub> N <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	Метастазы в лимфоузлах, опухолевая инфильтрация в соседние органы и почку и/или тромбоз нижней полой вены
IV	(III-IV) T <sub>3-4</sub> N <sub>0-1</sub> M <sub>0</sub>	
	T <sub>1-4</sub> N <sub>0-1</sub> M <sub>1</sub>	Отдаленные метастазы

Опухолевое стадирование АКР может осуществляться по системе TNM [Т — tumor (опухоль), N — node (лимфатические узлы), M — metastasis (метастазирование)] в соответствии с классификацией AJCC (American Joint Commission on Cancer)/UICC (International Union Against Cancer)]. Клинически более адаптированной и современной представляется классификация ENSAT (European Network for the Study of Adrenal Tumors) — европейской рабочей группы по изучению опухолей надпочечников (табл. 1) [46, 47].

Определение распространенности опухолевого процесса крайне важно с точки зрения выбора лечебной тактики. В спектр исследований при поиске метастазов необходимо включение КТ легких, КТ или МРТ головного мозга и брюшной полости, сцинтиграфии и МРТ костей. Для выявления опухолевых тромбов выполняется флебография забрюшинных сосудов.

Однако в случае АКР серьезное влияние на тактику может оказать степень гормональной активности опухоли. Так, если при гормонально-неактивной опухоли оперативное лечение распространенных форм АКР не имеет известных преимуществ, то при гормонально-активной опухоли, сопровождающейся тяжелыми соматическими проявлениями гиперкортицизма, может быть оправдана тактика, направленная на максимальную циторедукцию.

#### **Хирургическое лечение АКР**

**Рекомендация 11. При I—III стадиях АКР (ENSAT) при возможности адекватной (R0) резекции в специализированном центре хирургическое лечение является методом выбора. Оперативное пособие рекомендовано выполнять в кратчайшие сроки после проведения адекватной диагностики из-за метастатической агрессивности АКР. Выполнение операций с попыткой сохранения ткани надпочечника недопустимо. Уровень А.**

**Комментарий.** Единственным возможным вариантом полного излечения при АКР в настоящее время является полное хирургическое удаление опухоли сразу после ее обнаружения. Акцент на срочности оперативного вмешательства связан с быстрым увеличением размеров опухоли и высокой вероятностью метастазирования. Если на момент обнаружения опухоли метастазы не выявляются, то выгода операции очевидна, так как она нацелена на полное излечение.

**Рекомендация 12. При проведении оперативного лечения необходимо проведение мероприятий, направленных на:**

- снижение риска эмболических осложнений тромботического и опухолевого генеза;
- снижение агрессивности манипуляций, приводящих к нарушению капсулы опухоли;
- выполнение аортокавальной и вазоренальной лимфодиссекции. *Уровень В.*

**Комментарий.** Среди наиболее частых проблем, затрудняющих хирургическое лечение АКР, можно отметить:

— компрессию нижней полой вены, инфильтрацию стенки нижней полой вены опухолью. Клинически выраженного синдрома нижней полой вены, как правило, не отмечается в связи с постепенной адаптацией к венозной гипертензии системы кавапортакавальных анастомозов. Дополнительными диагностическими методами являются восходящая каваграфия, доплерографическое исследование кровотока в крупных венозных сосудах. Исходом операции может стать перевязка нижней полой вены или ее протезирование;

— инвазию опухолью печени, печеночно-двенадцатиперстной связки, поджелудочной железы, почки (местно-распространенная опухоль надпочечников). Проблема сопряжена с возможным расширением объема операции до резекции печени, необходимостью наружного или внутреннего желчеотведения, резекции поджелудочной железы, спленэктомии, нефрэктомии или резекции верхнего полюса почки;

— высокая вероятность эмболических осложнений является основной причиной интраоперационной и ранней послеоперационной смертности у больных АКР. Эмболия может быть обусловлена несколькими факторами или их сочетанием:

- наличием гиперкортицизма/гиперандрогении, способствующих исходной гиперкоагуляции;
- массивной интраоперационной кровопотерей с одномоментным переливанием больших объемов компонентов крови;
- наличием опухолевых тромбов;
- отсутствием предоперационных профилактических мероприятий, снижающих риск тромбоэмболии.

Среди профилактических мероприятий должны рассматриваться гепаринопрофилактика, установка венозных тромбоулавливающих зондов. Последнее может быть затруднено из-за опухолевой компрессии нижней полой вены.

Нарушение капсулы опухоли практически в 100% наблюдений приводит к местным рецидивам АКР. Прецизионность манипуляций при удалении опухоли является чуть ли не основной задачей хирурга, так как местная опухолевая диссеминация практически «сводит на нет» все усилия в отношении выполнения R<sub>0</sub>-резекции [48—50].

Преимущества превентивной лимфаденэктомии при АКР продемонстрированы в исследовании J. Reibetanz и соавт. [51], где на достаточно большой выборке пациентов доказано статистически значимое улучшение безрецидивной выживаемости и АКР-ассоциированной смертности у больных с R<sub>0</sub>-резекцией. В качестве дополнительного довода приводится тот факт, что в группе с лимфодиссекцией

средний размер опухоли был достоверно больше и мультивисцеральная резекция выполнялась чаще, однако, несмотря на это, достигнуты лучшие результаты. В исследовании S. Gaujoux и соавт. [52] указывается, что вовлеченность лимфоузлов в опухолевый процесс у больных с АКР, неранжированных по стадиям, составляет 20%, что является, по мнению авторов, показанием к более широкому выполнению лимфодиссекции.

В отсутствие явных признаков инвазии в паренхиму или ворота почки нет необходимости в «превентивной» нефрэктомии (нефрадrenalэктомии) для повышения радикальности резекции. Достаточна резекция жировой капсулы почки с отступлением от краев опухоли на 2—3 см.

**Рекомендация 13.** Эндоскопическая адrenalэктомия при АКР может быть выполнена только в учреждении, обладающем достаточным опытом подобных вмешательств. Эндоскопический доступ должен быть ограничен I и II стадией заболевания (ENSAT). При большей распространенности процесса эндоскопическая операция противопоказана, так как возможность выполнения лимфаденэктомии и адекватной ревизии и резекции соседних органов ограничена, радикальность вмешательства сомнительна. *Уровень С.*

**Комментарий.** Дискуссия о преимуществах и недостатках эндоскопического доступа не утихает, поиск правильного решения осложняется отсутствием крупных исследований, отсутствием правильной рандомизации, сильным влиянием на результат опыта конкретного хирурга и стадии заболевания. Два европейских исследования показали отсутствие различий при сравнении доступов в безрецидивной и общей выживаемости, однако группа больных была ограничена третьей стадией или опухолями не более 10 см, без признаков инвазии окружающих структур. Частота послеоперационных осложнений также достоверно не различалась, однако в группе эндоскопических операций длительность госпитализации была меньше [53—55].

Американские исследователи [56—58] в 2 работах показали значительно худшие результаты для эндоскопического доступа, однако критерии включения были менее жесткими, чем в европейских исследованиях, анализировались осложнения и опухоли имели большие размеры. Частота нерадикальных резекций, рецидивов в ложе опухоли и диссеминации по брюшине была выше при лапароскопических операциях; безрецидивная выживаемость была достоверно хуже, в том числе у больных со II стадией опухоли.

Основная проблема лапароскопической адrenalэктомии — высокая частота диссеминации опухоли по брюшине после операции вследствие интраоперационного повреждения капсулы опухоли, что показано также европейскими исследователями [59]. Часть экспертов придерживаются мнения, что при

размере опухоли более 5 см и/или подозрении на злокачественность опухоли по результатам предоперационного обследования вероятность диссеминации опухоли при нарушении капсулы значительно выше, чем при открытом вмешательстве.

В связи с неоднородностью дизайна исследований, отсутствием отбора больных с начальными стадиями заболевания для эндоскопического вмешательства в американских исследованиях сложно сделать однозначное заключение о применимости эндоскопического метода при распространенных формах АКР. Недискутабельным пунктом данной рекомендации является специализированный характер учреждения и опыт операционной бригады.

**Рекомендация 14.** При резектабельных формах местного рецидива или при солитарных/единичных метастазах, возникших после операции, повторная R0-резекция является наиболее эффективным и предпочтительным вариантом лечения, так как обеспечивает наиболее длительный безрецидивный период или продолжительность жизни. Безрецидивный период более 1 года после первой операции является благоприятным прогностическим фактором при хирургическом лечении рецидивов или метастазов АКР. *Уровень В.*

**Комментарий.** Частота прогрессирования АКР после хирургического лечения в течение 5 лет достигает до 80—85%. Единственным методом, обеспечивающим длительное выживание при рецидивах или метастазах, остается повторная «радикальная», то есть R0-резекция; ее возможность следует рассматривать у каждого больного с учетом распространенности процесса, особенностей предыдущего хирургического лечения, биологических особенностей опухоли, таких как степень злокачественности и темп роста.

В онкологическом центре Sloan-Kettering (США) повторные резекции выполнены у 47 больных с местным рецидивом или отдаленными метастазами АКР [60]. В 62 случаях операция была радикальной, в 21 — паллиативной. Среди радикальных операций 43 (69%) выполнено по поводу отдаленных метастазов, 14 (23%) — по поводу местного рецидива, 5 (8%) — по поводу и рецидива и метастазов. Все операции по поводу местного рецидива были комбинированные, с резекцией пораженных смежных органов. Среди локализаций отдаленных метастазов самыми частыми были печень (28), легкие (17), брюшина (8). Медиана общей выживаемости больных, подвергшихся повторной радикальной резекции, составила 74 мес, 5-летняя выживаемость — 57%; у больных после паллиативной повторной резекции — 16 мес и 0% соответственно, различия были статистически значимы. Прогноз больных, оперированных по поводу местного рецидива или отдаленного метастаза, не различался.

По данным французской ассоциации эндокринных хирургов [61], повторные операции выполнены

у 22 больных; 5-летняя выживаемость с момента установки диагноза составила 27%, с момента повторной операции — 16% (при радикальной повторной резекции — 28%).

R. Bellantone и соавт. [62] в 1997 г. проанализировали данные Итальянского регистра по АКР, включающего 188 больных. Средняя продолжительность жизни больных, оперированных повторно по поводу рецидива, составила 15,9 мес против 3,9 мес у больных, получавших только консервативное лечение; 3-летняя выживаемость составила 23 и 0% соответственно.

В Туринском университете [63] ретроспективно анализировали опыт лечения рецидивов АКР. Группа А: 22 больных оперированы, 17 — в объеме удаления рецидива, 5 — удаление отдаленного метастаза (средний балл Weiss — 6, среднее время до прогрессирования — 22 мес, средний Ki-67 — 18%). Группа В: 17 больных получили химиотерапию по схеме доксорубин, этопозид, цисплатин и митотан (средний балл Weiss — 7, среднее время до прогрессирования — 9,5 мес, средний Ki-67 — 28%). В группе А у 5 (22%) больных рецидива не наблюдалось, у 17 рецидив возник в среднем через 23 мес, 8 больных повторно оперированы; средняя общая выживаемость составила 86 мес. В группе В: 88% больных за время наблюдения умерли от прогрессирования; средняя общая выживаемость составила 33,5 мес (достоверно меньше).

Тем не менее во всех приведенных исследованиях нельзя исключить неравнозначность распределения больных, вследствие того, что повторно не оперировали пациентов с большим распространением процесса или с заведомо плохим прогнозом. Индивидуализация показаний к повторным операциям является нерешенной задачей и требует дальнейших исследований с учетом биологических особенностей опухоли.

#### Послеоперационная диагностика АКР

**Рекомендация 15.** Морфологическое исследование опухоли надпочечника должно включать одну из принятых систем балльной оценки злокачественного потенциала опухоли и иммуногистохимическое исследование для оценки ее органной принадлежности. При констатации злокачественного потенциала опухоли принципиально важна оценка пролиферативного индекса Ki-67 для оценки прогноза агрессивности заболевания. *Уровень А.*

**Комментарий.** Послеоперационная диагностика. В настоящее время наиболее распространена панель по критериям световой микроскопии Weiss [64, 65].

Каждый из 9 критериев оценивается в 1 балл:

- высокий ядерный индекс;
- митотический индекс более 5% в 500 полях зрения;
- атипичские митозы;

- более 75% эозинофильных клеток в опухоли;
- неструктурированность более  $\frac{1}{3}$  опухоли;
- некрозы;
- опухолевая венозная инвазия;
- опухолевая синусоидальная инвазия;
- инвазия в капсулу.

При наборе 3 баллов и более по Weiss-шкале выставляется диагноз АКР.

Существует альтернативная по подсчету баллов, но схожая по набору параметров световой микроскопии система Н. van Slooten и соавт. [66] для дифференцировки доброкачественных и злокачественных адреноренальных опухолей. Панель включает оценку следующих параметров:

- обширные регрессивные изменения (некроз, кровоизлияния, фиброз, кальцификация) — 5,7 балла;
- потеря нормальной структуры — 1,6 балла;
- ядерная атипия — 2,1 балла;
- ядерная гиперхромия — 2,6 балла;
- неправильные ядрышки — 4,1 балла;
- митотическая активность ( $\geq 2$  в 10 полях зрения при большом увеличении) — 9,0 балла;
- сосудистая или капсульная инвазия — 3,3 балла.

Гистологический индекс  $> 8$  по шкале Н. van Slooten указывает на высокий злокачественный потенциал опухоли надпочечника.

Диагностическая ценность балльной оценки по перечисленным системам несколько различается, однако доказана несомненная польза их применения [67, 68]. Чувствительность шкал в отношении АКР и метастазов составляет около 92% и значительно возрастает при использовании консилиума патологов.

При сомнительной органной принадлежности или неопределенном злокачественном потенциале опухоли ведущее значение приобретает иммуногистохимическое исследование. Наиболее часто с этой целью используют оценку интенсивности экспрессии белков p53, Ki-67, кальретинина, цитокератинов 8 и 18, виментина, ингибина А, мелана А, коактиватора стероидного рецептора-1 (SRC-1), протеина S-100, Pax8, хромогранина А, нейроспецифической энолазы, синаптофизина.

Предметом дискуссии являлось прогностическое значение количества баллов Weiss или Н. van Slooten. Балльная система параметров световой микроскопии в качестве прогностического критерия уступает пролиферативному индексу Ki-67. При индексе Ki-67 более 10% вероятность рецидива АКР после R<sub>0</sub>-резекции составляет не менее 80%. Прогностическое значение других маркеров ИГХ в отношении АКР в настоящий момент находится в стадии исследования.

#### Химиотерапия АКР

**Рекомендация 16.** После выполнения R<sub>0</sub>-резекции по поводу АКР при Ki-67 более 10% необхо-

димо проведение адъювантного лечения орто-пара-DDD (митотан, лизодрен, хлодитан). Уровень препарата в крови требует постоянного лабораторного мониторинга и, при условии его переносимости, рекомендованный диапазон терапевтической концентрации составляет 14–20 мг/л. При отсутствии рецидива АКР адъювантное лечение проводится от 2 до 5 лет. *Уровень В.*

**Комментарий.** В 2004 г. по решению ЕМА (European Medicine Agency) в качестве базового препарата для лечения АКР предложен 1-(2-хлорфенил)-1-(4-хлорфенил)-2,2-дихлорэтан, (о,п'-DDD, митотан, лизодрен, хлодитан). Это единственный в настоящее время безальтернативный по эффективности препарат, специфично действующий на пучковую, частично сетчатую зону, который вызывает клеточную дегенерацию коры надпочечников, не затрагивая клубочковую зону. Наряду с противоопухолевым воздействием митотан повреждает внутриклеточные ферменты, участвующие в синтезе стероидов, снижая интенсивность надпочечникового стероидогенеза [69, 70].

Препарат используется в качестве основного средства химиотерапии АКР с 1970 г. (рекомендован FDA — Agency of Food and Drug Administration USA) выпускается в таблетках по 0,5 г под названием Lysodren (компания «HRA Pharma», Париж, Франция) и Mitotane (компания «Bristol Meyer Squibb», Нью-Йорк, США). На настоящий момент препарат в России не зарегистрирован, однако в течение почти 20 лет до 1989 г. в СССР успешно применялся производившийся на Украине хлодитан. Регистрация препарата затруднена, с одной стороны, в связи с редкостью заболевания, с другой — с бюрократическими препятствиями, особенностями инициации процедуры регистрации лекарственных средств в РФ. В качестве орфанного заболевания АКР зарегистрирован в РФ быть не может, так как регистр больных АКР в онкологической службе РФ отсутствует. В существующей отчетности АКР фигурирует среди злокачественных новообразований забрюшинного пространства.

В связи с высокой частотой (до 85%) рецидивирования АКР после адекватного хирургического лечения (R0-резекция) определение эффективности митотана в качестве адъювантной терапии стало приоритетной задачей. Исследования, проводившиеся до 2006 г., отличались отсутствием рандомизации и ретроспективным характером, что привело к достаточно противоречивым выводам. Если адъювантная терапия проводилась при размерах первичной опухоли более 10 см, то при сравнении с группами пациентов, не получавших препарат, но имевших опухоли меньшего размера, лучшие лечебные результаты наблюдались в контрольных группах пациентов, не получавших митотан [85, 86]. В мультицентровом исследовании

немецко-итальянского регистра больных АКР [87] проанализированы результаты лечения 177 больных и продемонстрировано увеличение безрецидивного периода при проведении адъювантной терапии (42 мес против 10 и 25 мес в двух контрольных группах).

При резектабельных опухолях (R0-резекции) очевидное преимущество митотана в качестве адъювантной терапии при достижении в крови целевого диапазона концентрации (>14 мг/л) продемонстрировано в многоцентровом европейском исследовании ADJUVO [88]. В отсутствие адъювантной терапии после адекватной резекции в течение 5 лет рецидив не развился только у 30% пациентов [89]. При R0-резекции через 35 нед с момента операции у 50% больных, не получавших эффективную адъювантную терапию, отмечался местный рецидив или метастазы, тогда как при эффективной концентрации митотана в крови на этом сроке прогрессия болезни была отмечена только у 32% пациентов. Исследование продолжается в отношении пациентов с индексом Ki-67 < 10.

При мультицентровом анализе эффективности митотана у 246 больных с распространенными формами АКР (IV стадия ENSAT) в 26% наблюдений отмечен объективный ответ в соответствии с критериями RECIST (11 больных — полный ответ, 52 — частичный ответ) [69]. В отдельных публикациях вне мультицентровых исследований на достаточно больших выборках (75 пациентов с распространенным АКР) описана опухолевая регрессия более чем у 60% больных, если была достигнута терапевтическая концентрация митотана (более 14 мг/л) [71]. Нужно отметить, что в большинстве исследований при распространенных формах АКР отмечаются следующие общие тенденции:

- случаи полного излечения возможны, но крайне редки;

- частичный или полный опухолевый ответ в подавляющем большинстве отмечается у пациентов с достижением терапевтической концентрации митотана в крови [72–75];

- независимо от достижения целевой терапевтической концентрации отмечается увеличение общей выживаемости [76–83];

- на фоне приема митотана в большинстве наблюдений удается контролировать проявления гиперкортицизма [49];

- достижение целевой концентрации митотана в крови в большей степени зависит не от разовой дозы препарата, а от кумуляции его дозы, что связано с длительным периодом полужизни препарата. Это доказывает необходимость тщательного мониторинга уровня митотана в крови и постоянной коррекции дозы [74, 75];

- митотан имеет узкий терапевтический диапазон дозирования, ограниченный, с одной стороны,

Таблица 2. Побочные эффекты митотана (по Alolio, Fassnacht, 2006)

Симптом	Частота
Гастроинтестинальные: тошнота, рвота, диарея	Очень часто
ЦНС: сонливость, заторможенность, атаксия, дизартрия, головокружение, депрессия, снижение памяти, полинейропатия	Очень часто
Надпочечниковая недостаточность	Очень часто
Первичный гипогонадизм у мужчин	Часто
Гинекомастия	Часто
Кожная сыпь	Часто
Аутоиммунный гепатит	Редко
Артериальная гипертензия	Очень редко
Диплопия, ретинопатия, катаракта, макулярный отек	Очень редко
Геморрагический цистит	Очень редко
Вираз печеночных ферментов (в основном $\gamma$ -ГТ)	Очень часто
Увеличение уровня связывающих белков	Очень часто
Гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия	Очень часто
Увеличение времени кровотечения	Очень часто
Лейкопения	Часто
Тромбоцитопения, анемия	Редко
Индукция микросомальных печеночных ферментов, увеличивающих метаболический клиренс глюкокортико-стероидов, барбитуратов, варфарина	Очень часто

необходимостью быстрее достижения терапевтической концентрации препарата ( $>14$  мг/л), а с другой — его переносимостью. При достижении целевых концентраций побочные эффекты наблюдались не менее чем в 80% случаев (минимум 1 побочный эффект); интенсивность и амплитуда нежелательных клинических явлений нарастает при кумуляции дозы, проявления исчезают с отменой препарата (табл. 2) [49];

— уменьшение уровня глюкокортикоидов в крови связано не только с адренолитической активностью митотана, но и с его индукцией печеночного клиренса стероидов [84], в связи с чем необходимо минимум двукратное увеличение стандартной дозы заместительной терапии надпочечниковой недостаточности. Недостаточная доза заместительной терапии снижает переносимость митотана и утяжеляет его побочные эффекты.

Таким образом, митотан обладает значительной эффективностью в отношении безрецидивной выживаемости после R0-резекций и улучшает общую выживаемость при распространенных формах АКР.

#### Цитотоксическая терапия

**Рекомендация 17. Пациенты с неоперабельным АКР, наличием распространенного метастатического процесса после резекции первичной опухоли, быстрым прогрессированием заболевания должны получать цитотоксическую терапию по схеме этопозид, доксорубин, цисплатин, митотан (схема EPD-M). Пациенты с невысокой опухолевой нагрузкой и медленной прогрессией могут в качестве первичного лечения наводиться на монотерапии митотаном в комбинации с**

**возможными местными циторедуктивными или радиологическими методами. Уровень В.**

**Комментарий.** По результатам работы экспертной рабочей группы по лечению АКР (ACC working group of European Network for the Study of Adrenal Tumors — ENSAT, 2005, 2008) предложен алгоритм ведения больных в зависимости от распространенности процесса (см. приложение).

В течение длительного времени считалось, что АКР является стойким к стандартной цитостатической химиотерапии. На молекулярном уровне при АКР выявляется высокий уровень Р-гликопротеина (в некоторых источниках — MDR-1 multydrug resistance), с которым связывают резистентность опухоли к химиотерапевтическому воздействию. Этот белок функционирует как АТФ-зависимая лекарственная помпа, транспортирующая из клетки гидрофобные цитостатические препараты. Нормальная ткань коры надпочечника производит большое количество Р-гликопротеина, и эта секреция сохраняется в большинстве АКР [90—92]. Хотя наличие Р-гликопротеина является существенной причиной мультилекарственной резистентности в АКР, существуют и Р-гликопротеин-независимые механизмы мультилекарственной резистентности, которые могут объяснять неэффективность не только гидрофобных, но и гидрофильных лекарственных средств типа цисплатины [93, 94].

Наиболее успешным сочетанием препаратов полихимиотерапии признан «итальянский» протокол (схема EPD-M) на фоне постоянного приема митотана. В исследовании FIRM-ACT (FIRM-ACT

Таблица 3. Опубликованные результаты таргетной терапии АКР (по М. Fassnacht, М. Kroiss, В. Allolio, 2013)

Препарат	Механизм действия, мишень	Количество пациентов	Исход
Сунитиниб	Мультикиназный ингибитор (VEGFR, PDGFR!, c-kit, FLT3, RET)	35	Стабилизация заболевания — 5
Циклостумаб + темзи-ролимус	Комбинация киназных ингибиторов (IGF-1R, mTOR)	26	Стабилизация заболевания — 11
Гефитиниб	Ингибитор EGFR-сигнального пути	19	Отсутствие ответа
Довитиниб	Мультикиназный ингибитор (FGFR, PDGFR, VEGFR)	17	Стабилизация заболевания — 4
Бевацизумаб + капацетабин	Ингибитор VEGF-сигнального пути + цитотоксический препарат	10	Отсутствие ответа
Ерлотиниб + гемцитабин	Ингибитор EGFR-сигнального пути + цитотоксический препарат	10	Стабилизация заболевания — 1
Сорафениб + паклитаксел	Мультикиназный ингибитор (BRAF, VEGFR, c-kit, PDGFR!) + цитотоксический препарат	9	Отсутствие ответа
Иматиниб	Мультикиназный ингибитор (c-KIT and PDGF)	4	Отсутствие ответа
Эверолимус	Ингибитор mTOR-киназы	4	Отсутствие ответа

ClinicalTrials.gov number, NCT00094497), включавшем 304 пациента с распространенным вариантом АКР, показаны более высокая частота ответа на EPD-M, чем на схему стрептозотоцин+митотан (S+M) 23,2% против 9,2% и большее время стабилизации заболевания (5 мес против 2 мес), но значимые различия в общей выживаемости больных отсутствовали (14,8 мес против 12,0 мес) [95].

К настоящему времени получены результаты ряда исследований о возможности применения таргетной терапии при распространенных формах АКР [96]. Современные классы препаратов таргетной линии в общем продемонстрировали неудовлетворительные результаты (табл. 3). Успех будущих исследований связан с пониманием молекулярно-генетических основ распространенных форм АКР.

#### Дистанционная лучевая терапия (ДЛТ)

ДЛТ является методом выбора для паллиативной терапии при метастазах АКР в кости и центральную нервную систему (30—40 Гр). Длительное время АКР считался радионечувствительной опухолью. В настоящее время исследуются возможности

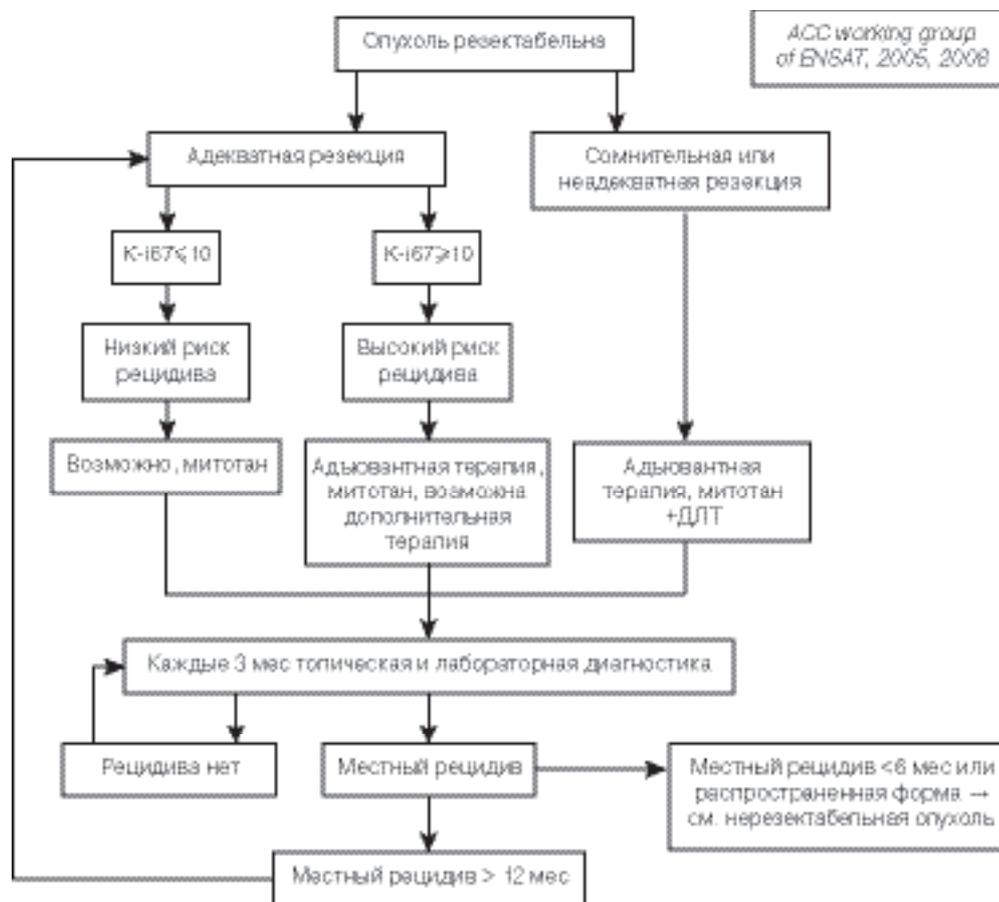
конформной лучевой терапии с 3D-планировкой как при нерезектабельных формах заболевания, так и в качестве дополнительного метода местного воздействия после нерадикального хирургического лечения.

#### Прогноз

В основном зависит от стадии заболевания: 5-летняя выживаемость при I стадии составляет 60%, при II стадии — 58%, при III — 24%, при IV — 0. Общая (неранжированная по стадиям) 5-летняя выживаемость колеблется от 16 до 38%. Медиана общей выживаемости при IV стадии менее 12 мес [97—101]. При распространенных формах заболевания (более 40% больных на момент диагностики) значительное отрицательное влияние на сроки выживания оказывает синдром гиперкортицизма. Определенный оптимизм связан с разработкой «стандарта» химиотерапии и развитием новых подходов в химиотерапии (воздействие на опухолевый ангиогенез, появление низкомолекулярных ингибиторов ферментов, иммунные и генетические методы влияния на опухолевый рост).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Алгоритм лечения при резектабельном АКР



### Рекомендации по заместительной терапии при лечении митотаном

- Глюкокортикоиды: с начала лечения митотаном (дозы превышают обычные):
  - гидрокортизон 50—75 мг;
  - кортизона ацетат 75—100 мг;
- Оценка заместительной терапии производится по клиническим критериям:
  - оценка минералкортикоидной недостаточности по уровню электролитов; коррекция — флудрокортизон (кортинэфф);
  - гипогонадизм у мужчин оценивается по клиническим проявлениям (эректильная дисфункция и гинекомастия) и подтверждается гормональным исследованием. При подтверждении требует заместительной терапии;
  - вторичный гипотиреоз (ТТГ — норма, снижение св. Т4) требует заместительной терапии.

### Рекомендации по применению митотана в качестве адъювантной терапии

- Начальная доза 1 г в день; каждые 4—7 дней повышение дозы на 1—2 до 8—10 г ежедневно или

до максимально переносимой дозы; препарат принимается 2—3 раза в день во время еды.

- Повышение дозы регулируется:
  - переносимостью препарата;
  - достигнутой терапевтической концентрацией (14—20 мг/л);
  - Оценивать уровень митотана в крови необходимо:
    - каждые 4—8 нед до достижения целевой зоны;
    - при достижении целевой зоны каждые 3 мес в течение 2 лет, затем через более длительные интервалы.
  - Клиническая и топическая оценка проводится 1 раз в 3 мес.
  - Необходимо определение уровня митотана в крови при возникновении побочных эффектов.
  - При возникновении побочных эффектов:
    - незначительные: продолжить прием митотана, лечить симптомы;
    - значительные: вернуться к последней переносимой дозе, лечить симптомы;
    - тяжелые: прекратить прием митотана, провести специфическое лечение симптомов, затем возобновить прием митотана с малых доз.

Таблица 2. Алгоритм лечения при распространенной форме АКР

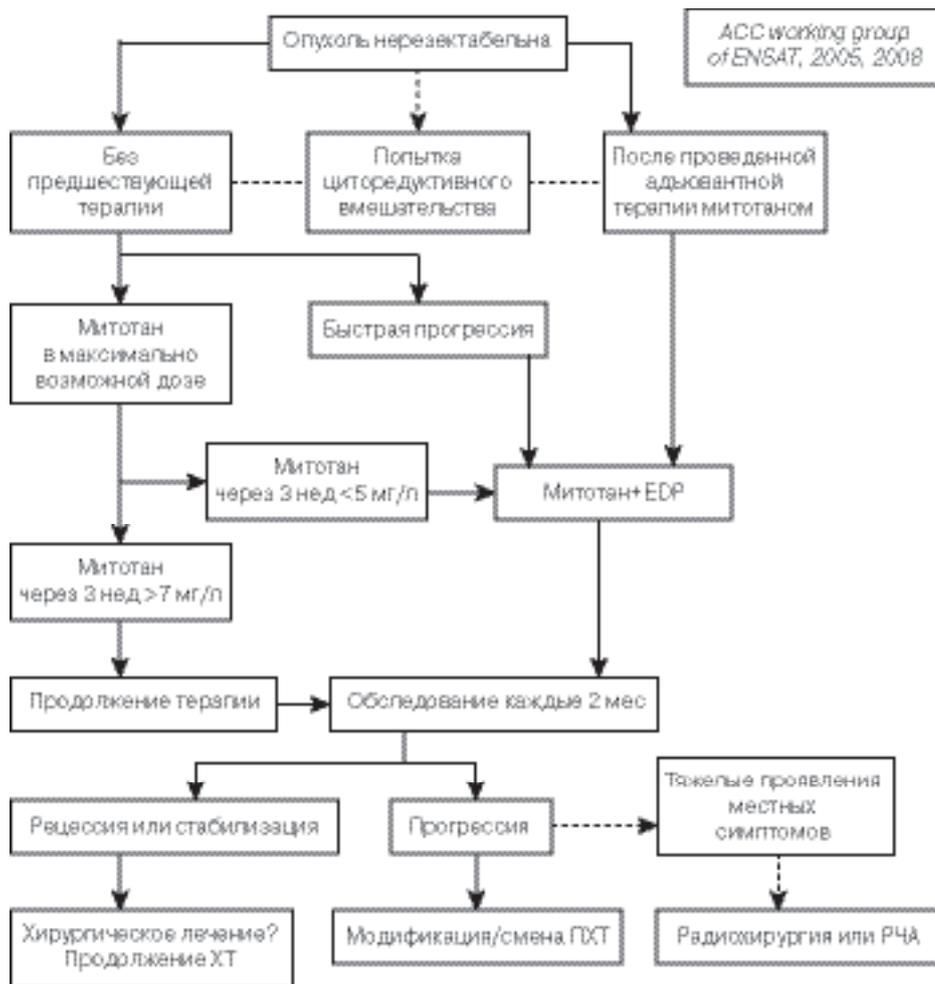


Таблица 3. Критерии оценки ответа солидных опухолей на лечение (по RECIST)

Полный ответ (CR)	Полное исчезновение всех опухолевых поражений в течение 4 нед с момента документации полного ответа
Частичный ответ (PR)	Уменьшение по сравнению с исходным на 50% и более суммы измерений 2 больших перпендикулярных диаметров, что определяется в 2 наблюдениях, по крайней мере, в течение 4 нед. При этом должны отсутствовать признаки прогрессирования заболевания
Прогрессирование заболевания (PD)	Увеличение размеров опухоли, появление любого нового очага или нового выпота/асцита, связанного с опухолью
Стабилизация заболевания (SD)	Несоответствие критериям CR или PR при отсутствии PD

Таблица 4. Оценка размеров основного опухолевого очага

Полный ответ (CR)	Исчезновение всех основных очагов. Любой из увеличенных лимфатических узлов (основных или дополнительных) должен иметь короткую ось менее 10 мм
Частичный ответ (PR)	Уменьшение суммы диаметров основных очагов не менее чем на 30%
Прогрессирование заболевания (PD)	Увеличение на 20% и более суммы диаметров основных очагов, которая в абсолютном выражении составляет не менее 5 мм; появление одного или нескольких новых очагов
Стабилизация заболевания (SD)	Несоответствие критериям CR или PR при отсутствии PD

Таблица 5. Оценка метастатических очагов

Полный ответ (CR)	Исчезновение всех дополнительных очагов и нормализация уровня опухолевых маркеров. Все лимфатические узлы должны иметь размер менее 10 мм по короткой оси
Сомнительный ответ (Non-CR/Non-PD)	Сохранение одного или нескольких основных очагов и/или сохранение уровня опухолевого маркера выше нормы
Прогрессирование заболевания (PD)	Однозначная прогрессия дополнительных очагов, появление одного или нескольких новых очагов

Таблица 6. Критерии адекватности операции

R0	Полная резекция с отсутствием признаков опухолевого роста
R1	Признаки опухолевого роста в краях удаленной ткани
R2	Остатки опухоли, макроскопически видимые во время операции
Rx	Оценить адекватность операции невозможно или данные сомнительны

### Протокол EDP-M

Этопозид, доксорубицин, цисплатин + митотан.  
Каждые 28 дней:  
— 1-й день — доксорубицин 40 мг/м<sup>2</sup>;  
— 2-й день — этопозид 100 мг/м<sup>2</sup>;  
— 3-й и 4-й день — этопозид 100 мг/м<sup>2</sup>, цисплатин 40 мг/м<sup>2</sup>

или  
— 1-й и 8-й день — доксорубицин 20 мг/м<sup>2</sup>;  
— 1-й и 9-й день — цисплатин 40 мг/м<sup>2</sup>;  
— 5—7 день — этопозид 100 мг/м<sup>2</sup>.  
Митотан (концентрация в крови 14—20 мг/л) без перерыва между циклами химиотерапии.

## ЛИТЕРАТУРА

- Berruti A, Baudin E, Gelderblom H, Haak HR, Porpiglia F, Fassnacht M, Pentheroudakis G. Adrenal cancer: ESMO (European Society for Medical Oncology) Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up on behalf of the ESMO Guidelines Working Group. *Ann Oncol* 2012; 23: 131—138.
- NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Neuroendocrine Tumor* 2014; 1: 2014.
- Schteingart DE, Doherty GM, Gauger PG et al. Management of patients with adrenal cancer: recommendations of an international consensus conference. *Endocrinol Relat Cancer* 2005; 12: 667.
- Langer P, Cupisti K, Bartsch DK, Nies C, Goretzki PE, Rothmund M, Roher HD. Adrenal involvement in multiple endocrine neoplasia type 1. *World J Surg* 2002; 26: 891—896.
- Gicquel C, Le Bouc Y. Molecular markers for malignancy in adrenocortical tumors. *Horm Res* 1997; 47: 269—272.
- Бельцевич Д.Г., Кузнецов Н.С., Солдатова Т.В., Ванушко В.Э. Инциденталомы надпочечников. *Эндокринная хирургия* 2009; (1): 19—23. [Bel'tsevlch DG, Kuznetsov NS, Soldatova TV, Vanushko VE. Intsidentaloma nadpochechnikov. *Endocrine Surgery* 2009; (1): 19—23.] doi: 10.14341/2306-3513-2009-1-19-23
- Bovio S, Cataldi A, Reimondo G et al. Prevalence of adrenal incidentaloma in a contemporary computerized tomography series. *J Endocrinol Invest* 2006; 29: 298—302.
- Young WF Jr. The Incidentally Discovered Adrenal Mass. *N Engl J Med* 2007; 356: 601—610.
- Cawood TJ, Hunt PJ, O'Shea D, Cole D, Soule S. Recommended evaluation of adrenal incidentalomas is costly, has high false-positive rates and confers a risk of fatal cancer that is similar to the risk of the adrenal lesion becoming malignant; time for a rethink? Literature review. *Eur J Endocrinol* 2009; 161: 513—527.
- Libe R, Dall'AC, Barbetta L, Baccarelli A, Beck-Peccoz P, Ambrosi B. Long-term follow-up study of patients with adrenal incidentalomas. *Eur J Endocrinol* 2002; 147: 489—494.
- Kirkby-Bott J, Brunaud L, Mathonet M, Hamoir E, Kraimps JL, Trésallet C, Amar L, Rault A, Henry JF, Carnaille B. Ectopic hormone-secreting pheochromocytoma: a francophone observational study. *World J Surg* 2012; 36(6): 1382—1388.
- Li XG, Zhang DX, Li X, Cui XG, Xu DF, Li Y, Gao Y, Yin L, Ren JZ. Adrenocorticotrophic hormone-producing pheochromocytoma: a case report and review of the literature. *Chin Med J (Engl)* 2012; 125(6): 1193—1196.
- Cohade C, Broussaud S, Louiset E, Bennet A, Huyghe E, Caron P. Ectopic Cushing's syndrome due to a pheochromocytoma: a new case in the post-partum and review of literature. *Gynecol Endocrinol* 2009; 25(9): 624—627.
- Gardet V et al. Lessons from an unpleasant surprise: a biochemical strategy for the diagnosis of pheochromocytoma. *J Hypertens* 2001; 19: 1029—1035.
- Nieman LK, Biller BMK, Findling JW, Newell-Price J, Savage MO, Stewart PM, Montori VM. The diagnosis of Cushing's syndrome: an endocrine society clinical practice guideline *J Clin Endocrinol Metabol* 2008; 93(5): 1526—1540.
- Newell-Price J, Trainer P, Besser M, Grossman A. The diagnosis and differential diagnosis of Cushing's syndrome and pseudo-Cushing's states. *Endocr Rev* 1998; 19: 647—672.
- Pecori GF, Ambrogio AG, De Martin M, Fatti LM, Scacchi M, Cavagnini F. Specificity of first-line tests for the diagnosis of Cushing's syndrome: assessment in a large series. *J Clin Endocrinol Metabol* 2007; 92: 4123—4129.
- Tsagarakis S, Vassiliadi D, Thalassinou N. Endogenous subclinical hypercortisolism: diagnostic uncertainties and clinical implications. *J Endocrinol Invest* 2006; 29: 471—482.
- Mitchell IC, Auchus RJ, Juneja K, Chang AY, Holt SA, Snyder WH 3rd, Nwariaku FE. «Subclinical Cushing's syndrome» is not subclinical: improvement after adrenalectomy in 9 patients. *Surgery* 2007; 142(6): 900—905.
- Mitchell IC, Auchus RJ, Juneja K, Chang AY, Holt SA, Snyder WH 3rd, Nwariaku FE. Subclinical Cushing's syndrome is not subclinical: improvement after adrenalectomy in 9 patients. *Surgery* 2007; 142: 900—905.
- Barzon L, Fallo F, Sonino N, Boscaro M. Development of overt Cushing's syndrome in patients with adrenal incidentaloma. *Eur J Endocrinol* 2002; 146: 61—66.
- Reincke M. Subclinical Cushing's syndrome. *Endocrinol Metabol Clin North Am* 2000; 29: 43—56.
- Pacak K. Preoperative management of the pheochromocytoma patient. *J Clin Endocrinol Metabol* 2007; 2278(92): 4069—4079.
- Williams DT, Dann S, Wheeler MH. Pheochromocytoma — views on current management. *Eur J Surg Oncol* 2003; 29: 483—490.
- Kinney MA et al. Perioperative management of pheochromocytoma. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2002; 16: 359—369.

26. Pacak K et al. Recent advances in genetics, diagnosis, localization, and treatment of pheochromocytoma. *Ann Intern Med* 2001; 134: 315–329.
27. Дедов И.И., Бельцевич Д.Г., Кузнецов Н.С., Мельниченко Г.А. Феохромоцитомы. М: Практическая медицина 2005; 216. [Dedov II, Bel'tsevich DG, Kuznetsov NS, Mel'nichenko GA. Feokhromotsitoma. Moscow: Prakticheskaya meditsina 2005; 216.]
28. An Endocrine Society Clinical Practice Guidelines. Case Detection, Diagnosis, and Treatment of Patients with Primary Aldosteronism. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93(9): 3266–3281.
29. Трошина Е.А., Бельцевич Д.Г., Молашенко Н.В. Диагностика и дифференциальная диагностика первичного гиперальдостеронизма. *Клин мед* 2009; (5): 15–20. [Troshina EA, Beltsevich DG, Molashenko NV. Diagnosis and differential diagnosis of primary hyperaldosteronism. *Klinicheskaya meditsina* 2009; (5): 15–20.]
30. Mantero F, Terzolo M, Arnaldi G et al. A survey on adrenal incidentaloma in Italy. Study Group on Adrenal Tumors of the Italian Society of Endocrinology. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85(2): 637–644.
31. Angeli A, Osella G, Ali A, Terzolo M. Adrenal incidentaloma: an overview of clinical and epidemiological data from the National Italian Study Group. *Horm Res* 1997; 47: 279–283.
32. Metser U, Miller E, Lerman H, Lievshitz G, Avital S, Even-Sapir E. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT in the Evaluation of Adrenal Masses. *J Nucl Med* 2006; 47(1): 32–37.
33. Blake M, Prakash P, Cronin C. PET/CT for Adrenal Assessment. *Am J Roentgenol* 2010; 195(2): 195.
34. Mackie GC, Shulkin BL, Ribeiro RC et al. Use of [18F]fluorodeoxyglucose positron emission tomography in evaluating locally recurrent and metastatic adrenocortical carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 2665.
35. Leboulleux S, Dromain C, Bonniaud G et al. Diagnostic and prognostic value of 18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in adrenocortical carcinoma: a prospective comparison with computed tomography. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 920.
36. Deandreis D, Leboulleux S, Caramella C et al. FDG PET in the management of patients with adrenal masses and adrenocortical carcinoma. *Horm Cancer* 2011; 2(6): 354–362.
37. Harisinghani MG, Maher MM, Hahn PF et al. Predictive value of benign percutaneous adrenal biopsies in oncology patients. *Clin Radiol* 2002; 57: 898–901.
38. Arellano RS, Harisinghani MG, Gervais DA, Hahn PF, Mueller PR. Image-guided percutaneous biopsy of the adrenal gland: review of indications, technique, and complications. *Curr Probl Diagn Radiol* 2003; 32: 3–10.
39. Welch TJ, Sheedy PF II, Stephens DH, Johnson CM, Swensen SJ. Percutaneous adrenal biopsy: review of a 10-year experience. *Radiology* 1994; 193: 341–344.
40. Casola G, Nicolet V, van Sonnenberg E et al. Unsuspected pheochromocytoma: risk of blood-pressure alterations during percutaneous adrenal biopsy. *Radiology* 1986; 159: 733–735.
41. McCorkell SJ, Niles NL. Fine-needle aspiration of catecholamine-producing adrenal masses: a possibly fatal mistake. *AJR* 1985; 145: 113–114.
42. Pacak K, Eisenhofer G, Ahlman H, Bornstein SR, Gimenez-Roqueplo AP, Grossman AB, Kimura N, Mannelli M, McNicol AM, Tischler AS. Pheochromocytoma: recommendations for clinical practice from the First International Symposium. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab* 2007; 3: 92–102.
43. Saeger W, Fassnacht M, Chita R. High Diagnostic Accuracy of Adrenal CoreBiopsy: Results of the German and Austrian Adrenal Network Multicenter Trial in 220 Consecutive Patients. *Human Pathol* 2003; 34(2): 180–186.
44. Dackiw AP, Lee JE, Gagel RF, Evans DB. Adrenal cortical carcinoma. *World J Surg* 2001; 25: 914–926.
45. Ng L, Libertino JM. Adrenocortical carcinoma: diagnosis, evaluation and treatment. *J Urol* 2003; 169: 5–11.
46. Miller BS, Gauger PG, Hammer GD et al. Proposal for modification of the ENSAT staging system for adrenocortical carcinoma using tumor grade. *Langenbecks Arch Surg* 2010; 395: 955.
47. Fassnacht M, Johansson S, Quinkler M et al. Limited prognostic value of the 2004 International Union Against Cancer staging classification for adrenocortical carcinoma: proposal for a Revised TNM Classification. *Cancer* 2009; 115: 243.
48. Wängberg B, Khorram-Manesh A, Jansson S et al. The long-term survival in adrenocortical carcinoma with active surgical management and use of monitored mitotane. *Endocrinol Relat Cancer* 2010; 17: 265.
49. Allolio B, Fassnacht M. Clinical review: adrenocortical carcinoma: clinical update. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 2027.
50. Филимонок А.В., Харченко Н.В., Леонов Б.И., Смирнова Е.А., Антонов А.К., Смелкова Н.И. Непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения больных аденокортикальным раком. *Вестник новых медицинских технологий (электронное издание)* 2013; (1). Доступно по адресу: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4286.pdf> [Filimonov AV, Kharchenko NV, Leonov BI, Smirnova EA, Antonov AK, Smelkova NI. Immediate and long-term results of surgical adrenocortical cancer treatment. *Journal Of New Medical Technologies* 2013; (1). (WEB). Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4286.pdf>] doi: 10.12737/issn.1609-2163
51. Reibetanz J, Jurowich C, Erdogan I et al. Impact of lymphadenectomy on the oncologic outcome of patients with adrenocortical carcinoma. *Ann Surg* 2012; 255: 363.
52. Gaujoux S, Brennan MF. Recommendation for standardized surgical management of primary adrenocortical carcinoma. *Surgery* 2012; 152(1): 123–132.
53. Porpiglia F, Miller BS, Manfredi M et al. A debate on laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma. *Horm Cancer* 2011; 2(6): 372.
54. Brix D, Allolio B, Fenske W et al. Laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma: surgical and oncologic outcome in 152 patients. *Eur Urol* 2010; 58: 609.
55. Donatini G, Caiazzo R, Do Cao Ch et al. Long-Term Survival After Adrenalectomy for Stage I/II Adrenocortical Carcinoma (ACC): A Retrospective Comparative Cohort Study of Laparoscopic Versus Open Approach. *Ann Surg Oncol* 2014; 21: 284–291.
56. McCauley LR, Nguyen MM. Laparoscopic radical adrenalectomy for cancer: long-term outcomes. *Curr Opin Urol* 2008; 18: 134.
57. Gonzalez RJ, Shapiro S, Sarlis N, Vassilopoulou-Sellin R, Perrier ND, Evans DB, Lee JE. Laparoscopic resection of adrenal cortical carcinoma: a cautionary note. *Surgery*. 2005; 138(6): 1078.
58. Miller BS, Gauger PG, Hammer GD, Doherty GM. Resection of adrenocortical carcinoma is less complete and local recurrence occurs sooner and more often after laparoscopic adrenalectomy than after open adrenalectomy. *Surgery* 2012; 152: 1150–1157.
59. Leboulleux S, Deandreis D, Ghuzlan AA, Auperin A, Goere D, Dromain C, Elias D, Caillou B, Travagli JP, De Baere T, Lumbroso J, Young J, Schlumberger M, Baudin E. Adrenocortical carcinoma: is the surgical approach a risk factor of peritoneal carcinomatosis? *Eur J Endocrinol* 2010; 162: 1147–1153.
60. Schulick RD, Brennan MF. Long-term survival after complete resection and repeat resection in patients with adrenocortical carcinoma. *Ann Surg Oncol* 1999; 6(8): 719–726.
61. Icard P, Chapuis Y, Andreassian B, Bernard A, Proye C. Adrenocortical carcinoma in surgically treated patients: a retrospective study on 156 cases by the French Association of Endocrine Surgery. *Surgery* 1992; 112(6): 972–979.
62. Bellantone R, Ferrante A, Boscherini M et al. Role of reoperation in recurrence of adrenal cortical carcinoma: results from 188 cases

- collected in the Italian National Registry for Adrenal Cortical Carcinoma. *Surgery* 1997; 122: 1212–1218.
63. *Porpiglia F, Fiori C, Scarpa RM, Daffara F, De Francia S, Zaggia B, Angeli A, Berruti A, Terzolo M.* The role of surgery in the management of recurrent adrenocortical carcinoma: results of a retrospective study. *Eur Urol* 2009; 8(4): 305.
  64. *Weiss LM.* *Am J Surg Pathol* 1984; 8(3): 163–169.
  65. *Lau SK, Weiss LM.* The Weiss system for evaluating adrenocortical neoplasms: 25 years later. *Hum Pathol* 2009; 40(6): 757–768.
  66. *van Slooten H, Schaberg A, Smeenk D, Moolenaar AJ.* Morphologic characteristics of benign and malignant adrenocortical tumors. *Cancer* 1985; 55(4): 766–773.
  67. *Blanes A et al.* Histologic criteria for adrenocortical proliferative lesions: value of mitotic figure variability. *Am J Clin Pathol* 2007; 127(3): 398–408.
  68. *Филиппова О.В., Хмельницкая Н.М.* Адrenокортикальный рак: клинические проявления и морфологическая диагностика. *Медицинский альманах* 2011; (5): 113–116. [*Filippova OV, Khmel'nitskaya NM.* Adrenocortical cancer: clinical manifestations and morphological diagnostics. *Medit'sinskiy al'manakh* 2011; (5): 113–116.]
  69. *Hahner S, Fassnacht M.* Mitotane for adrenocortical carcinoma treatment. *Curr Opin Investig Drugs* 2005; 6(4): 386–394.
  70. *Schteingart DE.* Conventional and novel strategies in the treatment of adrenocortical cancer. *Braz J Med Biol Res* 2000; 33: 1197–1200.
  71. *Lubitz JA, Freeman L, Okun R.* Mitotane use in inoperable adrenocortical carcinoma. *JAMA* 1973; 223: 1109–1112.
  72. *van Slooten H, Moolenaar AJ, van Seters AP, Smeenk D.* The treatment of adrenocortical carcinoma with o,p\_-DDD: prognostic implications of serum level monitoring. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1984; 20: 47–55.
  73. *Haak HR, Hermans J, van de Velde CJ, Lenjens EG, Goslings BM, Fleuren GJ, Krans HM.* Optimal treatment of adrenocortical carcinoma with mitotane: results in a consecutive series of 96 patients. *Br J Cancer* 1994; 69: 947–951.
  74. *Baudin E, Pellegriti G, Bonnay M, Penforis A, Lanche A, Vassal G, Schlumberger M.* Impact of monitoring plasma 1,1-dichlorodiphenildichloroethane (o,p\_-DDD) levels on the treatment of patients with adrenocortical carcinoma. *Cancer* 2001; 92: 1385–1392.
  75. *Heilmann P, Wagner P, Nawroth PP, Ziegler R.* Therapy of the adrenocortical carcinoma with Lysodren (o,p'-DDD). Therapeutic management by monitoring o,p\_-DDD blood levels. *Med Klin* 2001; 96: 371–377.
  76. *Becker D, Schumacher OP.* o,p'\_DDD therapy in invasive adrenocortical carcinoma. *Ann Intern Med* 1975; 82: 677–679.
  77. *Boven E, Vermorken JB, van Slooten H, Pinedo HM.* Complete response of metastasized adrenal cortical carcinoma with o,p\_-DDD. Case report and literature review. *Cancer* 1984; 53: 26–29.
  78. *Krzisnik C, Petric G, Jereb B.* Complete response of metastatic adrenal cortical carcinoma to o,p\_-DDD in a child. *Pediatr Hematol Oncol* 1988; 5: 65–69.
  79. *Lim MC, Tan YO, Chong PY, Cheah JS.* Treatment of adrenal cortical carcinoma with mitotane: outcome and complications. *Ann Acad Med Singapore* 1990.
  80. *Decker RA, Kuehner ME.* Adrenocortical carcinoma. *Am Surg* 1991; 57: 502–513.
  81. *Remond S, Bardet S, Charbonnel B.* Complete and lasting remission of a metastatic malignant adrenocortical carcinoma under treatment with OP- DDD alone. *Presse Med* 1992; 21: 865.
  82. *Ilias I, Alevizaki M, Philippou G, Anastasiou E, Souvatoglou A.* Sustained remission of metastatic adrenal carcinoma during long-term administration of low-dose mitotane. *J Endocrinol Invest* 2001; 24: 532–535.
  83. *Allolio B, Hahner S, Weismann D, Fassnacht M.* Management of adrenocortical carcinoma. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2004; 60: 273–287; 19: 540–544.
  84. *Hague RV, May W, Cullen DR.* Hepatic microsomal enzyme induction and adrenal crisis due to o,p\_-DDD therapy for metastatic adrenocortical carcinoma. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1989; 31: 51–57.
  85. *Dickstein G.* Is there a role of low dose of mitotane as adjuvant therapy in adrenocortical carcinoma? *J Clin Endocrinol Metabol* 1999; 84: 1488–1489.
  86. *Vassilopoulou-Sellin R, Guinee VF, Klein MJ, Taylor SH, Hess KR, Schultz PN, Samaan NA.* Impact of adjuvant mitotane on the clinical course of patients with adrenocortical cancer. *Cancer* 1993; 71: 3119–3123.
  87. *Terzolo M, Angeli A, Fassnacht M.* Adjuvant mitotane treatment for adrenocortical carcinoma. *N Engl J Med* 2007; 356(23): 2372.
  88. Clinical trials gov. identifier NCT00777244, start 2008, update 2013.
  89. *Fassnacht M, Libé R, Kroiss M, Allolio B.* Adrenocortical carcinoma: a clinician's update. *Nat Rev Endocrinol* 2011; 7: 323.
  90. *Cordon-Cardo C, O'Brien JP, Boccia J, Casals D, Bertino JR, Melamed MR.* Expression of the multidrug resistance gene product (P-glycoprotein) in human normal and tumor tissues. *J Histochem Cytochem* 1990; 38: 1277–1287.
  91. *Flynn SD, Murren JR, Kirby WM, Honig J, Kan L, Kinder BK.* P-glycoprotein expression and multidrug resistance in adrenocortical carcinoma. *Surgery* 1992; 112: 981–986.
  92. *Goldstein LJ, Galski H, Fojo A, Willingham M, Lai SL, Gazdar A, Pirker R, Green A, Crist W, Brodeur GM, Lieber M, Cossman J, Gottesman MM, Pastan I.* Expression of a multidrug resistance gene in human cancers. *J Natl Cancer Inst* 1989; 81: 116–124.
  93. *Fridborg H, Larsson R, Juhlin C, Rastad J, Akerstrom G, Backlin K, Nygren P.* P-glycoprotein expression and activity of resistance modifying agents in primary cultures of human renal and adrenocortical carcinoma cells. *Anticancer Res* 1994; 14: 1009–1016.
  94. *Haak HR, van Seters AP, Moolenaar AJ, Fleuren GJ.* Expression of P-glycoprotein in relation to clinical manifestation, treatment and prognosis of adrenocortical cancer. *Eur J Cancer* 1993; 29A(7): 1036–1038.
  95. *Fassnacht M, Terzolo M, Allolio B et al.* Combination chemotherapy in advanced adrenocortical carcinoma. FIRM-ACT Study Group. *N Engl J Med* 2012; 366(23): 2189.
  96. *Fassnacht M, Kroiss M, Allolio B.* Update in Adrenocortical Carcinoma. *J Clin Endocrinol Metabol* 2013; 98(12): 4551–4564.
  97. *Icard P, Goude P, Charpenay C.* Adrenocortical carcinomas: surgical trends and results of a 253-patient series from the French Association of Endocrine Surgeons Study Group. *World J Surg* 2001; 25(7): 891–897.
  98. *Crucitti F, Bellantone R, Ferrante A, Boscherini M, Crucitti P.* The Italian Registry for Adrenal Cortical Carcinoma: analysis of a multiinstitutional series of 129 patients. The ACC Italian Registry Study Group. *Surgery* 1996; 119: 161–170.
  99. *Pommier RF, Brennan MF.* An eleven-year experience with adrenocortical carcinoma. *Surgery* 1992; 112: 963–970; discussion 970–971.
  100. *Soreide JA, Brabrand K, Thoresen SO.* Adrenal cortical carcinoma in Norway, 1970–1984. *World J Surg* 1992; 16: 663–667; discussion 668.
  101. *Vassilopoulou-Sellin R, Schultz PN.* Adrenocortical carcinoma. Clinical outcome at the end of the 20th century. *Cancer* 2001; 92: 1113–1121.