

Дифференциальная диагностика инциденталом надпочечников

Молашенко Н.В.^{1*}, Платонова Н.М.^{1,2}, Бельцевич Д.Г.¹, Юкина М.Ю.¹, Трошина Е.А.¹

¹ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России, Москва

²ФГБОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова, Москва

В лекции представлен современный алгоритм обследования пациентов с инциденталомой надпочечников, рассмотрены основные принципы лабораторной, инструментальной диагностики и параметры динамического наблюдения.

Ключевые слова: инциденталомы, феохромоцитома/параганглиома, альдостерома, кортикоостерома.

Diagnosis and differential diagnosis of adrenal incidentalomas

Molashenko N.V.^{1*}, Platonova N.M.^{1,2}, Beltsevich D.G.¹, Yukina M.Yu¹, Troshina E.A.¹

¹Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

²I.M. Sechenov's First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

This lecture focuses on the diagnosis and differential diagnosis of adrenal incidentalomas with special reference to diagnostic steps, major pharmacological tests, and instrumental studies. Strategies of management of patients with this pathology are described.

Keywords: adrenal incidentaloma, pheochromocytoma/paraganglioma, aldosteroma, corticosteroma.

*Автор для переписки/Correspondence author — molashenko@mail.ru

DOI: 10.14341/OMET2016439-44

Инциденталомы надпочечника — случайно выявленное объемное образование надпочечника, требующее нозологической конкретизации. Термин «инциденталомы» надпочечника является собирательным, включающим разнообразную по морфологии группу опухолей более 1 см в диаметре, случайно выявленных при радиологическом обследовании. 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.

«Эпидемия» инциденталом надпочечника напрямую связана с широким распространением и использованием ультразвукового исследования (УЗИ), компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

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. В возрасте до 30 лет инциденталомы встречаются приблизительно у 0,2% обследованных, но в группе пациентов старше 70 лет частота возрастает до 7% (табл.1).

- При выявлении опухоли надпочечника размером более 1 см в первую очередь рекомендовано исклю-

чение/подтверждение гормональной активности образования, которая может проявляться гиперкатехоламинемией, эндогенным гиперкортицизмом (ЭГ), первичным гиперальдостеронизмом.

- Лабораторная диагностика состоит из 2 этапов: в качестве первичного исследования выбирается тест, обладающий наибольшей чувствительностью в отношении определенного спектра синтезируемых гормонов. Если первичный высокочувствительный тест отрицает гормональную опухолевую активность, необходимости во втором этапе гормональных исследований нет. Если же первичный тест выявил гормональную активность или получены сомнительные результаты, необходимо подтверждение автономной опухолевой активности при помощи высокоспецифичного теста.

Эндогенный гиперкортицизм (ЭГ)

- Всем пациентам с выявленной опухолью надпочечника рекомендовано определение кортизола в ранние утренние часы на фоне подавляющего теста с 1 мг дексаметазона (ПТД). Недооценка наличия гиперкортицизма (манифестного или субклинического) связана с высоким риском развития острой надпочечниковой недостаточности в послеоперационном периоде.
- При отсутствии физиологического подавления уровня кортизола в ходе ПТД в качестве подтверждающего теста для диагностики кортизолпродуцирую-

Таблица 1

Эпидемиологическая встречаемость различного типа опухолей при случайном их выявлении (сводные данные литературы), %	
Тип опухоли	Встречаемость
Гормонально-неактивные аденомы	60–65
Гормонально-активные аденомы (субклинический гиперкортицизм)	8–10
Альдостерома	1
Адренокортикальный рак	1,9–4,5
ФХЦ/ПГ	5–6
Метастатическое поражение	2–4
Двусторонние опухоли	15–17
Непаразитарные кисты	5–7
Миелолипома	2–5
Ганглионейрома, нейробластома, шваннома	0,5–1,5
Липома, лейомиома/саркома, паразитарная киста (эхинококк), гемангиома, гамартома, гематома, тератома, гранулема различной этиологии, псевдонадпочечниковые образования (исходящие из других органов)	раритет

щей опухоли надпочечника предлагается использовать определение адренокортикотропного гормона (АКТГ) в утренние часы.

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

Наиболее удобным и чувствительным тестом при ЭГ, включая субклинический ЭГ, признан ночной подавляющий тест с 1 мг дексаметазона. У здоровых лиц после приема препарата происходит подавление АКТГ и синтеза кортизола. При назначении низких доз синтетического глюкокортикоида дексаметазона при синдроме эндогенного гиперкортицизма любого генеза этого подавления не происходит. Ночной тест достаточно прост и выполним в амбулаторных условиях: 1 мг дексаметазона принимается между 23 и 24 часами, кортизол измеряется в крови, взятой следующим утром между 8 и 9 часами. Более высокие дозы дексаметазона (1,5 или 2 мг) не улучшают точность теста. В таблицах 2, 3 представлены заболевания/состояния, а также влияние лекарственных средств, которые могут отразиться на результатах ПТД.

В качестве диагностического критерия ЭГ предложено считать отсутствие подавления утреннего кортизола в ходе ПТД менее 50 нмоль/л (чувствительность более 95%).

При инциденталоме надпочечников определение суточного кортизола мочи обладает меньшей чувствительностью в сравнении с ПТД и вечерним кортизолом в слюне. В качестве теста, верифицирующего тип ЭГ, рекомендовано определение в утренние часы уровня АКТГ. Подавленный уровень АКТГ (менее 10 пг/мл) подтверждает диагноз синдрома Иценко-Кушинга (кортизолпродуцирующей опухоли надпочечника).

Если при манифестном синдроме Иценко-Кушинга оперативное лечение — это метод выбора, то при субклиническом варианте синдрома (отсутствие подавления кортизола в ходе ночного ПТД при нормальных показателях кортизола в суточной моче и вечернего кортизола слюны), выбрать метод лечения сложнее. 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 существующие у больного артериальную гипертензию, остеопороз, нарушения углеводного обмена, ожирение. «ПРОТИВ» — пожилой возраст, отсутствие заболеваний, в генезе которых может участвовать гиперкортицизм, развитие послеоперационной надпочечниковой недостаточности.

Возникновение послеоперационной острой надпочечниковой недостаточности является основной причиной, из-за которой диагностика субклинического гиперкортицизма является строго обязательной. Клинические проявления являются неспецифическими для послеоперационного периода и часто схожи с другими осложнениями (кровотечение, интоксикация, острый инфаркт миокарда и т.д.): отсутствие аппетита, слабость, тошнота, умеренная гипотония, вздутие живота, вечерние гектические подъемы температуры. Несвоевременно распознанные и некупированные клинические проявления могут привести к фатальному исходу.

Таблица 2

Подтверждающие эндогенный гиперкортицизм тесты, применяемые в особых клинических случаях	
Заболевание, состояние	Используемые методы исследования для диагностики эндогенного гиперкортицизма
Беременность	Суточный анализ мочи на св. кортизол — в 1-м триместре остается в норме, повышается во 2-м и 3-м триместре, однако повышение показателя более чем в 3 раза от верхней границы нормы подтверждает диагноз. ПТД не проводится (ложноположительные результаты)
Эпилепсия	Определение показателей вечернего кортизола слюны, крови, св. кортизола в суточной моче. ПТД не проводится — прием противосудорожных препаратов приводит к ложноположительным результатам, отмена этих препаратов невозможна по жизненным показаниям
ХПН	Предпочтительнее ПТД — подавление кортизола на пробе исключает диагноз, однако отсутствие снижения кортизола в ходе пробы достоверно подтвердить диагноз не может. Нормальные показатели вечернего кортизола слюны также делают диагноз маловероятным. Анализ св. кортизола в суточной моче не информативен — содержание кортизола в моче снижается при снижении клиренса креатинина до 60 мл/мин, значительно уменьшается при 20 мл/мин

Таблица 3

Лекарственные препараты, влияющие на показатели кортизола крови и изменяющие результаты фармакологических тестов, проводимых для диагностики эндогенного гиперкортицизма	
Механизм действия	Препараты
Препараты, ускоряющие метаболизм дексаметазона за счет индукции фермента СYP3A4 печени	Фенобарбитал, фенитоин, карбамазепин, рифапин, рифампицин, этосуксимид, пиоглитазон
Препараты, замедляющие метаболизм дексаметазона за счет снижения активности фермента печени СYP3A4	Итраконазол, ритонавир, флуоксетин, дилтиазем, циметидин
Препараты, повышающие уровень кортизолсвязывающего глобулина (ложноположительное повышение кортизола крови)	Эстрогены, митотан

Таблица 4

Препарат, группа препаратов	Влияние лекарственных препаратов на показатели фракционированных метанефринов			
	Плазма		Моча	
	норметанефрин	метанефрин	норметанефрин	метанефрин
Ацетаминофен	++	-	++	-
Лабеталол	-	-	++	++
Соталол	-	-	++	++
α-Метилдопа	++	-	++	-
Трициклические антидепрессанты	++	-	++	-
Бупирон	-	++	-	++
Феноксibenзамин	++	-	++	-
Ингибиторы MAO	++	++	++	++
Симпатомиметики	+	+	+	+
Кокаин	++	+	++	+
Сульфасалазин	++	-	++	-
Леводопа	+	+	++	+

Опухоль коры надпочечника, автономно продуцирующая кортизол, является причиной атрофии коры контралатерального надпочечника. При длительном течении гиперкортицизма возможна необратимая атрофия коры НП, требующая длительной, если не пожизненной, заместительной терапии глюкокортикоидами после оперативного лечения.

Феохромоцитома/параганглиома (ФХЦ/ПГ)

- Недооценка наличия катехоламинсекретирующей опухоли связана с высоким риском периоперационного развития высокоамплитудных гипертензивных кризов, отека легких, фатальных аритмий, синдрома «неуправляемой гемодинамики» и внезапной сердечной смерти.

Даже если клиническое течение ФХЦ/ПГ было «бессимптомным», высокий уровень циркулирующих катехоламинов во время операции приводит к гипертензивным кризам, аритмиям, синдрому «неуправляемой гемодинамики». К серьезным лечебным ошибкам приводит недооценка гиповолемического синдрома у больных с ФХЦ/ПГ.

Длительное бессимптомное течение ФХЦ/ПГ может быть объяснено внутриопухолевым метилированием активных фракций катехоламинов ферментом катехоламин-О-метилтрансферазой (КОМТ). Однако, во время оперативного вмешательства, при механическом давлении на опухоль или под влиянием фармакологических препаратов, интраоперационный выброс активных фракций катехоламинов может обуславливать дебютную симптоматику ФХЦ/ПГ. В связи с этим всем пациентам с биохимически подтвержденной ФХЦ/ПГ необходимо проводить предоперационную подготовку блокаторами α-адренорецепторов (доксазозин), целью которой является нивелирование воздействия циркулирующих катехоламинов на адренорецепторы.

- В качестве метода первичной диагностики ФХЦ/ПГ рекомендовано определение свободных метанефринов плазмы или фракционированных метанефринов суточной мочи. Наибольшей диагностической точностью в определении метилированных производных катехоламинов (метанефрина, норметанефрина и метокситирамина) в биологических жидкостях обладает метод жидкостной хроматографии с масс-спектрометрией или электрохимический ана-

лиз. Забор крови для определения уровня метанефринов рекомендовано проводить в положении лежа после 30-минутного горизонтального положения. Всем пациентам с положительным результатом тестирования необходимо углубленное обследование для исключения или подтверждения ФХЦ/ПГ.

Исследования в отношении фракционированных метанефринов продемонстрировали высокие показатели чувствительности и отрицательной прогностической ценности (т.е. доли правильных отрицательных результатов диагностического теста) при ФХЦ/ПГ, близкие к абсолютным значениям (96–99%). Существенной проблемой интерпретации положительного результата теста на фракционированные метанефрины являются невысокие показатели (т.н. «серая зона»), в которые попадают и четверть пациентов с ФХЦ/ПГ, и, в гораздо большей степени, пациенты без опухоли или с опухолью надпочечника иного происхождения. В большинстве случаев причиной ложноположительного результата является нарушение техники проведения исследования или влияния лекарственных препаратов (табл. 4), что требует повторного определения показателей.

При превышении верхних границ референсных значений метанефринов более чем в 3 раза проведения подтверждающего теста не требуется. При «серой зоне» уровня метанефринов требуется проведение верифицирующих тестов, среди которых предпочтение отдается сцинтиграфии (МИБГ).

В последние годы появился ряд исследований, в которых в качестве верифицирующего теста по отношению к «серой зоне» метанефринов предлагается оценка нативной плотности тканевого компонента опухоли надпочечника при КТ. При показателях менее 10 HU вероятность феохромоцитомы крайне мала, отрицательная прогностическая ценность низкой нативной плотности опухоли приближена к абсолютным значениям. На основании этих исследований ставится под сомнение необходимость определения метанефринов у нормотензивных пациентов с низкой плотностью инциденталомы надпочечников.

Первичный гиперальдостеронизм (ПГА)

- При наличии у больного с опухолью надпочечника артериальной гипертензии рекомендовано определение соотношения между уровнем альдостерона

Таблица 5

Результаты АРС, исключаяющие ПГА (сводные данные литературы)		
Альдостерон, ед. измерения	Ренин (ПКР), мЕд/л	Активность ренина плазмы, нг/мл/ч
нг/дл	3,7	30
пмоль/л	91	750

и активностью ренина плазмы (прямой концентрации ренина) для исключения ПГА.

- При отсутствии у пациента артериальной гипертензии диагностика не рекомендована.
- Определение альдостерон/ренинового соотношения необходимо проводить в утренние часы на фоне либерализованной солевой диеты при условии отсутствия как минимум мочегонных средств в течение 4 недель до исследования.
- При сочетании гипокалиемии, неопределяемого уровня ренина или активности ренина плазмы, плазменной концентрации альдостерона >20 нг/дл (550 пмоль/л) диагноз ПГА считается установленным без проведения дальнейшего подтверждающего тестирования.

Определение соотношения концентрации альдостерона и активности или прямой концентрации ренина (АРС) является наиболее чувствительным методом. Определение АРС производится в утренние часы, после пребывания пациента в вертикальном положении не менее 2 часов, перед забором крови пациент должен сидеть в течение 5–10 минут (табл. 5). Перед выполнением теста пациент не должен придерживаться бессолевой диеты. Отмена всех влияющих на результат АРС антигипертензивных средств возможна у пациентов с умеренной гипертензией, однако может повлечь серьезные проблемы при тяжелом течении артериальной гипертензии. Наиболее предпочтительно определять АРС на фоне приема недигидропиридиновых блокаторов Са-каналов (верапамил) или блокаторов α -адренорецепторов (доксазозин). В табл. 6 представлено влияние различных препаратов и состояний на результаты АРС.

При получении положительного результата АРС необходимо выполнение одного из подтверждающих тестов. По соотношению между специфичностью и удобством выполнения оптимальным является тест с водно-солевой нагрузкой (инфузия 2 л 0,9% раствора NaCl в течение 4 ч с определением адекватности супрессии постинфузионного уровня альдостерона, в норме менее 5 нг/дл (138 пмоль/л)).

Определение злокачественного потенциала опухоли

- 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). Доброкачественные образования коры надпочечника быстро снижают показатели плотности (через 10 мин после введения контраста, так называемый показатель wash-out, более чем на 50%), в то время как другие образования надпочечников имеют тенденцию к задержке контрастного вещества;
- При получении высокоплотных КТ-значений в нативную фазу (более 10–15 НУ), задержки контраста в отсроченной фазе – злокачественный потенциал опухоли должен оцениваться как высокий. Исключение составляют опухоли с лабораторно подтвержденным диагнозом ФХЦ/ПГ или образования с длительным отсутствием динамики роста (в течение 3–5 лет).
- При вирулизирующих клинических признаках у женщин и специфических симптомах у мужчин (таких как неконтролируемая эрекция) показано определение ДГЭА-С, 17-гидроксипрогестерона,

Таблица 6

Факторы, вызывающие ложноположительные (Л+) и ложноотрицательные (Л-) результаты АРС			
Фактор	Влияние на уровень альдостерона	Влияние на уровень ренина	Влияние на АРС
Медикаменты			
β -блокаторы	↓	↓↓	↑ (Л+)
центральные α_2 -миметики	↓	↓↓	↑ (Л+)
НПВС	↓	↓↓	↑ (Л+)
Калий-теряющие диуретики	→↑	↑↑	↓ (Л-)
Калийсберегающие диуретики	↑	↑↑	↓ (Л-)
Ингибиторы АПФ	↓	↑↑	↓ (Л-)
Блокаторы АТ-рецепторов	↓	↑	↓ (Л-)
Са ²⁺ -блокаторы (группа дигидропиридинов)	→↓	↑↑	↑ (Л-)
Ингибиторы ренина	↓	↓АРП, ↑ПКР	↓ (Л+)
Уровень калия			
Гипокалиемия	↓	→↑	↓ (Л-)
Гиперкалиемия	↑	→↓	↑ (Л+)
Натриевая диета			
Ограничение	↑	↑↑	↓ (Л-)
Избыток	↓	↓↓	↑ (Л+)
Пожилыи возраст			
	↓	↓↓	↑ (Л+)
Другие состояния			
ХПН	→	↓	↑ (Л+)
Псевдогиперальдостеронизм	→	↓	↑ (Л+)
Беременность	↑	↑↑	↓ (Л-)
Реноваскулярная АГ	↑	↑↑	↓ (Л-)
Злокачественная АГ	↑	↑↑	↓ (Л-)

андростендиона, тестостерона. В случае феминизирующих признаков у мужчин — исследование эстрадиола.

- В качестве метода выбора при подозрении на метастатическое поражение надпочечника предлагается выполнение ПЭТ-18-ФДГ. Высокая метаболическая активность (накопительный критерий SUV (standardised uptake value) более 3 является критерием, позволяющим с высокой степенью вероятности предполагать злокачественную природу опухоли.
- Пункционная биопсия опухоли надпочечника может выполняться при подозрении на его метастатическое поражение (в анамнезе — злокачественная опухоль). В дифференциальном диагнозе органоспецифичных опухолей надпочечника пункционная биопсия не имеет доказанных преимуществ, ассоциируется с низкой чувствительностью, специфичностью и высокой вероятностью осложнений.
- При метастатическом поражении чувствительность пункционной биопсии уступает ПЭТ-18-ФДГ, однако с экономической точки зрения цитологический метод более доступен.

Метастатическое поражение должно быть исключено/подтверждено в первую очередь у больных с анамнезом онкологического заболевания. Также вероятность метастатического поражения рассматривается при двустороннем поражении надпочечников, особенно при отсутствии явлений 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).

Пункция инциденталомы НП целесообразна лишь при подозрении на метастатическое поражение надпочечников, чувствительность цитологического исследования при этом составляет 80–86%. Также пункционная биопсия показана при подозрении на неходжкинскую лимфому с изолированным поражением надпочечников.

Динамическое наблюдение при гормонально-неактивных опухолях

- При низкоплотных гормонально-неактивных опухолях по данным первичного КТ динамическое наблюдение не рекомендовано.
- При гормонально-неактивных опухолях по данным первичного обследования мониторинг гормональной активности не показан. Исключение составляют новые клинические проявления (появление или клиническое прогрессирование артериальной гипертензии, сахарного диабета, ожирения, остеопороза), о чем необходимо предупредить пациента.
- При неопределенном злокачественном потенциале опухоли необходим контроль размеров опухоли через 3–6 месяцев. При увеличении максимального размера опухоли за короткий период наблюдения на 5 мм или рост объема опухоли на 20% необходимо рассмотреть вопрос об оперативном лечении. При неопределенном злокачественном потенциале в молодом возрасте, при больших размерах опухолей (более 4 см) возможно принятие решения об адреналэктомии без проведения динамического наблюдения.
- При наличии субклинического гиперкортицизма показан ежегодный контроль кортизола и мониторинг коморбидных состояний (артериальной гипертензии, сахарного диабета, ожирения, остеопороза).

Литература

1. Трошина Е.А., Молашенко Н.В., Юкина М.Ю., и др. Впервые выявленные объемные образования надпочечников. Диагностика дифференциальная диагностика. — Пособие для врачей, оказывающих специализированную медицинскую помощь. Под ред. Дедова И.И., Мельниченко Г.А. — М. 2009 [Troshina EA, Molashenko NV, Yukina MY, et al. Vperve vyvayennye ob'emnye obrazovaniya nadpochechnikov. Diagnostika differentsial'naya diagnostika. — Posobie dlya vrachev, okazyvayushchikh spetsializirovannuyu meditsinskuyu pomoshch'. Ed by Dedov II, Mel'nichenko GA. — M. 2009 (In Russ)]
2. Berruti A, Baudin E, Gelderblom H, et al. Adrenal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2012;23(suppl 7):vii131-vii138. doi: 10.1093/annonc/mds231.
3. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology, Neuroendocrine tumor, Version 1.2014. Available from: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/PDF/neuroendocrine.pdf
4. Бельцевич Д.Г., Кузнецов Н.С., Солдатова Т.В., Ванушко В.Э. Инциденталомы надпочечников // Эндокринная хирургия. — 2009. — Т. 3. — № 1 — С. 19-23. [Bel'tsevich DG, Kuznetsov NS, Soldatova TV, Vanushko VE. Intsidentaloma nadpochechnikov. *Endocrine Surgery*. 2009;3(1):19-23. (In Russ)] doi: 10.14341/2306-3513-2009-1-19-23
5. Bovio S, Cataldi A, Reimondo G, et al. Prevalence of adrenal incidentaloma in a contemporary computerized tomography series. *J Endocrinol Invest*. 2014;29(4):298-302. doi: 10.1007/bf03344099.
6. Nieman LK, Biller BMK, Findling JW, et al. Treatment of Cushing's Syndrome: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocr Metab*. 2015;100(8):2807-2831. doi: 10.1210/jc.2015-1818.
7. Terzolo M, Reimondo G, Bovio S, Angeli A. Subclinical Cushing's Syndrome. *Pituitary*. 2005;7(4):217-223. doi: 10.1007/s11102-005-4024-6.
8. Lenders JWM, Duh Q-Y, Eisenhofer G, et al. Pheochromocytoma and Paraganglioma: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocr Metab*. 2014;99(6):1915-1942. doi: 10.1210/jc.2014-1498.
9. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Бельцевич Д.Г., и др. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению феохромоцитомы/параганглиомы // Эндокринная хирургия. — 2015. — Т. 9. — № 3 — С. 15-33. [Mel'nichenko GA, Troshina EA, Bel'tsevich DG, Kuznetsov NS, Yukina MY. Russian Association of Endocrinologists clinical practice guidelines for diagnosis and treatment of pheochromocytoma and paraganglioma. *Endocrine Surgery*. 2015;9(3):15-33. (In Russ)] doi: 10.14341/serg2015315-33
10. Funder JW, Carey RM, Fardella C, et al. Case Detection, Diagnosis, and Treatment of Patients with Primary Aldosteronism: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocr Metab*. 2008;93(9):3266-3281. doi: 10.1210/jc.2008-0104.
11. Funder JW, Carey RM, Mantero F, et al. The Management of Primary Aldosteronism: Case Detection, Diagnosis, and Treatment: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocr Metab*. 2016;101(5):1889-1916. doi: 10.1210/jc.2015-4061.
12. Трошина Е.А., Бельцевич Д.Г., Молашенко Н.В. Диагностика и дифференциальная диагностика первичного гиперальдостеронизма // Клиническая медицина. — 2009. — Т. 5. — С. 15-20. [Troshina EA, Bel'tsevich DG, Molashenko NV. Diagnostika i differentsial'naya diagnostika pervichnogo giper'al'dosteronizma. *Klinicheskaya meditsina*. 2009;5:15-20.]
13. Lebouilleux 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 Endocr Metab*. 2006;91(3):920-925. doi: 10.1210/jc.2005-1540.
14. Deandreis D, Lebouilleux S, Caramella C, et al. FDG PET in the Management of Patients with Adrenal Masses and Adrenocortical Carcinoma. *Hormones and Cancer*. 2011;2(6):354-362. doi: 10.1007/s12672-011-0091-5.
15. Harisinghani MG, Maher MM, Hahn PF, et al. Predictive Value of Benign Percutaneous Adrenal Biopsies in Oncology Patients. *Clin Radiol*. 2002;57(10):898-901. doi: 10.1053/crad.2002.1054.

16. Arellano RS, Harisinghani MG, Gervais DA, et al. Image-guided percutaneous biopsy of the adrenal gland: Review of indications, technique, and complications. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2003;32(1):3-10. doi: 10.1067/cdr.2003.120002.
17. Welch TJ, Sheedy PF, Stephens DH, et al. Percutaneous adrenal biopsy: review of a 10-year experience. *Radiology.* 1994;193(2):341-344. doi: 10.1148/radiology.193.2.7972740.
18. Мельниченко Г.А., Стилиди И.С., Алексеев Б.Я., и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению аденокортикального рака // Проблемы Эндокринологии. — 2014. — Т. 60. — №2 — С. 51-67 [Melnichenko GA, Stilidi IS, Alekseev BY, Gorbunova VA, Beltsevich DG, Raikhman AO, et al. Federal clinical practice guidelines on the diagnostics and treatment of adrenocortical cancer. *Problems of Endocrinology.* 2014;60(2):51-67. (In Russ)] doi: 10.14341/probl201460251-67
19. Fassnacht M, Arit W, Bancos I, et al. Management of adrenal incidentalomas: European Society of Endocrinology Clinical Practice Guideline in collaboration with the European Network for the Study of Adrenal Tumors. *European Journal of Endocrinology.* 2016;175(2):G1-G34. doi: 10.1530/eje-16-0467.

Информация об авторах [Authors Info]

Молашенко Наталья Валерьевна, к.м.н. [Natalya V. Molashenko, PhD]. Адрес: 117036, г. Москва, ул. Дмитрия Ульянова, д.11. [Address: 11, Dm. Ulyanova street, Moscow, 117036 Russian Federation]. eLibrary SPIN: 5679-2808 Email: molashenko@mail.ru

Платонова Надежда Михайловна, д.м.н. [Nadezhda M. Platonova, ScD] eLibrary SPIN: 4053-3033. Бельцевич Дмитрий Германович, д.м.н. [Dmitriy G. Beltsevich, ScD]. Юкина Марина Юрьевна, к.м.н. [Marina Y. Yukina, PhD] eLibrary SPIN: 4963-8340. Трошина Екатерина Анатольевна, д.м.н., проф., член-корр. РАН [Ekaterina A. Troshina, ScD, prof., correspondence fellow of Russian Academy of Sciences] eLibrary SPIN: 8821-8990.

Цитировать:

Молашенко Н.В., Платонова Н.М., Бельцевич Д.Г., и др. Дифференциальная диагностика инциденталом надпочечников. // Ожирение и метаболизм. — 2016. — Т.13. — № . 4 — С.39-44. doi: 10.14341/OMET2016439-44

To cite this article:

Molashenko NV, Platonova NM, Beltsevich DG, et al. Diagnosis and differential diagnosis of adrenal incidentalomas *Obesity and metabolism.* 2016;13(4):39-44. doi: 10.14341/OMET2016439-44