

Топическая диагностика при первичном гиперпаратиреозе

Расширенный реферат статьи Minisola S., Cipriani C., Diacinti D., et al. Imaging of the parathyroid glands in primary hyperparathyroidism // Eur J Endocrinol., 2016 Jan, 174 (1), D1–8.

Реферат подготовлен Г.Е. Руновой.

Резюме

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) является одним из наиболее частых эндокринных заболеваний во всем мире. Хирургическое лечение при ПГПТ — единственный способ добиться полной ремиссии, тем не менее консервативная терапия может применяться у бессимптомных пациентов старше 50 лет, не имеющих осложнений. Двусторонняя ревизия шеи под общей анестезией является стандартным хирургическим подходом. Однако точная топическая предоперационная диагностика, наряду с интраоперационным определением паратиреоидного гормона, сделала возможным внедрение селективной паратиреоидэктомии. Хирурги предпочитают проводить оперативное лечение, имея на руках результаты предоперационной топической диагностики (при стандартном и при селективном подходе). Как правило, хирургов не устраивает исключительно биохимический диагноз ПГПТ, тем не менее визуализирующие методики не должны использоваться собственно для постановки диагноза ПГПТ. Они необходимы для уточнения этиологии гиперпаратиреоза, а также для выбора оперативного доступа. Несмотря на то что перед проведением минимально инвазивной паратиреоидэктомии обязательно выполнение топической диагностики, некоторые хирурги считают, что доступная литература по хирургическому лечению ПГПТ в течение последних двух десятилетий демонстрирует тенденцию к переоценке визуализирующих методик. При хирургическом лечении ПГПТ опыт хирурга зачастую играет большее значение, чем предоперационная топическая диагностика.

Введение

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) является одним из самых частых эндокринных заболеваний во всем мире. Только хирургическое лечение позволяет полностью излечить пациента с ПГПТ, тем не менее согласно последним клиническим рекомендациям пациентам старше 50 лет без осложнений и бессимптомным течением заболевания можно наблюдать консервативно [1, 2]. Двусторонняя ревизия шеи под общей анестезией рассматривается в качестве стандарта при лечении ПГПТ. Однако значительные улучшения в предоперационной визуализации, наряду с интраоперационным исследованием паратиреоидного гормона (ПТГ), сделали возможным внедрение в клиническую практику минимально инвазивного хирургического подхода [3]. Предполагается, что предоперационная визуализация не обязательна при выполнении традиционного «открытого» хирургического лечения. Напротив, минимально инвазивный подход предполагает точную предоперационную диагностику эктопически расположенных околощитовидных желез (ОЩЖ) [4]. Перед обсуждением аргументов за и против предоперационной диагностики, в данном обзоре вкратце будут перечислены наиболее часто исполь-

зуемые методы для визуализации паратиреоидных желез.

Ультразвуковое исследование с высокой разрешающей способностью и скintiграфия являются методами первой линии для предоперационной диагностики гиперпаратиреоза. В настоящее время для выполнения УЗ-исследования применяются датчики с высокой частотой (7,5–15 МГц) для повышения пространственного разрешения, что позволяет выявлять железы более 5 мм [5]. Цветовой доплер позволяет дифференцировать измененные паратиреоидные железы от других образований в области шеи, снижая количество ложноположительных результатов [6]. В некоторых случаях узлы щитовидной железы или тиреоидит Хашимото могут напоминать паратиромы. Чувствительность УЗИ доходит до 84 % при выполнении опытным специалистом [7]. Преимущества УЗИ заключаются в низкой стоимости, доступности, отсутствии воздействия ионизирующего излучения, а также возможности оценки сопутствующих заболеваний щитовидной железы [8]. Тем не менее УЗИ не позволяет обнаружить небольшие паратиромы, а эктопически расположенные паратиромы и большой зоб могут привести к ложноотрицательным результатам [9].

При проведении скintiграфии паратиреоидных желез оптимальным радиоизотопом является ^{99m}Tc -сестамиби (Метоксиизобутилизонитрил, МИБИ). Сестамиби является липофильным катионом, захватываемым чрезмерно активированными митохондриями оксифильных клеток. Различная скорость вымывания этого радиофармпрепарата из щитовидной железы и околощитовидных желез позволяет проводить исследование с одним препаратом в рамках двухфазного исследования. Комбинация сестамиби с индикатором, накапливающимся исключительно тиреоцитами (метод двойного индикатора), предполагает выявление изображений щитовидной железы, что позволяет избежать ложноположительных результатов при наличии солидных узловых образований в щитовидной железе. Оба метода имеют одинаковую чувствительность 88–90 % для выявления одиночных аденом. Специфичность составляет более 90 % при использовании метода двойного индикатора. Показатели чувствительности и специфичности улучшаются при использовании ^{99m}Tc сестамиби однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) и ОФЭКТ/компьютерной томографии (КТ), позволяющей выполнять трехмерную визуа-

лизацию [10]. ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ целесообразно применять у пациентов с эктопическим расположением паратиреоидных желез или у больных, которые ранее подвергались паратиреоидэктомии [11, 12].

КТ и МРТ считаются методами визуализации второй линии, проведение которых целесообразно при эктопических аденомах или при наличии персистенции или рецидива заболевания после хирургического лечения. Разработана новая четырехмерная КТ-техника, сочетающая анатомическую и функциональную информацию, позволившая достичь чувствительности 85,7 % [13]. Использование МРТ позволяет оценить анатомию паратиреоидных желез, выявив эктопические железы, не подвергая пациента облучению. Чувствительность МРТ составляет 80 % при использовании томографов с разрешением 1,5 Тл [14]. Большая точность достигается при использовании магнитно-резонансного томографа 3,0 Тл для выявления патологии околощитовидных желез, в особенности у больных с отсутствием визуализации аденом/гиперплазии при предыдущих исследованиях [15, 16].

Раздел 1

Всем пациентам с ПППТ необходимо проводить предоперационную топоческую диагностику:

аргументы 3А (Salvatore Minisola, Cristiana Cipriani, Daniele Diacinti, Francesco Tartaglia, Alfredo Scillitani, Jessica Pepe)

Около 30 лет назад, когда авторы работы начали заниматься проблемой ПППТ [17], единственной клинической задачей было поставить диагноз. Визуализация паратиреоидных желез была совершенно неизученной областью, пациенты сразу направлялись к высококвалифицированному хирургу. В течение последних трех десятилетий возможности для получения изображений измененных околощитовидных желез существенно расширились. Их иногда сложно сравнивать, потому что чувствительность метода может зависеть от условий, при которых он используется (чувствительность конкретного метода будет зависеть от размеров аденомы, количестве измененных же-

лез). Разнообразие существующих методов объясняется необходимостью точной локализации аденомы/гиперплазии для выполнения минимально инвазивной паратиреоидэктомии (ПТЭ). Таким образом, по мнению авторов обзора, можно выделить 4 основных аргумента за рутинную визуализацию околощитовидных желез: опыт хирурга, доступность интраоперационного исследования ПТГ, персистенцию или рецидив заболевания после предыдущей операции и общую стоимость.

Квалификация хирурга

В ряде исследований продемонстрировано, что успех паратиреоидэктомии в основном зависит от опыта хирурга, а не от применяемой техники [3, 18]. В самом деле, результаты традиционной и минимально инвазивной паратиреоидэктомии зависят от количества операций, проводимых в конкретном центре, и от квалификации хирурга, который их выполняет [18]. Показатели эффективности хирургического лечения достигают 95–98 % при условии выполнения операции опытными хирургами [18–20].

Меньше данных доступно из центров с небольшим числом операций на парашитовидных железах, тем не менее можно предположить, что отсутствие достаточного опыта представляет реальную проблему [18]. В этом контексте лишь в немногих работах оценивалось влияние опыта хирурга на исход ПТЭ с точки зрения количества пациентов, направленных на хирургическое вмешательство [21–23]. Этот параметр играет ключевую роль в количестве успешных операций, интра- и послеоперационных осложнений. Скандинавский опыт наглядно демонстрирует, что 76 % пациентов, перенесших ПТЭ в отделениях общей хирургии, имели стойкую нормокальциемию в среднем на протяжении 4,4-летнего периода наблюдения по сравнению с 90 % больных в специализированных хирургических центрах [21]. Кроме того, у хирургов с меньшим объемом операций наблюдается большая частота персистенции ПППТ (15 %) и стойкого гипопаратиреоза (14 %) [21]. Исследования, проведенные в Соединенных Штатах Америки, продемонстрировали, что

персистенция ПППТ чаще наблюдается в центрах с меньшим объемом операций (87 %) по сравнению с центрами, имеющими большее число оперативных вмешательств (43 %) [22]. Mitchell J. и соавт. [23] сообщили о том, что число повторных операций на парашитовидных железах было существенно выше в центрах с небольшим объемом операций (78 %) по сравнению с центрами, где ежегодно выполняется большое число операций (22 %). Эти данные заслуживают внимания, особенно учитывая тот факт, что повторные хирургические вмешательства в области шеи сопровождаются большей частотой послеоперационных осложнений [22].

Все имеющиеся данные подтверждают тот факт, что залог успешной паратиреоидэктомии — квалифицированный хирург с достаточным объемом операций в год. ПППТ представляет собой заболевание, которое можно полностью излечить. Однако наличие хирургов с достаточным опытом в области паратиреоидэктомии является самой большой проблемой в лечении ПППТ и прогнозировании результатов ПТЭ [3].

Основываясь на этих предпосылках и на реальной клинической практике, которая сводится к тому, что количество центров с высококвалифицированными хирургами ограничено, авторы обзора приходят к заключению, что предоперационную визуализацию околощитовидных желез необходимо проводить всем больным. Это становится особенно актуально, если операция выполняется хирургом с небольшим опытом. Доступность предоперационной диагностики позволяет хирургу чувствовать себя увереннее, уменьшает продолжительность операции и стоимость лечения.

Доступность интраоперационного исследования паратиреоидного гормона Интраоперационное исследование ПТГ зарекомендовало себя как ценное диагностическое исследование при проведении хирургической ревизии шеи по поводу ПППТ [24, 25]. В большом количестве исследований продемонстрировано, что интраоперационное исследование ПТГ (иоПТГ) имеет высокую диагностическую ценность для оценки полноты удаления гиперфункционирующих желез

[25]. Короткое время полувыведения ПТГ у пациентов с нормальной функцией почек позволяет использовать снижение ПТГ в сыворотке крови после ПТЭ в качестве маркера эффективности операции [3, 26]. Отсутствие снижения ПТГ в сыворотке после хирургического вмешательства свидетельствует о необходимости продолжить поиск измененных околощитовидных желез [3]. Разработано несколько критериев отсеки и математических моделей, позволяющих оценить радикальность хирургического лечения, особенно при множественном поражении околощитовидных желез [25, 27]. Именно поэтому интраоперационное исследование ПТГ, наряду с предоперационной топической диагностикой, является необходимым условием при выполнении селективной паратиреоидэктомии [3]. Выполнение интраоперационного исследования ПТГ влечет за собой дополнительные затраты, связанные с необходимостью наличия обученного персонала, оборудования и сотрудничества с местной лабораторией [25]. Интраоперационное исследование ПТГ подразумевает наличие в центре, специализирующемся на операциях по резекции паратиреоидных желез, высококвалифицированной лаборатории. На практике многие хирургические центры не имеют возможности выполнить интраоперационное исследование ПТГ [3]. По данным за 2002 г. большинство интраоперационных исследований ПТГ было выполнено центральными лабораториями, 23 % — местными лабораториями (в операционной) и 6 % — сателлитными лабораториями [28].

Проведение предоперационной топической диагностики обязательно всем пациентам с персистенцией или рецидивом ПГПТ. Смысл предоперационной топической диагностики у пациентов после неудачного оперативного вмешательства заключается в том, чтобы получить точную информацию о локализации измененных паратиреоидных железах, обеспечить радикальность повторной операции и снизить риск осложнений. Повторные операции сопряжены с трехкратным увеличением риска осложнений, а также низ-



* Исключить семейную гипокальциемическую гиперкальциемию

кой вероятностью успеха оперативного лечения. Это в основном связано с рубцовыми изменениями вследствие первичной операции [29]. Тем не менее выполнение предоперационной топической диагностики в центрах с большим объемом операций приводит к тому, что показатели после повторных ПТЭ практически полностью соответствуют статистике после первичных оперативных вмешательств [30]. Чувствительность традиционных неинвазивных методов обследования существенно меняется при их использовании для топической диагностики после неудачной операции; в таких случаях, как правило, визуализация выполняется при помощи минимум двух методов исследования [11]. На настоящий момент не существует четких рекомендаций о том, в какой последовательности должны выполняться исследования, в связи с чем подход сильно варьируется в различных центрах. Как правило, обследование начинается с выполнения УЗИ наряду с радиоизотопными методами. Однако у пациентов с персистенцией ПГПТ чувствительность ^{99m}Tc-МИБИ снижается с 80 до 50 % [12, 31]. Если не получается визуализировать из-

мененные паратиреоидные железы с помощью УЗ и ^{99m}Tc-МИБИ, проводятся дополнительные исследования. Например, в работе Cham S. и соавт. продемонстрировано, что у пациентов с отсутствием каких-либо изменений при проведении сцинтиграфии с технетрилом результаты 4ДКТ в подавляющем большинстве случаев соответствовали интраоперационным результатам (p < 0,0001) [32]. 4ДКТ также имеет некоторые преимущества в диагностике паратиром с эктопической локализацией. Чувствительность МРТ составляет 67 % у оперированных пациентов [33]. При подозрении на локализацию аденомы в области средостения должно быть проведено либо МРТ, либо 4ДКТ для решения вопроса о трансторакальном доступе.

В случае если при помощи неинвазивных исследований не удастся выполнить топическую диагностику или результаты оказываются противоречивыми, целесообразно проведение селективного венозного забора крови или паратиреоидной ангиографии. Кроме того, селективный забор крови улучшает чувствительность 4ДКТ с 50 до 95 % в топической диагностике паратиром у паци-

ентов с отрицательными результатами ^{99m}Tc -МИБИ и УЗИ ($p < 0,004$) [34]. Таким образом, разумное использование различных методов топической диагностики у пациентов с неудачными операциями позволяет выполнить радикальное хирургическое лечение с минимальным риском пареза возвратного гортанного нерва и стойкого гипопаратиреоза. Более того, такие осложнения, как раневая инфекция, послеоперационное кровотечение и пневмония, оказались ниже в группе, которая подвергалась повторной ПТЭ в период между 1998 и 2008 г., когда стали доступны более совершенные методы топической диагностики по сравнению с группой наблюдения в период между 1987 и 1997 г. ($p < 0,001$) [30]. Всё вышесказанное свидетельствует о том, что топическая диагностика является обязательной перед проведением повторной операции у пациентов с персистенцией или рецидивом ПППТ.

Стоимость лечения

Еще одним важным аргументом в пользу проведения топической диагностики перед планируемым хирургическим лечением ПППТ является экономический аспект. Доступно несколько подробных отчетов по вопросам стоимости лечения при ПППТ. Тем не менее в исследовании, проведенном Pata G. и соавт. в 2011 г., продемонстрировано, что использование ОФЭКТ/КТ обеспечивает лучшую топическую диагностику для последующего хирургического доступа, сокращает время операции, тем самым снижает стоимость лечения [35].

Выводы

Авторы этого раздела полагают, что в 2015 г. большинство хирургов предпочитают иметь информацию о локализации измененных ОЩЖ перед проведением оперативного лечения и не удовлетворятся исключительно биохимическим диагнозом ПППТ. Это может также иметь некоторые юридические последствия при неудачной операции. Ключевым моментом является тот факт, что методы визуализации никогда не должны использоваться для постановки диагноза ПППТ. Они должны применяться для уточнения этиоло-

гии заболевания или для выбора тактики хирургического лечения. В таком случае они должны выполняться в соответствии с рекомендациями радиолога и, самое главное, хирурга. В сложных случаях, т.е. при множественном поражении околощитовидных желез, отрицательных результатах топической диагностики, персистенции или рецидиве ПППТ лечение должно проводиться в специализированном центре, с количеством ПТЭ не менее 50 в год [22]. Авторы работы разработали алгоритм (рисунок), сочетающий потребности и ожидания хирургов и реальную клиническую ситуацию.

Раздел 2

Всем пациентам с ПППТ необходимо проводить предоперационную визуализацию околощитовидных желез: аргументы ПРОТИВ (David Scott-Coombes)

Традиционный хирургический подход в лечении ПППТ — двусторонняя ревизия шеи для достижения стойкой нормокальциемии при минимальной частоте осложнений, коротком сроке пребывания в стационаре, минимальной болью и рубцовыми изменениями. В высококвалифицированных стационарах двусторонняя ревизия шеи приводит к нормокальциемии в 95 % [36], но, несомненно, присутствует некоторая необъективность в опубликованных работах. Двухсторонняя ревизия шеи может проводиться в рамках госпитализации, длящейся не более 24 часов, с минимальной болезненностью, минимальным дискомфортом и отличным косметическим результатом. Наиболее частыми причинами неудачной операции (т.е. нормокальциемия составляет менее 100 %) являются эктопии (53 %) и множественное поражение ОЩЖ (37 %) [37]. Однако большинство «эктопических» желез обнаруживаются в хорошо известных местах, включая параззофагеальное пространство и тимус. В работе Undelsman R. и Donovan P.I. описано 130 случаев повторных паратиреоидэктомий, из которых 38 % желез оказались эктопически расположены, большинство (68 %) из них были обнаружены в «типичных» местах [38]. Эти результаты подчеркивают значение квалификации и опытности

хирурга при проведении оперативного лечения. Согласно опубликованным данным, наилучшие результаты достигаются в центрах с объемом операций не менее 50 в год [22].

Минимально инвазивная ПТЭ пришла на смену двухсторонней ревизии шеи у пациентов с одиночной аденомой, визуализированной до операции [19]. Преимущества селективной ПТЭ заключаются в меньшей продолжительности операции, менее выраженном болевом синдроме и послеоперационном рубце, сокращении продолжительности пребывания в стационаре и стоимости лечения. Лучшие результаты селективной ПТЭ наблюдаются в высокоспециализированных центрах. Неудачи при минимально инвазивной ПТЭ, как правило, обусловлены множественным поражением околощитовидных желез. Эктопическое расположение обычно выявляется при выполнении предоперационной топической диагностики. Например, в серии, состоящей из 1000 селективных ПТЭ, неудачи (1,7 %) были обусловлены пропущенной второй аденомой (59 %) и гиперплазией всех четырех желез (18 %) [39]. Проведение минимально инвазивной паратиреоидэктомии возможно только при условии успешной предоперационной топической диагностики. Вопрос заключается в том, насколько успешна эта диагностика. Чувствительность УЗИ сильно зависит от опыта врача и составляет от 60 до 75 % [40, 41]. Чувствительность сцинтиграфии выше, чем УЗИ, и находится в пределах 85–96 % [4], в среднем достигая 85 % [41]. Чувствительность сцинтиграфии может быть улучшена при использовании метода двойного контрастирования [12]. Чувствительность 4D-КТ составляет около 90 % [42]. Очевидно, что ни один из методов топической диагностики не обеспечивает 100 % надежность. Ошибки обусловлены двумя основными причинами: множественными аденомами или аденомами не большого размера.

Топическая диагностика не является надежной у пациентов с множественными аденомами. В метаанализе, куда включено более 20 тыс. исследований, сообщается, что общая чувствительность всех методов

составляет 88 % при солитарной аденоме [43], 45 % при гиперплазии всех четырех желез и 30 % при двух аденомах. С УЗИ ситуация обстоит еще хуже: чувствительность составляет 35 % при гиперплазии всех желез и всего 16 % при двух аденомах.

Топическая диагностика не является надежной при паратиреомах небольшого размера

В ряде работ продемонстрировано, что топическая диагностика менее успешна при небольших опухолях [9, 44, 45]. Размер аденомы менее 600 мг ассоциирован с ложноотрицательными результатами [9, 46]. В свою очередь, обнаружение небольшой аденомы представляет сложности и для хирурга (независимо от ее расположения, в типичном или атипичном месте). Таким образом, в ситуации, когда предоперационная визуализация особенно необходима, она оказывается наименее надежной. Последствием предоперационной топической диагностики становится появление пациентов с отсутствием изменений в ОЩЖ, что наблюдается в 12–18 % случаев [47, 48] и является предвестником небольших размеров аденомы [49] или множественного поражения ОЩЖ, что составляет треть всех случаев [47, 48]. В Скандинавском регистре по хирургическому лечению щитовидной железы и паращитовидных желез (27 центров, 3158 пациентов) показано, что отсутствие измененных ОЩЖ наблюдается в 17 % случаев [50]. Среди этих пациентов множественные поражения зарегистрированы в 22 % случаев, а средний вес удаленных желез составлял всего 350 мг. Вызывает озабоченность тот факт, что частота безрезультатной ревизии шеи в этой группе соответствовала 13 %, а персистенция ПППТ наблюдалась у 18 % больных. В этом исследовании наглядно продемонстрированы сложности в ведении пациентов с отрицательными результатами топической диагностики, а также затронут вопрос о необходимости направления таких пациентов в специализированные центры с большим объемом подобных операций.

Стоимость лечения

В исследовании Bergenfels A.O. и соавт., где проводилось сравнение между односторонней и двусторонней ревизией шеи, не было получено различий в стоимости лечения [51]. Однако в большинстве исследований преимущество в стоимости имеет селективная ПТЭ по сравнению с двусторонней ревизией шеи [52, 53]. Продолжительность пребывания в операционной (на протяжении 15-минутных интервалов) оказывает существенное влияние на стоимость лечения в США [54]. Также предполагается, что выполнение минимально инвазивной ПТЭ не предполагает госпитализации пациента, что не всегда осуществимо на практике в Великобритании (зависит от времени суток, когда проводится хирургическое вмешательство).

Лучевая нагрузка

Среднегодовая доза естественного фона излучения в Великобритании составляет 2,2 мЗв. Лучевая нагрузка при выполнении рентгенограммы грудной клетки соответствует 0,02 мЗв. Лучевая нагрузка при проведении топической диагностики ПППТ составляет: 3,33 мЗв — МИ-БИ, 5,56 мЗв — динамическая КТ, 7,8 мЗв — ОФЭКТ-МИБИ [55]. Наибольшая лучевая нагрузка возникает при выполнении 4D-КТ (10,4 мЗв), что эквивалентно 520 рентгеновским исследованиям грудной клетки [56], что стало основанием рекомендовать обдуманное использование 4D-КТ у молодых пациентов в связи с огромной лучевой нагрузкой на область щитовидной железы. Продолжительность селективной ПТЭ безусловно меньше, чем двусторонней ревизии шеи, тем не менее это преимущество измеряется в минутах. Практика проведения ПТЭ в рамках амбулаторного лечения определяется не только хирургическим подходом, но и принятыми в конкретном центре правилами ведения пациентов с ПППТ. При выполнении двусторонней ревизии шеи существует риск повреждения возвратного гортанного нерва, тем не менее этот риск, скорее, теоретический и должен быть сведен к нулю при выполнении операции опытным хирургом.

Большое внимание уделяется косметическим преимуществам селективной ПТЭ, тем не менее разрез при двусторонней ревизии шеи составляет 4–5 см с отличными результатами. Другими словами, преимущества селективной ПТЭ по сравнению с традиционным подходом эфемерны. Проведение рутинной топической диагностики имеет свои нежелательные последствия.

Топическая диагностика наиболее успешна в выявлении больших солитарных аденом, которые редко являются проблемой для обнаружения в руках опытного хирурга. Следовательно, предоперационная диагностика приводит к «снятию сливок» из самых легких случаев. Как следствие, реже предпринимается двусторонняя ревизия шеи, лишая практики и необходимого опыта для поддержания соответствующей квалификации хирурга. Другим последствием предоперационной топической диагностики является появление пациентов с отсутствием измененных ОЩЖ. Множественные аденомы и аденомы небольшого размера неизбежны в этой группе. Получены первые доказательства, что это приводит к ухудшению результатов хирургического лечения за пределами специализированных центров. Поскольку ПППТ стал выявляться раньше, количество пациентов с негативными данными инструментальных методов исследования будет увеличиваться [57].

ПТЭ прошла эволюцию от операции, не требующей визуализации, до операции, полностью зависящей от топической диагностики. В 1986 г. интервенционный радиолог Dorrman J.L. [58] сказал: «По моему мнению, единственная топическая диагностика, необходимая пациенту с ПППТ, — это поиск опытного хирурга». Эта реакция стала отражением (не)точности инструментальных исследований и отношения к этим исследованиям на тот момент. Любой обзор литературы на тему ПТЭ за последние два десятилетия демонстрирует тенденцию к обязательному проведению топической диагностики при ПППТ. По мнению автора данного раздела, пришло время изменить курс, удалиться от технологий и сосредоточиться на опыте хирурга.