

УДК 617.542+616.3+616.6]—076:539.155

С. Х. АВДАЛБЕКЯН, Г. С. АРАКЕЛОВ

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОИЗОТОПНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ ХИРУРГИИ

Многолетний опыт работы (2105 исследований органов грудной и брюшной полостей у 1200 больных) показал большие возможности применения изотопных методов исследований на всех этапах ведения больных: при дооперационном обследовании, во время и после хирургического вмешательства. Аспекты этих исследований весьма разнообразны: уточнение диагноза, исследование функционального состояния органов и систем, определение степени реабилитации органа после хирургической коррекции и др.

Радиоизотопные исследования в грудной хирургии

При различных заболеваниях органов дыхания выполнено 1168 исследований (505 скеннографий легких, 415 радиокардиографий, 248 радиофосфорных индикаций) у 565 больных. С установленным диагнозом в клинику поступило около 40% больных, ошибки в диагнозе достигали 20%, и в остальных случаях требовалось его уточнение.

Одной из кардинальных проблем диагностики в пульмонологии является обнаружение возможности злокачественной опухоли при наличии локального очага в легком. Онкологическая настороженность вызывается наблюдающимся ростом заболеваемости раком легкого.

Рентгенологическое исследование является основным в первичной диагностике легочных заболеваний. Констатируя большие возможности метода, приходится отметить, что своевременное (в стадии операбельности) распознавание опухоли является далеко не решенной задачей. Заболевания, дающие синдром ограниченного «затенения», составляют обширную группу, различную по этиологии и динамике развития. Ретроспективный анализ обширного материала клиники показывает значительный процент ошибочных заключений при ограниченных «затенениях». Поэтому мы считаем, что лишь комплексное рентгено-радиологическое и бронхологическое исследование может способствовать возможно ранней дифференциации легочных заболеваний. О необходимости такого подхода свидетельствуют приводимые данные: достоверное рентгенологическое заключение после первичного обследования в клинике составляло 31,1, ошибочное—4,3%; достоверное заключение при бронхоскопии—47, ошибочное—8,9%. В остальных случаях заключение было предположительным. Отсюда следует, что взятые в отдельности эти методы зачастую недостаточны для установления диагноза.

Нами принята следующая схема комплексного обследования: если после первичного клинического и рентгеновского исследования диагноз требует уточнения, производится радиокардиография и вслед за ней скеннография. При подозрении на рак легкого проводится бронхоскопия и бронхография с бронхорадиометрией фосфором-32 под контролем рентгеновского экрана или ЭОП (методика Г. С. Аракелова [3]). Приведенная схема оптимизирует процесс обследования, т. е. позволяет в короткий срок установить степень нарушения общей гемодинамики и капиллярного легочного кровотока, произвести топическую диагностику патологического фокуса, рентгенконтрастное исследование и осмотр бронхиального дерева.

Методом комплексного обследования рак легкого был выявлен у 142 больных, воспалительно-деструктивные процессы—у 312, эхинококк легкого—у 27, двусторонний процесс—у 24 больных.

Скеннография легких. Анализ скеннограмм позволяет выделить ряд отличительных признаков, свойственных центральному раку и некоторым воспалительно-деструктивным процессам легких:

а) при obturации главного бронха опухолью легочный кровоток ослабевает от периферии легкого к корню в зависимости от степени obturации. Нарушения кровообращения в легком при центральном раке более обширны, чем поражение бронхов.

б) для ограниченных воспалений характерно развитие гипертрофии и усиление кровотока в здоровом легком и в интактной части больного легкого. При раке компенсаторные изменения в пораженном легком чрезвычайно редки, частичная компенсация кровотока происходит за счет здорового легкого.

в) для рака легкого до возникновения ателектаза характерно выключение кровотока с четкой границей зоны поражения (по типу т. н. «радиологической ампутации»).

г) при ателектазе легкого ракового и неракового генеза зона нарушения кровотока охватывает область ателектаза, что приводит к затруднению трактовки скеннограммы.

При раке легкого нарушения легочных функций (кровотока и вентиляции) носят стойкий и необратимый характер, обусловленный главным образом особенностями роста опухоли. Существующее представление о преимущественно рефлекторно-спастическом механизме гемодинамических расстройств в легком при остро протекающих воспалениях подтверждается нашими наблюдениями, когда в результате активной консервативной терапии улучшение дренажной функции бронхов и устранение гиповентиляции приводит к восстановлению легочного кровотока. При раке же консервативная терапия неэффективна. При хронических деструктивных процессах нарушения кровотока в основном ограничены пределами области деструкции и вызваны развитием пневмосклероза и облитерацией сосудов в этом участке.

С ростом хирургической активности при легочных операциях особую актуальность получает изучение функционального состояния лег-

кого после частичных резекций [7]. Одним из основных показателей функционального состояния легкого является капиллярный кровоток, посредством которого осуществляется газообмен между окружающей атмосферой и внутренней средой организма.

Обследование 52 больных в различные сроки после частичных резекций показало, что в первые дни после резекции легкого у многих больных наблюдается заметное ослабление кровообращения в оперированном легком, причем некоторое ослабление его имеет место также и в другом легком. При благоприятном течении послеоперационного периода и отсутствии значительных функциональных и морфологических изменений кровоток восстанавливается уже к концу 2—3-й недели. При длительных нагноениях полного восстановления кровотока в оставшихся частях легкого не происходит и в более поздние сроки (через 3—4 месяца после операции). Мы полагаем, что причиной этого является наличие пневмосклероза, плевральных сращений и других изменений, приводящих к функциональной неполноценности легкого. Можно считать, что восстановление кровотока в оперированном легком в большей степени зависит от изменений, вызванных заболеванием, и в меньшей—от объема операции.

Наши наблюдения позволяют сделать некоторые сообщения о значении и возможностях скеннирования в пульмонологии.

Правильно отражая состояние кровообращения (что косвенно позволяет судить о вентиляции), скеннографическая картина часто неадекватна морфологическим изменениям в легочной ткани. Сдавление бронхов и сосудов различными образованиями извне, обтурация инородным телом, рефлекторный спазм артерий вызывают нарушения кровотока при отсутствии грубых морфологических изменений в легочной ткани. Поэтому скеннография не может служить средством постановки нозологического диагноза. Она является методом объективной оценки функции и компенсаторных возможностей легких. Во избежание ошибок во всех случаях необходимо данные скеннирования сопоставлять с рентгеновскими и бронхоскопическими данными.

Исследование центральной гемодинамики. Существует положение, что при воспалительно-деструктивных заболеваниях легких известные различия между отдельными формами сохраняются в начальных стадиях. С нарастанием морфологических изменений клиническая картина нивелируется. Это происходит, когда в развитии заболевания преобладают нарушения, вызванные интоксикацией [1, 2]. Поэтому, оценивая состояние центральной гемодинамики при этих формах патологии, представляется более правильным исходить не из нозологических форм, а из тяжести общего состояния больных и степени интоксикации. По этому принципу можно выделить три состояния показателей общей гемодинамики:

1. Устойчивая компенсация — основные гемодинамические показатели остаются в нормальных пределах: СИ $3,8 \pm 0,6$ л/мин/м²,

МОК $6,4 \pm 0,3$ л/мин, СО $74,5 \pm 12,0$ мл/уд., ОПС в пределах 1050 дин.см сек⁻⁵ при частоте пульса не более 90.

2. Неустойчивая компенсация—имеется отклонение от нормы некоторых показателей: повышение СИ более 4,5, увеличение МОК до 8 и более л/мин при снижении СО до 45—50 мл/уд, сохранение ОПС в пределах нормы при частоте пульса 100 и более.

3. Декомпенсация, при которой значительно снижены параметры гемодинамики, ОПС увеличено, частота пульса до 120 и более.

Состояние неустойчивой компенсации сохраняется благодаря повышенной нагрузке на сердечную мышцу и состоянию напряженности сердечно-сосудистой системы. Его можно характеризовать как критическое, чреватое истощением резервных возможностей сердечной мышцы и несостоятельностью сердечно-сосудистой системы.

Радиокардиография характеризует степень нарушения общей гемодинамики, отражая состояние сердечно-сосудистой системы и ее резервных возможностей. Показатели общей гемодинамики являются основой критерия функциональной операбельности больных.

Топическая диагностика бронхогенных опухолей. Бронхорадиометрия позволяет с большой достоверностью (90—92%) диагностировать опухоли трахен, главных, устья верхне- и среднедолевых бронхов и бронхов нижних долей легких и их сегментарных разветвлений. Относительное накопление радиофосфора раковыми опухолями при индикации через 48 часов после дачи больным изотопа составляет $158,2 \pm 3,4\%$, в очагах воспаления— $112,7 \pm 1,5\%$, при эхинококке— $104 \pm 2,3\%$.

Применение этого теста оправдало себя при наличии косвенных бронхологических признаков опухоли, поскольку позволяет одновременно с бронхоскопией выявлять бронхогенную опухоль, локализацию и распространение ее по бронху и в ряде случаев метастазы в некоторых группах лимфатических узлов.

Радиоизотопные исследования в абдоминальной хирургии

Брюшная полость с ее сложной топографией, множеством расположенных в ней органов и разнообразием развивающихся патологических процессов всегда считалась трудной в диагностическом отношении анатомической областью. Поэтому трудно переоценить значение методов радиодиагностики в абдоминальной хирургии.

Нами проведено 937 исследований органов брюшной полости и почек (печени—386, желудка—152, почек—274, радиогеметрии—125) у 635 больных; 43 исследования выполнены в экспериментах на животных.

Исследование печени. В диагностике заболеваний печени, требующих хирургического лечения, ведущая роль принадлежит скеннографии. Это главным образом очаговые поражения печени (паразитарные кисты, опухоли и очаги ограниченного нагноения). Роль исследования общей функции печени (гепатография) второстепенна. Необхо-

димая визуальная информация о локализации, размере и характере патологического образования может быть получена путем гепатоскенографии. По данным сводной статистики, достоверность гепатоскенографии при указанных формах поражения очень высока—95—98%.

Определяющим признаком при очаговых поражениях является дефект изображения («немая» зона) на скеннограмме. Однако число дефектов изображения на скеннограмме не всегда соответствует числу очагов в печени—расположенные в толще паренхимы образования небольших размеров не всегда изображаются на скеннограмме. Это зависит от разрешающей способности прибора и толщины слоя нормальной паренхимы вокруг образования, излучение из которой может маскировать очаг патологии. Это обстоятельство может быть причиной ложноотрицательного результата исследования.

Можно отметить некоторые характерные особенности скеннографических изменений, присущие основным формам очаговых поражений печени:

а) контуры дефекта изображения при раке имеют изъеденный (фестончатый) вид, форма приближается к округлой. Скеннографический силуэт органа часто деформирован, дистопия органа при раке печени нехарактерна.

б) при эхинококке контуры дефекта четкие, овальной или округлой формы, размеры органа, как правило, увеличены. Контуры печени закруглены, очень часто печень смещена.

в) дефект изображения при абсцессе имеет достаточно четкие контуры, форма может быть различной. Размер и форма органа остаются в пределах нормы или изменены умеренно, дистопии не наблюдается.

Различия в характере изменений со стороны печени при этих формах патологии обусловлены специфическими особенностями их развития. Данные Т. Г. Барамидзе [5] (статистическая обработка первичного материала по методу «X²») показывают, что картина скеннограммы находится в строго зависимом соотношении с диагнозом.

В клинической практике нередко возникает необходимость в сочетанном исследовании печени и почек для дифференцирования патологии, локализованной в правой половине живота. Тесные топографические взаимоотношения печени и правой почки в ряде случаев маскируют картину заболевания. Мы наблюдали случаи, когда крупное кистозное образование почки вызывало деформацию и смещение печени, симулируя патологию последней. Подобные диагностические затруднения разрешаются путем сочетанного скеннирования этих органов.

Для получения дополнительной информации о печени (в период предоперационной подготовки больных или после хирургического вмешательства на печени) производится гепатография. Следует отметить, что показатели поглощения бенгал-роз-йод-131 паренхимой печени при раке и эхинококке печени различаются незначительно ($P \geq 0,01$) и указывают на умеренное угнетение функции органа.

Исследование желудка. Исходя из того, что слизистая желудка обладает выраженной способностью к концентрации и экскреции йода, это свойство ее было использовано при разработке методики скеннирования желудка. Но полученные разными авторами данные были крайне противоречивы, и приемлемой методики гастроскенографии до настоящего времени не существует.

Наши исследования проводились в двух аспектах: определение функции желудка по всасывательной способности слизистой и скеннографическая визуализация желудка с использованием в обоих случаях радиойодида натрия.

Всасывательная способность слизистой желудка для использования в качестве диагностического теста была изучена у больных гастритом, язвой 12-п. кишки, желудка и раком желудка. Способность слизистой поглощать радиойод оценивалась «йод-натриевым» временем, т. е. промежутком времени от приема индикатора внутрь до появления активности в щитовидной железе.

Установлено, что степень нарушения всасывательной способности слизистой может быть опосредованно выражена в определенных временных величинах через «йод-натриевое» время: у здоровых лиц оно равно $5,5 \pm 0,2$ мин, при язве 12-п. кишки происходит удлинение его— $6,9 \pm 0,5$ мин, при гастрите— $10 \pm 0,74$ мин и при язве желудка— $11,1 \pm 0,5$ мин. Основной причиной удлинения времени всасывания при язвенной болезни является сопутствующий гастрит. Резко возрастает это время при раке желудка— $17,6 \pm 0,87$ мин, и особенно оно выражено при пилоростенозе раковой этиологии. Локализация язвы и опухоли в желудке существенно не влияет на «йод-натриевое» время. При язве оно зависит от сопутствующего гастрита, при опухоли—от состояния слизистой вокруг нее. У больных со stenoziruyemyj язвой время всасывания может значительно удлиняться, при кровоточащей язве—сокращается. Это исследование, мы полагаем, следует проводить у лиц с повышенным риском заболевания раком или язвой желудка.

Гастроскенограмма не содержит достаточной информации, имеющей диагностическое значение. Изображение желудка на скеннограмме при раке (22 наблюдения) может быть представлено в виде трех вариантов: 1—на скеннограмме четко изображается силуэт дна и верхней трети тела желудка; 2—заштрихованность охватывает область дна желудка и переходит на тело по большой и малой кривизне с охватом половины тела желудка; 3—силуэт всего желудка с «ампутацией» пилоро-антрального отдела.

Граница между заштрихованной частью силуэта и «немой» зоной обозначается резким уменьшением интенсивности излучения и имеет характер ампутации («радиологическая» ампутация).

Раковая опухоль желудка не обладает способностью поглощать радиойод, поэтому на скеннограммах в области локализации новообразования наблюдается дефект накопления изотопа. Во всех случаях

рака дефект на скеннограмме топографически соответствовал локализации опухоли в органе. При опухолевом поражении пилорического отдела область пониженного накопления радиоиода захватывала частично антральный отдел, а при раке антрального отдела с переходом на большую кривизну желудка «немая» зона распространялась на большую часть желудка.

Сопоставление данных при раке и нераковых заболеваниях желудка позволяет сделать предварительный вывод о том, что скенирование с помощью радиоиода натрия не является специфическим диагностическим тестом. Оно служит показателем функционального состояния клеток слизистой желудка, нарушение которого проявляется в способности клеток слизистой поглощать йод.

Радиогемометрия. Диагностика скрытых кровотечений при закрытой травме внутренних органов нередко представляет значительные трудности, что является причиной либо необоснованного хирургического вмешательства при отсутствии кровотечения, либо задержки операции ввиду позднего диагноза.

Существующие методы (лапароскопия, лапаротомия, селективная ангиография и др.) недостаточно информативны, имеют ряд ограничений и противопоказаний, обусловленных наносимой дополнительно травмой и возможными осложнениями.

Для получения более полной диагностической экспресс-информации о продолжающемся или возобновившемся кровотечении нами был разработан и успешно применен в клинике метод радиоизотопной индикации оккультных кровотечений—радиогемометрия (РГМ). В качестве радиоиндикатора используется вводимый в вену альбумин, меченный йодом-131, исследование проводится на диагностических установках с цифровой и графической регистрацией информации. Методика основана на выявлении депо повышенной радиоактивности в области кровоизлияния путем внешней детекции. Производится регистрация динамики изменения уровней радиоактивности над сердцем (сердечный кровоток), радиоактивности обследуемой анатомической области (регионарная радиоактивность) и сопоставление их показателей.

В опытах на животных и в результате обследования контрольной группы в интервале 10—30 мин и 24 часа после инъекции радиоальбумина установлено наличие четко определенной закономерности распределения изотопа и динамики изменения регионарной радиоактивности, характеризующих особенности регионарного кровообращения в норме и при острых воспалительных процессах в 21 участке головы, грудной, брюшной полостей и поясницы.

В клинике РГМ применена у 40 больных, поступивших с подозрением на внутреннее кровотечение после тупой травмы живота, нарушенной трубной беременности и др.

Острые воспалительные заболевания органов брюшной полости и малого таза характеризуются более высокими, по сравнению с нор-

мой, показателями радиоактивности в области патологического процесса. Однако при этом зона повышенной радиоактивности имеет локальный характер, и, что более важно, нарастание радиоактивности кратковременно. Высокие вначале показатели имеют тенденцию к постепенному снижению, чего не происходит при продолжающемся кровотечении. При хронических воспалениях и гнойно-очаговых процессах в грудной и брюшной полостях над зоной локализации патологии радиоактивность ниже, чем это имеет место в норме.

При травме внутренних органов и повреждении сосудов с истечением крови в брюшную полость повышенная радиоактивность определяется над всеми отделами живота, поскольку излившаяся кровь растекается между петлями кишок.

Признаки внутреннего кровотечения на гемограмме могут проявляться различно в зависимости от длительности, интенсивности кровотечения и объема кровопотери. При умеренном кровотечении и небольшой кровопотере наблюдается медленный подъем кривой гемограммы. В случае интенсивного кровотечения происходит крутой подъем кривой.

Изменение соотношения между радиоактивностью в зоне скопления крови и над сердцем при продолжающемся кровотечении регистрируется с помощью двух детекторов в виде расходящихся кривых. При этом происходит нарастание скорости счета над зоной скопления радиоактивной крови и снижение его над сердцем.

При травме органа (печени, селезенки) с повреждением капсулы радиоактивность в области органа несколько снижается вследствие того, что изотоп, в меньшей степени задерживаясь в органе, истекает с кровью в брюшную полость, где и обнаруживается высокая концентрация изотопа. Обнаружение подкапсульного повреждения печени, почки, а также нарастающей гематомы мягких тканей не вызывает затруднений. Эти повреждения проявляются в виде локальной зоны высокой и постоянно нарастающей радиоактивности.

Кровотечение выявлено у 12 больных, данные РГМ в ряде случаев контролировались абдоминальной пункцией и лаважом брюшной полости. Расхождений в результатах не имелось.

Радиогемометрия позволяет обнаруживать продолжающееся скрытое кровотечение в короткий срок, дифференцировать внутри- и забрюшинные кровотечения и подкапсульные повреждения внутренних органов, получать количественную характеристику основных параметров центральной гемодинамики. Процедура исследования нетравматична и необременительна для пациентов, дает возможность обследования нетранспортабельных больных. Применение минимальных активностей изотопа обеспечивает радиационную безопасность больных различных возрастных групп.

Краткий обзор нашего материала показывает, что радионуклидные исследования при их высоком уровне развития, многообразии решаемых

мых задач, точности и информативности являются необходимым звеном в комплексе обследования больных различного хирургического профиля.

Ереванский институт
усовершенствования врачей

Поступила 10/IX. 1977 г.

Ս. Խ. ԱՎԴԱԼԲԵԿՅԱՆ, Ս. Գ. ԱՌԱԿԵԼՈՎ

ՌԱԴԻՈԻՑՏՈՊԻԿ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ
ԿՐԾՔԱՅԻՆ ԵՎ ՈՐՈՎԱՅՆԱՅԻՆ ՎԻՐԱՐՈՒԺՈՒԹՅԱՆ ԱՍՊԱՐԵԶՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Աշխատանքի բազմամյա փորձը (կրծքավանդակի օրգանների զննումներ—2105, որովայնի խոռոչի օրգաններ—1200 հիվանդի մոտ) ցույց տվեց, որ ադիոիզոտոպային եղանակներով տարվող հետազոտությունների լայն հնարավորությունները հիվանդների բուժման բոլոր շրջաններում—մինչվիրահատման, վիրահատման, ինչպես նաև հտվիրահատման շրջանում: Նշված հետազոտությունների տեսանկյունները բազմազան են. ախտորոշման ճշտում, օրգան-ախտեմների ֆունկցիոնալ գործունեության հետազոտում, վիրահատական կարգավորիչ միջամտություններից հետո օրգանների վերականգնման աստիճանի որոշում և այլն:

Շնչառական օրգանների տարբեր ախտերով տառապող 565 հիվանդի մոտ կատարված է 1168 հետազոտություն (թոքերի սկենդրաֆիա—505, ռադիոկարդիոգրաֆիա—415, ռադիոֆոսֆորական ինդիկացիա—248): Անց է կացված նաև որովայնային խոռոչի օրգանների և երիկամների 907 հետազոտություն 635 հիվանդի մոտ (լյարդ—386, ստամոքս—152, երիկամներ—274, ռադիոհեմոմետրիա—125): Կատարված է 43 փորձագիտական հետազոտություն՝ կենդանիների վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдалбекян С. Х. Докт. дисс. Ереван, 1967.
2. Авдалбекян С. Х., Апоян В. Т., Аракелов Г. С., Мугнеян В. А. Журнал «Кровообращение» АН Арм. ССР, 1975, 6, стр. 31.
3. Аракелов Г. С. Канд. дисс. Ереван, 1967.
4. Аракелов Г. С. Радиогеметрия (методика радиоизотопной диагностики внутренних кровотечений). Методическая рекомендация. Ереван, 1976.
5. Барамидзе Т. Г. Автореф. докт. дисс. Тбилиси, 1973.
6. Карамян С. К. Канд. дисс. Ереван, 1975.
7. Стручков В. И., Григорян А. В., Воль-Эпштейн Г. Л., Альтшулер Ю. Б. Легкое после частичных резекций. М., 1969.