

© А.И. Арсеньев, 2006
УДК 616.24-006.6-089-072.1

А.И. Арсеньев

КОМБИНИРОВАННОЕ ПАЛЛИАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАКА ЛЁГКОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНДСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Отделение торакальной онкологии и эндоскопической хирургии (руков. — д-р мед. наук проф. А.С.Барчук)
ГУН Научно-исследовательского института онкологии им. проф. Н.Н.Петрова, Санкт-Петербург

Ключевые слова: рак лёгкого, паллиативное лечение, эндоскопическая реканализация, брахитерапия, сочетанная лучевая терапия.

Ежегодно в нашей стране регистрируются более 63 000 случаев рака лёгкого (РЛ), а погибают от него 60 000 человек. Это заболевание находится на втором месте в общей структуре онкологических заболеваний и на первом (31%) — среди злокачественных опухолей у мужчин. Быстро и эффективно решить проблему ранней диагностики РЛ в настоящее время по разным причинам не представляется возможным, что приводит к тому, что основная масса больных с РЛ — более 75% — поступают в специализированные лечебные учреждения с III–IV стадией заболевания [3, 4, 13]. В связи с этим бесспорна всё возрастающая роль паллиативной онкологии, в которой необходимо различать понятия паллиативного лечения, при котором осуществляется непосредственное специальное воздействие на злокачественное новообразование и паллиативной помощи, задачей которой является улучшение качества жизни больных.

Низкое качество жизни больных с распространённым РЛ во многих случаях обусловлено дыхательной недостаточностью, связанной с нарушением проходимости центральных бронхов и(или) трахеи. В этих случаях встаёт вопрос о необходимости восстановления их просвета для увеличения дыхательной поверхности, ликвидации обтурационной пневмонии и получения возможности проведения следующих этапов комбинированного противоопухолевого лечения, предотвращающего или замедляющего возникновение рецидива. В связи с этим всё большее распространение в паллиативной торакальной онкологии находят эндоскопические методы, позволяющие решить эти задачи с минимальной травматичностью для пациента.

В современной истории первая в мире эндобронхиальная операция с целью удаления инородного тела бронха (одновременно и первая бронхоскопия) была выполнена G.Killian в 1897 г. А в 1917 г. Ch.Jackson, используя собственную модель бронхоскопа, впервые произвёл механическое щипцевое удаление опухоли бронха. В 1935 г. J.Kernan

выполнил аналогичную операцию с помощью гальваноканюльки, положив тем самым начало эндобронхиальной электрохирургии. В нашей стране первую эндобронхиальную операцию выполнил, по-видимому, Т.И.Гордышевский в 1948 г. [7, 8].

Эндоскопические манипуляции могут производиться во время либо фибробронхоскопии (ФБС), либо ригидной (жёсткой) бронхоскопии (РБС), через которые осуществляется доставка рабочего инструмента (электрода, световода, аппликатора). В настоящее время большинство специалистов используют ФБС, поскольку эта процедура легче переносится ослабленными онкологическими больными и существует возможность проводить вмешательства под местной анестезией, иногда даже в амбулаторных условиях. Однако при этом приходится сталкиваться с рядом недостатков — невозможностью полного подавления кашлевого рефлекса и дыхательных движений, загрязнением дистального конца эндоскопа, сложностями при аспирации секрета и удалении обработанных тканей, частом повреждении дорогостоящей аппаратуры и, главное, невозможностью в полном объёме проводить мероприятия по прекращению возможного кровотечения. Всё больше авторов, длительно занимающихся эндоскопической хирургией при опухолях воздухоносных путей, возвращаются к использованию РБС — методике, которая во многих торакальных клиниках была утрачена и в последнее время постепенно возрождается [16, 18]. РБС выполняется в условиях общей анестезии, при этом невозможно переоценить значение методически правильного анестезиологического пособия с обеспечением адекватной искусственной вентиляции лёгких, в том числе высокочастотной (объёмной, струйной с инъекцией и без инъекции, комбинированной) [14, 15]. Обязательным условием безопасности пациента при выполнении эндоскопических вмешательств является максимально полный мониторинг основных показателей гомеостаза.

В настоящее время используются следующие основные эндоскопические способы воздействия на опухолевый процесс: 1) механическое удаление опухоли стандартными эндоскопическими инструментами и механическое расширение (бужирование) зоны злокачественного стеноза дыхательных путей; 2) электрохирургические методы, включая

аргоноплазменную электрокоагуляцию; 3) лазерная хирургия; 4) криохирургические методы; 5) брахитерапия; 6) фотодинамическая терапия; 7) эндопротезирование; 8) радиохирurgia; 9) ультразвуковые хирургические методы; 10) химические методы воздействия (локальные инъекции этанола, противоопухолевых и иммунных препаратов); 11) различные сочетания перечисленных методов.

Механическое удаление опухолевых и некротических масс производится различными эндоскопическими щипцами и ножницами. Часто для удаления крупных опухолей применяется способ срезания тубусом жёсткого эндоскопа, который проводят винтообразными движениями строго в направлении сохранившегося просвета трахеи и(или) бронхов. При сочетании эндобронхиальных опухолевых изменений с перибронхиальными в зоне стеноза иногда производят бужирование (специальными бужами, тубусами разных диаметров, гидродилатацией), предварительно нанеся крестообразные насечки глубиной до 2–3 мм на 10, 12 и 14 часах [6, 17, 24, 25].

Электрохирургический метод основан на образовании тепла при переходе потока электронов с зонда-коагулятора в ткань. Электрохирургические установки могут генерировать ток различной частоты, с разной длиной волны и мощностью, что позволяет работать в режимах коагуляции и разрезания. Обычно электрокоагуляция производится посредством эндоскопических петель, различных электродов (пугочатых, игольчатых и др.), а также непосредственно через эндоскопические щипцы и ножницы. Важнейшими преимуществами электрохирургического метода являются дешевизна, доступность и приемлемые габариты. Такой серьёзный недостаток, как наличие контакта электрода с тканью, приводящее к образованию нагара, «привариванию» и отрыву струпа, в настоящее время устранён в результате разработки метода аргоноплазменной электрокоагуляции — метода монополярной высокочастотной электрохирургии, в котором энергия тока высокой частоты передаётся на ткань бесконтактным способом посредством аргоновой плазмы [1, 20, 26]. Возникающее обезвоживание коагулированной ткани увеличивает её сопротивление, что приводит к перемещению аргоновой дуги на участок ткани с меньшим сопротивлением, обеспечивая гомогенность зоны коагуляции и предсказуемость глубины воздействия. Коагуляция в бескислородной среде позволяет избежать существенного обугливания ткани и задымления. Предлагаемые современные функциональные комплексы (например «ERBE Elektromedizin») имеют программное обеспечение с возможностью выбора оптимальных параметров мощности генератора и расхода аргона, позволяющие точно контролировать глубину и объём воздействия [1, 26].

В литературе имеются множество публикаций, посвящённых эффективному использованию лазерной реканализации бронхов и трахеи в комбинированном лечении центрального рака лёгкого [3, 4, 6, 13, 20, 24]. Первое в мировой литературе сообщение об использовании углекислотного (CO_2) лазера при раке гортани P.C.McGuff опубликовал в 1963 г. [34], а в 1970 г. T.G.Polanyi была разработана установка, позволяющая подводить излучение к ткани при ригидной бронхоскопии [35]. Влияние лазерного излучения на биологический материал обусловлено взаимодействием фотонов с молекулами ткани, вызывающим фотохимические, термические и нелинейные процессы [20]. Степень воздействия зависит от свойств лазерного излучения (длина волны, плотность мощности и продолжительность воздействия) и свойств биологического материала (коэффициенты поглощения, рассеивания и плотности). Если коэффициент абсорбции излучения высокоэнергетического лазера в облучаемой ткани высок, то энергия излучения превращается в

тепло непосредственно в поверхностном слое ткани (CO_2 -лазер), в противном случае оно проникает в глубину и распределяется по большому объёму ткани (АИГ-неодимовый лазер) [6, 8, 16, 18–20]. Для подведения излучения к ткани используют два типа световодов — контактные (прецизионная абляция с кристаллом сапфира) и бесконтактные (с оптическим сколом), которые для безопасности иногда заключают в термоизолирующую оболочку с газовым (азот, углекислый газ, аргон) или жидкостным (изотонический раствор натрия хлорида 0,9 %) охлаждением. Однако широкое применение этих технологий в эндоскопической хирургии, к сожалению, пока ограничено значительной стоимостью высокоэнергетических лазерных установок.

Радиохирургическое воздействие осуществляется при помощи тепла, образующегося в тканях при прохождении через них узко направленных высокочастотных волн, исходящих из активного электрода, что приводит к «вскипанию» внутриклеточной жидкости и разрыву клеточных оболочек. К преимуществам метода относится отсутствие контакта манипулятора с тканью и минимальная травма для окружающих тканей. Глубина воздействия радиоволны — 100–240 мкм. При этом формируется компактный слой поверхностного некроза без существенных морфологических и сосудистых повреждений в окружающих структурах. В последнее время всё чаще встречаются сообщения об успешном применении этого метода при удалении эндобронхиальных опухолей верхних дыхательных путей [20, 22].

Криодеструкцию первым применил в 1962 г. I.S.Соорет [29]. В эндоскопической хирургии трахеи и бронхов её впервые выполнил Д.Г.Чирешкин [23]. В основу метода положен принцип мгновенной кристаллизации внутриклеточной воды при действии сверхнизкой температуры (хладагенты — жидкий азот и закись азота). Это приводит к разрывам клеточных мембран, денатурации белково-липидных комплексов, извращению биохимических реакций, нарушениям микроциркуляции. Методы ультразвуковой и криодеструкции не получили широкого распространения из-за высокой стоимости аппаратуры, сложности технического её обеспечения и дозирования объема деструкции тканей [12, 16–18, 23].

Динамические клинические наблюдения больных с злокачественными опухолями трахеобронхиального дерева после эндоскопических операций выявляют нестабильность реканализации у 30% больных [16, 18]. В этих случаях часто возникает необходимость стентирования, основными показаниями к которому являются: 1) сохранение значительного сужения просвета трахеи и(или) бронха после реканализации; 2) значительная перибронхиальная компрессия трахеи и(или) бронха; 3) высокий темп опухолевого роста после проведённой реканализации [12, 16, 18, 25]. Все трахеальные и(или) бронхиальные стенты по свойствам можно разделить на: 1) требующие фиксации и самофиксирующиеся; 2) линейные, Y-образные и T-образные; 3) жёсткие и саморасправляющиеся; 4) полимерные, металлические и композиционные. Самым распространённым является самофиксирующийся эндопротез, предложенный J.F.Dumon [31] из силикона с цилиндрическими выступами на наружной поверхности. Современные композиционные саморасправляющиеся стенты («Cook», «Эндомед», «Polyflex-Stent», «Wallstant» и др.) отличаются такими преимуществами, как простота и безопасность установки, однако их применение ограничивается высокой стоимостью и в ряде случаев недостаточной жёсткостью [16, 18]. При выборе стентов доктора, как правило, руководствуются личным опытом и оснащённостью клиники. Жёсткие эндопротезы проводят в зону стеноза через просвет ригидного эндоскопа при помощи биопсийных щипцов либо надевая на тубус бронхоскопа малого диаметра с толкателем таким образом, чтобы его концы располагались на 5–15 мм за границей опухоли. Для

доставки самораскрывающихся стентов применяется специальная система введения и доставки — интродьюсер. Ф.А.Астраханцев и соавт. [2] делают вывод, что стентирование после предварительной реканализации в 55% даёт улучшение качества жизни по шкале Карновского в среднем на 30%. Эти данные согласуются с выводами большинства других исследователей [8, 16–19, 30, 31]. Основными осложнениями эндопротезирования являются нарушение акта глотания, изъязвление слизистой оболочки, разрастания грануляций, гиперсекреция и нарушение эвакуации мокроты, дислокация стента, стойкая непереносимость эндопротеза, пролежень стенки трахеи, трахеопищеводные свищи, кровотечения, медиастиниты.

В последние годы всё большее внимание исследователей уделяется методу конформной эндобронхиальной лучевой терапии (ЛТ) или брахитерапии. Этот метод может использоваться как самостоятельно, так и в сочетании с дистанционным облучением, определяя подведение оптимальной очаговой дозы к опухоли, без критического повреждения окружающих органов грудной полости. Малые размеры источников (например, ^{192}Ir иридий в «microSelectron HDR», «Nucletron») позволяют использовать тонкие аппликаторы (2–3 мм), устанавливаемые через фибробронхоскоп под местной анестезией [20, 37, 38]. Предварительно проведённые эндоскопические операции обеспечивают точное подведение аппликатора с изотопом к месту опухолевого поражения. Безрецидивный период при применении брахитерапии составляет от 6 мес до 8,5 лет [1, 3–5, 28, 32, 33]. Сочетанное паллиативное лучевое лечение (дистанционная ЛТ + брахитерапия) больных с неоперабельным РЛ увеличивает одногодичную выживаемость до 30–70%, а 2-летнюю — до 20–60% [1, 3–6, 8–11, 13, 16, 18–20, 23–25, 27, 37]. А дополнительное проведение современной химиотерапии (производные платины, таксаны, наvelбин, гемцитабин), по мнению большинства отечественных и зарубежных исследователей, позволяет ещё больше увеличить как продолжительность жизни, так и её качество у больных с местнораспространённым немелкоклеточным раком легкого (НМРЛ), делая результаты комбинированной химиолучевой терапии сопоставимыми с результатами радикального лечения [9, 11, 27, 37].

Абсолютные общие противопоказания к эндобронхиальным хирургическим вмешательствам немногочисленны — острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, некорригируемая коагулопатия, декомпенсированная и терминальная моно- и полиорганная недостаточность. Основные местные противопоказания почти всегда относительны — компрессионный стеноз дыхательных путей (при перибронхиальных процессах), трахео- и бронхомаляция, распространённость опухолевого стеноза более 4 см, неясная анатомическая ситуация в зоне стеноза и невозможность определения дистального края эндобронхиального компонента опухоли, необратимые изменения в паренхиме лёгкого, окклюзия сегментарных и более мелких бронхов [8, 16, 18].

Наиболее распространёнными осложнениями при эндоскопических паллиативных вмешательствах являются: кровотечение из опухоли с угрозой асфиксии, глубокая гипоксия в ходе манипуляций, перфорация бронхов и(или) трахеи, острая сердечно-сосудистая недостаточность, массивный ожог дыхательных путей. Объём мёртвого анатомического пространства составляет всего 150 мл, и попадание такого количества крови в дыхательный тракт достаточно для асфиксии и гибели пациента при отсутствии экстренного восстановления проходимости воздухоносных путей. По данным большинства исследователей, подавляющее число кровотечений удаётся купировать при наличии соответствующей технической оснащённости и достаточном опыте хирурга [1, 13, 16, 18, 19, 25]. Опухоли трахеи и бронхов не-

часто содержат крупные сосуды, и кровотечения обычно останавливаются дополнительной коагуляцией, прижатием инструментов, консервативной гемостатической терапией и коррекцией артериального давления. Как альтернативный вариант возможна изолированная интубация здорового лёгкого с выключением контралатеральных бронхов, если источник кровотечения находится в них. Описано применение обтураторов (например, поролоновых, клеевых, из гемостатической губки и др.). Перфорация стенки трахеи или бронха электродом, лазерным излучением или тубусом бронхоскопа встречается нечасто и иногда требует дренирования плевральной полости или средостения.

Для профилактики пневмоний и гнойно-септических осложнений после эндоскопических операций всем больным в послеоперационном периоде рекомендуется выполнение санационных фибробронхоскопий с введением протеолитических ферментов, противоотёчных средств, антисептиков и антибиотиков, а в ряде случаев препаратов, улучшающих репарацию (витамины, солкосерил, актовегил). Летальность при проведении эндоскопических операций невелика (1,5–2,0%) [1, 8, 16, 18, 25].

В заключение нельзя не упомянуть высокотехнологичные консервативные эндоскопические методы паллиативного лечения РЛ. Одним из наиболее перспективных является фотодинамическая терапия, эффект которой реализуется при возбуждении фотосенсибилизатора лазерным излучением (поглощение квантов света) за счёт фотохимических реакций, нарушения микроциркуляции в опухоли, гипертермического эффекта, цитоклиновых реакций и активации иммунных механизмов. Многие авторы приводят данные о бактерицидных, иммуностимулирующих и даже ингибирующих процесс метастазирования эффектах низкоинтенсивного лазерного излучения, НО-терапии и озонотерапии [8, 13, 21, 22, 31, 36]. Изучается эффективность пара- и интрабронхиального/трахеального регионарного лимфатического введения препаратов (цитостатиков, антибиотиков, иммуномодуляторов) [22, 38].

Таким образом, литературные данные позволяют сделать вывод, что при комбинированном паллиативном лечении РЛ включение современных эндоскопических методов с последующим применением сочетанной лучевой или химиолучевой терапии повышает эффективность лечения и отличается хорошей переносимостью. Это способствует существенному улучшению качества жизни больных и увеличению её продолжительности, а в ряде случаев приближает отдалённые результаты паллиативного лечения к результатам радикального лечения местнораспространённого рака легкого.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арсеньев А.И., Барчук А.С., Щербаков А.М. и др. Сочетание аргонплазменной коагуляции и брахитерапии при лечении злокачественных опухолей бронхов и трахеи // Пульмонология: Сб. резюме 13-го Национального конгресса по болезням органов дыхания. (Санкт-Петербург, 10–14 ноября 2003 г.) — СПб., 2003. — С. 370.
2. Астраханцев Ф.А., Иванов А.В. Роль рентгенохирургии в оказании помощи больным с опухолями трахеи // Высокие технологии в онкологии: Материалы V Всесоюзного съезда онкологов. (г. Казань, 4–7 октября 2001 г.) — Казань, 2000. — Т. 2. — С. 5–7.
3. Барчук А.С. Стандарты лечения немелкоклеточного рака легкого // Вестн. РОНЦ. — 2003. — № 1. — С. 3–7.
4. Барчук А.С., Гельфонд М.Л., Арсеньев А.И. и др. Современные возможности паллиативного лечения рака легкого // Курс лекций по паллиативной помощи онкологическим

- большим / Под ред. проф. Г.А.Новикова, проф. В.И.Чиссова.—2000.—С. 58.
5. Бойко А.В., Черниченко А.В., Мещерякова И.А., Соколов В.В. Лучевая терапия немелкоклеточного рака лёгкого // *Практ. онкол.*—2000.—№ 3.—С. 24–29.
 6. Гельфонд М.Л., Барчук А.С., Канаев С.В. Эндоскопическая лазерная деструкция в комбинированном лечении рака лёгкого // *Вопр. онкол.*—1996.—Т. 42, № 2.—С. 37–40.
 7. Гордышевский Т.И. О цилиндромах и аденомах трахеи и бронхов // *Хирургия.*—1952.—№ 12.—С. 30–38.
 8. Запорожан В.Н., Грубник В.В., Поддубный Б.К., Шипулин П.П. Лазеры в эндоскопии.—Одесса: Медицинск. гос. ун-т, 1997.—220 с.
 9. Золотков А.Г., Кононова Г.В., Подъякова Т.С. и др. Паллиативная химиолучевая терапия рака лёгкого // *Паллиативная медицина и реабилитация.*—1997.—№ 2–3.—С. 71–72.
 10. Канаев С.В., Барчук А.С., Гельфонд М.Л. и др. Разработка новых комбинированных методов консервативной терапии рака бронха и пищевода // *Тез. докл. VIII Всероссийского съезда рентгенологов и радиологов.*—Челябинск, М., 2001.—С. 28.
 11. Курчин В.П., Жарков В.В., Моисеев П.И. Комбинированное лечение первично неоперабельных больных немелкоклеточным раком лёгкого IIIA–B стадий с неоадьювантной химиолучевой терапией // *I Российская научно-практическая конференция по торакальной онкологии: Тез. (г. Краснодар, 14–16 мая).*—2003.—С. 36–37.
 12. Левашев Ю.Н., Шафировский Б.Б. Бронхоскопическая хирургия рубцовых стенозов трахеи и крупных бронхов: Метод. реком.—1996.—С. 6–12.
 13. Медеубаев Р.К. Эндоскопия в комбинированном и комплексном лечении центрального рака лёгкого: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.—М., 1999.—С. 7–15.
 14. Молчанов И. В., Мельников А.М., Санников В.П. Методические аспекты высокочастотной вентилизации лёгких // *Анест. и реаниматол.*—1987.—№ 1.—С. 54–57.
 15. Осипова Н.А. Антиноцептивные компоненты общей анестезии и послеоперационной аналгезии // *Анест. и реаниматол.*—1998.—№ 5.—С. 11–16.
 16. Паршин В.Д. Хирургия рубцовых стенозов трахеи.—М.: Изд-во РНЦХ РАМН, 2003.—152 с.
 17. Поддубный Б.К., Давыдов М.И., Унгидзе Г.В. и др. Бронхоскопия в паллиативном лечении больных раком лёгкого.—Вестн. РОНЦ.—2003.—№ 1.—С. 33–36.
 18. Русаков М.А. Эндоскопическая хирургия опухолевых и рубцовых стенозов трахеи и бронхов.—М.: Российск. науч. центр хирургии РАМН, 1999.—92 с.
 19. Соколов В.В. Современные возможности и перспективы внутрипросветной эндоскопической и фотодинамической паллиативной терапии в онкологии // *Паллиативная медицина и реабилитация.*—1999.—№ 2.—С. 20.
 20. Трахтенберг А.Х., Чиссов В.И. Клиническая онкопульмонология.—М.: ГЭОТАР Медицина, 2000.—599 с.
 21. Хундадзе Г.Р., Цанава Г.М. Профилактическая бронхоскопия // *Хирургия.*—1968.—№ 5.—С. 109–113.
 22. Чернеховская Н.Е. Современные технологии в эндоскопии.—М.: Российск. мед. акад. постдипломного образования, 2004.—136 с.
 23. Чирешкин Д.Г., Дунаевская А.М., Тимен Г.Э. Лазерная эндоскопическая хирургия верхних дыхательных путей.—М.: Медицина, 1990.—192 с.
 24. Чиссов В.И., Соколов В.В., Филоненко Е.В. и др. Современные возможности и перспективы эндоскопической хирургии и фотодинамической терапии злокачественных опухолей // *Российск. онкол. журн.*—1998.—№ 4.—С. 4–12.
 25. Шафировский Б.Б., Нефедов А.В., Алиев К.А. и др. Восстановление проходимости трахеи и главных бронхов с помощью бифуркационного стента // *Пульмонология.*—1992.—№ 2.—С. 60–61.
 26. Щербаков А.М., Канаев С.В., Шулепов С.В., Аванесян А.А. Эндоскопическая хирургия и брахитерапия в паллиативном лечении рака грудного отдела пищевода // *I Российская научно-практическая конференция по торакальной онкологии: Тезисы (г. Краснодар, 14–16 мая).*—2003.—С. 44–45.
 27. Albain K.S., Crowley J.J., Le Blanc M. et al. Survival determinants in extensive stage non-small cell lung cancer. The Southwest Oncology Group experience // *J. Clin. Oncol.*—1991.—Vol. 9.—P. 1618–1626.
 28. Basil S.H., Dattatreya N., Anderson L.L. An Atlas of Brachytherapy.—New York: Macmillan Publishing Company, 1988.—326 p.
 29. Colt H.J., Dumon J.F. Lasers et endoprotheses en bronchopneumology // *Rev. Pneumol. Clin.*—1991.—Vol. 47, № 2.—P. 65–73.
 30. Cooper I.S. Cryogenic cooling and freezing of the basal ganglia // *Confin. Neurol.*—1962.—Vol. 22, № 3–5.—P. 336–340.
 31. Dumon J.F. A dedicated tracheobronchial stent // *The 6th world congress for bronchology.*—Tokyo, 1989.—122 P.
 32. Henschke U.K. Afterloading applicator for radiation therapy // *Radiology.*—1960.—№ 74.—P. 834.
 33. Kanayev S.V., Bartchuk A.S., Gelfond M.L. et al. Laser & endobronchial HDR brachytherapy with external beam irradiation of bronchial cancer // *9th International Brachytherapy Conference Towards the Millennium 3–6 September 1997, Palm Springs, California, USA.*
 34. McGuff P.C., Bushnell D., Soroff H.S. et al. Studies of the surgical applications of laser // *Surg. Forum.*—1963.—Vol. 14.—P. 143–145.
 35. Polanyi T.G., Bredemeier H.C., Davis T.W. CO₂ laser for surgical research // *Med. Boil. Eng.*—1970.—Vol. 8.—P. 541–548.
 36. Raab O. Ueber die Wirkung fluorescierender Stoffe auf Infusorien // *Z. Biol.*—1900.—Bd. 39.—S. 524–529.
 37. Schaaake-Koning, van den Bogert W., Dalesio O. et al. Effect of concomitant cisplatin and radiotherapy in inoperable non small cell lung cancer // *N. Engl. J. Med.*—1992.—Vol. 326.—P. 524–530.
 38. Sekiguchi N. Endoscopic therapy in advanced central lung cancer // *Panminerva med.*—1986.—Vol. 28, № 4.—P. 313–320.

Поступила в редакцию 11.08.2005 г.

A.I.Arseniev

COMBINED PALLIATIVE TREATMENT OF LUNG CANCER USING ENDOSCOPIC METHODS

The review is devoted to using endoscopic methods as a stage of a combined palliative treatment of inoperable lung cancer and elucidates the theoretical and practical aspects of using the main up-to-date methods of acting on the tumor process during the endoscopic interventions: electro-, radio, cryosurgical, laser, stenting, brachytherapy, conservative methods. Advantages and shortcomings of these methods are discussed as well as indications and contraindications to their application, possible complications and methods of their elimination and prevention.