

*Д.И. ЗАБОЛОТНЫЙ, Ф.Д. ЕВЧЕВ*

## **РОЛЬ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КТ В КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА И РЕЦИДИВА РАКА ГОРТАНИ**

*Киев, Одесса*

Плоскоклеточный рак гортани относится к числу наиболее распространенных злокачественных новообразований верхних дыхательных путей в Европе. Прогноз рака и рецидива рака гортани зависит от группы факторов: длительности заболевания, степени распространения опухоли, ее локализации, гистотипа опухоли, состояния защитных механизмов организма больного, компонентов диагностики и лечения, а также от проводимых профилактических мероприятий в безрецидивном периоде (А.А. Савин, 1999; Н.Н. Колотилов и соавт., 2000; О.В. Малеев и соавт., 2002; В.И. Чиссов, В.В. Старинский, 2002; Д.И. Заболотный и соавт., 2006; Д.И. Заболотный, Ф.Д. Евчев, 2006). Одним из существенных факторов прогноза рака гортани является информативность компонентов диагностики.

Клинический диагноз поражения гортани с подозрением на дисплазию или опухоль ставится, как правило, путем непрямого эндоскопического обследования гортани, подтверждающегося гистологическим исследованием. Непрямая ларингоскопия считается простым и одновременно достаточно информативным методом выявления заболеваний гортани, но для определения зоны и длины опухолевого ложа она недостаточна и неинформативна. Так, при эндофитных и смешанных формах роста новообразования необходима более совершенная технология, позволяющая отобразить зону и длину опухолевого ложа для определения необходимого объема удаляемых тканей.

За последние годы лучевая диагностика в своих исследованиях достигла весьма значительных результатов, что в ближайшее время определяет, в комплексе с другими способами, перспективы широкого исполь-

зования их в клинической практике (В.И. Чиссов, В.С. Старинский, 2002).

Развиваясь и совершенствуясь, методы лучевой диагностики сегодня помогают клиницистам более детально изучить опухолевое поражение, что позволяет провести абластично хирургическое вмешательство (В.В. Кизим, 2001; А.Л. Клочихин и соавт., 2001; Castelijns et al., 1996).

Известны способы определения зоны и длины опухолевого ложа рака гортани путем суперпозиций томографических изображений центральных срезов опухоли на РКТ и МРТ, позволяющие получить линейные размеры опухолевого ложа. Способы разработаны нами, на них получены Декларационные патенты №61451А от 17.11.03 и № 65462 А от 15.03.04 г. Для этой цели использовались РКТ «Somatom Plus 4» с шагом толщины слоя 0,7 мм и размером пиксела 0,05-0,5 мм и МРТ «Magnetom Vision Plus» с индукцией магнитного поля 1,5 Т; обе установки фирмы «Siemens» (Германия). Технология определения зоны и длины опухолевого ложа проста и информативна, но экономически для пациента не всегда возможна. Использование одного из описанных выше способов самостоятельно с целью отображения опухолевой инвазии недостаточно, и оно малоинформативно. Так, например, способность РКТ самостоятельно отображать инвазию хряща составляет около 46%. МРТ в 1,5 Т с автоматическим болюсным усилением отображает опухолевую инвазию щитовидного хряща гортани свыше 89% (В.В. Митьков, М.В. Медведев, 1997; Castelijns et al., 1996).

**Цель исследования:** уточнение роли и компонентов комплексного изучения

гортани и органов шеи у больных раком и с рецидивом рака гортани до и после лечения.

### **Материал и методы исследования**

Комплексный диагностический Мониторинг включал в себя два способа: мульти-спиральный КТ и ультразвуковое исследование гортани, а также органов шеи. На наш взгляд, предлагаемые способы визуализации новообразования гортани в настоящее время являются наиболее информативными.

Комплексное исследование гортани и органов шеи проведено у 50 больных раком и 20 – с рецидивом рака гортани, из них у 24 со стадией T<sub>1-2</sub> и у 26 – с T<sub>3-4</sub>. При этом оно выполнено у 42 пациентов перед операцией с целью определения зоны опухолевой инвазии и у 28 оперированных в безрецидивном периоде с целью выявления начальных признаков рецидивирования. В безрецидивном периоде исследование осуществлялось через 3-6 мес и 1 год. Возраст больных колебался от 50 до 70 лет, все пациенты были мужского пола. Обследование и динамическое наблюдение проведено на базе рентгенкомпьютерного ЛОР-онкологического отделений 11 ГКБ г. Одессы.

Мультиспиральное исследование гортани и органов шеи выполнено на компьютерном томографе «ASTEION SUPER 4» фирмы «Siemens». Аппарат представляет собой мультисрезовой КТ-сканер с возможностью одновременного сбора данных с 4 срезов (толщина среза ThK) от 0,5 до 5 мм. КТ «ASTEION SUPER 4» имеет **эргономичную конструкцию** (экономия времени исследования и существенное снижение дозы облучения). Время исследования составляет 7 с. Эта система 3-го поколения с непрерывным вращением наиболее подходит для исследования всего тела.

Преимущества мультиспирального КТ при изучении гортани и органов шеи следующие:

1) применяемая мультисрезовая технология системы ASTEION позволяет просматривать данные в любой проекции без потери качества изображения;

2) система ASTEION проводит КТ-рентгеноскопию в реальном времени, обеспечивает показ в реальном времени 12 изображений в 1 с;

3) эта технология дает возможность визуализировать инвазию щитовидного хряща, щитовидной железы и окружающих тканей;

4) программное обеспечение Виртуальной эндоскопии с выведением на экран изображений внутренних стенок гортанной части глотки, гортани, трахеи и пищевода;

5) виртуальная эндоскопия представляет неинвазивный метод для получения изображения стенки полого органа; эти изображения аналогичны фиброларингоскопическим; единственным недостатком КТ-эндоскопии является невозможность ее выполнения при II-III ст. стеноза гортани;

6) при наличии сомнений в визуализации мягких тканей шеи, магистральных сосудов на КТ проводится контрастное исследование.

Второй способ, используемый нами: ультразвуковое исследование гортани и органов шеи (УЗИ). УЗИ производилось на аппарате «Siemens Sonoline 450» и «Toshiba Nemio 17» в аксиальной проекции (плоскости) при горизонтальном положении больного на спине. Зона обследования – от линии нижней челюсти, зачелюстных ямок сверху и вниз до ключиц, включая все треугольники шеи. Главное преимущество УЗИ заключается в доступности, высокой информационной эффективности, метод не несет лучевой нагрузки. Этот способ выявляет метастатическую опухоль до 2 см (20 мм) и по дифференцировке позволяет отличить шейный лимфаденит от перифокального воспаления, сопровождающего рак гортани (Г.Г. Кармазановский, 1998; Н.Н. Колотилов и соавт., 2000; Д.И. Заболотный и соавт., 2006). Мы используем известный комплекс эхографических характеристик для дифференциальной диагностики лимфаденопатий в процессе динамического наблюдения за больными раком гортани до и после лечения (таблица).

Оптимальный комплекс эхографических характеристик  
для дифференциальной диагностики лимфаденопатий

Характеристика	Критерии доброкачественности	Критерии злокачественности
Минимальный размер	до 8 мм	свыше 8 мм
Объем (М. Elke, 1970)	до 500 мм <sup>3</sup>	свыше 500 мм <sup>3</sup>
Отношение размеров	свыше 1,7	менее 1,7
Форма	удлиненная, овоидная	округлая, неправильная
Контур	сглажены, четкие	не четкие
Структура	гомогенность	гетерогенность
Эхогенность	гиперэхогенность	гипоэхогенность
Сдавление сосудов	интактность	компрессия, деформация, прорастание
Состояние паренхимы	равномерное утолщение	очаговое утолщение

Мы придаем особое значение диагностическим ориентирам, которые имеют место у наших больных при раковом метастазировании: деформация магистральных сосудов в виде увеличения или сужения просвета сосуда на 1-4 мм и изменения паренхимы лимфатического узла. Информация этого ориентира позволяет нам планировать объем хирургического вмешательства с учетом прорастания метастатического новообразования в адвентицию сонной артерии. Так, например, если сужение просвета сонной артерии достигало больше 3-4 мм, что подтверждало уже глубокое прорастание в адвентицию сосуда, то хирургическое вмешательство заключалось в резекции пораженного участка сонной артерии с наложением анастомоза.

Для сравнения наглядности способов лучевой диагностики мы демонстрируем визуализацию опухолевого поражения гортани и метастазирования рака гортани в регионарные лимфоузлы при РКТ, КТ мультиспиральной с КТ-эндоскопией и УЗИ.

1. РКТ гортани у больного И., 58 лет, с диагнозом: рак гортани pT<sub>3</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>; лечился лучевым способом в 2005 г. Рецидив рака

гортани – через 9 мес. Стеноз гортани II-III ст. В связи со стенозом гортани пациенту наложена трахеостома. Гистотип опухоли: высокодифференцированный плоскоклеточный рак с ороговением G1.



Рис. 1



Рис. 2

На представленных томограммах 1-2 показано опухолевое поражение срединного отдела правой половины гортани с переходом на противоположную сторону через комиссуру. Наружные размеры гортани увеличены, плотность щитовидного хряща +90 НИ, что говорит в пользу опухолевой инвазии. УЗИ шеи показало отсутствие признаков метастазирования в регионарные лимфоузлы.

У больного сделана комбинированная ларингэктомия с включением доли и перешейка щитовидной железы на стороне поражения. С профилактической целью на зоны регионарного метастазирования пациент получил лучевую терапию, СОД – 40 Гр+ терапия сопровождения в виде внутривенного вливания церулоплазмина по 0,2 г на 400,0 мл физиологического раствора в течение 10 дней. Динамическое наблюдение в течение 5 лет показало отсутствие рецидива опухолевого процесса.

2. Больной П., 63 года, диагноз: рак срединного отдела гортани с метастазированием в регионарные лимфоузлы шеи справа  $pT_3N_2M_0$  IV ст. Гистотип опухоли: умереннодифференцированный рак без ороговения G2.

Больному произведена комплексная диагностика: РКТ и УЗИ органов шеи.

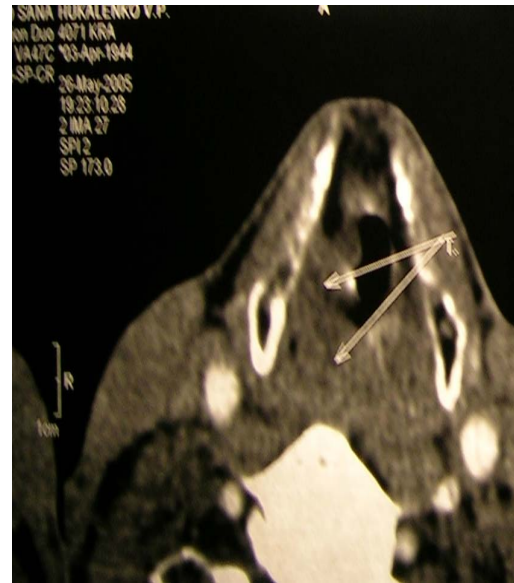


Рис. 3



Рис. 4

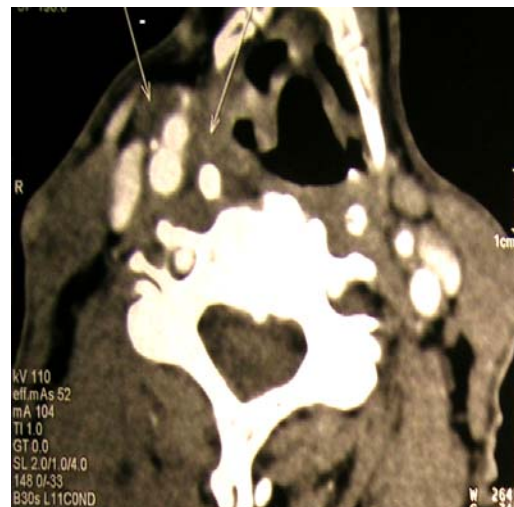


Рис. 5



На томограммах 3-5 определяется новообразование срединного отдела гортани справа с переходом на преддверие гортани и по комиссуре на передние отделы левой половины гортани. Справа четко визуализируется метастаз в клетчатку глубокой яремной цепи. Регионарный метастаз окутывает наружную сонную артерию и внутреннюю яремную вену. Внутренняя сонная артерия интактна.



Рис. 6

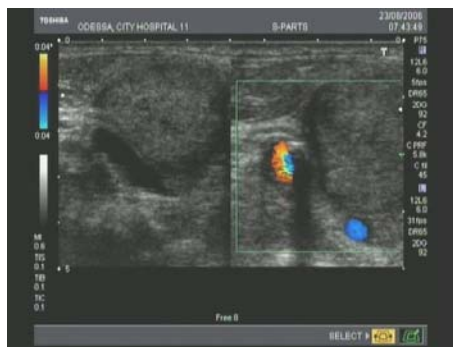


Рис. 7

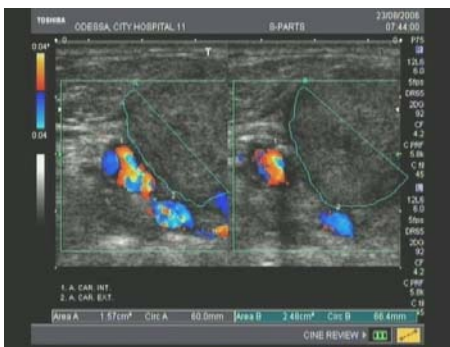


Рис. 8

Рис. 6-8. Ультразвуковое исследование шеи у больного П.

На ультразвуковых сканах 6-8 определяется крупный метастатический узел в непосредственной близости от стенки внутренней и наружной сонных артерий, на 2-3 см выше бифуркации. Метастатический узел имел больше 2,8 см в диаметре.

У больного выполнена комбинированная ларингэктомия и операция Крайла справа. В послеоперационном периоде с профилактической целью пациент получил лучевую терапию СОД – 45 Гр+ церулоплазмин 0,2 г на 400,0 мл физиологического раствора в течение 10 дней. Динамическое наблюдение в течение 3 лет показало отсутствие рецидива опухолевого процесса.

3. Мультиспиральная томография у больного Б., 62 лет, с диагнозом: рак срединного отдела гортани  $pT_3N_0M_0$ ; лечился лучевым способом. Рецидив рака гортани – через 13 мес. Стеноз гортани II ст. Гистотип опухоли: высокодифференцированный рак с ороговением G1.



Рис. 9

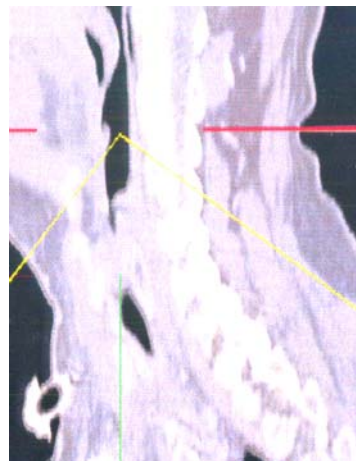


Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12

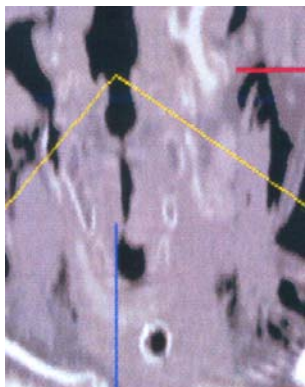


Рис. 13

Рис. 9-13. КТ и виртуальная КТ-эндоскопия гортани и органов шеи у больного Б. (томограммы).

На представленных томограммах определяется зона и длина опухолевого поражения, плотность центральных срезов новообразования составила +89+91 НИ, толщина среза ThK: 0,5-1mm. Плотность здоровой ткани: +45+50 НИ. Плотность зоны исследуемой ткани на границе со здоровой тканью: +50+52 НИ. Диагностирована

опухолевая инвазия в щитовидный хрящ гортани, больше слева (плотность +90 НИ), т.е. подтверждаются объективные признаки ракового хондроперихондрита. УЗИ шеи показало отсутствие признаков регионарного метастазирования.

На основании комплексного исследования гортани и органов шеи у пациента произведена комбинированная ларингэктомия с включением доли и перешейка щитовидной железы на стороне поражения. С профилактической целью на зоны регионарного метастазирования он получил лучевую терапию: СОД – 45 Гр+церулоплазмин по 0,2 г на 400,0 мл физиологического раствора в течение 10 дней. Динамическое наблюдение в течение 3 лет показало отсутствие рецидива опухолевого процесса.

4. Для наглядности преимущества визуализации мультиспиральной томографии демонстрируем КТ гортани с эндоскопией оперированной гортани у больного, перенесшего 11 лет тому переднебоковую резекцию гортани слева по поводу рецидива рака гортани (рис. 14-21).



Рис. 14



Рис. 15

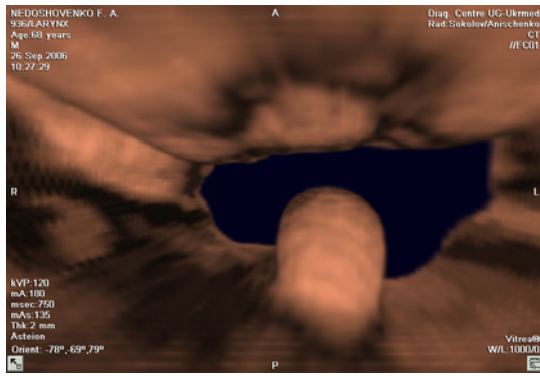


Рис. 16

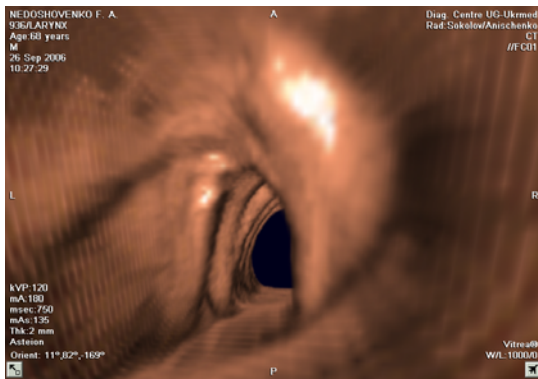


Рис. 17

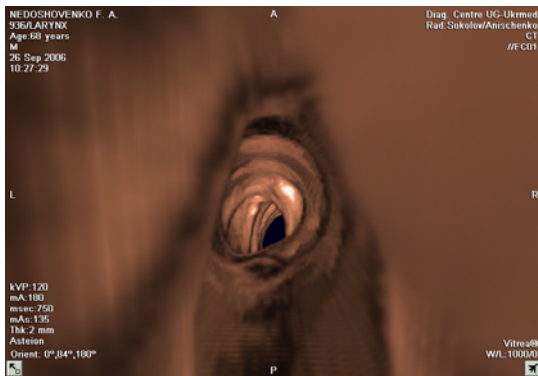


Рис. 18

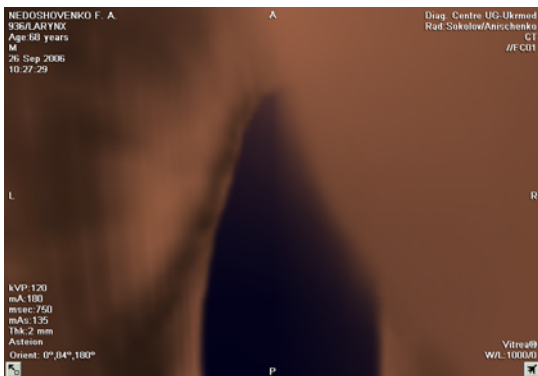


Рис. 19



Рис. 20

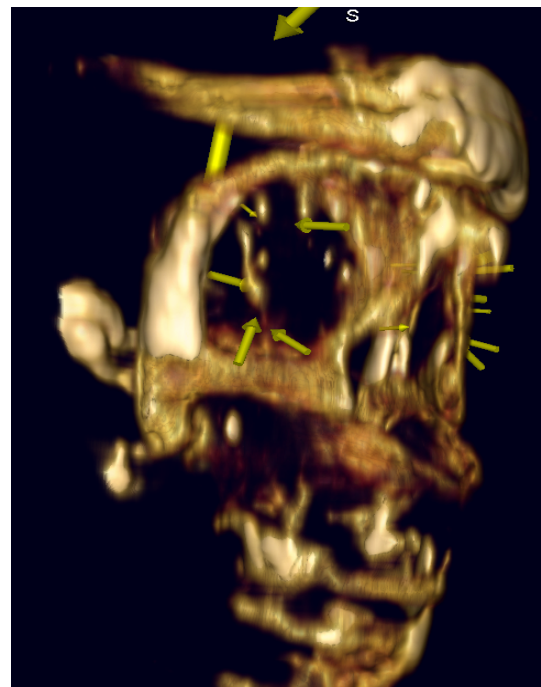


Рис. 21

На представленных томограммах КТ и виртуальной КТ-эндоскопии (14-21) видна деформация голосовой щели. Левая пластинка щитовидного хряща, голосовая складка и частично вестибулярная отсутствуют. Голосовая щель – широкая. Четко визуализируются хрящи гортани, полость гортани, кольца трахеи и мягкие ткани шеи. Иссле-

дование проводилось при ThK 0,5-1mm. Виртуальная КТ-эндоскопия позволила оценить состояние гортани с внутренней стороны.

Анализ данных КТ с виртуальной КТ-эндоскопией, УЗИ гортани и органов шеи подтвердили отсутствие рецидива рака гортани, оперированной гортани (рис. 1-8).

### **Выводы**

1. Мультиспиральная технология позволяет расширить диагностические возможности КТ и существенно улучшить качество визуализации МРТ и 3 D реконструкций, повышающие не только надежность диагностики, но также способность управлять большим количеством данных.

2. Мультиспиральная КТ, виртуальная КТ-эндоскопия и ультразвуковое исследование гортани и органов шеи дают воз-

можность детально и качественно изучить распространенность опухолевого процесса, отобразить плотность исследуемой ткани и показать взаимоотношение регионарных метастазов с сосудами шеи.

3. Использование этих двух способов позволяет качественно оценить синтопию опухолевого поражения при эндофитных и смешанных формах роста новообразования и спланировать объем хирургического вмешательства.

4. Мультиспиральная технология КТ с виртуальной КТ-эндоскопией дает возможность самостоятельно отобразить опухолевую инвазию.

5. Использование мультиспиральной технологии с УЗИ в безрецидивном периоде позволяет оценить состояние гортани, органов шеи и дифференцировать злокачественный процесс от воспалительного.

1. Заболотный Д.И., Розенфельд Л.Г., Евчев Ф.Д. Лечение больных раком гортани. Резервы и новые проблемы // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2006. - № 2. - С. 82-89.
2. Заболотный Д.И., Евчев Ф.Д. Особенности хирургии распространенного рака гортани // Досягнення біології та медицини. – 2006. - № 2. - С. 38-42.
3. Злокачественные новообразования в России в 2000 г. / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2002. – 264 с.
4. Кармазановский Г.Г. Компьютерная томография – перспективы развития в третьем тысячелетии // Мед. визуализация. – 1998. - №2. – С. 24-26.
5. Кизим В.В. Выбор оптимальной тактики при лечении больных раком гортани на основе современной информационной технологии // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2001. – №4. – С. 17-22.
6. Ключихин А.Л., Марков Г.И., Кашманов А.Е. О подходах к классификации резекций гортани // Вестн. оториноларингологии. – 2001. – №4. – С. 28-30.
7. Савин А.А. Компьютерная томография в комплексной диагностике рака гортани // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 1999. – №2. – С. 57-60.
8. Колотилов Н.Н., Розенфельд Л.Г., Рогожин В.А., Малеев О.В., Бабкина Т.М. Диагностическое изображение – элемент описания нозологической формы в оториноларингологии. Сообщение I // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. - 2000. - №2. - С. 9-13.
9. Малеев О.В., Розенфельд Л.Г., Колотилов Н.Н. Метод повышения эффективности лечения больных со злокачественными опухолями верхних дыхательных путей // Онкология. - 2002. - №2. - С. 107-108.
10. Митьков В.В., Медведев М.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. – 1997. - С. 271-274.
11. Розенфельд Л.Г., Колотилов Н.Н., Паламарчук В.В. Некоторые проблемы лечебного и диагностического алгоритмов в современной ЛОР-онкологии // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 1993. – №4. – С. 6-10.
12. Beatrice F., Cammarota R., Giordano C. et al. Angiogenesis prognostic significance in laryngeal cancer // Anticancer Res. – 1998. – V. 18. – P. 4737-4740.
13. Castelijns J.A, Becker M, Hermans R. Impact of cartilage invasion on treatment and prognosis of laryngeal cancer // Eur. Radiol. – 1996. – 6. – P. 156-169.

Поступила в редакцию 19.12.06



**РОЛЬ МУЛЬТИСПІРАЛЬНОЇ КТ У  
КОМПЛЕКСНІЙ ДІАГНОСТИЦІ РАКА ТА  
РЕЦИДИВУ РАКА ГОРТАНІ**

*Заболотний Д.І., Євчев Ф.Д. (Київ, Одеса)*

*Резюме*

Для діагностики рака і рецидиву рака гортані та органів ший було використано ультразвукове дослідження і мультиспіральна КТ у 50 хворих. Таке комплексне дослідження виконувалось перед операцією з метою визначення зони пухлинної інвазії та після хірургічного втручання для виявлення початкових ознак рецидивування. Мультиспіральна КТ, віртуальна КТ-ендоскопія та УЗ дослідження гортані і органів ший дають можливість детально вивчити розповсюдження пухлини, від диференціювати злоякісний процес від запального та спланувати об'єм хірургічного втручання.

**THE ROLE OF THE MULTISPIRAL CT IN THE  
COMPLEX CANCER DIAGNOSTICS AND  
LARYNX CANCER RECURRENCE**

*Zabolotnyj D.I., Evchev F.D. (Kyjiv, Odessa)*

*Summary*

For the cancer diagnostics and larynx cancer recurrence and neck organs were used the ultrasonic investigation and multispiral CT in 50 patients. Such complex investigation was made before an operation with the aim to determine the tumor invasion zone and after surgery for determination of the primary indications of recurrence. Multispiral CT, virtual CT-endoscopy and ultrasonic investigation of larynx and neck organs give an opportunity to investigate in details the tumor expansion, to differentiate the malignant process from the inflammatory and to plan the volume of surgeries.