

## МЕТОДОЛОГИЯ И ОСНОВЫ АНАЛИЗА КТ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

*Б.Д. Шалабаев, Г.О. Миненков*

---

Отработана методология и оптимальный алгоритм последовательности анализа компьютерных томограмм на нативных КТ при объемных деструктивных заболеваниях челюстно-лицевой области. Подвергнуты анализу КТ большие доброкачественными и злокачественными новообразованиями полости носа и околоносовых пазух.

*Ключевые слова:* компьютерная томография; алгоритм; методология; челюстно-лицевая область.

Каждый из современных КТ-аппаратов имеет свою техническую характеристику и диагностические возможности. Поэтому мы сочли необходимым в практической работе использо-

вать данные, полученные на двух КТ-аппаратах, имеющих в республике. Они, возможно, в какой-то степени уступают аппаратам IV–V поколений. Однако, как показал опыт, получен-

ной информации оказалось вполне достаточно, чтобы отработать методологию и оптимальный алгоритм исследования при опухолях челюстно-лицевой области.

**Методы и материалы.** Обследование больных выполняли на спиральном Hi Speed, GE, (USA) и Hitachi Pronto (Japan) при технических условиях, предусмотренных паспортами для каждого из них. Подвергнуты анализу КТ 176 больных доброкачественными и злокачественными новообразованиями полости носа и околоносовых пазух. Из них 115 пациентов были мужского пола, 61 – женского. Их возраст колебался от 18 месяцев до 84 лет.

Схемы положения больного, как и у Ю.М. Овчинникова [1], были заимствованы нами из справочника “Tomoscan LX”. КТ сканирование полости носа, придаточных пазух и верхней челюсти осуществляли в двух проекциях сканирования: горизонтальной (аксиальной) и фронтальной (коронарной).

Исследование выполняли в положении больного лежа на спине, параллельно плоскости твердого неба от альвеолярного отростка верхней челюсти до окончания лобных пазух в режиме послойного сканирования, толщиной среза 3–5 мм. При подозрении на поражение горизонтально расположенных структур (горизонтальная пластинка небной кости, верхняя и нижняя стенки орбиты и клиновидной пазухи) исследование дополнительно осуществляли во фронтальной плоскости. В ней удается уменьшить искажения, обусловленные артефактами от несъемных металлических протезов и коронок. Следует заметить, что послойное сканирование при КТ-исследованиях области лицевого черепа предпочтительней спирального. Оно позволяет лучше визуализировать и прорабатывать мелкие костные структуры. Это имеет немаловажное значение для более детального описания теней на КТ. При наличии деструкции костных структур обнаруженные изменения в них детализировали с помощью последующей обработки “сырых” первичных данных с применением высоко-разрешающих фильтров [2–4].

В аксиальной проекции, мы, как часто рекомендуется, делали около 9 срезов, а в коронарной – около 11 (см. табл. 1). Они соответствовали наиболее значимым уровням срезов, достаточно четко отражающим состояние интересующих нас анатомических и патологических образований. Этот вывод подтверждается во многих работах [5, 6] и поэтому эти данные мы сочли целесообразным представить в табл. 1.

Таблица 1

Уровни отображения основных анатомических образований на компьютерных томограммах в различных проекциях, срезы

Анатомические образования	Проекция	
	аксиальная (горизонтальная)	коронарная (фронтальная)
Орбита	С 1 по 5	С 1 по 6
Скуловые кости и дуги	Со 2 по 8	С 3 по 6
Верхняя челюсть	С 4 по 9	Со 2 по 8
Полость носа	С 3 по 9	С 1 по 9
Лобные пазухи	1	С 1 по 2
Решетчатый лабиринт	Со 2 по 4	Со 2 по 5
Основная пазуха	С 3 по 4	С 7 по 11
Носоглотка	С 7 по 8	С 10 по 11
Крыловидно-небная ямка	С 5 по 7	С 8 по 11
Ретромаксиллярное пространство	С 5 по 7	С 8 по 11
Передняя черепная ямка	1	С 3 по 10
Средняя черепная ямка	С 1 по 3–4	С 10 по 11

Мы рассчитывали, что по приведенным уровням КТ-срезов сможем отразить особенности тени и ее распространенность при раковом поражении ЧЛЮ и сопоставить ее с таковыми при других опухолях и опухолеподобных заболеваниях той же локализации.

**Обсуждение и результаты.** Оценка особенностей тени в КТ-изображении базировалась на следующих основных критериях: плотности, характере, границах тени и фрагментах в ней, если таковые обнаруживались, состоянии костных и мягкотканых структур лица, состоянии околоносовых пазух, а также на показателях, отражающих состояние перифокально расположенных анатомических образований.

Компьютерные томограммы, представленные большим набором изображений, существуют в цифровом формате. В отличие от традиционных аналоговых рентгенограмм они допускают возможность непосредственной обработки с применением специальных компьютерных программ. С их помощью можно получить значения плотности, определить любые параметры ткани и выполнить геометрические измерения. На основании такого рода исходных данных можно получить любые двумерные и объемные (трехмерные) изображения, обеспечивающие необходимое представление об изучаемой структуре. Например, из серии аксиальных срезов можно получить изображение в коронарной и сагитальной плоскостях. Кроме того, можно сформировать изображения срезов произвольной ориентации или поверхностей произвольной формы, совпадающей с формой исследуемых анатомических структур. В общем, это называется многоплоскостным реформатированием (multi-planar

reformation, MPR). Построение реформаций изображения осуществляется для демонстрации зоны поражения с наиболее информативных точек зрения и оценке протяженности и направленности опухолевых масс (рис. 1).

Другие методы позволяют визуализировать либо поверхности объектов с затенением (shaded surface display, SSD), либо области, характеризующиеся максимальной интенсивностью (maximum intensity projection, MIP). Более универсальными и информативными способами представления трехмерных данных являются методы объемного моделирования (volume rendering, VR, 3D) (рис. 2). К ним, в частности, относятся процедуры “перспективного” объемного моделирования (perspective volume rendering, pVR), моделирующие эндоскопию и обеспечивающие близкие к реальности изображения внутренних анатомических структур.

По данным А.А. Сперанской и В.М. Черемисина [4], можно оценить объем новообразования

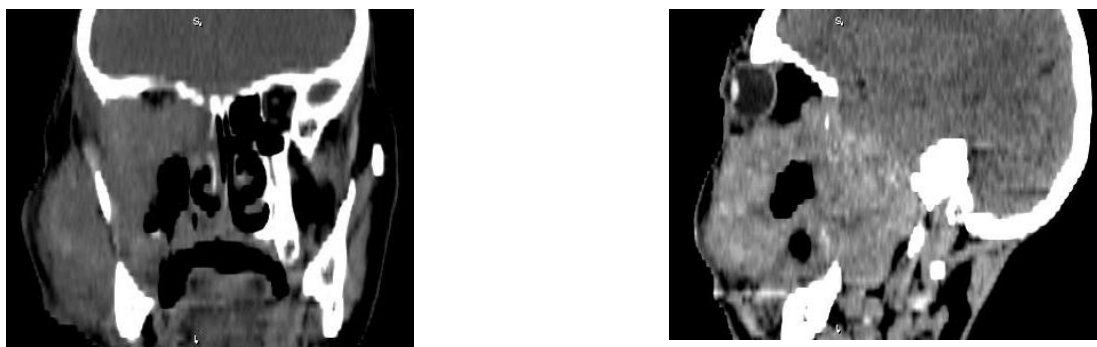


Рис. 1. Двухмерное КТ графическое моделирование. КТ больного с обширной, злокачественной опухолью верхней челюсти, распространяющейся в полость черепа и орбиту.

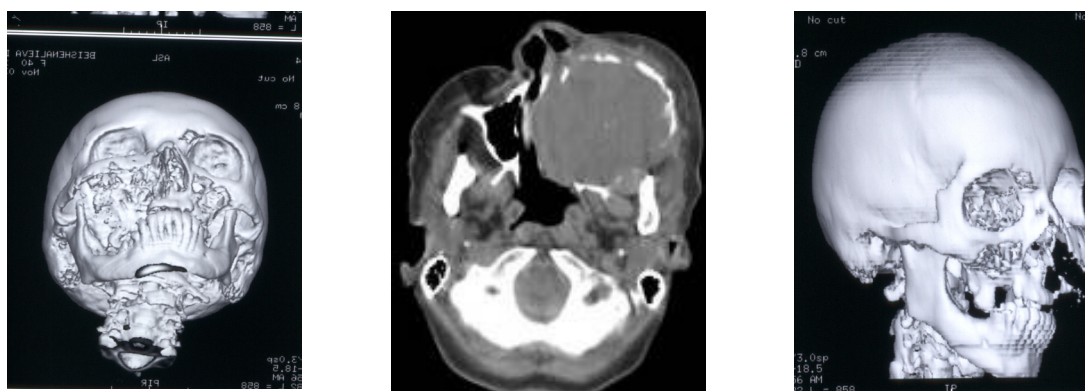
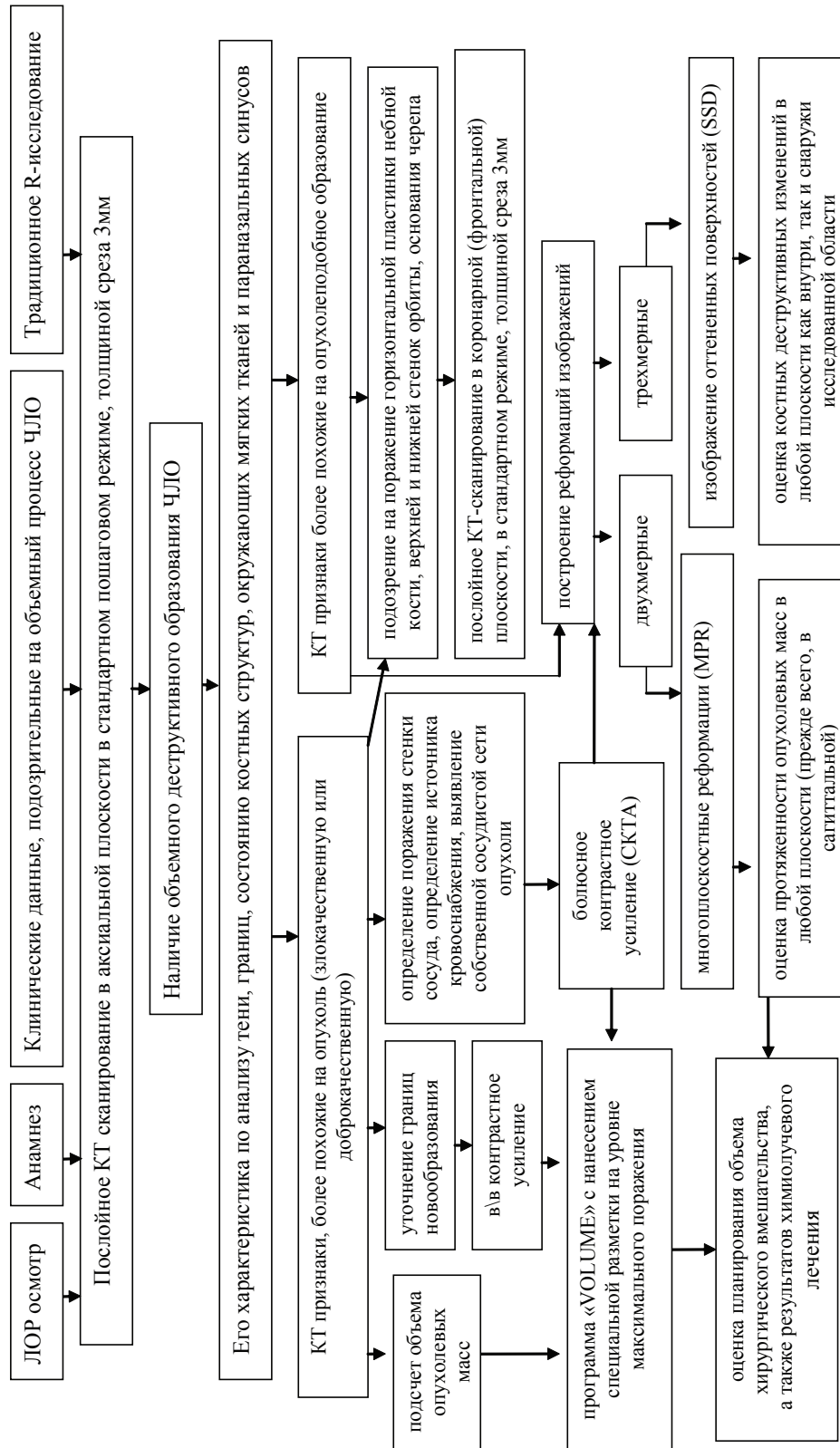


Рис. 2. Аксиальный срез (в центре) и трехмерное объемное моделирование. КТ больного с малигнизированной адамантиномой верхней челюсти справа.

Таблица 2

Алгоритм последовательности изображения и анализа компьютерных томограмм



челюстно-лицевой области (программа “Volume”), обводя его контур на каждом срезе и суммируя эти данные. Это важно как перед проведением, так и после лечения. Последнее особенно важно, поскольку позволяет констатировать динамику, а следовательно, и судить о наличии рецидива (после оперативного вмешательства) или регрессе новообразования (после половинной или полной химиолучевой терапии). Для планирования лучевой терапии на срезе, где объем опухолевых масс максимально выражен (максимальная аксиальная или коронарная проекции), выполняется специальная разметка, что предопределяет адекватный выбор полей облучения.

На основании проведенных нами исследований, касающихся не только опухолеподобных заболеваний, но и доброкачественных и злокачественных опухолей ЧЛЮ, мы модифицировали предложенный А.А. Сперанской и соавт. [4] алгоритм комплексного КТ-исследования вышеописанной области, который и представляем в виде схемы (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, представленный алгоритм существенно облегчает практикующему врачу возможность последовательного разбора тенеобразования на нативных КТ при объемных образованиях челюстно-лицевой

области и может быть рекомендован к использованию.

### *Литература*

1. *Овчинников Ю.М., Добротин В.Е.* Компьютерная томография при заболеваниях полости носа, околоносовых пазух, носоглотки и уха. М. 1997. Т.1. 65 с.
2. *Рабкин Н.И., Овчинников В.И., Ермаков Н.П.* Основы компьютерной томографии. М.: Медицина, 1992. 81 с.
3. *Рабухина Н.А., Голубева Г.И., Перфильев С.А.* Спиральная компьютерная томография при заболеваниях челюстно-лицевой области. М.: Медипресс-информ, 2006. 126 с.
4. *Сперанская А.А., Черемисин В.М.* Компьютерно-томографическая диагностика новообразований глотки, челюстно-лицевой области и гортани. 2-е изд. СПб.: “ЭЛБИ-СПб”, 2006. 118 с.
5. *Габуня Р.И., Колесникова Е.К.* Компьютерная томография в клинической диагностике. Гл. 2: Органы головы и шеи. М.: Медицина, 1995. 38 с.
6. *Eggesbo H.B. et al.* Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. Eur. Radiol. 2006. 16. P. 872–888.