

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
им. И.К. АХУНБАЕВА

Диссертационный совет Д.14.11.028

На правах рукописи  
УДК 616.22-006.6-033.2:616.428:617.53

**Буваев Шухратжон Икромжонович**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДОКЛИНИЧЕСКОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ  
ВЕРИФИКАЦИИ МЕТАСТАЗОВ РАКА ГОРТАНИ В РЕГИОНАРНЫЕ  
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ШЕИ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ГЛУБИННОЙ РАДИОТЕРМОМЕТРИИ**

14.01.03 - болезни уха, горла и носа

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**диссертации на соискание ученой степени**  
**кандидата медицинских наук**

**Бишкек 2011**

Работа выполнена на базе кафедры оториноларингологии и Медицинского центра Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева.

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
**Насыров Вадим Алиярович**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук, профессор  
**Фейгин Георгий Аронович**

кандидат медицинских наук  
**Байбориева Айзада Аликовна**

**Ведущая организация:** Казанская государственная медицинская академия (Республика Татарстан, РФ)

Защита состоится “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2011 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д.14.11.028 при Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева (720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева (г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92).

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук

Э.С. Кулиева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Актуальность темы диссертации.** Состояние лимфатических узлов шеи у больных со злокачественными новообразованиями гортани является одним из важных факторов, определяющих тактику лечения и прогноз заболевания (С.В. Канаев, 2003; N. Tobler, 2006; Z. Zhang, 2010). Рак гортани занимает одно из лидирующих мест среди онкологической патологии органов головы и шеи, и, по распространенности, по данным разных авторов, колеблется от 65 до 70% (Г.Д. Айрапетова, 2007; И.В. Литвиненко, 2009). Среди злокачественных новообразований гортани чаще всего развивается плоскоклеточный рак (90-95%), который характеризуется высоким процентом метастазирования в регионарные лимфатические узлы шеи (Г.Ф. Аллахвердиева, 2005; В.С. Ушаков, 2003). Отсутствие метастазов в регионарных лимфатических узлах рассматривают как особенно значимый фактор для отнесения случая к низкой категории риска (К. Chikamatsu, 2004). Анализ результатов лечения метастазов в лимфатических узлах шеи при раке гортани показывает, что по мере увеличения их размеров и степени фиксации прогноз заболевания ухудшается и становится неблагоприятным. В связи с этим своевременное выявление и лечение шейных метастазов имеет большое прогностическое значение. Несмотря на имеющиеся определенные успехи в вопросе распознавания и лечения предраковых заболеваний и злокачественных новообразований гортани, еще значительная часть больных поступает с распространенными процессами, в результате чего лечение становится малоэффективным.

Одним из возможных аспектов практического использования знаний закономерностей процесса метастазирования рака гортани является контроль за состоянием зон регионарных лимфатических узлов на предмет их метастатического поражения. Вместе с тем, в практике достаточно часты случаи диагностики злокачественных опухолей гортани в поздней стадии развития, что отчасти обусловлено поздним появлением первых субъективных симптомов и клинических проявлений заболевания, которые нередко возникают уже при наличии метастазов первичной опухоли.

На сегодняшний день в арсенале врача имеется целый ряд современных информативных методов диагностики. Методы визуальной диагностики (ультразвуковое исследование, рентгенологическое исследование, КТ, МРТ, и др.) обладают рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с другими диагностическими исследованиями, используемыми в целях распознавания метастатических поражений. Между тем, нужно учитывать и тот факт, что структурным изменениям, обнаруживаемым с помощью методов визуальной диагностики, предшествует период доклинических изменений, проявляющийся температурными аномалиями, порождаемыми вследствие воспалительного процесса, усиленной пролиферацией клеток в предраковый период или анаэробным распадом глюкозы в злокачественной опухоли (Ч.К. Мустафин,

2006; В.Н. Ширшов, 2003). Высокую информативность инфракрасной термографии в диагностике, динамическом наблюдении и оценке эффективности лечения злокачественных новообразований и их метастазов отмечают ряд авторов (В.А. Насыров, 1981; Л.Г. Розенфельд, 2001). С развитием медицинского приборостроения был разработан принципиально новый вид термографии – глубинная радиотермометрия, которая основана на измерении интенсивности собственного электромагнитного излучения тканей в диапазоне сверхвысоких частот. Данная методика делает возможным неинвазивную диагностику патологий внутренних органов на ранней стадии. Отличительной особенностью тепловых методов исследования является их полная безвредность при высокой информативности. Температура является одним из самых универсальных проявлений физиологических функций организма, чем объясняется свойственная термометрическим методам исследования неспецифичность.

Вышеизложенное обуславливает актуальность проблемы и целесообразность изучения возможностей глубинной радиотермометрии в диагностике метастазов злокачественных новообразований гортани в регионарные лимфатические узлы шеи.

**Связь темы диссертации с научными программами и научно-исследовательскими работами.** Данная работа является инициативной.

**Цель исследования:** повышение эффективности диагностики метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи с помощью глубинной радиотермометрии.

**Задачи исследования:**

1. Разработать шаблон радиотермометрического исследования регионарных лимфатических узлов шеи с помощью аппарата РТМ-01-РЭС.
2. Определить радиотермометрический «портрет» на проекции лимфатических узлов шеи у здоровых лиц.
3. Изучить особенности радиотермометрических изменений при метастатическом поражении регионарных лимфатических узлов шеи у больных раком гортани.
4. Провести сравнительную оценку диагностической ценности глубинной радиотермометрии с данными общеклинических и лучевых исследований при выявлении метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи.
5. Разработать и внедрить в практику диагностический алгоритм выявления метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи с применением глубинной радиотермометрии.

**Научная новизна полученных результатов**

Впервые разработан шаблон для глубинного радиотермометрического исследования регионарных лимфатических узлов шеи с использованием аппарата РТМ-01-РЭС.

Впервые, на основании изучения радиотермометрических данных, выделены особенности термометрической картины зон регионарных лимфатических узлов шеи по топографо-анатомическим ориентирам у здоровых лиц.

Впервые исследована ценность глубинной радиотермометрии для исследования метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи и проведена сравнительная оценка с другими методами исследования лимфатических узлов.

### **Практическая значимость полученных результатов**

Предложенный алгоритм исследования регионарных лимфатических узлов шеи с помощью глубинной радиотермометрии повысит эффективность диагностики метастазов рака гортани на ранних стадиях, тем самым улучшит прогноз заболевания.

### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

На этапе обследования больных раком гортани глубинная радиотермометрия, в комплексе со стандартными методами диагностики, является необходимым методом для оценки состояния зон регионарных лимфатических узлов шеи на предмет метастатического поражения.

Глубинная радиотермометрия является информативным методом наблюдения за состоянием зон регионарных лимфатических узлов у больных раком гортани.

### **Внедрение результатов работы**

Результаты научно-исследовательской работы включены в алгоритм обследования больных раком гортани и внедрены в практику работы ЛОР отделения Национального госпиталя министерства здравоохранения Кыргызской республики, Медицинского центра Кыргызской государственной медицинской академии им И.К. Ахунбаева.

### **Личный вклад соискателя**

При личном участии соискателя выполнены клиническое обследование и радиотермометрические исследования пациентов, обобщены литературные данные, проведены статистическая обработка и анализ полученных данных клинико-инструментальных исследований.

### **Апробация работы**

Основные результаты исследования обсуждены на III съезде оториноларингологов Кыргызской Республики (Бишкек, 2009), на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы патологии уха и верхних дыхательных путей» (Караганда, 2009); фрагменты диссертации доложены на пленарном заседании Кыргызского научно-практического общества оториноларингологов (Бишкек, 2010); на XVII

международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов (Бишкек, 2011).

#### **Полнота отражения результатов диссертации в публикациях**

По материалам диссертации опубликовано 9 статей, получено 1 удостоверение на рационализаторское предложение: «Способ оптимизации ранней диагностики метастатического поражения лимфатических узлов с использованием глубинной радиотермометрии» (регистрационный № 20/10 от 06.05.2010). Получен акт о внедрении в ЛОР-отделение Медицинского центра Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева (акт №12 08.08.2011).

#### **Объем и структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 3 глав с изложением собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы.

Диссертационная работа иллюстрирована 15 таблицами, 29 рисунками. Список используемой литературы содержит 167 библиографических источников, из них 99 работ отечественных авторов и 68 – зарубежных. Материал изложен на 118 страницах.

#### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность темы исследования, представлены цели и задачи исследования, изложена научная новизна, практическая значимость и основные положения диссертации, выносимые на защиту.

**В главе 1** систематизированы и обобщены литературные данные по теме научной работы, на основании которых обосновывается актуальность проведения исследования в этом направлении.

#### **Глава 2 «Материалы и методы исследования».**

Для определения радиотермометрической картины в области шеи на проекции лимфатических узлов (ЛУ) в норме, микроволновая радиотермометрия выполнена 121 добровольцу. Критерием отбора лиц в данную группу было отсутствие при объективном осмотре признаков патологии со стороны носо-, рото- и гортаноглотки, полости носа и рта, гортани и отсутствие в анамнезе каких-либо оперативных вмешательств в области шеи. Обследовано 64 мужчин (52.9%) и 57 женщин (47.1%), средний возраст составил  $45.5 \pm 1.22$  лет.

Обследовано 70 больных в возрасте от 43 до 82 лет со злокачественными новообразованиями гортани, находившихся на лечении и (или) обследовании в отделении хирургии головы и шеи Национального госпиталя и Национального центра онкологии министерства здравоохранения Кыргызской республики с 2008 по 2011 гг. включительно. Из них 65 мужчин (92.8%) и 5 женщин (7.2%), средний возраст составил  $60.5 \pm 0.84$ .

Среди больных, включенных в исследуемую группу, большинство (78.6%) составили пациенты с III и IV стадией заболевания. Обращает на себя внимание низкий процент больных с начальными стадиями опухолевого процесса. Так, удалось выявить заболевание на I и II стадии лишь в 21.4% наблюдений. Доля плоскоклеточного типа рака гортани, из общего числа обследованных больных, составила 97.1%. При этом ороговевающий тип составил – 50%, а неороговевающий – 47.1%. Двум больным (2.9%) при гистологическом исследовании материала была установлена саркома гортани.

Пациентам, у которых по данным пальпаторного и ультразвукового методов исследования обнаружены признаки метастатического поражения лимфатических узлов, в 29 случаях (62 уровня лимфатических узлов) выполнены различные виды оперативных вмешательств на регионарном лимфатическом аппарате (фасциально-футлярное иссечение клетчатки шеи -24, операция Крайля - 5).

### **Методы исследования**

#### ***Общеклинические методы исследования***

Стандартное общедоступное клиническое исследование регионарного лимфатического аппарата шеи включало наружный осмотр и пальпацию.

При осмотре необходимо обращать внимание на асимметрию правой и левой половин шеи. Изменения нормальных анатомических соотношений лучше выявляются при повороте головы в противоположную локализацию патологического очага сторону, при этом увеличенный ЛУ выявляется четче.

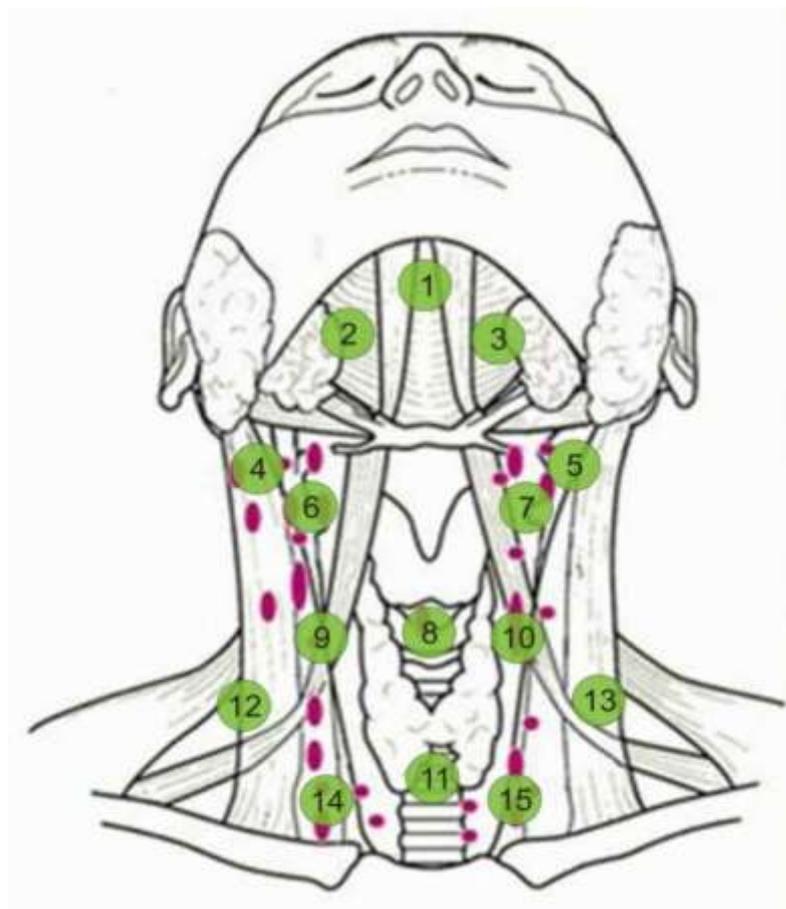
Пальпацию проводили сидя лицом к больному, а затем стоя позади больного, слегка наклонив его голову вперед: это позволяет сравнить место пальпируемого ЛУ с аналогичной областью противоположной стороны. При пальпации определяется локализация ЛУ, его величина, подвижность, болезненность, форма, консистенция, плотность, наличие или отсутствие флюктуации, отношение к сосудисто-нервному пучку шеи.

#### ***Методика глубинной радиотермометрии***

Глубинная микроволновая радиотермометрия (РТМ) проводилась на базе Медицинского центра Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева. Для исследования применяли аппарат РТМ-01-РЭС (Радиотермометр диагностический интегральной глубинной температуры мягких и костных тканей, производство РФ, ЗАО «Фирма РЭС»). Обследования проводились в кабинете, где поддерживался достаточно устойчивый микроклимат. Температура воздуха в помещении колебалась в пределах от 22 до 25°C. Радиотермометрическое обследование требует предварительной подготовки обследуемого в виде температурной адаптации в течение 10-15 минут. Исследования пациентов проводили в горизонтальном положении лежа на спине. Для оптимального доступа к обследуемым зонам под плечи пациента подкладывали валик и применяли повороты головы в обе стороны.

Исследования были стандартизованы. Радиотермометрическое обследование на проекции ЛУ шеи проводили по шаблону, который был нами специально разработан для аппарата РТМ-01-РЭС (Рационализаторское предложение № 20/10). В основе данного шаблона лежит классификация ЛУ шеи по уровням, предложенная Американским объединенным комитетом по изучению злокачественных опухолей и Американской академией оториноларингологии и хирургии головы и шеи (2001 г.). Согласно данной классификации, РТМ обследование проводили на проекции всех 6 уровней ЛУ, что составило 15 точек - по 6 парных с обеих сторон и 3 непарные по срединной линии (рис. 1).

Предложенная уровневая классификация ЛУ, на наш взгляд, является наиболее удобной, наглядной и практичной не только для диагностических целей, но и для определения объема при фасциально-футлярных иссечениях в области шеи.



Уровни лимфатических узлов	IA	IB	IIA	IIB	III	IV	VA,B	VI
Точки обследования	1	2,3	6,7	4,5	9,10	14,15	12,13	8,11

Рис. 1. Схематическое изображение шаблона для радиотермометрического исследования на проекции лимфатических узлов шеи.

Глубинный микроволновый радиотермометр РТМ-01-РЭС предназначен для измерения внутренней интегральной температуры тканей по их естественному электромагнитному излучению в микроволновом диапазоне и измерению температуры кожных покровов по тепловому излучению в инфракрасном диапазоне. Общий вид диагностического комплекса РТМ-01-РЭС показан на рис. 2.



Рис. 2. Диагностический комплекс РТМ-01-РЭС:  
1- блок обработки информации, 2 – микроволновый датчик,  
3 – инфракрасный датчик.

В состав комплекса входят: радиоволновой датчик, инфракрасный датчик, блок обработки информации, персональный компьютер.

При исследовании нет необходимости в применении каких-либо веществ, улучшающих контакт рабочей поверхности антенны с кожей. Достаточно, чтобы антенна прилегала к коже всей рабочей поверхностью, а плотность прижатия обеспечивалась весом радиоволнового датчика.

Полученные данные могут быть отображены на мониторе в виде полей температур и (или) термограмм и распечатаны на цветном принтере.

Антенна, которую мы применяли в нашем исследовании, является помехозащищенной, что позволяет проводить исследования без специальной экранировки помещений. Диаметр данной антенны составляет 38 мм, высота 45мм, антенна настроена на частоту 3.8 ГГц.

Было проведено электродинамическое моделирование антенны при измерении температуры мягких тканей на проекции ЛУ шеи человека. Модель шеи состоит из трёх слоёв: кожа, жировой слой, мышцы (рис. 3).

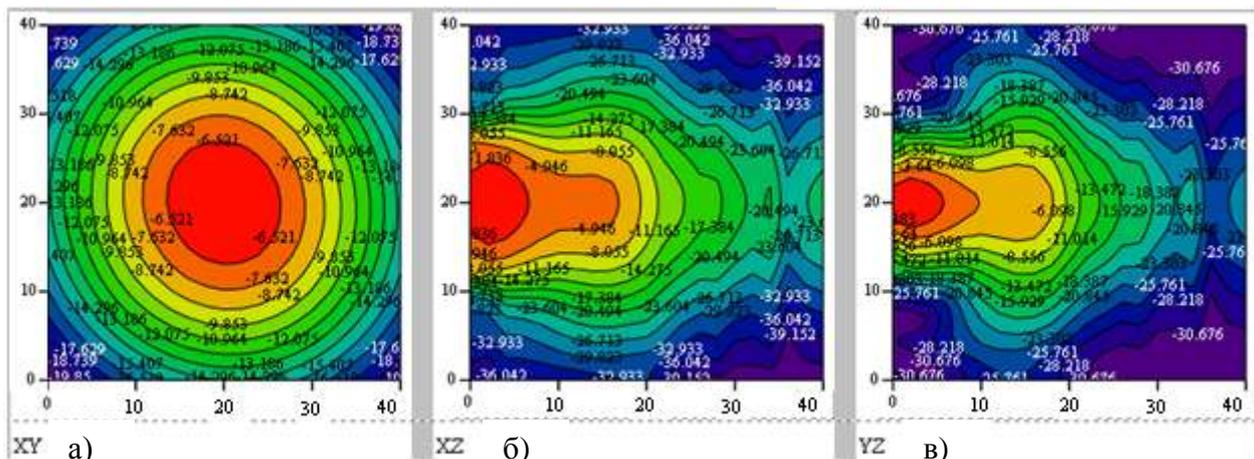


Рис. 3. Весовая радиометрическая функция шеи человека а) поперечное сечение; б) Е – плоскость; в) Н – плоскость

По данным электродинамического моделирования антенны при измерении температуры мягких тканей на проекции ЛУ шеи человека при вышеперечисленных параметрах радиодатчика объем измерения составил  $21.5 \text{ см}^3$ , глубина составила 24 мм, ширина - 40 мм (рис. 4).

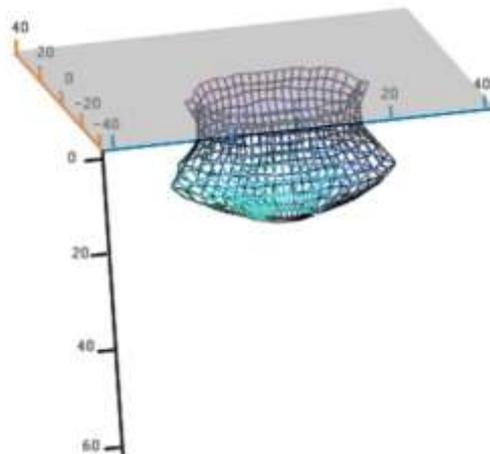


Рис. 4. Диаграмма направленности антенны в модели шеи человека.

Инфракрасная термометрия (ИКТ) на проекции ЛУ проводилась дистанционным методом.

**Ультразвуковое обследование (УЗИ)** пациентов выполнялось на аппаратах ALOKASSD 4000, LOGIQ 400 MD (GE) с применением полипозиционного серошкального сканирования (В режим) и цветового доплеровского картирования в реальном масштабе времени.

#### **Статистические методы исследования**

Полученные данные обрабатывались общепринятыми статистическими методами при помощи персонального компьютера с использованием табличного редактора Excel 2007 с пакетом анализа для Windows XP. За достоверные принимали общепринятый в медицинских исследованиях

критерий достоверности ( $P < 0.05$ ). Оценивались общепринятые критерии оценки информативности метода: чувствительность, специфичность, точность.

**Глава 3 «Собственные результаты и их обсуждение».** В основу данной главы положен клинический анализ результатов радиотермометрического исследования на проекции ЛУ шеи у 121 здоровых лиц и 70 больных со злокачественными новообразованиями гортани. Критерием отбора лиц в группу здоровых добровольцев было отсутствие при объективном осмотре признаков патологии со стороны ротовой полости, рото- и гортаноглотки, гортани и по каких-либо оперативных вмешательствах в области шеи по анамнезу. Для определения возрастных особенностей радиотермометрических данных в области шеи на проекции ЛУ группа здоровых добровольцев была распределена на возрастные группы. На основании результатов исследования группы здоровых лиц высчитаны показатели  $M \pm m$  температурных данных для групп ЛУ шеи при микроволновой (1) и инфракрасной (2) радиотермометрии при  $n=121$  (табл. 1).

Таблица 1 - Средние значения температурных данных для микроволновой (1) и инфракрасной (2) радиотермометрии на проекции лимфатических узлов шеи

Группы лимфатических узлов	Уровни	Точки обследования	$M \pm m$ для 1 датчика	$M \pm m$ для 2 датчика
Подбородочные	IA	1	$34.9 \pm 0.04$	$34.2 \pm 0.03$
Поднижнечелюстные	IB	2,3	$34.9 \pm 0.04$	$34.1 \pm 0.03$
Верхняя яремная	IIA, IIB	6,7,4,5	$35.2 \pm 0.04$	$34.1 \pm 0.03$
Средняя яремная	III	9,10	$35.3 \pm 0.04$	$34.1 \pm 0.03$
Нижняя яремная	IV	14,15	$35.2 \pm 0.04$	$34.1 \pm 0.03$
Боковой треугольник	V	12,13	$34.9 \pm 0.04$	$34.1 \pm 0.03$
Передние шейные	VI	8,11	$34.8 \pm 0.04$	$34.1 \pm 0.03$

Анализируя полученные данные, можно отметить, что при исследовании с помощью микроволнового датчика на проекции групп ЛУ глубокой яремной лимфатической цепи отмечена сравнительно повышенная термоактивность относительно других точек исследования (табл. 2).

Таблица 2 - Сравнительная оценка температурных данных на проекции лимфатических узлов глубокой яремной цепи и других групп лимфатических узлов шеи

Уровни ЛУ	Точки обследования	$M \pm m$ для данных 1 датчика	$M \pm m$ для данных 2 датчика
IIA, IIB, III, IV	4,5,6,7,9,10,14,15	$35.2 \pm 0.01$	$34.01 \pm 0.01$
IA, IB, V, VI	1,2,3,8,11,12,13	$34.9 \pm 0.03$	$34.01 \pm 0.01$
$P$ между IIA, IIB, III, IV и IA, IB, V, VI		$P < 0.001$	$P > 0.05$

Статистическая обработка полученных данных показала различие данных на проекции ЛУ глубокой яремной цепи относительно других групп с высокой степенью достоверности ( $P < 0.001$ ). При этом статистическая обработка полученных результатов при помощи инфракрасного датчика показала отсутствие достоверного различия между данными на проекции ЛУ сравниваемых групп ( $P > 0.05$ ).

Во всех возрастных группах данные, полученные при помощи микроволнового датчика на проекции ЛУ шеи превышали данные полученные при инфракрасной радиотермометрии с достоверностью  $P < 0.001$  (табл. 3).

Таблица 3 - Сравнительная оценка полученных данных при микроволновой и инфракрасной радиотермометрии на проекции лимфатических узлов шеи

Возрастная группа	M±m			P 1 – 2 датчиками
	Возраст	данные 1 датчика	данные 2 датчика	
20 – 29	24.7±0.65	35.2±0.1	34.2±0.04	<0.001
30 – 39	33.7±0.47	35.2±0.06	34.2±0.03	<0.001
40 – 49	44.8±0.57	35.1±0.07	34.1±0.06	<0.001
50 – 59	54.9±0.53	35.0±0.08	34.0±0.06	<0.001
>60	63.0±0.54	34.8±0.07	33.9±0.05	<0.001

Результаты оценки достоверности различий температурных данных между различными возрастными группами для микроволнового датчика показали, что, статистически достоверная разница выявлена при сравнении первых четырех возрастных групп с пятой группой. Следует отметить, что при сравнении первой и пятой возрастных групп значение степени достоверности составило  $P < 0.01$ , второй и пятой групп -  $P < 0.001$ , третьей и пятой групп -  $P < 0.02$ , четвертой и пятой групп -  $P < 0.05$ . При сравнении значений полученных при микроволновом исследовании на проекции ЛУ в первых четырех возрастных группах между собой статистически достоверного различия не выявлено. При сравнении результатов оценки достоверности различий данных между различными возрастными группами, полученных с помощью инфракрасного датчика выявлено следующее: статистически достоверная разница существует при сравнении первой возрастной группы с четвертой ( $P < 0.02$ ) и пятой ( $P < 0.001$ ), второй возрастной группы с четвертой ( $P < 0.01$ ) и пятой ( $P < 0.001$ ) группами, третьей возрастной группы с пятой группой ( $P < 0.05$ ). При сравнении полученных данных между другими возрастными группами статистически достоверного различия не выявлено ( $P > 0.05$ ).

Анализ результатов микроволновой и инфракрасной радиотермометрии на проекции ЛУ шеи показал, что с возрастом отмечается тенденция к снижению температурных данных от  $35.2 \pm 0.1$  в первой возрастной группе до  $34.8 \pm 0.07$  в пятой возрастной группе при микроволновой радиотермометрии.

При инфракрасной радиотермометрии отмечена тенденция к снижению от  $34.2 \pm 0.04$  в первой возрастной группе до  $33.9 \pm 0.05$  в пятой.

Графическое изображение возрастных изменений полученных данных с помощью микроволнового (датчик 1) и инфракрасного датчиков (датчик 2) на проекции ЛУ шеи в группе здоровых лиц представлено на рис. 5. Полученные результаты позволяют говорить о тенденции снижения температурных показателей на проекции ЛУ шеи с возрастом.

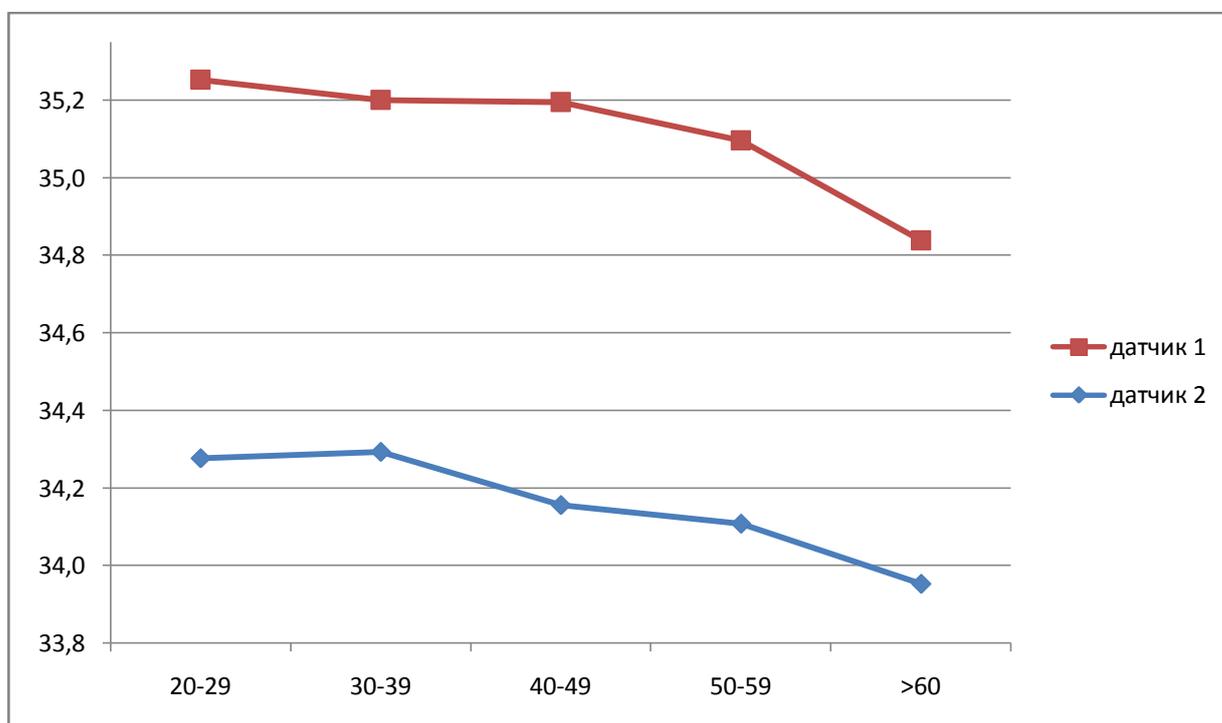


Рис. 5. Распределение данных микроволнового и инфракрасного датчиков на проекции лимфатических узлов по возрасту у здоровых лиц

Также проведен анализ температурных данных, полученных с помощью микроволновой и инфракрасной радиотермометрии в зависимости от пола. При этом, достоверного различия между сравниваемыми группами в зависимости от пола не выявлено ( $P > 0.05$ ).

При сравнительной оценке температурных данных между симметричными точками (2-3, 4-5, 6-7, 9-10, 12-13, 14-15) достоверного различия не обнаружено ( $P > 0.05$ ).

На рис. 6 представлено поле глубинных температур на проекции лимфатических узлов шеи полученное при микроволновой радиотермометрии, женщины Б., возраст 58 лет, из группы здоровых добровольцев. Также, программное обеспечение аппарата РТМ-01-РЭС позволяет отображать полученные данные в виде термограмм.

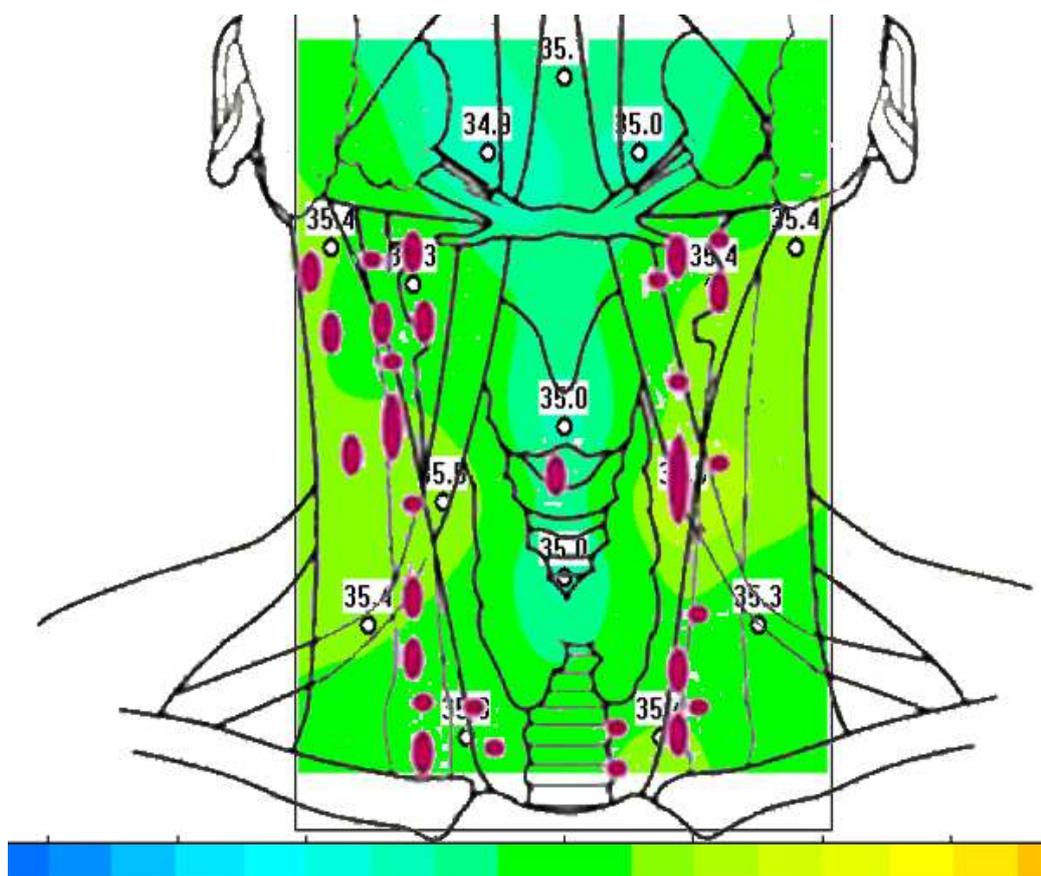


Рис. 6. Поле глубинных температур женщины, 58 лет

Диагностическая ценность термометрических методов исследования в выявлении патологии заключается в сравнительном исследовании распределения температуры, и основное внимание должно быть направлено на сравнительную оценку температурных данных симметричных точек. Однако, при метастатическом поражении симметричных групп ЛУ шеи при раке гортани, сравнение полученных температурных данных между собой не имеет своего логического обоснования, так как температурные изменения при таких случаях, возможно, будут идентичными. Для оценки температурных изменений на проекции одного уровня ЛУ шеи нами предложено сравнение полученных данных относительно среднего арифметического значения температурных данных на проекции всех уровней ЛУ шеи. Программное обеспечение аппарата РТМ-01-РЭС позволяет отображать полученные данные в виде полей температур, где указываются минимальное и максимальное значения температурных данных на проекции уровней ЛУ, а также среднее арифметическое значение температурных данных на проекции всех уровней ЛУ шеи, которое вычисляется автоматически.

Проведен анализ полученных температурных данных при глубинной и инфракрасной радиотермометрии на проекции 48 уровней ЛУ на момент обнаружения признаков метастатического поражения ЛУ с помощью

пальпаторного и (или) ультразвукового методов исследования. При гистологическом исследовании макропрепарата всех 48 уровней ЛУ обнаружено метастатическое поражение. Также 9 больным из этой группы, которые находились под динамическим наблюдением, на проекции 32 уровней ЛУ изучены особенности температурных изменений в динамике.

По данным микроволновой радиотермометрии на проекции ЛУ шеи, при гистологическом исследовании которых обнаружен метастаз плоскоклеточного рака гортани ( $T_{cpу}$ ), выявлено повышение термоактивности относительно среднего значения температурных данных на проекции всех уровней ЛУ шеи ( $T_{cpш}$ ) на  $0.68 \pm 0.03^\circ\text{C}$  ( $\Delta T$ ). Данный показатель при исследовании инфракрасным датчиком составил  $0.51 \pm 0.05^\circ\text{C}$ .

При ретроспективном анализе зарегистрированных температурных данных на проекции ЛУ шеи в динамике, при гистологическом исследовании которых в последующем обнаружено метастатическое поражение, выявлено, что показатель  $\Delta T$  составил  $0.89 \pm 0.06^\circ\text{C}$ .

При ретроспективном анализе данных полученных при ИКТ на проекции указанных групп ЛУ данный показатель ( $\Delta T$ ) составил  $0.3 \pm 0.07^\circ\text{C}$ .

Из вышеизложенных данных следует, что метастатическому поражению ЛУ шеи при раке гортани характерно повышение температурных данных относительно среднего значения ( $T_{cpш}$ ) на  $0.68 \pm 0.03^\circ\text{C}$  при микроволновой радиотермометрии и на  $0.51 \pm 0.05^\circ\text{C}$  при ИКТ. Результаты статистической обработки подтверждают достоверность различия значений  $\Delta T$  в группе больных и идентичных возрастных категорий группы здоровых лиц ( $P < 0.001$ ).

Сравнительная оценка полученных данных на доклиническом этапе ( $\Delta T$   $0.89 \pm 0.06^\circ\text{C}$ ) с данными, полученными при исследовании идентичных возрастных категорий групп здоровых лиц ( $\Delta T$   $0.3 \pm 0.01^\circ\text{C}$ ), выявила статистически достоверную разницу показателей при микроволновой радиотермометрии ( $P < 0.001$ ). Статистическая обработка сравниваемых показателей полученных с помощью инфракрасного датчика достоверного различия не выявила ( $P > 0.05$ ).

Установлено, что на доклиническом этапе значение  $\Delta T$  ( $0.89 \pm 0.06^\circ\text{C}$ ) оказалось выше, чем  $\Delta T$  ( $0.68 \pm 0.03^\circ\text{C}$ ) на момент обнаружения метастатического поражения ЛУ шеи с помощью пальпации и (или) УЗИ. При этом статистическая обработка полученных данных показала достоверность различия между сравниваемыми показателями ( $P < 0.05$ ). Необходимо отметить, что радиотермометрические признаки метастатического поражения ЛУ у данной группы больных, были выявлены задолго до обнаружения ультразвуковых признаков поражения ЛУ метастазами рака гортани, что, несомненно, является преимуществом метода глубинной радиотермометрии.

Достоверность является важной характеристикой клинического метода исследования, и включает два компонента – чувствительность и

специфичность. Для вычисления показателей достоверности методов исследования подсчитаны количества истинно положительных (ИП), истинно отрицательных (ИО), ложноположительных (ЛП) и ложноотрицательных (ЛО) результатов. Полученные данные представлены на рис. 7.

Самые высокие показатели чувствительности получены при УЗИ (79.2%) и РТМ (71.1%). Исследование инфракрасным датчиком дало высокий показатель специфичности, который составил 78.6%.

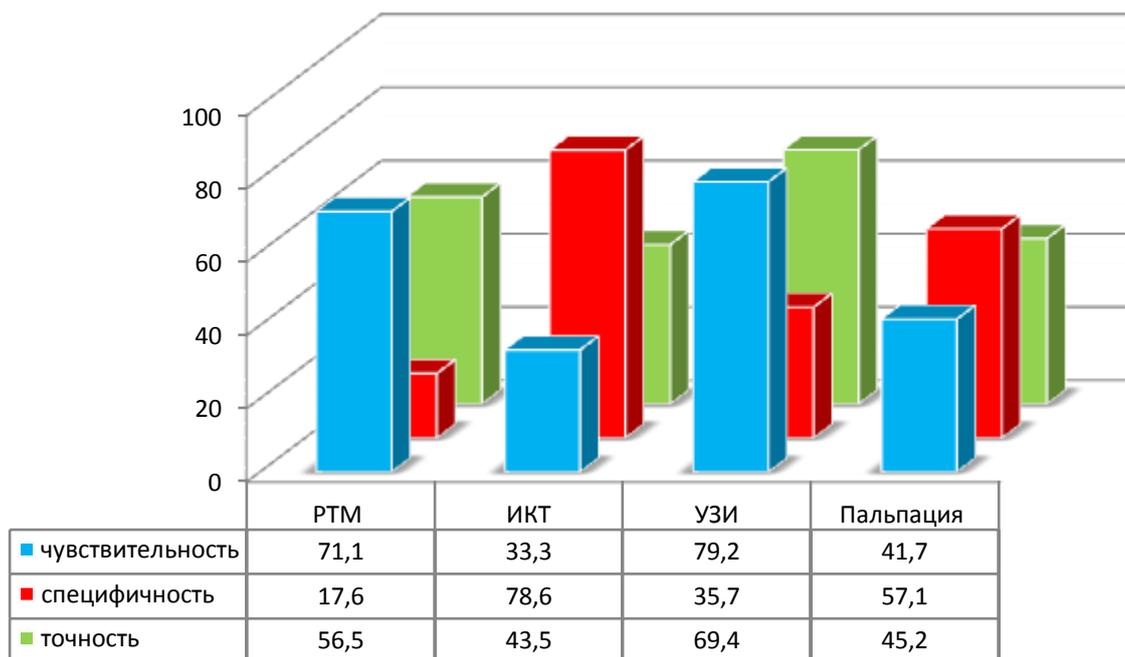


Рис. 7. Показатели информативности методов диагностики метастатического поражения лимфатических узлов у больных раком гортани.

Исходя из полученных данных показателей информативности, можно сделать следующее заключение. По нашим данным, полученным при исследовании больных раком гортани, в диагностике регионарных метастазов метод микроволной радиотермометрии дает высокий показатель чувствительности (71.1%) и низкий показатель специфичности (17.6%). Это позволяет нам утверждать, что прогностическая ценность метода микроволной радиотермометрии возрастает при его отрицательном результате, то есть возрастает вероятность того, что отрицательные результаты исследования исключают заболевание. При ИКТ получен высокий показатель специфичности (78.6%) и низкий показатель чувствительности (33.3%). В данном случае мы можем говорить о высокой информативности метода при его положительном результате. То есть возрастает вероятность того, что положительные результаты ИКТ на предмет поражения ЛУ метастазами у больных раком

гортани подтверждают заболевание. Самый высокий показатель чувствительности получен при анализе результатов УЗИ, который составил 79.2%, что говорит о высокой прогностической ценности отрицательного результата. Чувствительность и специфичность метода пальпации составили 41.7 и 57.1% соответственно, что говорит об относительно низкой информативности метода в диагностике метастазов рака гортани в ЛУ шеи.

Наилучшая информативность была получена при комплексном применении РТМ и УЗИ. Чувствительность, специфичность и точность при этом составили 95.8%, 64.3% и 88.7% соответственно (рис. 8).

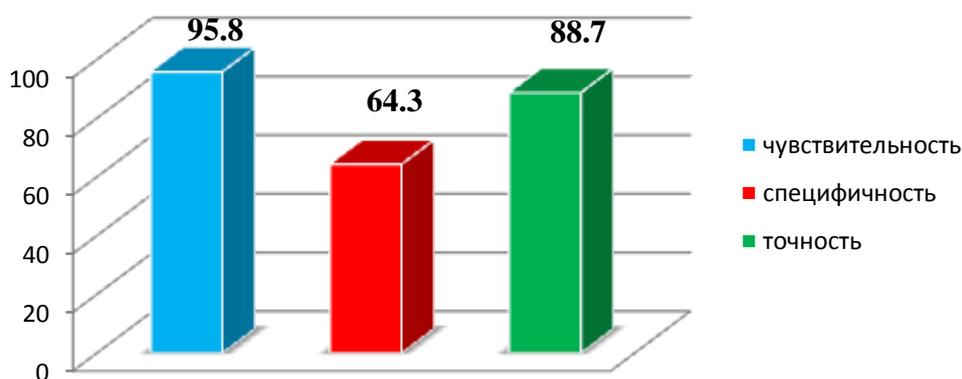


Рис. 8. Показатели информативности комплексного применения РТМ и УЗИ методов в диагностике метастатического поражения ЛУ

Таким образом, самый высокий показатель точности получен методом УЗИ (69.4%). Точность метода микроволновой радиотермометрии в выявлении метастазов рака гортани в РЛУ составила 56.5%. Метод пальпации и ИКТ - 45.2% и 43.5% соответственно.

В результате проведенной работы нами разработан алгоритм исследования регионарного лимфатического аппарата у больных раком гортани, который позволит оптимизировать раннюю диагностику регионарных метастазов (рис. 9). Согласно данному алгоритму, у больных раком гортани, стандартное обследование ЛУ шеи на предмет обнаружения признаков метастатического поражения следует проводить в комплексе с глубинной радиотермометрией. Показанием к оперативному вмешательству на регионарном лимфатическом аппарате является обнаружение признаков метастатического поражения ЛУ при помощи ультразвукового метода исследования. При отрицательном результате УЗИ и РТМ методов исследования мы рекомендуем проводить контрольный осмотр каждые 6

месяцев. Больным, у которых обнаружены радиотермометрические признаки метастатического поражения ЛУ, но при этом ультразвуковые признаки метастатического поражения отсутствуют, мы рекомендуем проводить повторный осмотр каждые 3 месяца. Предложенный алгоритм исследования РЛУ у больных раком гортани, на наш взгляд, позволит оптимизировать раннюю диагностику регионарных метастазов.

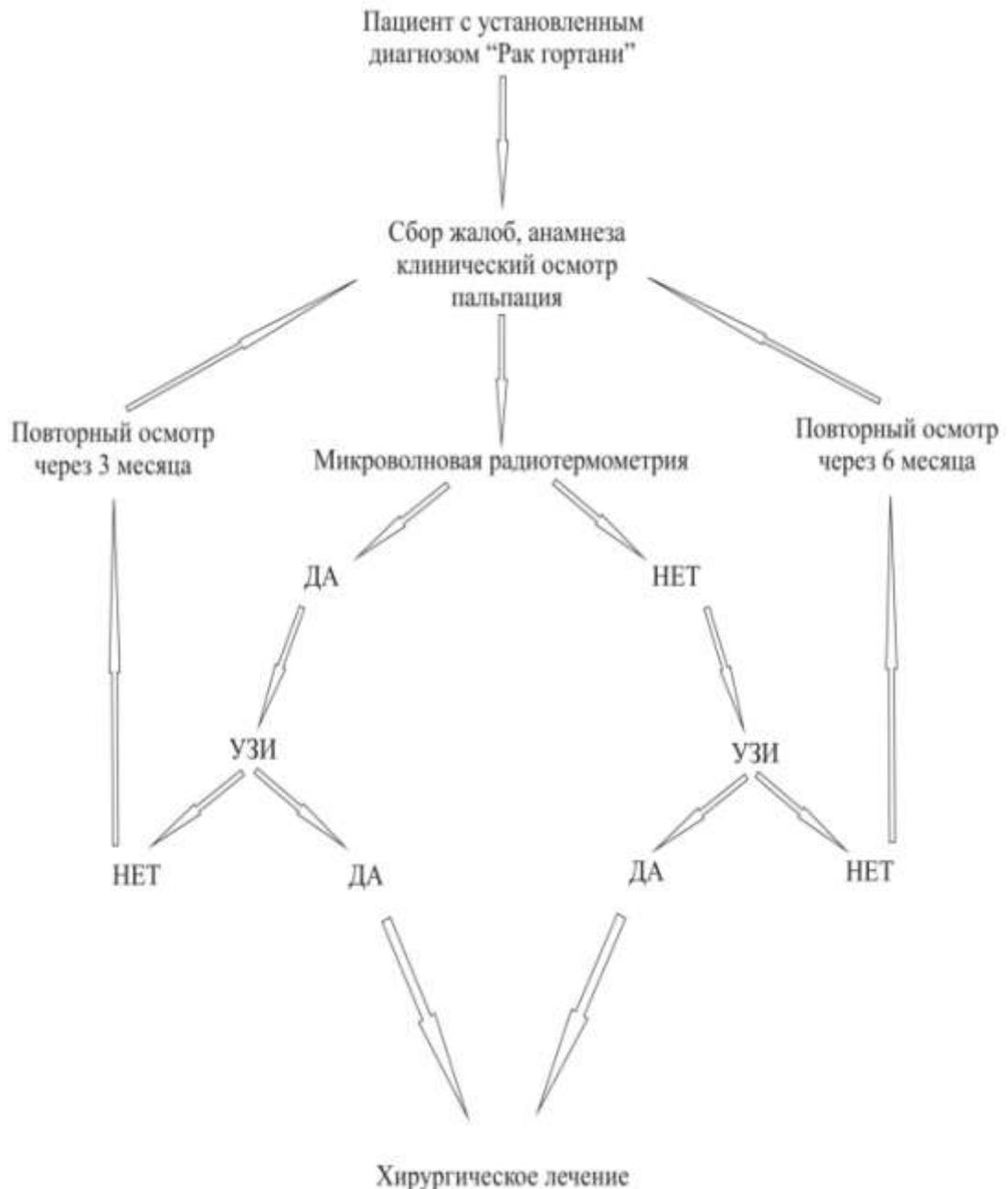


Рис. 9. Алгоритм диагностики метастазов рака гортани в ЛУ с применением микроволновой радиотермометрии

## **ВЫВОДЫ**

1. Разработанный нами шаблон радиотермометрического исследования регионарных лимфатических узлов шеи с помощью аппарата РТМ-01-РЭС на основе уровневой классификации является практичным, удобным, наглядным.

2. Выявленный радиотермометрический «портрет», на проекции лимфатических узлов шеи у здоровых лиц, показал относительно симметричные температурные данные с максимумом колебаний до  $0.4^{\circ}\text{C}$  и повышение термоактивности относительно среднего значения на проекции всех уровней на  $0.3\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ .

3. Для метастатического поражения лимфатических узлов у больных раком гортани характерно повышение термоактивности относительно среднего значения температурных данных в области шеи на  $0.68\pm 0.03^{\circ}\text{C}$ .

4. Диагностическая ценность метода глубинной радиотермометрии в выявлении метастатического поражения регионарных лимфатических узлов шеи при раке гортани составила: чувствительность - 71.1%, специфичность - 17.6%, точность - 56.5%. Точность ультразвукового исследования, инфракрасной термометрии и метода пальпации составили 69.4, 43.5 и 45.2% соответственно.

5. Применение глубинной радиотермометрии в соответствии с предложенным нами диагностическим алгоритмом исследования регионарного лимфатического аппарата шеи позволяет повысить эффективность ранней диагностики метастазов рака гортани в лимфатические узлы выявлением радиотермометрических признаков метастатического поражения на доклиническом этапе, то есть до возникновения структурных изменений, характерных для метастатического поражения, обнаруживаемых при стандартных методах исследования.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Глубинная микроволновая радиотермометрия рекомендована для наблюдения за состоянием регионарного лимфатического аппарата у больных раком гортани в комплексе со стандартными методами исследования в соответствии с предложенным нами диагностическим алгоритмом.

При наличии радиотермометрических признаков метастатического поражения регионарных лимфатических узлов шеи необходимо комплексное ультразвуковое исследование с применением стандартной сонографии и доплеровских методик и, при необходимости, проводить пункционную биопсию лимфатических узлов.

### **Список публикаций по теме диссертации**

1. Буваев, Ш. И. Глубинная радиотермометрия и ее применение в диагностике метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи [текст] / Буваев Ш. И. // Медицинские кадры XXI века. - 2009. - №3.- С. 21-23.

2. Буваев, Ш. И. Первый опыт применения глубинной радиотермометрии для исследования регионарных лимфатических узлов шеи при раке гортани [текст] / Буваев Ш. И., Насыров В. А. // Здоровоохранение Кыргызстана. - 2009. - №2. - С. 49-50.
3. Буваев, Ш. И. Особенности радиотермометрического исследования регионарных лимфатических узлов шеи [текст] / Буваев Ш. И., Насыров В. А. // Бас, Мойын Хирургиясы. - 2009. - №1-2. - С. 44-46.
4. Буваев, Ш. И. Возможности комплексного применения радиотермометрического и ультразвукового методов при исследовании метастазов рака гортани в регионарные шейные лимфатические узлы [текст] / Насыров В. А., Буваев Ш. И. // Здоровоохранение Кыргызстана. - 2009. - №4. - С. 220-222.
5. Буваев, Ш. И. Радиотермометрические критерии нормы исследования лимфатических узлов шеи [текст] / Буваев Ш. И. // Хирургия Кыргызстана. - 2011. - №1. - С. 16-19.
6. Буваев, Ш. И. Клинический случай наблюдения за состоянием регионарных лимфатических узлов шеи после ларингоэктомии по поводу рака гортани [текст] / Насыров В. А., Буваев Ш. И. // Медицина Кыргызстана. - 2011. - №2. - С. 20-23.
7. Буваев, Ш. И. Сравнительная оценка данных микроволновой и инфракрасной термометрии на проекции лимфатических узлов шеи у здоровых лиц [текст] / Гашаева Ф. Б., Буваев Ш. И. // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. - 2011. - №2. - С. 80-82.
8. Буваев, Ш. И. Микроволновая радиотермометрия как метод функциональной диагностики в медицине [текст] / Насыров В. А., Буваев Ш. И. // Медицина Кыргызстана. - 2011. - №3. - С. 95-98.
9. Буваев, Ш. И. Глубинная радиотермометрия в исследовании лимфатических узлов шеи в норме и при метастатическом поражении у больных раком гортани // Интернет журнал НАК КР. <http://nakkr.org:81/jurnal/>.

## **КОРУТУНДУ**

**Буваев Шухратжон Икромжоновичтин “Моюндун регионардык лимфа түйүндөрүндө терең радиотермометрияны колдонуу менен кекиртектин рагынын метастаздарын клиникага чейинки жана клиникада аныктоону ыңгайлаштыруу” деген темадагы 14.01.03 – кулак, тамак, мурун оорулары адистиги боюнча медицина илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациялык иши.**

**Негизги сөздөр:** лимфа түйүндөрү, терең радиотермометрия, кекиртек рагы, метастаздар.

**Иштин максаты:** терең радиометриянын жардамы менен моюндун регионардык лимфа түйүндөрүндө кекиртектин рагынын метастазын диагностикалоонун эффективдүүлүгүн жогорулатуу.

**Изилдөөнүн объектиси** болуп, 121 өз эрки менен келген дени соо адамдар жана 70 кекиртегинде залал шишик пайда болгон оорулуулар.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** орулуулардын датанууларын жана анамнездик маалыматтарды чогултуу, моюн тарапты кароо жана лимфа түйүндөрүн кол менен кармалап көрүү.

**Алынган жыйынтык жана жаңылык.** Биринчи жолу радиотермометриялык маалыматтардын негизинде РТМ-01-РЭС аппаратын колдонуу менен регионардык лимфа түйүндөрүн терең радиотермометриялык изилдөө жүргүзүү үчүн үлгү иштелип чыкты. Биринчи жолу соо адамдарда топографо-анатомиялык болжол боюнча моюндун регионардык түйүндөрдүн зонасынын термометриялык көрүнүшүнүн өзгөчөлүктөрү бөлүнүп чыкты. Биринчи жолу моюндун региорегионардык лимфа түйүндөрүндө кекиртектин рагынын метастазын изилдөө үчүн радиотермометриянын тереңдигинин баалуулугу изилденди. Биринчи жолу регионардык лимфа түйүндөрүн изилдөө үчүн клиникалык практикада терең радиометриялык ыкмасы киргизилди.

Моиундун регионардык лимфа түйүндөрүндө кекиртектин рагындагы метастаздарды диагностикалоодо терең радиотермометриялык ыкманын эффективдүүлүгүнүн клиникалык баасы жүргүзүлдү.

**Колдонуу аймагы:** оториноларингология.  
Адабияттар:167 булак, анын ичинен 99 иш ата мекендик авторлодуку жана 68 чет элдик.

**Сүрөттөр:** 15 таблица жана 29 сүрөт.

## РЕЗЮМЕ

диссертации **Буваева Шухратжона Икромжоновича** на тему: «Оптимизация доклинической и клинической верификации метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи с применением глубинной радиотермометрии» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.03 - болезни уха, горла, носа.

**Ключевые слова:** лимфатические узлы, глубинная радиотермометрия, рак гортани, метастазы.

**Цель работы:** повышение эффективности диагностики метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи с помощью глубинной радиотермометрии.

**Объектом исследования** явились 121 здоровый доброволец и 70 больных со злокачественными новообразованиями гортани.

**Методы исследования:** сбор анамнеза и жалоб, осмотр области шеи и пальпация регионарных лимфатических узлов, микроволновая

радиотермометрия, инфракрасная термометрия, ультразвуковое исследование, гистологическое исследование.

**Полученные результаты и их новизна.** Впервые разработан шаблон для глубинного радиотермометрического исследования регионарных лимфатических узлов шеи с использованием аппарата РТМ-01-РЭС. Впервые на основании изучения радиотермометрических данных выделены особенности термометрической картины зон регионарных лимфатических узлов шеи по топографо-анатомическим ориентирам у здоровых лиц. Впервые изучена ценность глубинной радиотермометрии при исследовании метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи. Проведена клиническая оценка эффективности метода глубинной радиотермометрии в диагностике метастазов рака гортани в регионарные лимфатические узлы шеи.

**Область применения:** оториноларингология

**Библиография:** 167 источников, из них 99 работ отечественных авторов и 68 - зарубежных.

**Иллюстрация:** 15 таблиц и 29 рисунков.

#### **SUMMARY**

**of Buvaev Shuhratzhon Ikromzhonovich dissertation on the theme: «Optimization of preclinical and clinical verification of the larynx cancer metastasis in the neck regional lymphatic nodes with the use of profunding radiothermometry» to the scientific degree of candidate of medicine in specialty: 14.01.03 - diseases of ear, throat, and nose.**

**Key words:** lymphatic nodes, profunding radiothermometry, larynx cancer, metastasis.

**The aim of the work.** Rising of larynx cancer metastasis diagnostics efficiency in the neck regional lymphatic nodes with the help of profunding radiothermometry.

**The objects of investigation** were 121 healthy volunteers and 70 patients with the larynx malignant neoplasms.

**Methods of investigation:** collecting of anamnesis and complaints, examining of the neck area and palpation of regional lymphatic nodes, microwave radiothermometry, infra-red thermometry, ultrasonic investigation, histological research.

**The results and their novelty.** For the first time the pattern for profunding radiothermometrical investigation of neck regional lymphatic nodes with the use of apparatus RTM-01-RES is worked out. For the first time, on the basis of studying of radiothermometrical findings peculiarities of the neck lymphatic nodes regional zones thermometrical pictures in the topografo-anatomic reference of the healthy people were revealed. For the first time value of profunding radiothermometry for investigation of the larynx cancer metastasis in the neck regional lymphatic nodes was investigated. Clinical estimation of profunding radiothermometry methods

efficiency in the diagnostics of larynx cancer metastasis diagnostics in the neck regional lymphatic nodes was carried out.

**Field of using:** otorhinolaryngology

**Bibliography:** 167 sources, from them 99 works of domestic authors and 68 - foreign.

**Illustration:** 15 tables and 29 drawings.