

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственный научный центр лазерной медицины



Микроволновая термометрия как дополнительный диагностический инструментальный критерий перикраниальных и шейных мышечно- суставных нарушений при синдроме хронической головной боли.

Методические рекомендации

Москва - 2003

Аннотация.

Рекомендуется объективный инструментальный метод диагностики перикраниальных и шейных мышечно-суставных расстройств при хронической головной боли. Метод является неинвазивным и основан на измерении теплопродукции тканей в микроволновом диапазоне. Метод предлагается как инструментальный «маркер» выше перечисленных расстройств. Областью применения может быть скрининговая диагностика. Метод дополняет и объективизирует принятую диагностику посредством ручной пальпации, дозированного давления и электромиографии.

Методические рекомендации рассчитаны на специалистов занимающихся лечением головной боли и миофасциальных болевых синдромов, а так же неврологов, мануальных терапевтов и терапевтов.

Методические рекомендации подготовили ведущий научный сотрудник Государственного научного центра лазерной медицины МЗ РФ, к.м.н. Гусейнов Т.Ю. и директор ООО «Фирма РЭС» Веснин С.Г.

Введение

Согласно классификации IHS (1), головная боль напряжения (ГБН) подразделяется на ассоциированную или нет с перикраниальными мышечными расстройствами, что влияет на тактику лечения. В последние годы, важность взаимодействия периферических и центральных факторов обосновывается не только при цервикогенной ГБ, и ГБН (2), но и при мигрени (3,4) и других типах ГБ (5,6). Обсуждается гипотеза, что известное изменение паттерна и частоты приступов при длительном анамнезе первичных типов хронической ГБ (ежедневная ГБ, трансформированная мигрень), в части случаев, может быть связана с вовлечением структур верхне-шейного отдела позвоночника – с синдромом перикраниальной мышечно-суставной дисфункции (6). В этих случаях в схеме лечения рекомендуется учитывать этот фактор (7). Практический и научный прогресс в этом направлении ограничивается трудностями диагностики миофасциальных нарушений. Для диагностики последних IHS рекомендует пальпацию, дозированное давление и электромиографию (1). Причем метод пальпации одновременно считается и самым субъективным и самым информативным критерием. Рекомендованные инструментальные критерии имеют ограниченную диагностическую ценность (8).

Обзор литературы по применению инфракрасной термографии для диагностики мышечных и суставных заболеваний (9) выявляет противоречивость результатов и мнений. Так же как и диагностика этих заболеваний методом инфракрасной термографии при ГБ (10,11). Вероятно, это связано с нестабильностью кожной температуры, измерение которой лежит в основе инфракрасной термографии. Основной областью применения инфракрасной термографии при ГБ и болевых синдромах краниофациальной области является дополнительная инструментальная оценка нарушений кровотока и, симпатической иннервации.

В отличие от инфракрасной термографии, микроволновая термометрия основана на регистрации естественной теплопродукции в микроволновом диапазоне. Физические особенности этого диапазона позволяют получать информацию о температуре тканей на глубине 3-5 см. Таким образом, эта характеристика является более стабильной. При этом, результаты измеряются чисто количественно и могут быть удобно визуализированы на экране монитора в виде температурного поля на проекции обследуемого органа.

Формула метода.

Впервые предлагается объективный инструментальный метод диагностики перикраниальных и шейных мышечно-суставных расстройств посредством радиотермометрии (РТМ). Метод предлагается как инструментальный «маркер» наличия выше перечисленных расстройств. Например, подходит для скрининговых исследований. Метод не исключает, а дополняет и объективизирует принятую диагностику.

Предлагаемый метод отличается от существующих тем, что мышечные расстройства выявляются РТМ в диапазоне 1100-1200 МГц на основании температурных аномалий краниоцервикальной и цервикоторакальной областей паравертебрально, заключающихся в градиенте температур между этими областями больше 0,8 С.

Метод защищен патентом РФ № 2160039 ().

Показания и противопоказания к применению метода.

Показанием является диагностика перикраниальных и шейных мышечно-суставных расстройств.

Медицинских противопоказаний для данного метода не имеется, так как он является неинвазивным и основан на регистрации естественной теплопродукции.

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения измерений используется радиотермометр интегральной глубинной температуры мягких и костных тканей РТМ-01-РЭС. Прибор включает в себя антенну с приемником электромагнитного излучения тканей, блок обработки информации, компьютер и программное обеспечение. Прибор разрешен к применению в медицинской практике и выпускается серийно. (Регистрационное Удостоверение № 29/05030698/0165-00 от 14 апреля 2000 года, Сертификат Соответствия № 4070543 от 18.05.00)

Описание метода (технология использования).

Технология измерения. Обследуемая область за 15 минут до измерения освобождают от одежды для акклиматизации к комнатной температуре всей площади измерения. Данная рекомендация не носит обязательного характера для практической деятельности. Однако желательна для научных исследований, требующих высокой «чистоты» результатов.

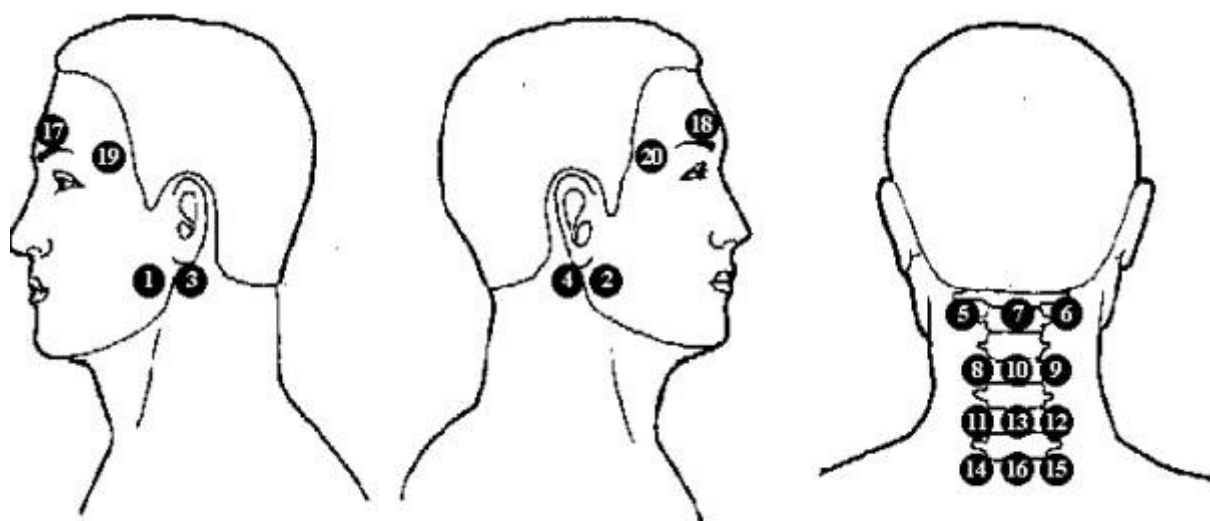
В виду наличия радишумов в атмосфере и для исключения влияния на результаты измерения положения антенны в пространстве, последнюю при обследовании рекомендуется ориентировать в одном направлении. Таким образом, при измерении термоэмиссии симметричных точек, положение меняет пациент, сидя на вращающемся стуле.

Принимающую антенну без воздушных зазоров прижимают к поверхности кожи над областью измерения температуры. После стабилизации параметров, что контролирует и подтверждает программное обеспечение, измеренная температура заносится в базу данных.

Полное стандартное обследование включает 20 точек (Рис 1). Точки 1 и 2 на уровне углов нижней челюсти над жевательными мышцами. Точки 3 и 4 на уровне углов нижней челюсти над областью поперечных отростков С1. Точки 5 и 6 на середине отрезка соединяющего С2 позвонок с сосцевидным отростком (над нижней косой мышцей, что совпадает с точкой позвоночной артерии. Точка 7 по средней линии, над проекцией позвонка С2 (сразу ниже границы волосистой

части головы). Точки 8,9 паравертебрально на уровне С4 позвонка и точка 10 по средней линии между ними. Точки 11, 12 паравертебрально между С6 - С7 позвонками и точка 13 по средней линии между ними. Точки 14, 15 паравертебрально между С7 - Th1 позвонками и точка 16 по средней линии между ними. Точки 17, 18 супраорбитально, и 19,20 - височная область.

Рис.1.



Оценка результатов.

Из среднего значения термоэмиссии точек 5,6,7 (субокципитальная область) вычитается среднее значение точек 14,15,16 (область цервикоторакального перехода). Величина дельта $T > 0,8^{\circ}\text{C}$ является диагностическим признаком наличия мышечно-суставных расстройств краниоцервикальной области.

Эффективность использования метода.

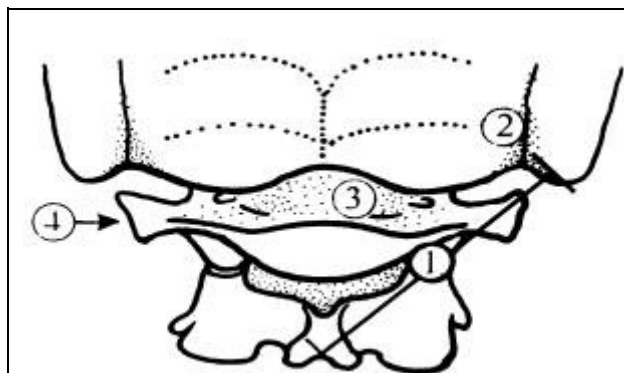
Пациенты. В обследовании участвовало 96 пациентов с ГБ и 48 человек контрольной группы (Табл. 1).

Табл. 1.

Тип ГБ	n	Женщины	Возраст	Дни ГБ/мес
Мигрень	17	14 (82%)	34,2±10,0	3,4±1,1
Эпиз. ГБН	46	30 (65%)	35,3±9,0	7,6±7,0
Хрон. ГБН	22	20 (91%)	36,3±15,3	21,8±7,7
Цервикогенная	11	7 (63%)	38,0±11,1	16,6±10,7
Контроль	48	32 (66%)	36,2±9,4	-

Примечание: данные представлены как M±SD.

Обследование. Сразу после РТМ, пальпаторно, оценивали точки мышечной болезненности и углы ротации между С1-С2 позвонками.



Парные точки мышечной болезненности оценивали по 4-х бальной категорической словесной шкале: 0- сообщение об ощущении давления, без дискомфорта и болезненности; 1- сообщение о выраженном дискомфорте или легкой болезненности без видимой мимической реакции; 2- сообщение о боли с видимой мимической реакцией; 3- сообщение о сильной боли с резко выраженной мимической реакцией. Таким образом, максимальная сумма баллов болезненности (СББ) могла составить 24.

Измерение угла пассивной ротации на уровне С1-С2 оценивали по отклонению носа от срединной линии при повороте головы в положении максимальной флексии. Угол отклонения измеряли гониометром. Результат округляли до точности 5⁰.

Статистический анализ. Анализ произведен пакетом статистического анализа SPSS 10. Различия в средних величинах оценивали непарным и парным Т тестом. Корреляцию - бивариантным критерием Пирсона. Данные представлены как М ±SD.

Результаты.

Группа пациентов с ГБ отличается от контрольной группы (p<0.001) более выраженными мышечными тендезисами (Табл. 2). И большей асимметрией ротации (Δ Rot) относительно срединной линии (абсолютная величина разницы).

Таблица 2.

	Контроль	Пациенты
	М±SD	m±SD
1Л	0,98±,90	1,59±,97**
1П	0,89±,87	1,95±,96**
2Л	0,59±,79	0,84±,73
2П	0,70±,90	1,62±1,00**
3Л	0,85±,99	1,49±,94**
3П	0,93±,93	1,90±,97**

4Л	0,82±,94	1,69±1,01**
4П	0,82±,91	1,73±,97**
Д рот	4,30±5,30	6,35±4,87*
СББ	6,28±5,19	12,92±5,10***

Примечание. * - $p = 0,03$. ** - $p < 0,001$. *** - $p < 0,000$. 1-4 – точки пальпации (Л -левая, П - правая). Рот - ротация головы на уровне С1-С2. Δ Рот – асимметрия ротации относительно срединной линии. СББ – сумма баллов болезненности.

В табл. 3 представлены результаты РТМ контрольной группы, группы пациентов с ГБ, и двух подразделений этой группы на основании величины суммы баллов болезненности (СББ) ≥ 17 и < 17 . Подгруппа пациентов с СББ ≥ 17 отличаются от контроля и от подгруппы пациентов с СББ < 17 , более низкими величинами РТМ точек 14,15,16 (область цервикоторакального перехода). Следует отметить, что перечисленные отличия становятся достоверными уже при делении на подгруппы на основании величины СББ ≥ 16 и < 16 . В Табл 3 дан пример для СББ ≥ 17 и < 17 , когда величина p становится более показательной.

Разница среднего значения термоэмисии (ΔT) точек 5,6,7 (субокципитальная область) и точек 14,15,16 (область цервикоторакального перехода) у пациентов с ГБ и подгруппы пациентов с СББ ≥ 17 была больше чем в контрольной группе ($p=0.004$ и $p=0.001$ соответственно). А у пациентов с СББ ≥ 17 больше ($p=0.001$) чем у пациентов с СББ < 17 (табл.3).

Табл. 3. Паравертебральная микроволновая термография шеи контрольной группы, общей группы пациентов и подгрупп пациентов с суммой баллов болезненности ≥ 17 и < 17 .

Точки	Контроль	Пациенты	Пациенты с СББ >= 17	Пациенты с СББ < 17
	m±SD	m±SD	m±SD	m±SD
1	34,98±,687	34,90±,848	34,65±1,017	34,93±,800
2	35,36±,794	35,29±,725	35,13±,888	35,34±,690
3	35,81±,581	35,88±,618	35,77±,682	35,88±,613
4	35,83±,554	35,91±,554	35,85±,620	35,90±,552
5	35,95±,577	36,02±,643	35,93±,728	36,02±,639
6	35,87±,585	35,92±,609	35,85±,763	35,92±,571
7	36,05±,609	36,11±,547	36,07±,656	36,11±,532
8	36,10±,634	36,09±,581	35,97±,607	36,13±,584
9	36,05±,660	36,11±,593	36,09±,598	36,11±,613
10	35,81±,677	35,88±,562	35,66±,661	35,94±,537
11	36,03±,612	35,97±,675	35,82±,638	36,02±,677
12	35,94±,589	35,87±,679	35,71±,678	35,92±,674
13	35,52±,674	35,51±,734	35,22±,791	35,61±,699•
14	35,77±,709	35,64±,824	35,29±,875*	35,75±,791•
15	35,76±,636	35,55±,849	35,19±,825*	35,67±,831•

16	35,48±,765	35,31±,910	34,75±,932**	35,50±,844●●
17	36,04±,589	36,13±,560	36,05±,534	36,14±,585
18	36,05±,626	36,13±,708	36,03±,604	36,16±,751
19	36,08±,480	36,06±,526	36,08±,601	36,05±,523
20	36,03±,500	36,02±,628	35,96±,538	36,04±,682
Δ T	0,24±,415	0,53±,670◆	0,93±,684**	0,38±,580●●
Возр.	36,15±10,36	35,64±11,01	33,52±12,58	36,58±10,42

Примечание. Δ T – разница среднего значения точек 5,6,7 и среднего значения точек

14,15,16. Достоверность отличия от контроля: * < 0.02. **= 0.001, ◆p=0.004. Достоверность отличия от пациентов с СББ>=17: ● <0.05, ●●= 0,001.

Корреляционный анализ.

У пациентов с ГБ отмечена положительная корреляция величины РТМ точки 7 с болезненностью точек 1Л (r= 0,236, p=0.034) и 3Л (r= 0,253, p=0.025). А также отрицательная корреляция величины РТМ точки 14 с величиной асимметрии ротации (Δ Rot) (r= -0.212, p=0,046). В контрольной группе корреляций точек мышечной болезненности с точками термоэмиссии не выявлено.

Таким образом, у пациентов с головной болью, мышечно-суставные расстройства краниоцервикальной области сопровождаются снижением термоэмиссии области цервикоторакального перехода в микроволновом диапазоне . Градиент термоэмиссии в микроволновом диапазоне между краниоцервикальной и цервикоторакальной областями > 0,8°С является инструментальным «маркером» мышечно-суставных расстройств шеи при ГБ. Объективная диагностика выше перечисленных расстройств позволяет улучшить результаты лечения головной боли напряжения, цервикогенной головной боли и других типов головной боли, в болевом синдроме которых принимает участие мышечно-фасциальный и суставной фактор.

Рекомендуемая литература.

1. Headache Classification Committee of the International Headache Society, cranial neuralgia's and facial pain. *Cephalalgia* 1988;8, Suppl 7.
2. Jensen R, Bendtsen L, Olesen J. Muscular factors are of importance in tension-type headache. *Headache* 1998;38:10-17.
3. Lipchik G.L, Holroyd K.A, Talbot F, Greer M. Pericranial Muscle Tenderness and Exteroceptive Suppression of Temporalis Muscle Activity: A Blind Study of Chronic Tension-Type Headache. *Headache* 1997;37:368-376.
4. Гусейнов Т.Ю. Лечебные фармакологические блокады затылочных нервов при хронической головной боли напряжения и мигрени. В кн.: «Клинические и теоретические аспекты боли», М., 2001, - С 45-46.
5. Jaeger B. Are "cervicogenic" headache due to myofascial pain and cervical spine dysfunction? *Cephalalgia* 1989;9:157-64.
6. Гусейнов Т.Ю. Междисциплинарный физиорефлексотерапевтический подход к лечению головной боли. *Ж. Неврология и психиатрия*, 1999,9:23-27.
7. Низкоинтенсивная лазерная физиорефлексотерпия в комплексном методе лечения синдрома хронической головной боли. Методические рекомендации МЗ РФ №96/255, М., 1997.
8. Jensen R, Rasmussen BK. Muscular disorders in tension-type headache. *Cephalalgia* 1996;16:97-103.
9. Plaughter GJ. Skin temperature assessment for neuromusculoskeletal abnormalities of the spinal column. *Manipulative Physiol Ther* 1992;15:6 365-81.
10. Swerdlow B, Dieter J. Posterior Cervical-Thoracic Thermograms: Pattern Persistence and Correlation with Chronic Headache Syndromes. *Headache* 1987; 27:10-15.
11. Mongini F, Caselli C, Macri V, Tetti C. Thermographic Findings in Cranio-Facial Pain. *Headache* 1990; 30:497-504.
12. Описание изобретения к патенту Российской Федерации № 2160039 «Способ диагностики перикраниальных и шейных мышечных расстройств при головной боли» Бюл. № 34, 10.12.2000.

Гусейнов Т.Ю. Метод микроволновой радиотермометрии в оценке результатов низкоинтенсивной лазерной терапии мышечных расстройств при хронической головной боли. В кн.: Лазерные и информационные технологии в медицине 21 века, Санкт-Петербург,

2001, - С. 558-559.

Гусейнов Т.Ю., Веснин С.Г. Микроволновая радиотермометрия в диагностике мышечно-суставных расстройств при цервикогенной головной боли. В кн.: Клинические и теоретические аспекты боли, М., 2001,- С. 28-29.