

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

Р.А. Часнойть

18 декабря 2007 г.

Регистрационный № 090-1107

**СПЕКЛ-ОПТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЫШЦ ПРИ ЛИЦЕВЫХ
ДИСКИНЕЗИЯХ**

Инструкция по применению
(патент РБ № 9310)

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф. С.А. Лихачев, канд. мед. наук Л.А. Василевская, Е.В. Веевник

Минск 2008

В инструкции по применению представлен способ, предназначенный для диагностики нарушений функциональной активности мимической мускулатуры при лицевых дискинезиях на основании анализа биомеханических показателей гиперкинеза (тремора) и тонуса исследуемых мышц.

Инструкция на метод предназначена для специалистов функциональной диагностики, неврологов клинических, областных и городских больниц.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ПРЕПАРАТОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Аппарат лазерный диагностический (АЛД) «Спеклометр», № государственной регистрации Мт-7.1504-0108.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Спекл-оптические методы применяются для дифференциальной диагностики идиопатического блефароспазма, функциональной дистонии, лицевого гемиспазма и функциональной дискинезии с оценкой изменений биомеханических характеристик тонуса и гиперкинеза (тремора) век, мышц лица и шеи.

Этапность консультативно-диагностических мероприятий:

1. Лечебно-профилактическое учреждение по месту жительства, в случае диагностических трудностей или неэффективности проводимой терапии.
2. Специализированные городские и областные центры по лечению мышечных дистоний, в случае диагностических трудностей или неэффективности проводимых терапевтических мероприятий.
3. Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии Минздрава РБ.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Противопоказаний к применению данного метода не установлено.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА

Эссенциальный блефароспазм – одна из форм краниальной мышечной дистонии, которая развивается преимущественно на 5-6-м десятилетии жизни и проявляется произвольными зажмуриваниями глаз. Клинические проявления обусловлены нейродинамическими сдвигами на уровне базальных ганглиев, которые заключаются в разнонаправленных нарушениях синтеза и обмена нейромедиаторов в виде гиперактивности холинергических, дофаминергических, глутаматергических и недостаточности ГАМКергических систем, вследствие чего формируется дистоническая моторная программа. Сходную клиническую картину имеет лицевой гемиспазм – заболевание, не связанное этиологически с экстрапирамидной

системой. В связи с отсутствием конкретных специфических патоморфологических, электрофизиологических и биохимических маркеров основным диагностическим критерием данной патологии является наличие характерной клинической картины.

Применение неинвазивных спекл-оптических методов позволяет расширить спектр диагностических мероприятий при лицевых дискинезиях с оценкой функциональной активности мимической мускулатуры, степени выраженности мышечного тонуса и объективизации гиперкинеза (тремора).

Объем спекл-оптического исследования

Объем исследования определяется в процессе обследования пациента. Регистрируют флуктуации интенсивности спекл-поля, рассеянного кожей, освещенной источником лазерного излучения, в области наружного угла верхней, а затем нижней части круговой мышцы глаза (КМГ) на левой и правой сторонах. В зависимости от клинической картины при необходимости дополнительно исследуют височную мышцу, круговую мышцу рта и мышцы шеи с обеих сторон. С целью получения репрезентативных результатов для каждого измерения проводят регистрацию 24 спектров (трижды по 8 реализаций из каждой точки). Преимуществом данного прибора является возможность проведения многофункционального обследования пациента. Одновременная регистрация флуктуаций интенсивности спекл-поля, рассеянного кожными покровами, позволяет получить информацию о биомеханических характеристиках тонуса мышц и оценить степень выраженности гиперкинеза (тремора). Последующий расчет спектров зарегистрированных гармоник дает возможность дифференцированно оценить полученные данные в различных диапазонах частот: диагностику нарушений мышечного тонуса проводят в полосе пропускания 1-62 Гц, для оценки выраженности гиперкинеза (тремора) используют диапазон частот 1-16 Гц. В качестве информативных критериев для оценки тонуса мышц анализируют среднюю частоту спектра – $\langle F \rangle$, коэффициент асимметрии спектра – A_s и мощность спектра (МС), а для объективизации гиперкинеза (тремора) – частоту основной спектральной гармоники, на которой регистрируется максимальная амплитуда спектра – F_0 , коэффициент асимметрии спектра – A_s , и среднюю частоту спектра – $\langle F \rangle$.

Этапы проведения диагностики

1. Подготовить аппарат к работе в соответствии с требованиями техники безопасности.

2. Пациента укладывают на кушетку, приемно-осветительный датчик прибора располагают последовательно сначала у наружного угла в области верхней, а затем нижней части КМГ на левой и правой стороне и регистрируют флуктуации интенсивности спекл-поля, рассеянного кожей, освещенной источником лазерного излучения, в этих зонах.

3. Анализ результатов исследования выполняют с помощью разработанной компьютерной программы.

4. Полученные данные сравнивают с параметрами здоровых лиц и при наличии асимметрии – с показателями контралатеральной стороны.

Спекл-оптическая оценка гиперкинеза (тремора)

Коэффициент асимметрии спектра (A_s) измеряется в относительных единицах (отн. ед.). У больных с блефароспазмом этот показатель составляет $1,07 \pm 0,02$ и $1,05 \pm 0,04$ отн. ед. соответственно верхней и скуловой части КМГ. У здоровых лиц значения A_s равны $0,97 \pm 0,04$ и $0,76 \pm 0,05$ отн. ед., что на 10% ($p < 0,05$) и 38% ($p < 0,001$) ниже, чем у пациентов с блефароспазмом соответственно верхней и скуловой части КМГ.

Частота основной спектральной гармоники спектра (F_0) измеряется в герцах. При блефароспазме F_0 равна $4,5 \pm 0,2$ и $4,6 \pm 0,19$ Гц соответственно верхней и скуловой части КМГ. У здоровых лиц F_0 составляет $5,38 \pm 0,34$ и $4,81 \pm 0,37$ Гц, что превышает показатели у больных с блефароспазмом на 16% ($p < 0,05$) и 4% ($p > 0,05$).

Средняя частота спектра ($\langle F \rangle$) измеряется в герцах. У больных с блефароспазмом $\langle F \rangle$, зарегистрированная в верхней части КМГ, составляет $8,3 \pm 0,05$ Гц, а в нижней (скуловой) части КМГ – $8,2 \pm 0,11$ Гц, что превышает значения аналогичных показателей у здоровых лиц на 4% ($8,03 \pm 0,11$ Гц, $p < 0,05$) и 12% ($7,3 \pm 0,16$ Гц, $p < 0,001$) соответственно.

У больных с **лицевым гемиспазмом** при диагностике гиперкинеза мимических мышц достоверные изменения наблюдаются в области круговой мышцы рта и проявляются снижением частоты основной спектральной гармоники F_0 с $5,94 \pm 0,8$ Гц у здоровых лиц до $4,03 \pm 0,77$ Гц, что на 32% меньше нормальных значений. При этом на контралатеральной стороне F_0 на 21% ($4,88 \pm 1,04$ Гц) превышает значения F_0 спазмированных мышц при отсутствии выраженной латерализации остальных спекл-оптических показателей. При **функциональных дискинезиях** параметры F_0 значительно снижены и составляют $2,5 \pm 0,51$ Гц, что на 58% меньше показателей здоровых лиц ($p < 0,01$) и на 38% ниже величины F_0 больных **лицевым гемиспазмом** ($p > 0,01$).

При **функциональных дистониях** направленность изменений изучаемых показателей совпадает со сдвигами спекл-оптических параметров у пациентов с блефароспазмом. Однако установлена достоверная разница данных в обеих группах: наиболее выраженные различия выявлены в отношении частоты основной спектральной гармоники F_0 , которая у пациентов с функциональными дистониями составила $3,14 \pm 0,35$ и $3,69 \pm 0,4$ Гц соответственно верхней и нижней части КМГ, что на 43% ($4,5 \pm 0,2$ Гц, $p < 0,01$) и 25% ($4,6 \pm 0,19$ Гц, $p < 0,01$) ниже показателей у больных блефароспазмом. Коэффициент асимметрии спектра A_s в верхней части КМГ составил $0,9 \pm 0,04$ отн. ед., что на 19% меньше значений у пациентов с блефароспазмом ($1,07 \pm 0,02$, $p < 0,01$).

С целью дифференциальной диагностики этих заболеваний проводят тест с использованием корригирующего жеста, ведущего к уменьшению выраженности гиперкинеза, динамичность которого характерна для блефароспазма. Отведение в сторону ипсилатеральной верхней конечности (отдаленные синергии) у больных блефароспазмом вызывает смещение основной спектральной гармоники F_0 с $1,6-4,5$ Гц в область высокочастотных

колебаний до 6,0-12 Гц при регистрации спектров флуктуаций интенсивности спекл-поля, рассеянного кожными покровами над нижней (скуловой частью) КМГ. При этом уменьшаются подергивания и скованность мышц лица пациента. У больных с лицевым гемиспазмом и функциональной краниальной дистонией подобного эффекта не установлено.

Таким образом, у пациентов с **блефароспазмом** изменения спекл-оптических параметров гиперкинеза (тремора) КМГ характеризуются увеличением коэффициента асимметрии и средней частоты спектра, более выраженным в скуловой части исследуемой мышцы, а также сдвигом частоты основной спектральной гармоники в область низкочастотных компонентов спектра, более значительным в верхней части КМГ по сравнению со здоровыми лицами. Для **лицевого гемиспазма** характерна асимметрия частоты основной гармоники спектра, регистрируемого с круговой мышцы рта, со снижением значений F_0 на стороне поражения по сравнению с нормой и контралатеральной стороной. Уменьшение частоты основной спектральной гармоники при **функциональных нарушениях** наиболее значительно по сравнению с блефароспазмом и лицевым гемиспазмом. Тест с корригирующим жестом может быть использован для дифференциации двигательных расстройств в области лица – гемиспазма и блефароспазма, а также функциональных дискинезий с объективной оценкой биомеханических изменений.

Спекл-оптическая оценка мышечного тонуса

Коэффициент асимметрии спектра (A_s). У больных с блефароспазмом этот показатель составляет $0,83 \pm 0,03$ и $0,73 \pm 0,04$ отн. ед. соответственно верхней и скуловой части КМГ. У здоровых лиц значения A_s равны $0,81 \pm 0,05$ и $0,59 \pm 0,05$ отн. ед., что на 2% ($p > 0,05$) и 24% ($p < 0,05$) ниже, чем у пациентов с блефароспазмом соответственно верхней и скуловой части КМГ.

Средняя частота спектра ($\langle F \rangle$). У больных с блефароспазмом $\langle F \rangle$, зарегистрированная в верхней части КМГ, составляет $28,7 \pm 0,51$ Гц и статистически не отличается от аналогичных показателей у здоровых лиц – $28,4 \pm 0,72$ Гц. В нижней (скуловой) части КМГ эта величина равна $27,2 \pm 0,62$ Гц, что превышает нормальные значения на 9% ($25,0 \pm 0,83$ Гц, $p < 0,05$).

Мощность спектра измеряется в относительных единицах (отн. ед.). При блефароспазме МС равна 1703 ± 188 и 2133 ± 190 отн. ед. соответственно верхней и скуловой части КМГ. У здоровых лиц МС составляет 1980 ± 235 и 2445 ± 311 отн. ед., что превышает показатели у больных с блефароспазмом на 14% ($p > 0,05$) и 15% ($p > 0,05$).

У больных с **лицевым гемиспазмом** средняя частота спектра спекл-оптической миограммы скуловых мышц возрастает до $26,7 \pm 1,0$ Гц ($23,98 \pm 1,02$ Гц) у здоровых лиц, а коэффициент асимметрии спектра до $0,66 \pm 0,05$ отн. ед. ($0,51 \pm 0,04$ отн. ед.). При лицевом гемиспазме выявляется асимметрия спекл-оптических показателей скуловых мышц на контралатеральных участках лица с увеличением $\langle F \rangle$ на 10% ($24,2 \pm 0,69$ Гц, $p < 0,05$) и A_s на 22% ($0,54 \pm 0,03$, отн. ед., $p < 0,05$) на стороне спазмированных мышц.

При **функциональных краниальных дистониях** средняя частота спектра спекл-оптической миограммы скуловых мышц возрастает с $25,0 \pm 0,83$ у здоровых испытуемых до $30,3 \pm 0,7$ Гц у пациентов с функциональными нарушениями (21%, $p < 0,001$), коэффициент асимметрии – с $0,59 \pm 0,05$ до $0,92 \pm 0,05$ отн. ед. (55%, $p < 0,001$), МС снижается с 2445 ± 311 до 1026 ± 216 отн. ед. (58%, $p < 0,01$) по сравнению с нормой.

Таким образом, изменения **мышечного тонуса** у больных с *блефароспазмом* более выражены в скуловой части КМГ и характеризуются увеличением средней частоты до $27,2 \pm 0,62$ Гц, и коэффициента асимметрии спектра до $0,73 \pm 0,04$ отн. ед. по сравнению с нормой – $25,0 \pm 0,83$ Гц и $0,59 \pm 0,05$ отн. ед. соответственно. У пациентов с *лицевым гемиспазмом* выражена латерализация средней частоты и коэффициента асимметрии спектра круговой мышцы рта с преобладанием значений на стороне спазмированных мышц, что составляет $26,7 \pm 1,0$ Гц и $0,66 \pm 0,05$ отн. ед. в отличие от показателей контралатеральной стороны – $24,2 \pm 0,69$ Гц и $0,54 \pm 0,03$, отн. ед. и значений нормы $23,98 \pm 1,02$ Гц и $0,51 \pm 0,04$ отн. ед. соответственно. При *функциональных нарушениях* средняя частота спектра спекл-оптической миограммы скуловых мышц составляет $30,3 \pm 0,7$ Гц, коэффициент асимметрии – $0,92 \pm 0,05$ отн. ед., МС – 1026 ± 216 в сравнении с нормой – 2445 ± 311 отн. ед.

Изменения спекл-оптических параметров **гиперкинеза (тремора)** скуловой части КМГ у больных *блефароспазмом* характеризуются превышением коэффициента асимметрии до $1,05 \pm 0,04$ отн. ед. и средней частоты спектра до $8,2 \pm 0,11$ Гц по сравнению с нормой – $0,76 \pm 0,05$ отн. ед. и $7,3 \pm 0,16$ Гц соответственно. Частота основной спектральной гармоники более значительно снижается в верхней части КМГ – $4,5 \pm 0,2$ Гц по сравнению со здоровыми лицами – $5,38 \pm 0,34$. У пациентов с *функциональными дистониями* F_0 составила $3,14 \pm 0,35$ и $3,69 \pm 0,4$ Гц соответственно верхней и нижней части КМГ, что ниже показателей у больных *блефароспазмом* – $4,5 \pm 0,2$ и $4,6 \pm 0,19$ Гц. Коэффициент асимметрии спектра A_s в верхней части КМГ составил $0,9 \pm 0,04$ отн. ед., у пациентов с *блефароспазмом* – $1,07 \pm 0,02$. Для *лицевого гемиспазма* характерна асимметрия частоты основной гармоники спектра, регистрируемого с круговой мышцы рта, с уменьшением значений на стороне поражения до $4,03 \pm 0,77$ Гц по сравнению с нормой – $5,94 \pm 0,8$ Гц и F_0 контралатеральной стороны – $4,88 \pm 1,04$ Гц. При *функциональных дискинезиях* значения F_0 снижены более значительно и составляют $2,5 \pm 0,51$ Гц.

Тест с корригирующим жестом в виде отведения ипсилатеральной конечности в сторону (отдаленные синергии) у больных *блефароспазмом* вызывает смещение основной спектральной гармоники F_0 с $1,6-4,5$ до $6,0-12$ Гц при регистрации спектров флуктуаций интенсивности спекл-поля, рассеянного кожными покровами над нижней (скуловой частью) КМГ, и может быть использован для дифференциации с другими видами двигательных расстройств в области лица – гемиспазмом и

функциональными краниальными дистониями и дискинезиями, при которых подобного эффекта не установлено.