

как это происходит с живыми тканями во время хирургического вмешательства. Во время хирургического вмешательства осуществляется обратная связь с пациентом. Контроль за проведением операции производится программно, используя построенную виртуальную модель предстательной железы. В режиме реальной операции осуществляется анализ местоположения резектоскопа. В данном режиме анализируется разница между координатами резектоскопа и стенки предстательной железы, которые вычисляются при построении виртуальной модели органа. Если разница достигает критического уровня, формируется сигнал оповещения о достижении хирургом критической зоны.

При выполнении операции трансуретральной резекции простаты хирург управляет движениями резектоскопа в пределах изображения операционного поля, наблюдаемого на экране монитора. Изображение формируется камерой, оптически связанной с резектоскопом. Вследствие движения резектоскопа наблюдаемая на мониторе сцена носит динамический характер. Сопряжение виртуальной модели капсулы железы и динамически формируемой сцены производится путем отслеживания траектории движения резектоскопа по результатам обработки наблюдаемого изображения. Процедура слежения за резектоскопом основана на поиске одноименных объектов в динамической сцене. Координаты перемещения рассчитываются с использованием экстремально-корреляционного метода. Причем для оценки возвратно-поступательного движения инструмента оценивается изменение масштаба анализируемого фрагмента.

В силу особой важности сохранения целостности капсулы предстательной железы, дополнительно производится текстурный анализ изображений. Структура ткани предстательной железы по мере удаления от уретры к капсуле меняется и становится более плотной. На изображении, наблюдаемом хирургом при приближении к капсуле предстательной железы, уплотнение ткани выражается в виде ориентированных полос. Таким образом, появление текстуры может быть дополнительным признаком приближения хирургического инструмента к капсуле предстательной железы.

Один из аспектов текстуры связан с пространственным распределением и пространственной взаимозависимостью значений яркости локальной области изображения. Для измерения и описания текстуры изображения в данной работе использован метод, основанный на анализе гистограммы пространственной разности яркостей.

В рамках представленной работы предложена структура технологии информационной поддержки хирурга при выполнении трансуретральной резекции предстательной железы, которая подразумевает анализ томографических изображений органов малого таза, их сегментацию,

построение виртуальной модели капсулы предстательной железы и траектории движения резектоскопа хирурга по изображениям с видеокamеры, оптически связанной с инструментом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 08-01-12000офи, 07-01-00058а, 08-01-00854а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дубровин, В.Н. Малоинвазивные операции с использованием лапароскопического и мини-доступа в урологии. /В.Н. Дубровин, А.В. Табаков, Г.А. Мельник, Р.Р. Шакиров, О.В. Михайловский // Материалы Уральской межрегиональной конференции хирургов «Хирургия мини-доступа». – Екатеринбург, 2005.
2. Rassweiler, J. The role of imaging and navigation for natural orifice transluminal endoscopic surgery / J. Rassweiler, M. Baumhauer, U. Weickert, H.-P. Meinzer, D. Teber, L.-M. Su, V.R. Patel // Journal of endourology, vol. 23, num. 5, may 2009. Pp. 793-802.
3. Хафизов, Р.Г. Информационная технология визуализации и многоцелевого анализа пространственных динамических изображений предстательной железы для подготовки и проведения трансуретральной операции / Р.Г. Хафизов, Ю.Е. Третьякова // Радиотехнические и инфокоммуникационные системы/ Вестник Марийского государственного технического университета, №2, 2008. С. 27-34.
4. Комплекснозначные и гиперкомплексные системы в задачах обработки многомерных сигналов/ Под ред. Я.А. Фурмана. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

СПОСОБ НОРМАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТРЕССА

Цымбал А.А., Киричук В.Ф.,
Синькеева М.В., Синькеев С.В.
ГОУ ВПО Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского Росздрава
Саратов, Россия

Около 40 лет изучается вопрос о воздействии миллиметровых волн на физические и биологические объекты и среды. Анализ опубликованных результатов клинических и экспериментальных исследований свидетельствует, что щитовидная железа и система ее регулирования обладают уникальной чувствительностью к разнообразным стрессорным воздействиям.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния электромагнитных волн терагерцового диапазона на частотах оксида азота 150,176-150,664 ГГц на функциональную актив-

ность щитовидной железы в условиях острого и хронического стресса.

Изучали образцы крови 75 белых беспородных крыс-самцов массой 180-220 г. В качестве модели, имитирующей нарушения функциональной активности щитовидной железы, применяли иммобилизационный стресс. Облучение животных проводилось электромагнитными волнами на частотах молекулярного спектра излучения и поглощения оксида азота 150,176-150,664 ГГц с помощью аппарата «КВЧ-НО», на участок кожи площадью 3 см² над областью мечевидного отростка грудины. Облучатель располагался на расстоянии 1,5 см над поверхностью тела животного. Мощность излучения аппарата - 0,7 мВт, а плотность мощности, падающей на участок кожи размером 3 см², составляла 0,2 мВт/см².

О функциональной активности щитовидной железы судили по концентрации в сыворотке

крови свободных и связанных фракций тироксина и трийодтиронина, концентрации тиреоглобулина и тиреотропного гормона, концентрации антител к тиреопероксидазе и тиреоглобулину, определяемых методом твердофазного иммуноферментного анализа с применением моноклональных антител.

Показано, что у крыс, находящихся в состоянии иммобилизационного стресса, наблюдалось угнетение функциональной активности щитовидной железы, что проявлялось в снижении концентрации, как свободных, так и связанных форм тироксина и трийодтиронина.

При воздействии на фоне стресса терагерцовым излучением на частотах оксида азота 150,176-150,664 ГГц в течение 30 минут, наблюдается полное восстановление нарушенной функциональной активности щитовидной железы.

Технические науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКУУМНОГО ИМПУЛЬСНОГО МАССАЖА И ПЕПТИДОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ МИОПИИ

Непомнящих В.А., Серова И.В.,
Васильченко И.Г.

Для лечения ослабленной аккомодации и профилактики прогрессирования близорукости у детей предложены различные способы массажа. [1-3, 7] Книжник Г.С. и Непомнящих В.А. предложили использовать в офтальмологии вакуумный импульсный массаж (ВИМ). [4] ВИМ проводится с помощью локально импульсного декомпрессионного аппарата «ЛИДА», разрешенного к производству и распространению комиссией по физиотерапии МЗ РФ 20.6.1994, №6. Диапазон создаваемого давления под аппликаторами (герметизирующими очками, изолирующими глаза пациента от окружающей среды с нормальным атмосферным давлением) варьирует в пределах - 5÷-20 кПа. При этом размах амплитуды давления - 3÷-20 кПа; пределы регулирования периодичности импульсов - 0÷600 имп./мин. Сущность метода состоит в значительном усилении местного (капиллярного) кровообращения под действием локального разрежения (вакуума), создаваемого под специальными очками. Параметры аппарата и набор различных аппликаторов позволяют его использовать для лечения многих воспалительных и дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата, бронхов и легких; травматических повреждений различной локализации.

После проведения длительных исследований выбран третий оптимальный импульсный режим с переменным давлением и разрежением как наиболее физиологично влияющий на гемо- и гидродинамику глаза [4].

Цель: изучение влияния вакуумного импульсного массажа на состояние зрительных функций (остроту зрения, рефракцию, запас относительной аккомодации) при миопии слабой и средней степени, сопровождающейся астенопическими жалобами.

Лечение с применением ВИМ проведено 2 группам больных: 1) группа – 57 пациентов (114 глаз), из них 34 мужчин и 23 женщин в возрасте от 18 до 23 лет с миопией слабой и средней степени. Средний возраст 21,7±2,5 лет. У больных основной группы использовался аппарат «ЛИДА» в третьем импульсном режиме. При проведении ВИМ использован пептидный композит Конисан А. [4-6]

Препарат Конисан А представляет собой смесь клеточных пептидных биорегуляторов в высоких разведениях на физиологическом растворе, выделенных из оболочек глазного яблока, хрусталика, сетчатки, зрительного нерва, хориоидеи, стекловидного тела, коры головного мозга, диэнцефалона, плаценты крупного рогатого скота. Пептиды Конисана А обладают повышенным сродством к различным структурам глаза, активируют обмен веществ, процессы развития, регенерации и ревитализации органа зрения, замедляют инволютивные изменения. [4-6]

2) группу сравнения составили 37 (74 глаз) пациента (21 мужчин и 16 женщин) с миопией слабой и средней степени (средний возраст 22,7±3,1 лет). Больным проводился курс ВИМ без использования Конисана А. Длительность процедур у больных составила 5 минут, курс лечения 10 сеансов в амбулаторных условиях с 2-х дневным перерывом после первых 5 сеансов.

Выяснили, что ВИМ повышает остроту зрения, улучшают аккомодацию и ослабляют рефракцию как непосредственно после курса, так