

ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПО ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Ю.П. Муха, А.В. Бугров, И.Ю. Колесникова*, Л.Л. Куличенко*

Волгоградский государственный технический университет,

*Волгоградский государственный медицинский университет**

Изучение нейрогуморальных механизмов регуляторных процессов адаптации представляет собой одно из фундаментальных направлений в биологии и медицине. Одним из подходов к анализу приспособительных возможностей организма является изучение его функционального состояния. Сущность процессов регуляции, как показывают последние работы в этом направлении, заключается в непрерывном обмене информацией между уровнями управления. Вся эта информация заложена в ритмической активности сердца (RR-интервалы) и мозга и может быть использована для оценки показателей состояния регуляторных механизмов, характеризующих адаптационные возможности организма.

Существующие методы диагностики функционального состояния по интегральным показателям статистического и спектрального анализов, в частности в спортивной медицине, не удовлетворяют полностью все запросы исследователей. В последнее время большое внимание уделяется перспективному направлению анализа с использованием аппарата нелинейной динамики. Это позволяет более корректно и точно оценивать функциональное состояние, поскольку живой организм в целом представляет систему постоянно взаимодействующих друг с другом и со средой нелинейных биоосцилляторов.

В данной работе рассмотрен системный подход и категорное описание процесса регуляции сердечного ритма при адаптации к внешним воздействиям. За основу взята двухконтурная 4-уровневая система управления сердечным ритмом по Р.М. Баевскому (1979) с дополнением Л.А. Бибиковой, С.В. Ярилова (2000), согласно которой сердечный ритм отражает процесс управления: автономного, вегетативного, гипоталамо-гипофизарного уровней и центральной нервной системы. В соответствии с работами К.В. Судакова проведена формализация модели в категорном представлении, определены базисные пространства, наиболее полно описывающие анализируемые процессы. Согласно законам нормальной физиологии описаны взаимодействия, возникающие в процессе управления центральной нервной системой сердечным ритмом. Осуществлен синтез категорной диаграммы, и сформулированы правила дополнения базисных множеств. Определены и формализованы пути, по которым проходит процесс адаптации. В сово-

купности с математической обработкой это позволяет ввести шкальные соответствия и провести качественную автоматизированную диагностику.

Использование в качестве математического анализа аппарата нелинейной динамики позволяет сформулировать новые интегральные параметры, характеризующие эффективность управления сердечным ритмом и адаптации к внешним воздействиям, дать оценку функционального состояния. Основное достоинство данного метода в отличие от статистического и спектрального анализов состоит в том, что такие показатели нелинейной динамики, как фрактальная размерность, корреляционная размерность, энтропия и др. несут в себе всю информацию о процессе управления сердечным ритмом. Это обстоятельство, в свою очередь, позволяет проводить более качественную и достоверную диагностику.

Таким образом, предложенная категорная модель структуры информационных потоков управления сердечным ритмом позволит нам дать количественную и качественную оценки процесса адаптации, установить одномоментные причинно-следственные связи между входным воздействием и выходом, дать оценку эффективности функционирования как всей системы, так и отдельных частей.

Оценка эффективности предложенной диагностической системы проходит на базе МУЗ клинических поликлиник № 1 и № 28 г. Волгограда совместно с сотрудниками ВолГМУ.

ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

П. Шиман, О. Вастрл

Отделение ортопедии, больница, г.Соколов, Чешская Республика

Тотальное эндопротезирование коленного сустава относится в настоящее время к наиболее эффективным операциям с очень хорошим результатом у пациентов с остеоартрозом. К факторам, оказывающим наибольшее влияние на качество результатов при имплантации эндопротеза коленного сустава, относятся: рациональный выбор показаний к операции, правильный подбор эндопротеза, операционная техника и следующее за этим послеоперационное ведение пациента.

Особое значение придается правильной операционной технике, в частности наиболее точному позиционированию и установке компонентов эндопротеза.

Неправильная операционная техника может иметь для пациента серьезные последствия. В начале неточная установка приводит к неудовлетворительной функции сустава, как следствие – происходит перегрузка компонентов эндопротеза, ведущая к преждевременному износу и необходимости обшир-

ной ревизионной операции. Отклонение при установке феморального и тиббиального компонента более чем на 3° приводит к значительному повышению риска преждевременного развития нестабильности эндопротеза.

При использовании классической операционной техники с использованием стандартного набора инструментов частота установки эндопротеза с таким отклонением превышает 10%.

Компьютерная навигация в ортопедии используется в эндопротезировании крупных суставов (тазобедренного, коленного суставов), при пластике крестообразных связок коленного сустава, а также при измерении объема хондральных дефектов перед трансплантацией хряща. Целью использования навигации является достижение точной операционной техники. Использование компьютерной навигации включает в себя следующие этапы: регистрация основных анатомических точек коленного сустава, оцифровка показаний, работа с мягкими тканями, установка механических инструментов и проведение точных остеотомий бедренной и большеберцовой костей с последующим введением компонентов эндопротеза.

Целью этого сообщения является короткое ознакомление с навигационным аппаратом, подробное описание операционной техники и рекомендации, касающиеся послеоперационного ухода у пациентов, у которых было проведено эндопротезирование коленного сустава с использованием компьютерной навигации.

В нашей клинике мы используем аппарат "Orthopilot" фирмы "VBraun", "Aesculap", работа которого основана на принципе "image-free navigation" (без использования рентгеновского излучения). С помощью этого аппарата, согласно литературным данным, до настоящего времени было проведено приблизительно в 300 клиниках в США и Европе около 25 тыс. операций. До сих пор мы провели около 60 эндопротезирований коленных суставов с использованием компьютерной навигации с очень хорошими результатами без необходимости преждевременного реэндопротезирования.

КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ ОФТАЛЬМОСФИГМОГРАФИЯ В КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

**А.В. Петраевский, И.А. Гндоян,
Н.А. Кузнецова, Н.В. Широкова,
С.В. Балалин, И.Д. Мансур,
М.А. Карадже, А.Х. Кабесас**

Волгоградский государственный медицинский университет,

Волгоградский филиал,

ФГУ МНТК "Микрохирургия глаза"

им. акад. С.Н. Фёдорова, Росздрав, г. Волгоград,

Одним из методов исследования гемодинамики глаза является офтальмосфигмография – метод регистрации и измерения колебаний внутриглазного да-

вления, возникающих в связи с ритмичными изменениями кровенаполнения сосудов за период сокращения сердца.

На кафедре офтальмологии ВолГМУ офтальмосфигмография выполняется с помощью компьютеризированного тонографа ОТГ-Э. В режиме сфигмографии регистрируется кривая глазного пульса – офтальмосфигмограмма, для которой компьютерная программа вычисляет ряд показателей, таких как: АГПД – амплитуда глазного пульса давления, СППО – систолический припод пульсового объема, А – время анакроты, А/к – отношение анакроты к катакроте, а/в – отношение верхнего среза к нижнему срезу пульсовой волны, СППО₁/СППО₂ – относительное изменение СППО в процессе тонографии, α – угол подъема пульсовой волны, β – угол ее спада, f – частота пульса, МПО – минутный пульсовый объем, ПВК – показатель внутриглазного кровообращения.

Величина МПО напрямую зависит от СППО и f, эта зависимость выражается формулой $МПО = СППО \times 10 \times f$. ПВК прямопропорционален СППО и обратнопропорционален АГПД. $ПВК = СППО / АГПД$. Показатели а/в, α, β важны для контурного анализа офтальмосфигмограммы, по ним мы оцениваем качество проведенного исследования. Наиболее важными для характеристики сосудистого тонуса и состояния внутриглазного кровообращения являются показатели АГПД, СППО, МПО, ПВК.

Одним из важных научных направлений в работе кафедры офтальмологии является оценка роли гемомикроциркуляторных нарушений в формировании и прогрессировании некоторых глазных заболеваний. На протяжении ряда лет ведется исследование гемодинамики глаза при глаукоме, миопии, катаракте, витреохориоретинальных дистрофиях. Метод офтальмосфигмографии, наряду с другими методами исследования гемодинамики, был использован при оценке профессионального риска изменений органа зрения у работников подвижного состава железнодорожного транспорта.

При анализе офтальмосфигмограмм у больных глаукомой отмечено достоверное увеличение АГПД и уменьшение ПВК. Данные изменения указывают на замедление кровотока и уменьшение ригидности сосудистой стенки в глазах у больных глаукомой при повышении офтальмотонуса. Нормализация внутриглазного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой после лазерной трабекулопластики или хирургического лечения сопровождается достоверным увеличением ПВК.

При миопии по мере усиления рефракции мы отметили уменьшение АГПД, коррелирующее с выраженностью склерального растяжения. Значения СППО при разных степенях миопии достоверно не отличаются. Таким образом, на данные офтальмосфигмографии при миопии оказывает влияние снижение ригидности склеральной оболочки глазного яблока.

При анализе показателей офтальмосфигмографии у работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта было отмечено снижение ПВК,