

клинических симптомов, связанных с воспалительным процессом.

Целью исследования послужило ещё большее улучшение качества лечения апикального периодонтита.

Задачей данной работы явилась разработка метода, ускоряющего снятие болевого синдрома при обострении хронического апикального периодонтита.

Материалы и методы: при лечении апикального периодонтита в стадии обострения было взято 100 человек, из них 50 составили контрольную группу, а другим проводили лечение с помощью препарата «Аркоксия». У контрольной группы лечение проводилось по общеизвестной методике: препарирование полости, вскрытие полости зуба, удаление коронковой и корневой пульпы, промывание каналов гипохлоритом натрия и пломбирование каналов.

Это лечение занимало одно посещение. При лечении обострения хронического апикального периодонтита с помощью препарата «Аркоксия» лечение проводилось в 2 посещения: в 1-е посещение после промывания каналов, в них вводили на 2 дня порошок «Аркоксия» на дистиллированной воде, во 2-е посещение пломбировали каналы. В контрольной группе 92% больных отмечали болезненность при накусывании в течение 5-7 дней, в то время как у 95% пациентов при помощи препарата «Аркоксия» уже впервые часы воспаление было снято и как следствие этого болей при накусывании не ощущалось.

Нами было установлено, что применение препарата «Аркоксия» демонстрирует мощный противовоспалительный эффект в короткие сроки и поэтому может широко использоваться в стоматологической практике.

Технические науки

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Авдеюк О.А.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: oxal2@mail.ru

Живой организм – это сложная нелинейная система, состоящая из большого количества функциональных физиологических систем, которые изучаются в теории, предложенной П.А. Анохиным. Под функциональной системой организма [1] понимают динамические, саморегулирующиеся центрально-периферические организации, обеспечивающие своей деятельностью полезные для метаболизма организма и его приспособления к окружающей среде результаты. Для достижения полезных для организма результатов в функциональных системах избирательно объединяются тканевые элементы разных уровней, принадлежащие к различным анатомическим образованиям. При выходе из строя одного или нескольких исполнительных компонентов функциональной системы обеспечение ее конечного приспособительного результата может быть обеспечено другими входящими в нее компонентами или привлечением новых. Включение отдельных органов и тканей в функциональные системы всегда происходит по принципу взаимодействия, т.е. компоненты освобождаются от избыточных степеней свободы и объединяются с другими компонентами только на основе тех степеней свободы, которые содействуют получению надежного конечного результата. В целом организме проявляется континуум действия различных функциональных систем, когда деятельность одной функциональной системы во времени сменяется другой. Причем в каждый момент времени в зависимости от

потребности организма доминирует одна система. Различные функциональные системы взаимодействуют между собой. Как правило, изменение одного показателя, результата деятельности одной функциональной системы, сказывается на результатах деятельности других функциональных систем. Многообразие полезных для организма приспособительных результатов указывает на существование множества функциональных систем разного предназначения. Причем, одни функциональные системы, особенно метаболического и гомеостатического уровня, генетически детерминированы; другие складываются по мере формирования и удовлетворения метаболических и поведенческих потребностей организма [3]. Поскольку именно второй вид функциональных систем формируется в процессе жизнедеятельности организма, представляется возможным исследовать процесс образования функциональных систем, приспособительный результат в которых может достигаться в относительно длительные промежутки времени. Например, выработка физической выносливости организма спортсмена [2]. В настоящее время существует большое количество разнообразной медицинской информационно-измерительной техники для определения основных физиологических показателей функционирования организма человека. К ним относятся, например, электрокардиографы, электроэнцефалографы, фонокардиографы, реографы, которые позволяют исследовать физиологические системы без учета взаимного влияния. Увеличивающийся поток информации о деятельности органов и систем хотя и раскрывает все новые явления и законы взаимодействия сложных систем, адаптацию организма к внешним условиям среды, но в силу сложности изучаемых живых объектов, увеличение возможностей в получении

биологической и физиологической информации требует все более детальной научной разработки методологии самого подхода к изучению столь сложных объектов. Поэтому для решения этой задачи необходимо использовать специальные измерительно-вычислительные комплексы (ИВК), позволяющие на базе измерительных методик определять в динамике образование функциональных систем, а также, в последующем, динамику их взаимодействия. При синтезе таких ИВК следует учитывать следующие условия: сложность исследования биологических объектов, которая связана с тем, что они характеризуются огромным количеством показателей (как указывает Анохин [1], каждый компонент, вовлекаемый в функциональную систему, обладает «множеством степеней свободы», из которых только необходимая часть используется в данной системе для достижения цели); процесс измерения параметров должен быть максимально неинвазивным, т.к. любое вмешательство в работу будет рассматриваться как внешнее возмущение, и вносить дестабилизацию в работу функциональной системы; удобство проведения измерений, эргономичность используемых датчиков, электродов и т.п.; измерительный комплекс должен быть гибким, т.к. измерительный объект – функциональная система, является динамической по своей структуре и возникает необходимость измерять различные параметры в зависимости от этапа достижения цели.

Список литературы

1. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. Принципы системной организации функций. – М.: Наука, 1973.
2. Муха Ю.П., Слугин В.И. Оптимизация технологии врачебно-педагогических наблюдений при тренировке сердечно-сосудистой системы на выносливость // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2010. – № 6. – С. 57-65.
3. Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2000.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРУКТУРНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СЛОЖНЫХ МЕДИЦИНСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА БАЗЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Авдеюк О.А., Королева И.Ю.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: oxal2@mail.ru

Нейросетевые технологии широко используются в медицине как для диагностики заболеваний, так и в медицинском приборостроении. Основным недостатком применения нейронных сетей (НС) в медицинском приборостроении является отсутствие: математического обеспечения; метрологических оценок и оптимизации применяемой структуры НС; единых подходов к проектированию медицинских комплексов в НС-базисе. В связи с этим, представляется актуальной разработка формального подхода

к выбору структуры нейросетевых медицинских систем, позволяющего: описать свойства систем как на уровне подсистем, элементов и связей между ними, так и на уровне системы в целом; достаточно полно отразить внутреннюю структуру системы в соответствии с выбранными критериями. Как указано в [2], наиболее целесообразно принципы построения измерительных систем для сложных измерительных задач сформулировать в терминах системных функций (это функция состояния объектов системы), используя фрактально-категориальный подход. Такая методика применима и при проектировании сложных медицинских комплексов (СМК). Полученная в результате системная функция СМК является основой для дальнейшего синтеза в рамках выбранного метода проектирования. В результате проведенного в [1, 2] анализа литературы было выявлено, что структурные методы проектирования, наряду с общепринятыми аналитическими методами синтеза и оптимизации сложных систем, обладают рядом недостатков. Таким образом, решением вопроса оптимального проектирования является объединенный метод построения сложных систем – структурно-аналитический, который имел бы возможность, анализируя требования заказчика к создаваемой СМК, оптимизировать функции, строить на их основе блоки, части структуры и оптимизировать межблочные связи. Такой метод дает возможность строить систему не только из стандартных блоков. Некоторой иллюстрацией структурно-аналитического метода служит совокупность структурного метода блочно-функционального распределения (БФР) [1, 2] с аппаратом аналитической оптимизации. Дело в том, что, следуя схеме алгоритма БФР, можно построить СМК, но процесс построения будет достаточно долгим и кропотливым: оператор входа-выхода разбивается подоператоры, покрывающие все множество функций по ТЗ. Так как этот процесс циклический, то можно привлечь специализированный математический аппарат для его быстрой реализации. И так далее до конца метода БФР, т.к. весь он состоит из циклически повторяющихся шагов с целью поиска на каждом из них оптимального решения. Таким образом, дополнив схему БФР аналитическим аппаратом, можно увеличить скорость сходимости схемы и повысить качество найденного решения. Суммируя все указанные замечания к методам структурного и аналитического построения СМК, можно определить необходимость структурно-аналитического построения (САП) и оптимизации СМК. Во-первых, при сбоях в работе объекта и при получении недостаточно верных, с точки зрения оценочных критериев, параметров на выходе объекта, используя САП можно либо изменить его структуру и прийти к желаемому эффекту (структурная оптимизация), либо оптимизировать функ-