

шаблонов. Постановку зубов выполняли в полурегулируемом артикуляторе «Bio-Art 4000».

Пациентам первой группы все ортопедические стоматологические манипуляции проводились в часы минимальных значений адаптационных критериев, а прием пациентов второй группы проводился традиционно, без учета минимумов или максимумов показателей выбора хронофизиологических критериев адаптации. При этом пациентам 1-й группы рекомендовалось носить съемные пластиночные протезы во временные интервалы с 6.00 до 11.00 и с 17.00 до 20.00 часов дня; исключалось ночное ношение протезов. Пациенты 2-й группы носили протезы постоянно, включая ночной период, снимая их только для проведения гигиенических процедур.

Оценку адаптации проводили по результатам динамического наблюдения в день наложения во время первичной коррекции, затем на 3, 7 сутки, через 2 недели и через 1 месяц после наложения съемных пластиночных протезов.

Тактика ведения пациента в день наложения протеза имела свои особенности. Они заключались в следующем. После припасовки съемного пластиночного протеза и проверки окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений зубов-антагонистов, проводили выявление зон повышенного сдавления слизистой оболочки протезного ложа под базисом протеза с применением индикаторных паст. Первичную коррекцию съемного пластиночного протеза осуществляли в день наложения протеза, во второй период минимумов изучаемых адаптационных критериев. В последующие дни контрольных осмотров при необходимости также проводились коррекционные мероприятия.

В связи с дефицитом времени во время клинического приема пациентов для определения изменения всех изучаемых нами показателей мы выбрали наиболее информативные и «чувстви-

тельные» из них для проведения «экспресс-диагностики». В нее вошли следующие критерии: систолическое АД, скорость образования ротовой жидкости и результаты обследования по «Карте динамической оценки адаптации и диспансерного наблюдения за больным».

Таким образом, наше исследование показало, что ортопедическое лечение пациентов с полным отсутствием зубов съемными пластиночными протезами с опорой на данные о хроноструктуре адаптационных критериев и без таковых приводило к наступлению адаптации в разные сроки. При этом наиболее благоприятным для «запуска» и дальнейшего адекватного течения адаптации оказался временной интервал, соответствующий минимальным показателям общего объема ротовой жидкости, тактильной чувствительности слизистой оболочки полости рта и систолического артериального давления с учетом хронопрофиля пациента. Разработанная нами тактика ведения стоматологических пациентов с полным отсутствием зубов позволяет оптимизировать процесс адаптации к съемным пластиночным зубным протезам и способствует сокращению её сроков.

Список литературы

1. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., Малиновская Н.И. Суточные ритмы в клинике внутренних болезней / Клиническая медицина. – 2005. – № 8. – С. 8-12.
2. Малолеткова А.А., Шемонаев В.И., Моторкина Т.В. Биоритмологическая организация диагностически-информативных параметров ротовой жидкости человека / Вестник РУДН. Серия медицина. – 2009. – №4. – С. 132-138.
3. Ортопедическая стоматология / В.Ю. Курляндский. – М.: Медицина, 1977. – 488 с.
4. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов / под ред. И.Ю. Лебеденко, Э.С. Каливрадзияна, Т.И. Ибрагимова. – М., 2005. – 400 с.
5. Шемонаев В.И., Малолеткова А.А., Рыжова И.П. Особенности тактильной чувствительности слизистой оболочки полости рта человека / Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – Белгород: НИУ «БелГУ», 2011. – № 10 (105). – Вып. 14. – С. 228-231.

Технические науки

МНООКАНАЛЬНЫЙ АВТОНОМНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СБОРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

¹Гаркуша В.В., ²Гилев В.М.,
¹Собстель Г.М., ¹Яковлев В.В.

¹Конструкторско-технологический институт
вычислительной техники СО РАН;

²Институт теоретической и прикладной механики
им. С.А. Христиановича СО РАН, Новосибирск,
e-mail: vgarkusha@kti.nsc.ru

В данной работе представлен многоканальный измеритель давления, предназначенный для построения автоматизированных систем сбора данных, а также для проведения высокоточных измерений давления в различных областях на-

уки и техники. Проводились исследования погрешностей измерения давления. Даны рекомендации по их уменьшению.

Значительная часть исследований в аэродинамических трубах связана с одновременным измерением давления во многих точках экспериментальной модели (так называемые, дренажные испытания) [1]. Для этой цели на исследуемой модели устанавливаются точки отбора давления, которые с помощью пневмотрасс соединяются с датчиками давления. Такая схема имеет существенные недостатки, заключающиеся: во-первых, в необходимости использовать прецизионные, а значит, дорогие датчики давления и, во-вторых, в больших наводках и шумах в сигналах от датчиков, возникающих в линиях связи, которые зачастую не позволяют

обеспечивать необходимую точность измерения сигналов из-за малого соотношения сигнал/шум + наведенный потенциал. Для медленных процессов эта проблема решается применением прецизионных измерительных приборов (вольтметров) с большим временем интегрирования, обязательно кратным периоду питающей сети для компенсации сетевой помехи (50 Гц).

В аэродинамических экспериментах, проводимых в ИТПМ СО РАН в настоящее время, широко используются пневмокоммутаторы, позволяющие подключать к одному датчику давления несколько пневмотрасс [2]. В ИТПМ СО РАН разработан пневмокоммутатор на 12 каналов, при работе с которым до и после опроса измерительных каналов опрашиваются последовательно два служебных канала, в один из которых подается опорное, а в другой эталонное (атмосфера) давление. По результатам опроса служебных каналов вычисляется коэффициент преобразования датчика в текущем измерении, что позволяет существенно увеличить точность измерения давления. На основе этих датчиков в ИТПМ СО РАН была реализована подсистема многоканального измерения давления (МИД-100), позволяющая проводить многоточечные измерения давления. Этот метод измерения давления многие годы оставался основным, хотя он и не был лишен недостатков, а именно, наличие длинных пневмотрасс приводило к большим временам установления в них давления (до 200 мс).

Методика измерения давлений в рабочей части аэродинамической трубы содержит два противоречивых требования: с одной стороны, необходима как можно меньшая длина пневмотрасс, для обеспечения минимального времени установления давления в них и сохранении динамики сигналов; с другой стороны, необходимо обеспечить минимально возможное расстояние от датчиков давления до измерительного устройства для уменьшения помех и наводок в линиях связи. Одновременно выполнить оба эти требования не представляется возможным из-за того, что аэродинамическая труба и измерительная система зачастую находятся на достаточно большом расстоянии друг от друга. В этих условиях представляется оптимальным вариант использования переносных многоканальных высокоточных измерителей давления, которые можно было бы установить в непосредственной близости от установки, и которые имели бы стандартный интерфейс связи с системой автоматизации. По этому интерфейсу в реальном времени измеренные данные поступают в систему и далее там обрабатываются.

Многоканальный измеритель давления. В рамках данного проекта на основе 12-канального пневмокоммутатора с одним датчиком давления разработки ИТПМ СО РАН создан переносной малогабаритный, функционально

законченный, с удобным пользовательским интерфейсом многоканальный автономный измеритель давления для автоматизированного сбора данных. Измеритель отличается высокой точностью и стабильностью измерительных каналов. Для достижения необходимых параметров в 12-канальном датчике давления используется периодическая калибровка датчика в процессе измерений путем подключения к нему опорного и эталонного давлений. В качестве опорного давления используется атмосферное давление, которое измеряется при помощи высокоточного измерителя барометрического давления, в качестве эталонного – давление от специального образцового задатчика давления, который также был разработан в рамках данного проекта.

Таким образом, исходя из сформулированных требований к автономному многоканальному измерителю давления представляется следующая его структура: 12-канальный датчик давления с пневмокоммутатором; блок управления пневмокоммутатором; измерительный блок с предварительным усилителем; процессорный блок; интерфейсный блок; блок индикации и клавиатуры; измеритель атмосферного давления; задатчик эталонного давления; компрессор для задатчика эталонного давления; блок питания. Все узлы измерителя конструктивно расположены в двух корпусах-кейсах: в одном кейсе – задатчик давления с компрессором, в другом, приборном кейсе – остальные технические средства измерителя.

Заключение. В результате выполнения данного проекта был разработан многоканальный автономный измеритель давления для автоматизированного сбора данных, который по своим основным техническим характеристикам, таким как погрешность измерения давления и пользовательский «дружественный» интерфейс, не уступает лучшим зарубежным и отечественным образцам.

Разработанный многоканальный измеритель давления может применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем сбора данных, используемых при проведении экспериментальных исследований в аэродинамических установках. Широкое применение измерители могут найти в ВУЗах при проведении лабораторных и исследовательских работ, а также для проведения высокоточных измерений давления в различных областях промышленности и НИИ. Измерители отличаются высокой точностью и стабильностью измерительных каналов. Соотношение цена/качество для измерителей давления ниже, чем у многих отечественных и зарубежных аналогов.

В дальнейшем предполагается заменить 12-канальный датчик давления с пневмокоммутатором на высокоточные интегральные тензопреобразователи, что позволит значительно улучшить технические характеристики измери-

теля давления при существенном уменьшении его габаритов и потребляемого питания.

Работа по созданию измерителя давления проводилась при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты РФФИ № 10-07-00469-а и 12-07-00548-а).

Список литературы

1. Sobstel G.M., Garkusha V.V., Yakovlev V.V., Gilyov V.M., Zapryagaev V.I., Pevzner A.S. Automation of experimental studies in supersonic wind tunnels // Proceedings of the IASTED International Conferences on Automation, Control, and Information Technology (ACIT 2010). – Novosibirsk, June 15 – 18, 2010. – P. 168–173.
2. А.С. №564552 Пневмокоммутатор для многоканального измерителя давления.

«Фундаментальные исследования», Хорватия, 25 июля - 1 августа 2012 г.

Биологические науки

О МОРФОГЕНЕЗЕ ДОЛЕК ТИМУСА У БЕЛОЙ КРЫСЫ

Петренко В.М., Петренко Е.В.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Существуют разные представления о морфогенезе долек тимуса. З.С. Хлыстова (1987) писала о разрастании эпителия в окружающей мезенхиме с образованием широких выступов на 8-й нед. эмбриогенеза человека. При этом замуровываются участки мезенхимы вместе с кровеносными сосудами. На 10-й нед. утробной жизни появляются признаки расщепления этих первоначальных широких выступов, а к 12-й нед. четко определяются дольки тимуса с разделением коркового и мозгового вещества. Т.Б. Петрова (1984), а позднее М.А. Долгова (1989) описывали образование долек тимуса на третьей стадии его развития – у плодов белой крысы 17-19 сут, а разделение коркового и мозгового вещества тимуса – у плодов 20-21 сут. А.А. Пасюк и П.Г. Пивченко (2008) считают, что:

1) кровеносные сосуды вырастают в доли тимуса у эмбрионов человека 7-й нед. (18-20 мм ТКД) и белой крысы 14-15 сут (11-12 мм ТКД);

2) формирование вторичных долек тимуса происходит в начале 3-го мес. утробной жизни человека (плоды 31-40 мм ТКД) и на 18-е сут эмбриогенеза крысы (21-24 мм ТКД).

Мы изучили строение тимуса на серийных гистологических срезах 30 зародышей белой

крысы 12-21 сут, выполненных в трех основных плоскостях и окрашенных гематоксилином и эозином, азури-П-эозином, пикрофуксином по Ван Гизон, импрегнированных нитратом серебра по Карупу и Футу. Лимфоэпителиальные тяжи правого и левого тимусов не позднее 16-х сут эмбриогенеза определяются в грудной полости, где сближаются по средней линии и сливаются в один орган. По крайней мере на 17-е сут тимус имеет явно неровный рельеф его поверхности: широкие, темные выступы лимфоэпителиальных тяжей чередуются с разной ширины инвагинациями рыхлой соединительной ткани и кровеносных сосудов разного диаметра. Полиморфные лопасти можно обозначить как первичные дольки тимуса, которые уже в эти сроки развития расщепляются на вторичные дольки узкими полосками рыхлой соединительной ткани с кровеносными микрососудами. У плодов крысы 20-21 сут, когда ясно видно разделение коркового и мозгового вещества тимуса, его поверхность имеет сложную конфигурацию: междольевые щели чередуются с более узкими и менее глубокими междольковыми щелями, они заполнены рыхлой соединительной тканью и кровеносными сосудами разного диаметра. Лимфоэпителиальные выступы первичных и вторичных долек имеют разную ширину, морфогенез долек тимуса не завершается до рождения крысы.

Исторические науки

ВОСТОЧНОЕ МОНЕТНОЕ СЕРЕБРО: СРЕДНЯЯ ВОЛГА, ВЯТКА, КАМА (860-899 ГГ.)

Петров И.В.

Санкт-Петербургский университет
управления и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru

После 842/843 г. кладов с Волго-Вятско-Камского денежного рынка до сих пор не обнаружено, что свидетельствует о финансовом кризисе в данном регионе; имеются данные лишь об отдельно поднятых экз.: Танкеевский могильник, №№ 24 и 72, 862/863 г. и начало X в. –

2 экз.; Болгары, 895/896, 898/899 гг. – 2 экз.; Танкеевский могильник, №№ 550, 575, 898, вторая половина IX в. – 3 экз.

Таким образом, если в первой четверти IX в. зафиксированы 2 клада и 154 монеты, во второй четверти IX в. – 3 клада и 1645 монет, то третья и четвертая четверти IX в. связаны с полным исчезновением кладов и, соответственно, с выпадением всего 7 монет.

Следует обратить внимание, что финансовый кризис на данном денежном рынке начался вскоре после 842/843 г. и без перерыва продолжался до начала X в. Будущие исследования, возможно, внесут коррективы в данную безра-