МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПЛАСТМАССЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЪЕМНЫХ ЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ

Климова Т.Н.
Волгоградская медицинская академия, Волгоград

В настоящее время основными материалами для изготовления базисов съемных пластиночных протезов являются акриловые пластмассы, которые наряду с положительными свойствами оказывают негативное влияние на слизистую оболочку протезного ложа (Л.Д. Гожая, 2002; A.Ali et.al, 2001).

Не смотря на то, что изучение патологических состояний, обусловленных материалами зубных протезов, является предметом пристального внимания ученых, работы, освещающие роль и значение микробиоценозов полости рта в возникновении протезных стоматитов разобщены и не систематичны.

Учитывая вышесказанное, целью работы явилось определение колонизационной резистентности слизистой оболочки полости рта у лиц, пользующихся съемными пластиночными протезами из акриловых пластмасс горячей и холодной полимеризации.

Обследованию были подвергнуты 20 пациентов в возрасте 58 – 74 лет с полным отсутствием зубов, 10 из которых пользовались в течение 1 года съемными протезами из пластмассы горячей полимеризации и 10 – из пластмассы холодной полимеризации.

Для выполнения поставленной цели была изучена микрофлора 5-ти биотопов полости рта (слизистая оболочка твердого неба, правой и левой щеки, спинка языка, внутренняя поверхность базиса съемного протеза). Выявлено, что микрофлора слизистых оболочек полости рта у лиц обследуемых групп характеризовалась присутствием доминантной группы бактерий, наиболее значимыми в которой оказались лактобактерии, стрептококки и стафилококки. Все остальные виды были случайны, либо не принимали участие в его формировании. Установлено, что наибольшим видовым многообразием отличается внутренняя поверхность базиса съемного пластиночного протеза, изготовленного традиционным способом, при этом с заметным постоянством высевались стафилококки (17 человек), стрептококки (15), грибы (18) и даже кишечная палочка (4). Соответствующие микроорганизмы, колонизирующие протезы, изготовленные из пластмассы холодной полимеризации PALAXPRESS, высевались значительно реже: стафилококки (15), стрептококки (12). Обращает на себя внимание отсутствие в составе микрофлоры представителей кишечной группы и незначительная частота встречаемости грибов рода Candida (3).

Таким образом, микробиологические исследования свидетельствуют о более низкой микробной обсемененности съемных протезов из пластмассы холодной полимеризации и позволяют рекомендовать данную пластмассу для изготовления съемных протезов, что в свою очередь, снизит риск возникновения заболеваний слизистой оболочки полости рта, обусловленных присутствием пластиночных протезов.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Козлов С. В., Коробков А. А., Улитина Е. А., Можгинский В. Л., Култынов Ю. И.
Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева

Современные электронные средства позволяют осуществлять выделение низкоамплитудных электрических сигналов органов человека и на их основе проводить диагностику заболеваний. При этом возникает проблема обработки таких сигналов с целью выделения их из помех, уровень которых может превышать полезный сигнал в десятки и сотни раз. Применение современных методов обработки сигналов, используемых в традиционных задачах радиолокации, позволяет увеличить достоверность выделения информационных сигналов. Для этого необходимо решить задачу идентификации модели выделяемого сигнала.

Низкоамплитудные электрические сигналы являющиеся ответом головного мозга на какое-либо внешнее раздражение принято называть вызванными потенциалами (ВП). В качестве раздражителя могут выступать световые вспышки, звуковые сигналы, а также стимулирование нервных окончаний электрическим током. На основе анализа формы низкоамплитудных электрических сигналов, амплитудных и временных параметров возможна диагностика тяжёлых патологий и заболеваний головного мозга человека.

Согласно исследованиям реализации ВП являются нестационарным случайным процессом с гауссовской плотностью распределения. Помехами, на фоне которых осуществляется регистрация ВП, являются шумы измерения и сигналы спонтанной активности головного мозга – электроэнцефалограмма. Помехи также можно представить в виде случайного стационарного процесса с гауссовской плотностью распределения.

При построении модели принимается допущение, что характер воздействия помехи на сигнал является аддитивным. Исходя из этого ВП можно представить односвязным марковским случайным процессом с гауссовской плотностью распределения. Так как современные медицинские системы осуществляют регистрацию и обработку сигналов по многим отведениям одновременно, выделяемый сигнал целесообразно представить векторной моделью. В этом случае модель выделяемого сигнала в матричном виде можно представить двумя уравнениями: уравнением сообщения:

$$\begin{vmatrix} l_1 \\ l_2 \\ \vdots \\ l_k \\ \vdots \\ l_K \end{vmatrix}_n = \begin{vmatrix} b_{11} & b_{12} & \mathbf{L} & b_{1k} & \mathbf{L} & b_{1K} \\ b_{21} & b_{22} & \mathbf{L} & b_{2k} & \mathbf{L} & b_{2K} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ b_{k1} & b_{k2} & \mathbf{L} & b_{kk} & \mathbf{L} & b_{kK} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ b_{K1} & b_{K2} & \mathbf{L} & b_{Kk} & \mathbf{L} & b_{KK} \end{vmatrix}_n \cdot \begin{vmatrix} l_1 \\ l_2 \\ \vdots \\ l_k \\ \vdots \\ l_K \end{vmatrix}_{n-1} + \begin{vmatrix} n_{l1} \\ n_{l2} \\ \vdots \\ n_{lk} \\ \vdots \\ n_{lK} \end{vmatrix}_n \quad (1)$$

и уравнением наблюдения:

$$\begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_k \\ \vdots \\ x_K \end{vmatrix}_n = \begin{vmatrix} l_1 \\ l_2 \\ \vdots \\ l_k \\ \vdots \\ l_K \end{vmatrix}_n + \begin{vmatrix} n_{01} \\ n_{02} \\ \vdots \\ n_{0k} \\ \vdots \\ n_{0K} \end{vmatrix}_n, \; n = \overline{1,n}, \qquad (2)$$

где b_{ij} - коэффициенты матрицы $\mathbf{B}_{n-1}$, имеющей размерность ($K \times K$) (K – количество каналов измерения), определяющие взаимосвязи между каналами; l_{kn} - элементы вектора столбца, определяющего значения реализации ВП; n_{0kn} - элементы вектора столбца, задающего последовательность аддитивного независимого гауссовского шума возникающего при регистрации ВП; n_{lkn} - элементы вектора столбца, задающего последовательность формирующего независимого гауссовского шума, n - количество отсчётов в реализации. При этом, функциональные связи задаются с помощью матрицы $\mathbf{B}_{n-1}$, а вариабельность сигналов вектором формирующего шума. Диагональные элементы матрицы $\mathbf{B}_{n-1}$ определяют взаимосвязи между отсчётами реализации одного канала, а недиагональные элементы определяют взаимосвязи между отсчётами разных каналов.

Основной проблемой при разработке векторной модели является определение неизвестных коэффициентов b_{ij}. Решение системы уравнений (1) с целью нахождения коэффициентов невозможно из-за недостаточного количества уравнений. Поэтому была разработана методика определения коэффициентов матрицы $\mathbf{B}_{n-1}$, основанная на положении о том, что для множества пациентов матрица коэффициентов взаимосвязей является постоянной, а индивидуальную особенность реализаций ВП отдельного человека задаётся вектором формирующего шума $\mathbf{n}_{ln}$. В этом случае, в системе (1), количество уравнений увеличивается, а количество неизвестных остаётся прежним.

Был разработан алгоритм вычисления коэффициентов взаимосвязей векторной модели ВП. На основе алгоритма разработан программный продукт. В ходе исследования были вычислены коэффициенты матрицы $\mathbf{B}_{n-1}$. Также были вычислены и оптимизированы по критерию минимума среднего квадрата ошибки значения вектора столбца формирующего шума $\mathbf{n}_{ln}$. Адекватность модели определялась путём формирования реализаций на основе систем (1) и (2) с использованием вычисленных значений коэффициентов матрицы $\mathbf{B}_{n-1}$ и вектора $\mathbf{n}_{ln}$. Анализ показал, что ошибка аппроксимации реального ВП не превышала 10%.

Решение задачи идентификации модели низкоамплитудных электрических сигналов головного мозга позволит разработать эффективные методы выделения ВП из шумов, что повысит качество обработки и достоверность диагностики.

КИСЕЛИ В ЛЕЧЕБНО – ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ ПИТАНИИ

Коновалова О.В., Попов А.А., Гурин В.В.
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, Кемерово

При решении организации здорового питания населения немаловажная роль отводится напиткам на основе натурального растительного сырья, которые удовлетворяют потребности в жидкости, восполняют дефицит жизненно необходимых пищевых веществ, выступают в качестве эффективного инструмента в профилактике распространенных алиментарных заболеваний. Кроме того, напитки являются оптимальной основой для искусственного обогащения витаминами, микроэлементами, пищевыми волокнами, другими природными или идентичными природным веществами с целью обеспечить организм человека микронутриентами. В связи с этим представляют интерес факторы, влияющие на формирование качества напитков лечебно-профилактического назначения. К ним относятся: проектирование и разработка продукции, сырье, рецептуры, технологические параметры производства.

Функциональные продукты способствует улучшению и сохранению здоровья, обеспечивая организм необходимыми пищевыми веществами благодаря ингредиентам, входящим в их состав. К числу таких ингредиентов относят: витамины, минеральные вещества, каротиноиды, пищевые волокна, ненасыщенные волокна, ненасыщенные жирные кислоты, а также бифидобактерии, антоцианы, катехины и другие.

Кисель – традиционный и полезный напиток русской национальной кухни. Благодаря обволакивающему действию киселей физиологически активные компоненты не раздражают слизистую оболочку и проявляют максимальную активность. Входящий в состав киселя крахмал нормализует внутреннюю среду, задерживает синтез токсичных для организма вторичных желчных кислот и снижают риск опухолеобразования толстой кишки. Крахмал является легко перевариваемым полисахаридом, но в то же время одинаковые количества полностью абсорбируемого и устойчивого крахмала могут по-разному влиять на гликемические и гормональные показатели у людей вызывая ощущение сытости.

Имеются данные, свидетельствующие о том, что применение устойчивого крахмала позволяет снизить уровень инсулина и липидов в плазме крови, активность липогенных ферментов в печени. Влияние крахмала на состав и биохимические свойства микробиоциноза, а через него и на жировой обмен изучали, исследуя превращение первичных желчных кислот на вторичные. Эти превращения играют значительную роль в жировом обмене и осуществляются в толстой кишке под действием микробных ферментов. Полагают, что попавший в толстую кишку крахмал вызывает снижение общего уровня стероидов. Ферментация устойчивого крахмала в толстой кишке имеет также важное значение для альтернативного выведения азота мочевины (до 50%) из организма в виде природного белка с калом.