

УДК 681.3

Д. В. Орловский

Магистрант

Научный руководитель:

Н.А. Ярошенко

канд. техн. наук, доцент

Донецкий национальный технический университет

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ СЛЮНЫ

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности биохимического анализа слюны. Доступно разъяснены все преимущества инновационного метода в медицине, который позволяет составлять диагнозы без непосредственного инвазивного вмешательства в организм человека. Выявлено и обосновано превосходство данного вида анализа перед остальными.

Ключевые слова: Анализ, слюна, биохимический анализ, исследование.

Annotation. There are features of biochemical analysis of saliva presented in this article. Advantages of the innovative method in medicine are described. This method allows to make diagnoses without direct invasive interference in the human body. The superiority of this type of analysis to the rest is substantiated.

Key words: Analysis, saliva, biochemical analysis, research.

Описание проблемы

Биохимический анализ слюны — это передовой метод диагностики жизненно важных систем организма: пищеварительной, дыхательной, нервной. С его помощью становится возможным определение болезни Паркинсона, ВИЧ и установление родства с помощью ДНК-тестов.

Данный метод диагностики стоит далеко впереди анализов слюны и мочи благодаря своим полной безопасности и бесконтактности с организмом

пациента. В настоящее время биохимический анализ слюны проводится в большинстве случаев вручную. Причина тому — дорогостоящее оборудование для автоматической диагностики, которое, к тому же, не гарантирует абсолютного результата. Именно поэтому так важно разработать автоматизированную систему для получения данных в кратчайший срок с оптимизацией под выдачу адекватного минимума диагнозов.

Преимущество автоматизации метода биохимического анализа

Существует множество разнообразных методов для изучения и исследования биохимических процессов в организме человека. Рассмотрим на примере клетки: для изучения ее состава и органелл клетку необходимо предварительно расщепить при помощи центрифугирования. Благодаря тому же центрифугированию, электрофорезу или хроматографии и проходит рассмотрение составляющих клеточного мира и их свойств.

Спектральные, полярографические, радиоизотопные методы, а также — фракционирование, способны показать взаимодействие организмов на межклеточных — атомных и молекулярных — уровнях.

Тем не менее, биохимический анализ наиболее часто используется в качестве метода для нахождения предварительных диагнозов. Он же лежит в основе разработки специализированной компьютерной системы диагностики (СКС). Данный анализ позволяет собрать стартовый набор данных, передаваемый на СКС, которая в последствии обрабатывает полученные материалы. Задача анализа — сравнение полученных показателей с заданными исходными нормами в СКС. В последствии на основе сравнительного анализа выводится предварительный диагноз.

Какие же основные методы входят в систему данного биохимического анализа?

1. Разделительный. Включает в себя следующие инструменты: центрифугирование, фильтрование, электрофорез, разделение веществ при использовании мембран и полых волокон, а также —

хроматографические методы;

2. Аналитический (он же — физико-химический). Состоит из следующих вспомогательных методов: потенциометрические, манометрические, спектроскопические, электрометрические, радиоизотопные и полярографические.

Благодаря совокупному множеству данных методов появляется возможность исследовать различные заболевания с позиций биохимии:

- Большой сегмент заболеваний определяется именно на генетическом уровне;
- Составляющие клеток — биомолекулы — любого класса обладают следующими свойствами: их структура, функционал и число способны трансформироваться в зависимости от присутствующего заболевания; в процессе заболевания возможно вовлечение биомолекул первичное или вторичное;
- Причиной того или иного заболевания может стать переизбыток или недостаток молекул (витаминового или гормонального порядка, к примеру);
- Различные клинические, патологические, лабораторные проявления становятся возможны благодаря похожим биохимическим механизмам.

Ниже представлены основные причины проявления и развития разного рода заболеваний в организме человека. (Таблица 1)

Таблица 1. Основные причины появления заболеваний

Физическое воздействие	Механическое повреждение, нетипичная температура среды, радиация, резкие перепады атмосферного давления, удар электрическим током.
Химическое воздействие	Лекарственные препараты, используемые не по назначению, токсичные реагенты и т.д.
Биологическое воздействие	Бактерии, паразиты высших форм, вирусы, грибы и т.д.
Недостаточное поступление кислорода	Изменение окислительных ферментов, уменьшение количества кислорода в крови, отсутствие подачи крови и т.д.

Генетические факторы	
Иммунологическое воздействие	Внезапная аллергическая реакция шокового типа, нарушение в функционале иммунной системы, влекущие за собой соответствующие заболевания.
Расстройства пищевого типа	Переизбыток или недостаток биологически значимых макро- и микроэлементов.
Расстройства эндокринного типа	Переизбыток или недостаток определенных гормонов

Проявление и развитие каждого определенного заболевания можно представить в виде графика, на котором отчетливо видны стадии состояния организма: преморбидная, клинические симптомы, выраженное заболевание, выздоровление. (рис.1)

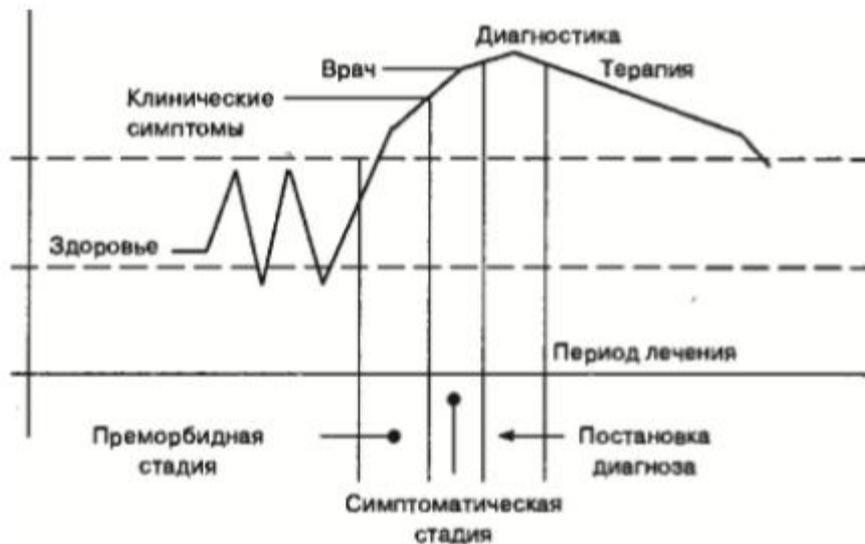


Рисунок 1. Кривая заболеваний

Во время прохождения предварительной стадии большая часть клинических признаков незаметна, как и субъективных. Тем не менее уже появляется возможность зарегистрировать определенные отклонения тех или иных биохимических параметров (температура тела, к примеру).

Диагностика начинается только после обращения пациента к доктору и начала обследования. Биохимические исследования различного рода могут дать нужные биохимические показатели.

Любые патологические изменения, вызванные тем или иным разрушительным процессом проявят себя в биохимических результатах исследования с помощью увеличения или снижения, проявления или исчезновения, изменения ростовой динамики — любого отклонения от нормы.

В завершение проводится обязательный анализ и суммирование исходных данных биохимических исследований.

На рисунке 2 представлены сведения об использовании биохимических исследований в клиниках:



Рисунок 2. Использование биохимических исследований на практик

СКС, основанная на обработке данных биохимического анализа, направлена на автоматизацию процесса, что значительно ускоряет получение конечных данных — предварительного диагноза.

- Система должна отвечать за выполнение следующего ряда требований:
- Взятие мазка и постановка проблемы для последующего анализа;
- Регистрация данных о материале и пациенте в СКС, соответствующая маркировка;
- Первичное взаимодействие с материалом;
- Исследование материала параллельно в режиме автоматизма и вручную;
- Обработка итогов первичного анализа;

- Составление отчетности;
- Взаимодействие СКС с другими системами информационного типа;
- Изучение статистики, подготовка отчетности;
- Гарантия безопасности данных об анализе;
- Регистрация оказанных услуг в отчетности медицинской помощи;
- Предоставление информации о результатах исследования и постановка предварительного диагноза.

Выводы

Автоматизация биохимического анализа слюны в настоящее время является крайне актуальной задачей, поскольку данный метод исследования стоит далеко впереди подобных ему анализов слюны и мочи — он гигиенически чистый, и абсолютно безопасный, благодаря полной бесконтактности пациента и прибора во время забора мазка.

Для проведения автоматизации необходимо использование таких методов, как аналитический, физико-химический и разделительный. Автоматизация возможна благодаря разделению СКС, которая способна выдавать предварительный диагноз на основе забора лабораторных образцов, их первичного анализа и сравнения имеющейся статистики по исходным данным.

Литература

1. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. **БИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА.** — М: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2001.
2. Григорьев И.В., Уланова Е.А., Артамонов И.Д. Белковый состав смешанной слюны человека: механизмы психофизиологической регуляции / Вестник РАМН. 2004. № 7. — С. 36–47.
3. Григорьев И.В. Роль биохимического исследования слюны в диагностике заболеваний / И.В. Григорьев, А.А. Чиркин // Клин. лаб. Диагностика - 1998. - №6. - С.18-20.
4. Корочанская С.П., Сторожук П.Г., Быков И.М. Учебно-методическое

пособие по биологической химии. – Краснодар, 2016.

5. Тарасенко Л.М. Биохимия органов полости рта: учеб. пособ. / Л.М. Тарасенко, К.С. Непорада. - Полтава, 2008. -71 с