Исследования антиоксидантной активности крови проводили при поступлении больных в клинику, перед операцией, на 4-5 сутки после неё и перед выпиской больных общепринятыми методами. По тяжести состояния, течению ЯБ и тактике лечения больные были разделены на 3 группы. Контролем служили исследования у 30 практически здоровых людей, активность ферментов крови которых была принята за норму и соответствовала литературным данным.

В 1-й группе больных с неосложненным течением ЯБ при поступлении в клинику обнаружено снижение активности СОД и ГР, по-видимому, обусловленное интенсификацией ПОЛ. Накопление токсических перекисных продуктов вызывает подавление активности антиоксидантных систем, что по принципу обратной связи может привести к увеличению содержания перекисей липидов. Эти факторы обеспечивают взаимодополняющую регуляцию свободнорадикального окисления, направленную на стабилизацию мембранных структур клетки. Развитие антиоксидантной недостаточности приводит к повышению проницаемости клеточных мембран и выходу ферментов в межклеточное пространство, что проявляется, выявленным у больных ЯБ, снижением активности Г-6-ФДГ в эритроцитах и увеличением её в плазме крови. При этом повышение уровня ЦП следует рассматривать как компенсаторную реакцию организма на снижение клеточной антиоксидантной защиты. К моменту выписки больных, вследствие проведенного консервативного лечения, клиническая ремиссия сопровождалась нормализацией антиоксидантной активности крови. Это способствовало стабилизации клеточных мембран и уменьшению активности Г-6-ФДГ в плазме, а также снижению уровня ЦП в сыворотке крови.

У больных 2-й группы со средней тяжестью течения ЯБ перед лечением выявлено достоверное снижение активности СОД, ГР, К и Г-6-ФДГ в эритроцитах на фоне повышения уровня ЦП. Эти изменения превосходили аналогичные показатели больных 1-й группы, в связи с более тяжёлым течением ЯБ. Комплексная противоязвенная терапия дала хороший эффект, выразившийся в рубцевании язвы или существенном регрессировании локального воспаления. Полученные результаты определения активности антиоксидантной системы свидетельствовали о её нормализации, а также способствовали правильному выбору тактики лечения, позволившей избежать хирургических вмешательств у больных 2-й группы.

В 3-ей группе больных с тяжёлым течением ЯБ при госпитализации состояние ферментной антиоксидантной системы характеризовалось более выраженной, глубокой антиоксидантной, преимущественно внутриклеточной, недостаточностью. Депрессия глутатионовой защиты крови больных ЯБ обусловлена, по-видимому, нарушением пентозофосфатного цикла, и, в частности, низким уровнем активности Г-6-ФДГ, что приводит к уменьшению содержания НАДФН, который в эритроцитах включается в реакцию восстановления глутатиона, катализируемую ГР. В большей степени угнетение ГР выражено у больных с локализацией язвы в 12-перстной кишке, что может служить критерием диагностики. После операции дефицит антиоксидантной обеспеченности крови усугубился, превысив исходный уровень. В большей степени наблюдалось нарушение проницаемости эритроцитарных мембран, что подтверждалось снижением активности Г-6-ФДГ в эритроцитах и повышением его в плазме. К моменту выписки пациентов выявлена стабилизация антиоксидантной активности крови в результате комплексного лечения больных: достоверное повышение активности СОД, ГР и К, Г-6-ФДГ в эритроцитах и снижение в плазме Г-6-ФДГ и ЦП.

Таким образом, у больных ЯБ желудка и 12-перстной кишки развивается антиоксидантная недостаточность крови, степень которой пропорциональна тяжести течения заболевания и состояния больных. Исследование антиоксидантной активности крови у больных ЯБ позволяет избрать оптимальную тактику лечения и оценить его эффективность, что открывает патогенетически обоснованный путь улучшения результатов консервативного и хирургического лечения больных с патологией гастродуоденальной зоны. Выяснение роли и взаимосвязи данного патогенетического звена с другими, и, следовательно, поиск возможностей коррекции выявленных нарушений может иметь определённое теоретическое и практическое значение.

СВЯЗЬ ИММУННЫХ МЕХАНИЗМОВ С КЛИНИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Парахонский А.П.
Кубанский медицинский университет, Краснодар

Для характеристики клеточного и гуморального звеньев иммунитета у больных с язвенной болезнью (ЯБ) использованы тесты I и II уровней. Выявлено, что у больных ЯБ при поступлении в клинику наблюдались стойкие иммунные нарушения различной степени выраженности, соответствующие тяжести болезни и её клиническим проявлениям.

Установлено, что у больных с неосложнёнными формами ЯБ имеет место умеренная активация гуморальной системы иммунитета, проявляющаяся увеличением содержания В-клеток, концентрации Ig M, Ig G. В сыворотке крови больных выявляются антитела к антигенам слизистой оболочки желудка. Обострение ЯБ сопровождается снижением активности комплемента и пропердина. Общее количество лимфоцитов, Т-клеток и Т-супрессоров снижается преимущественно у больных с долго незаживающими хроническими язвами. При тяжёлом течения ЯБ и наличии осложнений выявлены более выраженные иммунодефицитные состояния в клеточном и гуморальном звеньях иммунитета.

Результаты исследований позволили классифицировать иммунопатологические нарушения у больных ЯБ, что может адекватно отражать не только уровень иммунных нарушений, но и клиническую тяжесть осложнения. По нашему мнению существует три стадии иммунной недостаточности: 1-я стадия – лёгких, преходящих иммунных нарушений по Т-клеточному типу, что соответствует неосложнённой

форме ЯБ; 2-я – переходная стадия от неосложнённой формы болезни в осложнённую: факторы иммунного статуса значительно угнетены по Т-клеточному типу при повышенном содержании В-лимфоцитов со значительной гипериммуноглобулинемией и увеличением количества циркулирующих иммунных комплексов; 3-я - это стадия стойкой иммунной депрессии, которая соответствует осложненным формам ЯБ желудка и 12-перстной кишки с тяжёлым клиническим течением. Данная классификация имеет определённую практическую ценность, так как позволяет адекватно охарактеризовать состояние больного, прогнозировать течение заболевания, развитие осложнений и определять необходимость и объём иммунокоррекции.

Для больных ЯБ характерно снижение неспецифической резистентности, проявляющееся снижением функциональной активности фагоцитов, титров комплемента, содержания лизоцима в крови. Эти нарушения отражаются на составе микрофлоры верхних отделов пищеварительного тракта, о чём свидетельствует высокая инфицированность больных ЯБ геликобактером, мегаловирусами, грибами и другими микроорганизмами. Показано, что эти микроорганизмы могут способствовать развитию язвенного процесса или переходу его в хроническое течение.

Поступление в организм антигенных структур микробного, вирусного или пищевого происхождения вызывает активацию местного и общего иммунитета. Это проявляется увеличением числа и функциональной активности лимфоцитов, количества антителопродуцирующих клеток, повышением содержания секреторного Ig A в слюне, желудочном и дуоденальном содержимом. Однако усиление иммунной защиты желудочно-кишечного тракта не способно обеспечить полное предотвращение поступления антигенов в кровь. Проведенные исследования показали, что у больных ЯБ в начальной стадии отмечается увеличение в крови количества лимфоцитов, Т-клеток; а при прогрессировании болезни и развитии осложнений происходит уменьшение числа Т-лимфоцитов, Т-хелперов. Нарушается соотношение субпопуляций Т-лимфоцитов, повышается содержание 0- и В-лимфоцитов. Изменение клеточного иммунитета сочетается с нарушением гуморального. Характер изменения уровня иммуноглобулинов в крови зависит от возраста больных, фазы, длительности и тяжести течения болезни.

Совершенно очевидно, что механизмы иммуногенеза и иммунорезистентности тесно связаны с тонкими биохимическими реакциями, происходящими на уровне метаболизма клетки. При многих патологических состояниях, в том числе и при ЯБ происходит образование супероксидных анионов, которые являются высоко токсичными и оказывают влияние на многие стороны метаболизма – инициируют перекисное окисление липидов, оказывают структурные изменения биологических мембран, генеративных функций иммунитета, изменяют механизмы воспалительных реакций, тормозят пролиферативные процессы. Активация синтеза ингибиторов свободных радикалов в организме и увеличение их концентрации в сыворотке крови у больных ЯБ является адаптивной реакцией, направленной на увеличение общего фонда антиоксидантов и нейтрализацию свободных радикалов. Исследование уровней активности супероксиддисмутазы и церулоплазмина позволяет оценить общий уровень антиоксидантной защиты у больных ЯБ, охарактеризовать компенсаторные возможности организма и открыть перспективы к коррекции нарушений на уровне клетки.

Лечение больных с ЯБ требует методических подходов, позволяющих на каждом этапе заболевания помочь правильному выбору методов лечения с применением иммунокоррегирующей и антиоксидантной терапии, что невозможно без комплексного фундаментального подхода к изучению патогенеза ЯБ с использованием иммунологических, биохимических и других методов исследования.

Новые технологии иновации и изобретения

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В ЗАДАЧАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Евсюков М.А., Номоконова Н.Н.
Владивостокский Государственный Университет Экономики и Сервиса, Владивосток

Математическое моделирование предполагает использование хорошо известных классических методов, которые, между тем, не всегда приводят к оптимальным результатам. Выходом может оказаться доказательное использование аппарата нечеткой логики. В работе предлагается рассмотреть одну из подобных задач, а именно, построение имитационной модели управления транспортным потоком в городе.

Существует множество математических моделей управления транспортными потоками, однако возможностей проверить их на практике значительно меньше. Очевидное решение этой проблемы – создание модели с использованием компьютерных технологий. Однако, модель может содержать десятки, сотни и даже тысячи объектов, тогда для ее использования могут потребоваться значительные вычислительные мощности. Более того, система управления транспортными потоками должна работать в режиме реального времени, когда предсказать, предвидеть и отреагировать на практике на все случайные внешние условия не представляется возможным. Потери могут быть не только моральными или финансовыми, а катастрофическими. Таким образом, в системе со множеством параметров, когда ответ расположен не только в «да» и «нет», актуальность использования нечеткой логики вполне обоснована.

Разработанная и описанная ниже модель, поможет спрогнозировать транспортные потоки города и создать, настроить и опробовать систему управления. Практическое использование модели поможет проверить полученные результаты и сделать выводы для дальнейшего совершенствования модели транспортных потоков и системы управления ими, т.е. опробовать обратную связь еще на модели.

Созданы следующие модули описываемой модели:

1. **программа моделирования карты города (Macromedia Flash 5).**

Модуль позволяет используя визуальный редактор Macromedia Flash 5 быстро создавать и редактировать карту города имея её фрагменты. Выходными данными программы является матрица с такими характеристиками как координаты, направление движения, длина.

2. **программа отображения карты города (Mathlab).**

Модуль использует входную информацию вышеописанной программы для формирования графического интерфейса и отображения фрагмента карты города.

3. **программа визуального отображения транспортных средств (Mathlab).**

Модуль отображает движение всех транспортных средств по дорогам карты в соответствии с заданными маршрутами. Выходной информацией является пара значений:

A. расстояние до впередиидущей машины

B. разница скоростей между впередиидущей и текущей машиной

4. **программа обработки окружающей информации (Fuzzy Logic Toolbox).**

Модуль имеет два входных параметра, которые рассчитываются в предыдущей программе. На основе 3-х правил нечеткой логики рассчитывается результат из интервала от -1 до +1.

5. **программа управления скоростью машины (Mathlab).**

Модуль получает результат из предыдущей программы. Отрицательные значения расцениваются как нажатие на педаль тормоза. Положительные, как нажатие на педаль газа.

Работа системы отображается на экране монитора в виде фрагмента карты города Владивостока, где машины изображены в виде точек. На данный момент завершен этап моделирования движения машин. Нечеткая логика используется для принятия решения нажатия на педаль газа или тормоза.

Далее планируется создать систему управления транспортными потоками с использованием светофоров. Хотя модель еще нуждается в доработке, она уже показывает высокую степень приближенности к реальности. Столкновений транспортных средств на экране монитора не отмечено. Каждая машина, имея свою оптимальную скорость и динамику, одновременно подстраивается под скорость впереди идущей машины. Таким образом, использование аппарата нечеткой логики позволяет решать задачи такого типа с высокой степенью достоверности.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ ДЛЯ ПОЛНОПРИВОДНОГО ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ МАЛОГО КЛАССА

Мельников А.С., Филькин Н.М.
ОАО "ИжАвто", Ижевск

Последние 25 лет на мировом рынке автомобилей появилось новое направление – это полноприводные автомобили для обычных и трудных дорог, не предназначенные для преодоления серьезного бездорожья. Обычно это либо полноприводные модификации серийных легковых автомобилей, либо так называемые SUV – автомобили для активного отдыха. Первые имеют полный привод для более лучшей реализации мощности двигателя и для более безопасного движения в условиях скользких дорог (дождь, снег, лед). Это могут быть как обычные автомобили, так и спортивные. Их трансмиссия устроена наиболее просто. В основе лежит переднеприводный или заднеприводный автомобиль, которому добавлен второй ведущий мост, подключаемый через муфту в случае необходимости. Вторые представляют собой самостоятельные модели автомобилей, обычно с кузовом универсал несущей конструкции. Как правило, они