

тизированные методы тензодинамометрической диагностики, сопряженной с усложнением конструкции программно-аппаратных комплексов и их удорожанием. Для расчета угловых значений деформаций стопы этот метод не пригоден. Метод компьютерной оптической топографии, основанный на проекции полос и пространственного детектирования фазы посредством зеркала, расположенного под углом 45°, обеспечивает получение большого объема информации о состоянии стопы. Отрицательным моментом его применения является относительно низкая разрешающая способность получения образа стопы и необходимость создания громоздких светозащитных условий.

Нами предложена новая технология диагностики плоскостопия, основанная на компьютерном анализе снимков стопы, полученных на планшетном сканере. Основными преимуществами ее являются высокая разрешающая способность и детальная плантографическая характеристика всех трех отделов стопы. Технология обеспечивает автоматизированную постановку диагноза о морфологическом и функциональном состоянии стопы в динамике ее физической нагрузки и выдачу необходимых рекомендаций по укреплению и ее реабилитации. Она не имеет противопоказаний к применению. Обладает высокой гарантией электробезопасности.

Апробация эффективности использования нашей технологии на практике проведена более чем на 3 тыс. пациентах, в том числе на детях дошкольного и школьного возрастов, студентах гуманитарного и спортивного вузов. Оценка результатов диагностики производилась с использованием общепринятых критериев критических значений показателей продольного и поперечного плоскостопия: угловых значений латерального и медиального углов переднего отдела стопы, показателю пяточного угла (задний отдел стопы) и коэффициенту "К" – показатель высоты свода стопы и продольного плоскостопия. Всем лицам, находившимся под нашим наблюдением выданы индивидуальные и групповые рекомендации по укреплению и реабилитации стоп.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ И ОРТОДОНТИИ

**Е.В. Горелик, С.В. Дмитриенко,
А.И. Краюшкин, Т.И. Измайлова**

Волгоградский государственный медицинский университет

Конец XX столетия закономерно называли эрой компьютеризации. ЭВМ проникли во все сферы жизни, значительно облегчив труд человека и способствуя научному прогрессу во всех областях знаний, в том числе и в медицине. Сейчас невозможно представить проектирование и производство без применения многочисленных объектно-ориентированных программ. К сожалению, в меди-

цине, в том числе и в стоматологии, применение специализированных программ носило эпизодический характер при решении, как правило, вспомогательных вопросов — учете, статистике и т. п.

В настоящее время в медицине все чаще применяют компьютерные технологии, позволяющие унифицировать процесс диагностики, обработать и сохранить информацию о пациенте. Ряд компьютерных программ, разработанных для применения в ортодонтии, основывается на анализе боковых телерентгенограмм головы. Набор методов дополнительного исследования в ортопедической стоматологии в настоящее время большой. Кроме самой простой и доступной рентгенографии зубов, альвеолярного отростка, челюстей, сустава, разработаны томография, пантомография, телерентгенография и др. Они дают важные сведения о состоянии твердых тканей коронки и корня, размерах и особенностях полости зуба, корневых каналов, ширине и характере периодонтальной щели, состоянии компактной пластинки стенки альвеолы и губчатого вещества альвеолярного отростка. С их помощью также можно изучать строение челюстей, аномалии положения зубов, взаимоотношения элементов височно-нижнечелюстного сустава и выявить при этом наличие патологических процессов в областях, недоступных при наружном осмотре (например, деформацию костей челюстно-лицевой области). Нами при исследовании используется программа анализа ТРГ "Online".

Основными возможностями программы являются:

- ведение отдельных архивов пациентов для разных докторов (возможна защита от несанкционированного доступа);
- добавление новых пациентов;
- ввод со сканера или из файла и отображение сканированного изображения боковой ТРГ головы пациента;
- создание нескольких исследований одного пациента (до лечения, в процессе и по его окончании);
- расстановка "мышкой" контрольных опорных точек на ТРГ (по шаблону-подсказке);
- коррекция положения контрольных точек;
- отображение векторных контуров основных структур боковой ТРГ головы;
- построение линий анализа для визуального контроля и большей наглядности;
- калибровка масштабного коэффициента ТРГ (при наличии на снимке линейки);
- получение списка значений анализируемых параметров (для ТРГ с указанием средней нормы, степени отклонения и допустимого отклонения), передача в MS Word;
- вывод текстового заключения о выявленных отклонениях значений параметров ТРГ;
- измерение произвольных угловых и линейных (точка-точка, точка-линия) параметров;
- вывод на печать данных и результатов (в любых комбинациях);

- настройка параметров изображения (яркость, контрастность, резкость) фрагментом или целиком;
- масштабирование изображения;
- отображение только требуемой комбинации (ТРГ – точки – номера точек – контуры – линии анализа);
- настройка цветовых параметров.

Также ортопедической стоматологией используется метод так называемого "оптического слепка", когда при помощи специальной камеры протезное поле сканируется, и в памяти компьютера создается объемное изображение.

При изучении отдаленных результатов исследований приходится прибегать к сравнению полученных данных, сделанных до лечения и на различные сроки после окончания его. Все эти методы позволяют делать это.

Большие возможности имеет методика лазерного сканирования черепа. Лазерное сканирование черепа позволяет как сохранить объемное изображение в памяти для сравнения, так и моделировать возможные изменения. Возможно также при помощи достаточно сложного оборудования на основании этих цифровых данных воссоздать из различных материалов данный объект – маску лица, модель челюсти и т. д.

Уже прошли те времена, когда российские врачи-стоматологи, листая зарубежные журналы или посещая международные стоматологические выставки, с недоумением, восхищением и завистью смотрели на новые материалы и технологии. От мировых достижений в зубоортопедической практике не отстают и российская ортодонтия. И вот сегодня появилась новая техника под названием "Invisalign" (в переводе означает "невидимая линия"), основанная на 3D-технологии компьютерного моделирования. Invisalign – это сочетание методов ортодонтии с новейшими компьютерными технологиями.

Ортодонтия – это не только раздел стоматологии, занимающийся изучением, предупреждением и лечением зубочелюстных патологий, но, прежде всего, область, постоянно совершенствующаяся, не стоящая на месте.

Рассмотренные технологии применяются нами в ходе исследования положения челюстей в сагиттальной плоскости при сформировавшемся ортогнатическом прикусе постоянных зубов и в процессе выявления закономерностей морфогенеза краниофациального комплекса в периоде смены зубов у детей с физиологической окклюзией. Результаты исследования с применением компьютерных технологий в аспектах стоматологической анатомии рассматриваются в качестве исходных данных для прогнозирования эффективности ортодонтического лечения пациентов с аномалиями и деформациями челюстно-лицевой области, также разработок профилактических мероприятий в дошкольном и школьном возрасте, предупреждающие их возможное возникновение.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРАВМАТИЗМА

И.В. Гречухин

Астраханская государственная медицинская академия

Анализ травматизма для принятия верных решений по его профилактике и организации помощи пострадавшим предусматривает обработку значительных массивов данных, что на современном этапе невозможно без использования новых информационных технологий. Однако в обширной литературе нами обнаружены единичные публикации зарубежных авторов по данной проблеме (Martinez-Schnel B., Zaidi A., 1989; Kopjar B., Guldvog B., 1993; Rock S.M., 1995). Кроме этого, существуют противоречивые мнения о роли несоциальных, в первую очередь, гелиогеофизических факторов в возникновении травм.

Целью настоящего исследования явилось изучение региональных особенностей динамики травматизма в г. Астрахани на персональном компьютере с помощью модуля Time Series прикладного пакета Statistica for Windows 6.0 на основе современной теории анализа временных рядов. Осуществлялось математическое моделирование и прогнозирование изучаемого явления с учетом гелиогеофизических факторов.

Объектом исследования послужили 172723 случая обращений пострадавших в ортопедо-травматологическую поликлинику, полученные путем сплошного наблюдения и сведения из Всемирного центра баз данных о международном значении относительного числа солнечных пятен за период 1998–2003 гг. Для оптимизации сбора, хранения и обработки информации создана компьютерная база данных.

Получены следующие результаты. Проведенный кросскорреляционный анализ свидетельствует о прямой значимой связи между изучаемыми явлениями на лагах от 8 до 13 месяцев с максимальным значением на 10 месяце $r = 0,47$. Следовательно, после подъема уровня активности Солнца через 8–13 месяцев начинается нарастание обращаемости пострадавших за травматологической помощью.

Осуществленный двумерный спектральный анализ позволил констатировать наибольшее значение кроссамплитуды двух динамических рядов с периодами около 12, 72, 14, 10, 36, 24, 18 и 3 месяцев. Это, в свою очередь, дает право полагать о значительной зависимости травматизма от солнечной активности на указанных временных отрезках.

Для последующего прогнозирования была осуществлена математическая обработка динамического ряда интенсивных показателей обращаемости пострадавших с помощью процедуры авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего, учиты-