

Сарнадский В.Н.

## **МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ТОПОГРАФИИ - 15 ЛЕТ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

ООО “МЕТОС”, Новосибирск, Россия

Впервые экспериментальный макет компьютерного оптического топографа (ТОДП) был апробирован в апреле 1993 года в Новосибирской школе-интернате №133 для детей больных сколиозом, где были обследованы как здоровые дети, так и больные сколиозом от начальных стадий до выраженных форм. Первый опыт применения компьютерной топографии показал высокую диагностическую информативность метода, а результаты обследований на топографе были высоко оценены новосибирскими врачами-ортопедами.

Возможности первого топографа были весьма скромны: аппарат позволял по снимку пациента (после 5 минут его обработки в ручном режиме) получать компьютерную топограмму (подобную муаровой) дорсальной поверхности туловища и набор сечений в сагиттальной и горизонтальной плоскостях для визуальной интерпретации этих данных и “ручной” постановки диагноза врачом.

Всесторонний анализ и обобщение зарубежного опыта (более чем 20-ти летнего) применения муаровой топографии для исследования деформации позвоночника (Такасаки, 1970) и совместная работа с ведущими специалистами Новосибирского НИИТО (Садовой М.А., Михайловский М.В.) позволили автору к концу 1994 года разработать систему количественных топографических показателей состояния осанки и деформаций позвоночника, описывающую в трех плоскостях (фронтальной, сагиттальной и горизонтальной) ориентацию туловища в пространстве и его деформацию.

В 1999 году были разработаны 10 стандартных поз, пригодных для топографического обследования пациентов в положении стоя и позволяющих повысить достоверность диагностики. В этом же году была разработана иерархическая система интегральных индексов (РТИ), предназначенная для общей оценки состояния дорсальной поверхности при динамических наблюдениях и для оценки результатов лечения. В 2000 году был разработан способ топографической оценки величины бокового искривления позвоночника углом, сопоставимым с углом по Коббу (расчерчиваемому по рентгенограммам и являющимся золотым стандартом для ортопедов).

В 2004 году совместно с московскими врачами-ортопедами был разработан “формализованный топографический диагноз” по состоянию осанки и позвоночника, который выставляется компьютером автоматически и позволяет дифференцированно по трем плоскостям оценивать степень выраженности отклонений состояния пациента от нормы, что существенно упростило задачу интерпретации топографических результатов при массовых

скрининг-обследованиях.

Начиная с 1993 года и до 2006 года, автором была проделана большая работа по разработке алгоритмов автоматизации обработки исходных топографических снимков. К настоящему времени эта проблема, хотя в основном и решена, но решена не полностью из-за ее большой сложности (фактически это проблема искусственного интеллекта). На данном этапе требуется оценка корректности результатов автоматической обработки снимков человеком и вопрос соответствия поставленного компьютером диагноза реальному состоянию пациента остается за врачом, а компьютерный “Автодиагноз” необходимо в обязательном порядке подтверждать.

В 2007 году закончилась “эра DOS-версии” программного обеспечения топографа и был осуществлен переход с ТОРО 9.2 (последняя DOS-версия) на новую программу WTOPO, работающую в среде Windows XP. Этот переход позволил не только улучшить интерфейс и упростить работу с программой, но и обеспечил возможность решения в первом приближении задачи автоматизации контроля условий съемки, корректности размещения пациента и правильности его подготовки к съемке. Компьютер в процессе съемки контролирует: условия освещения в помещении; проецируется ли на пациента изображение полос; правильно ли центрирован пациент в поле зрения ТВ камеры и находится ли он на нужном расстоянии от нее; отсутствует ли у пациента большой поворот вокруг вертикальной оси и наклон влево-право или вперед-назад; обнажил ли пациент межъягодичную складку и не закрыта ли волосами или другими посторонними предметами у него шея. Если какое-либо из перечисленных условий нарушено, то компьютер не разрешает сохранить в базу данных такой плохой снимок, как непригодный для корректной обработки и постановки правильного диагноза. Тем самым мы попытались решить задачу “борьбы” с нерадивыми пользователями топографа, не соблюдающими необходимые элементарные условия и требования топографического обследования, что является главной причиной неправильных топографических диагнозов и гипедиагностики.

Для устранения другой причины гипердиагностики, связанной с работой на топографе не обученных производителем пользователей, в 2008г. нами в последней версии WTOPO создана встроенная система обучения пользователей навыкам корректной обработки снимков. Доступ к программе WTOPO осуществляется по индивидуальному для пользователя паролю и любой новый пользователь, чтобы получить право на подтверждение диагноза, должен сначала пройти три занятия обучения корректной обработке снимков и сдать компьютеру зачет (обработав в общей сложности до 160 снимков).

Параллельно с развитием и совершенствованием технологии топографического обследования шла постоянная работа по внедрению этого метода в медицинскую практику

России. В результате за 15 лет нашей работы 165 систем ТОДП поставлены и работают в медицинских учреждениях 54 городов России от Санкт-Петербурга на западе до Магадана на востоке, от Надыма на севере до Анапы на юге. При этом 91 система ТОДП используются в больницах и поликлиниках, 26 - в различных коммерческих медицинских учреждениях, 13 – в реабилитационных и профилактических центрах, 10 - в научно-исследовательских институтах и центрах, 7 - во врачебно-физкультурных диспансерах, 7 - на протезно-ортопедических предприятиях, 4 - в специализированных школах-интернатах, 3 - в санаториях и 4 - в других учреждениях.

г. Новосибирск, [metos@online.nsk.su](mailto:metos@online.nsk.su)., Сарнадский В.Н.