

В современной медицине во всех странах мира лабораторная диагностика патологических состояний базируется в основном на аналитических методах исследования биологических жидкостей человека, определяющих в количественном выражении содержание того или иного компонента (общий белок, холестерин, ферменты, гормоны и т.д.). Это тысячи различных параметров организма, которые устанавливаются с помощью широкого спектра диагностических методов. В результате врач-клиницист чрезмерно перегружен фактическими данными, он не в состоянии не только глубоко проанализировать, но даже просто ознакомиться с теми результатами, которые ему могут предоставить современные диагностические методы. В то же время клиницисту не хватает диагностической информации, интегрально отражающей состояние организма и тенденции его изменений.

По подсказке Вирхова

Еще в 1865 г. Р.Вирхов в своем труде «Целлюлярная патология как учение, основанное на физиологической и патологической гистологии» высказал, что общим недостатком многих исследований является то, что они определяют количественную сторону изменений (повышение или снижение содержания тех или иных биологически активных веществ, числа рецепторов и т.д.), но не определяют биологическое значение этих изменений – являются ли они патогенетическими либо саногенетическими. Именно морфологическое исследование, по его мнению, решает эту проблему. И действительно, результат патоморфологического исследования и на сегодняшний день является решающим как при прижизненной патологии, так и после смерти организма.

В настоящее время методы морфологического изучения структур и ультраструктур клеточной ткани организма при физиологических и патологических состояниях совершенствуются во многих научно-исследовательских центрах ведущих стран мира. Однако информация клеточной патологии молекулярного уровня не доступна для широкой практической медицины ввиду дороговизны исследований. Появление новой диагностической технологии, основанной на изучении структур не клеточных тканей организма – биологических жидкостей, позволяет восполнить этот пробел.

Структура не клеточных тканей несет в себе огромный пласт важнейшей диагностической информации о различных органах и системах, а также о гомеостазе организма в целом. Раньше считалось, что «увидеть» структуру биологической жидкости невозможно, так как она высоко подвижна и ее молекулярный состав постоянно изменяется. Суть получения информации по структуре биологической жидкости заключается в переводе ее из одного фазового состояния в другое: из жидкого в твердое. В результате диагностическая информация молекулярного уровня переводится на уровень, доступный визуальному анализу, то есть становится возможной для практического использования в лечебно-профилактическом учреждении любого уровня.

Всё начиналось так

Новая диагностическая технология начала свой путь в 1986 г. в стенах Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф.Владимирского,

стекле за 40 минут произошло превращение трех капель мочи (с параметрами нормы, протеинурией и глюкозурией) в три высушенные пленки (позже они были названы «фациями» от греч. «образ», «форма»). Невооруженным глазом были видны четкие различия: первая фация мочи была полностью закристаллизована солями (норма); вторая фация имела четкую прозрачную краевую белковую зону (протеинурия), а третья – полностью прозрачна, в виде леденца (глюкозурия).

литотрипсия проводилась в стадии активного процесса камнеобразования, рецидив неизбежен, так как микрочастицы «растущего» конкремента рассеиваются в ткань почки и продолжают свой дальнейший рост (крупные фрагменты камня будут выделены, что будет свидетельствовать об «эффективности» лечения).

Оказалось, что во многих случаях процесс камнеобразования может выступать в качестве защитной реакции организма – биоминерализации,

мо отсюда нежелательными осложнениями; поражение клубочкового аппарата почек, склерозирование ткани почек, носительство уреоплазмы и другие процессы. В настоящее время авторы издали первый том трехтомного Атласа морфологии не клеточных тканей – «Морфологические структуры мочи».

При исследовании структур фации сыворотки крови у обследуемого удается оценить интегральную картину гомеостаза (физиологическое

Исследования

Раскрыта тайна биологической жидкости

О перспективах новой диагностической технологии



в котором в клинко-диагностической лаборатории начались исследования. Далее, с 1997 г., они ведутся совместно с Российским НИИ геронтологии (ныне он носит название «Научно-клинический центр геронтологии» и является филиалом Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова), где впервые в мире была создана лаборатория морфологии биологических жидкостей под руководством директора института академика РАН В.Шабалина.

Успехи в развитии любых научных направлений определяет в первую очередь методическая сторона. Изучив множество литературных источников из разных областей науки, я как автор обратила внимание на закономерности формирования твердофазных структур, которые образуются при охлаждении магмы (расплава металлов) на поверхности земной коры после вулканического извержения. Возникла аналогия: если природные закономерности построения структур определяет взаимодействие органики и металлов, то аналогичное должно происходить и в биологических жидкостях, только основными действующими компонентами в ней будут белок и соль. Из разных способов исследования биологических жидкостей эти закономерности были найдены в, казалось бы, самой простой модели – дегидратированной капле.

Если задуматься, то капля – это единственная естественная структурная единица любой жидкости. И вот первый результат – на предметном

Невероятно! Без добавления какого-либо реактива, без какого-либо устройства биологическая жидкость «сама» передала о себе информацию!

В основу проведенных исследований были положены методы клиновидной и краевой дегидратации биологических жидкостей, которые позволяют посредством системной самоорганизации зафиксировать высокодинамичные химические связи между растворенными в них элементами и создать устойчивую морфологическую картину, пригодную для визуального анализа. Академиком РАН В.Шабалиным впервые было дано теоретическое обоснование структуропостроения биологических жидкостей с позиций теории самоорганизации и поведения сложных систем.

Авторами новой технологии были выявлены основные закономерности формирования структур твердой фазы различных биологических жидкостей, дана классификация и предметное описание системных и локальных особенностей получаемых морфологических образов. Показано, что морфологическая картина биологических жидкостей адекватно отражает как физиологические, так и патологические изменения, происходящие в высокодинамичных пространственно-временных структурах живых организмов.

Пациент – помощник врача

Первой разработкой явилась диагностика мочекаменной болезни, построенная на структурах фаций мочи (отсюда и название технологии – Литос, в переводе с греч. «камень»), которая открыла возможность наблюдать активность процесса камнеобразования в почках и определять вид камнеобразующих солей как сформированного в организме конкремента, так и еще только формирующегося. Была изучена динамика картины фаций мочи во время приступа естественной почечной колики. Стал понятным механизм возникновения рецидивного течения нефролитиаза у некоторых пациентов после проведения им ударно-волновой литотрипсии: если

способствующей связыванию патогенной микрофлоры и продуктов ее жизнедеятельности в инертный органо-минеральный агрегат. Это явление имеет саногенетическое значение, однако при нарушении уродинамики эти микроагрегаты могут стать центрами будущих почечных конкрементов.

Технология диагностики мочекаменной болезни была защищена патентами 39 стран мира, в том числе США, Европы, Канады с заключением зарубежных экспертов: «Мировые аналоги отсутствуют». В России данную технологию применяют в лечебных учреждениях Москвы и Московской области, Ульяновска, Смоленска, Казани, Уфы, Ярославля, Барнаула, Ростова-на-Дону и других городов. Постановка метода осуществляется с помощью диагностического набора «Литос-система», разрешенного к применению соответствующими службами. В настоящее время авторы технологии, являясь резидентами проекта «Сколково», предполагают при выделении гранта создать набор для пациентов с целью самостоятельного слежения за активностью процесса камнеобразования в почках, который можно было бы приобрести в аптечной сети.

Широкие возможности

В настоящее время процесс камнеобразования в почках за 20 лет его изучения из «наблюдаемого» стал «управляемым», что дает основания говорить в будущем и о возможности управлять другими патологическими процессами, в том числе процессом злокачественного роста.

По морфологии фаций мочи можно диагностировать многие патологические процессы в короткие сроки (18 часов) и на ранних (в т.ч. доклинических) стадиях – острый кандидоз (по маркеру кандидотоксина); острый пиелонефрит при бессимптомном или малосимптомном течении; споровую форму хронического течения кандидоза органов мочевой системы, клиническую картину которого в настоящее время клиницисты расценивают как гломерулонефрит со всеми вытекающими

устойчивое, физиологическое неустойчивое, патологическое неустойчивое, патологическое устойчивое, его адаптационные резервы и определить признаки хронической интоксикации. При детальной микроскопии – маркеры различных патологических процессов (воспаления, нарушения микроциркуляции, склерозирования стенок сосудов; ишемии тканей, усиленной пролиферации; злокачественного роста и др.).

Новые диагностические структуры открыты и в других биологических жидкостях: спинномозговой, синовиальной, ротовой, слезной, отделяемого ран, содержимого кист и др. Важный аспект, решаемый новой диагностической технологией, состоит в возможности диагностики доклинических стадий заболевания; быстрой оценке эффективности проводимой терапии и прогнозировании дальнейшего течения и исхода заболевания. Она разрешена для применения в клинической практике Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития.

Высокая информативность методов морфологического анализа биологических жидкостей, уникальность получаемых данных, их простота и широкая доступность, экономичность и достоверность диагностических данных на самых ранних этапах развития патологических процессов открывают широкие перспективы этому направлению в клинической медицине и других областях исследования живых систем. Предлагаемая технология исследования структурной информации биологических жидкостей обладает большой эвристической силой, имеет четкую теоретическую базу, раскрывает широкие, принципиально новые возможности в изучении фундаментальных процессов живых систем, создает качественно новые подходы к решению проблем физики и химии жидкостных систем.

Светлана ШАТОХИНА,
руководитель
клинко-диагностической
лаборатории **МОНИКИ**
им. М.Ф.Владимирского,
доктор медицинских наук,
профессор.