

ского возраста и уровня спортивной тренированности индивида) и заболеваний многих органов и систем (сердечно-сосудистой, пищеварительной, нервной, органа зрения и др.).

Формирование тезиокристаллоскопических «паттернов» производилось с использованием процедур кластерного и дискриминантного анализа. Достоверность различий кристаллоскопических и тезиграфических картин биосред при дифференциальной диагностике заболеваний верифицировалась путем многомерного дисперсионного анализа. Интегральные показатели оценки биокристаллогенеза создавались с применением многомерного шкалирования. Подобное статистическое подкрепление позволило говорить о достаточно высокой чувствительности и специфичности применяемых субъективных параметров косвенного мониторинга состояния организма человека и животного.

В целом предлагаемый алгоритм системного описания процесса и результата свободного и инициированного кристаллогенеза биосубстратов представляет собой новый диагностический комплекс медико-биологического профиля с широким диапазоном возможностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев А.В., Мартусевич А.К., Перетягин С.П. Кристаллогенез биологических жидкостей и субстратов в оценке состояния организма. – Нижний Новгород, 2008.
2. Савина Л.В. Кристаллоскопические структуры сыворотки крови здорового и больного человека. – Краснодар, 1999.
3. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей человека. – М.: Хризопраз, 2001.
4. Martusevich A.K., Zimin Yu.V., Bochkareva A.V. Morphology of dried blood serum specimens of viral hepatitis // Journal of Hepatitis Monthly. – 2007. – Vol. 7, N 4. – P.207-210.
5. Yakhno T., Yakhno V., Sanin A. et al. Dynamics of phase transitions in drying drops as an information parameter of liquid structure // Nonlinear Dynamics. – 2002. – Vol. 39, N4. – P.369–374.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 577.1:612.015

А.К. Мартусевич, канд. мед. наук

(Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи)

БИОКРИСТАЛЛОМИКА КАК НАУКА О СПОНТАННОМ, НАПРАВЛЕННОМ И УПРАВЛЯЕМОМ БИОКРИСТАЛЛОГЕНЕЗЕ

Описана и охарактеризована совокупность факторов, оказывающих влияние на формирование высушенными биологическими субстратами кристаллоскопической и тезиграфической картины. Управляемость данного процесса в условиях *in vitro* и *in vivo* может рассматриваться с позиций вновь сформированной нами концепции стабильности биосреды как кристаллогенного раствора.

В настоящее время накопился достаточный объем сведений, касающихся влияния широкого спектра факторов на кристаллогенез биологического материала

ла. Так, в частности, М.Э. Бузоверя с соавт. (2004) указывают на четкое преобразование характера кристаллообразования биосред при действии импульсного магнитного поля [1]. Нами продемонстрирована зависимость показателей тезиокристаллоскопии слюны от осмолярности и pH [5]. Также имеются данные о причастности температуры, влажности, степени изолированности высушиваемого образца от внешней среды [2], различных микроорганизмов [4] к результату кристаллогенеза биогенных или био-ассоциированных субстратов. Однако принципиальным моментом в настоящее время является малочисленность и несистематичность проводимых в этой области исследований, а также отсутствие сформулированной проблемы. Поэтому, интегрируя собственные данные и сведения источников литературы [1 – 5], мы предлагаем подразделять совокупность внешних воздействующих на кристаллообразование факторов на 4 основных класса: физические, химические, биологические и смешанные.

Отдельным аспектом, вызывающим наибольший интерес и имеющим важное практическое значение, является изучение возможностей управления процессами биокристаллизации в рамках представлений о биокристалломике, что и явилось целью данного исследования.

Нами на основании многолетних собственных исследований и материала литературы предлагается новая дисциплина – биокристалломика, трактуемая как биологическая наука, изучающая закономерности кристаллизации любых биологических объектов с позиций молекулярной биологии и медицины. Целью данного нового медико-биологического направления является раскрытие механизмов биокристаллогенеза для разработки возможностей раскрытия и использования информационной емкости различных биосубстратов, а также управления биокристаллизацией. Эта обширная и значимая одновременно для нескольких областей науки цель представляет собой дальнейшую реализацию усилий, прилагаемых специалистами в последние 30-35 лет к созданию нового научного направления, органично интегрирующего достижения биологии, медицины, химии, физики и других смежных дисциплин.

Предметом изучения предлагаемой дисциплины являются, с наших позиций, три основных варианта био-ассоциированного кристаллогенеза, выделяемых в зависимости от степени значимости влияния на результат этого процесса внешних и внутренних факторов-модуляторов кристаллообразования. Это спонтанный, происходящий при отсутствии или минимальном действии модуляторов, направленный, существенно преобразованный ими и управляемый, полностью контролируемый внешними стимулами кристаллогенез. Кристаллоскопическим методом, визуализирующим собственные кристаллогенные свойства биосубстрата, а следовательно, отображающим его спонтанный кристаллогенез, является классическая кристаллоскопия, базирующаяся на исследовании свободного высыхания капель биосред. Однако важно заметить, что в реальных условиях достичь полного отсутствия воздействующих факторов не представляется возможным и даже не требуется, так как *in vivo* подобные ситуации не встречаются, в связи с чем в моделировании и оценке они не нуждаются [2].

Следующим, наиболее распространенным в реальных условиях *in vitro* и *in*

vivo вариантом является направленный кристаллогенез. Большинство кристаллографических методов исследования, представляющих их тезиграфическое направление, представляют собой классический случай для иллюстрации этого варианта, поскольку основаны на введении в биосреду в качестве внешнего кристаллообразователя инородного вещества либо метаболита [1, 2, 5], причем последний может обладать не только значимыми для кристаллизации физико-химическими, но и биологическими свойствами. Кроме того, в качестве непосредственных или опосредуемых различными биогенными субстанциями модуляторов кристаллогенеза могут выступать микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы и др.) [4].

Наиболее сложным и значимым вариантом является управляемый кристаллогенез. Одним из подходов к пониманию сущности рассматриваемой проблемы может стать рассмотрение его в рамках концепции стабильности биосреды как кристаллогенного раствора. С позиций конечного результата дегидратации (кристаллоскопической или тезиграфической фации) представляется логичным разделить весь массив факторов относительно физического состояния биосреды на стабилизирующие (способствующие удержанию биосистемы как жидкости) и дестабилизирующие (вызывающие фазовый переход к твердому телу). В случае преобладания дестабилизирующих факторов при дегидратации наблюдаются кристаллообразование, формирование псевдокристаллов либо переход к жидкокристаллическому состоянию. При доминировании стабилизирующих факторов высушивание приводит к полному или частичному торможению кристаллогенеза, реализуемому путем геле- или золеобразования. Предлагаемая концепция базируется на том положении, что любое вводимое в биосистему вещество модулирует результат дегидратации исходного биосубстрата, направляя его либо к сохранению жидкого состояния (фактор стабилизации), либо к кристаллизации (фактор дестабилизации), с учетом условий макро- и микроокружения кристаллогенеза.

Исходя из вышеприведенного, степень управляемости процесса в полной мере детерминирована изученностью эффекта всех используемых в отношении конкретной высушиваемой биосистемы модуляторов. Причем принципиальным моментом может стать специфичность действия модуляторов для определенного биосубстрата, что связано с известной уникальностью компонентного состава различного биоматериала (сыворотки и плазмы крови, слюны, мочи, пота и т. д.), а также с их индивидуальной вариабельностью. Поэтому создание полностью управляемой по параметрам кристаллогенных и инициаторных свойств биосреды представляет собой серьезную и мультидисциплинарную задачу, но ее решение, по нашему мнению, позволит приблизиться к разрешению многих проблем биологии и медицины (литогенез, остеогенез, формирование зубов, изменение некоторых гомеостатируемых параметров организма, внутри- и межорганизменная сигнализация, передача и хранение биоинформации и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузоверя М.Э., Шишпор И.В., Ерикова И.А. и др. Экспериментальное исследование влияния импульсного магнитного поля на структуру биологической жидкости // Мат. III Всеросс. научно-практ. конф. «Функциональная морфология биологических жидкостей». – М., 2004.

– С.14-16.

2. *Воробьев А.В., Мартусевич А.К., Перетягин С.П.* Кристаллогенез биологических жидкостей и субстратов в оценке состояния организма. – Нижний Новгород, 2008.
3. *Rapic E.G.* Самоорганизация и супермолекулярная химия пленки белка от нано- до макро-масштаба // Журнал технической физики. – 2004. – Т. 74, вып. 4. – С.117–122.
4. *Рихванов Л.П., Волков В.Т., Сухих Ю.И. и др.* Биоминерализация в организме человека и животных. – Томск: Изд. дом «Тандем Арт», 2004.
5. *Martusevich A.K., Kamakin N.F.* Crystallography of biological fluid as a method of evaluating its physicochemical characteristics // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2007. – Vol. 143, N 3. – P. 385-388.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 15.81.61

Е.Ю. Медведева

(Ставропольский государственный университет)

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ПСИХОКОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЕ С ПОДРОСТКАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОРГАНИЧЕСКУЮ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ МОЗГА

Применение психолого-математического анализа убедительно подтверждает эффективность использования предложенной комплексной индивидуально-дифференцированной системы специализированной помощи в виде психологической коррекции, биологической обратной связи «Дыхание» и работы с родителями подростков – тренинг родительской эффективности.

Экспериментально-психологическое исследование включало первую основную группу 1Б – 200 человек (66,6%) подростков диапазона нормы с расположением в крайней полосе – акцентуации, у которых были верифицированы признаки конституционально-типологической органической предрасположенности мозга. Вторая сравнительная группа – 2Б – представлена 840 (91,3%) подростками с акцентуациями характера, но без признаков органической недостаточности мозга.

В основу качественной градации испытуемых положены четыре личностных психотипа: циклоиды, шизоиды, истероиды и эпилептоиды, что соответствует представлениям о типологии высшей нервной деятельности (И.П. Павлов, Б.М. Теплов, В.Д. Небылицин, Б.М. Русалов), типологии темпераментов (Я. Стрелая, Д. Доллард, М. Миллер, А.И. Фальков) и конституциональных психотипов (Э. Кречмер, К. Конрад, У. Шелдон, Г.К. Ушаков). Изучаемые базовые психотипы общей популяции подростков распределялись в конституционально-континуальном пространстве диапазона психологической нормы-акцентуации.

Психологическая помощь проводилась 170 подросткам психологического диапазона нормы акцентуации с признаками индивидуально-типологической органической предрасположенности мозга (1Б группы). Из них 25 (12,5%) испытуемых принадлежали к циклоидной структуре психотипа, 45 (22,5%) – к шизоидной структуре, 70 (35%) – к эпилептоидной структуре и 30 (15%) испытуемых – к истероидной структуре психотипа. Смешанные типы акцентуаций характера – 30