

УДК 548.54+616.831+832.07

ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ ДИАГНОСТИКЕ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

**Ю. М. Смирнов¹, Л. А. Курбатова², Н. В. Павлова²,
Е. А. Харитонова², В. Г. Шестакова²**

¹ Тверской государственной университет
кафедра прикладной физики

² Тверская государственная медицинская академия
кафедра биологии

Предложена дифференциальная диагностика некоторых заболеваний головного и спинного мозга кристалло-морфологическим методом.

Ключевые слова: *заболевания нервной системы, арахноидиты, энцефалиты, менингиты, опухоли, рассеянный склероз*

На современном этапе развития науки медицина всё больше использует для диагностики, лечения и профилактики заболеваний достижения естественных наук, одной из которых является кристаллография.

Явление кристаллизации известно с древности. Ещё Аристотель упоминал о получении поваренной соли путем выпаривания морской воды, а Плиний – об изготовлении медного купороса путем кристаллизации из водных растворов. Оказалось, что кристаллизации поддаются не только неорганические, но и органические вещества.

В последние годы в медицине появилось ряд работ, свидетельствующих о значительной информативности кристалломорфологического метода исследования биологических субстратов при различных заболеваниях человека (тезиграфия) [2]. Жидкости, входящие в состав живых организмов, с позиций растворов являются многокомпонентными системами, химический состав и физические характеристики которых меняются при патологических процессах [1].

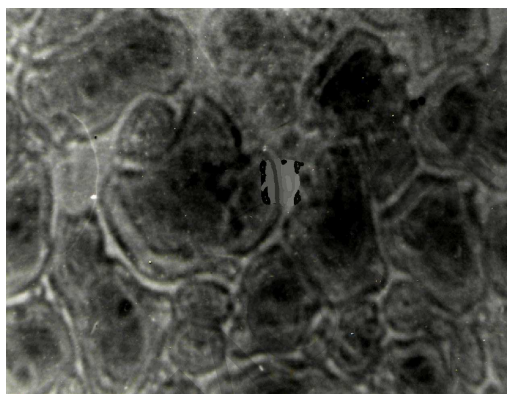
При изучении особенностей кристаллизации и формы кристаллов сыворотки крови, мочи, слюны, ликвора и т.д. установлено, что они могут служить объективными показателями функционального состояния организма и использоваться в качестве диагностических показателей [2, 3, 5].

В настоящей работе представлены результаты экспериментального применения кристалломорфологического метода при диагностике некоторых заболеваний центральной нервной системы (ЦНС).

У больных в условиях стационара брали ликвор (спинно-мозговую жидкость). В лаборатории к нему добавляли кристаллообразующее вещество (спиртовой раствор нингидрина), смесь фильтровали, оставляли в чашках Петри на 10 – 12 часов, после чего образовавшиеся кристаллы исследовали под микроскопом и фотографировали.

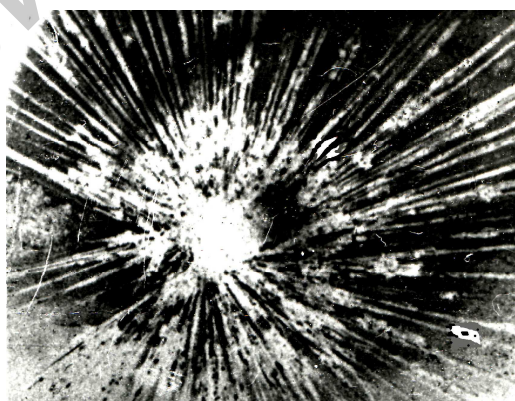
Для сопоставления кристалломорфологических картин были закристаллизованы: ликвор здоровых лиц; спиртовой раствор нингидрина; спиртовой раствор нингидрин с ликвором здоровых и больных людей.

Ликвор здоровых лиц без нингидрина имел вид неоднородной массы, с просветленными мелкими, нечеткими овальными структурами (рис. 1).



Р и с . 1. Закристаллизованный ликвор

При кристаллизации спиртового раствора нингидрина росли крупные кристаллы в форме правильных сферолитов, с тонкими, одинаковой длины и толщины лучами, исходящими из одного центра кристаллизации (рис. 2).



Р и с . 2. Закристаллизованный спиртовой раствор нингидрина

Кристаллы сохраняли форму сферолитов, при добавлении в спиртовой раствор нингидрина ликвора здоровых лиц контрольной группы, однако размеры кристаллов уменьшались, многочисленные лучи утолщались, имели разную длину и толщину. Между лучами вклинивались скопления аморфного вещества. Эти изменения связаны с появлением добавок, входящих в состав ликвора (рис. 3). Данная форма была принята нами за норму.



Рис. 3. Закристаллизованный спиртовой раствор нингидрина с ликвором здоровых лиц

Клиническая картина исследуемых нами больных различными инфекционными заболеваниями, такими как менингиты, арахноидиты, энцефалиты и другие – сходна. Лабораторная биохимическая диагностика ликвора данной серии больных выявляет в основном повышение содержания углеводов, поэтому дифференциальная диагностика затруднена [4].

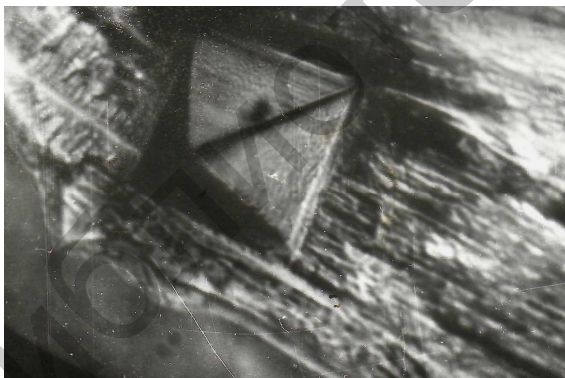
Кристаллизация спиртового раствора нингидрина с ликвором больных инфекционными заболеваниями ЦНС выявила существенные различия в кристалломорфологической картине по сравнению с нормой. Происходила смена сферолитов на полусферолиты, которые имели лучи-вискеры различной длины и толщины. В участках роста кристалла отмечалось скопление аморфного вещества (рис. 4). Изменение формы кристаллов, по нашему мнению, происходит за счет повышения концентрации углеводов, входящих в состав ликвора данной группы больных.

Следующую группу составили больные опухолями ЦНС. Кристаллы спиртового раствора нингидрина с ликвором больных приобретали специфическую форму – в виде тетрагональных пирамид, с четкой огранкой и хорошо различимой штриховкой (рис. 5). Причем, нами выявлен четкий диагностический признак, позволяющий отличить злокачественные опухоли от доброкачественных. В случае доброкачественных опухолей образуются кристаллы в форме сферолитов, при злокачественных – тетрагональных пирамид.



Р и с . 4. Закристаллизованный спиртовой раствор нингидрина с ликвором больных инфекционными заболеваниями ЦНС

Такое строение кристаллов мы объясняем особенностью кристаллизации различных фракций белков (альбуминов и глобулинов), преобладающих в ликворе больных злокачественными опухолями ЦНС [1, 3].



Р и с . 5. Закристаллизованный спиртовой раствор нингидрина с ликвором больных злокачественными опухолями ЦНС

Самой малочисленной группой исследованных были больные рассеянным склерозом. Кристаллы комплекса нингидрина с ликвором больных рассеянным склерозом приобретали форму гексагональных тройников прорастания. Дендритные ветви кристаллов росли из общего центра кристаллизации, с разориентацией в 60° , причем появлялись ветви не только первой, но и второй генерации. Вся система окружена оболочкой вида гексагона (рис. 6). При изучении химического состава кристаллического содержимого было выяснено, что такую форму придают кристаллам высокая концентрация ионов натрия и хлора в ликворе, что характерно для больных рассеянным склерозом [4].

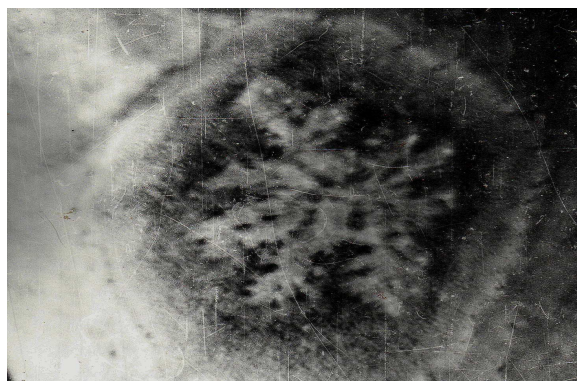


Рис. 6. Кристаллы комплекса нингидрина с ликвором больных рассеянным склерозом

Таким образом, нами установлена закономерная смена форм кристаллов, связанная с изменением химического состава ликвора в условиях различной патологии, что может быть использовано при ранней дифференциальной диагностике заболеваний центральной нервной системы.

Список литературы

1. Зенин А. А. Патологическая физиология // Москва: Медицина. 1992. С. 429.
2. Каликштейн Д. Б., Мороз Л. А., Квитко Н. Н. Кристаллографические исследования биологических субстратов // Клиническая медицина. 1990. Том 68. N47 С. 28–31.
3. Курбатова Л. А., Филипов А. Н. Новые информативные возможности ликвора при исследовании его кристалломорфологическим методом // Тезисы докладов областной научно-практической конференции. Калинин. 1985. С. 17.
4. Меньшиков В. В. Лабораторные методы исследования в клинике // Медицина. 1987. С. 174–177.
5. Смирнов Ю. М., Курбатова Л. А. Способ диагностики заболеваний центральной нервной системы. Авт. св. СССР №1412738. 1987.

**APPLICATION OF THE CRYSTAL-MORPHOLOGY METHOD TO
THE DIAGNOSTICS OF SOME NERVOUS SYSTEM DISEASES**

**Yu. M. Smirnov¹, L. A. Kurbatova², N. V. Pavlova²,
E. A. Kharitonova², V. G. Shestakova²**

¹Tver State University
Chair of Applied Physics

²Tver State Medical Academy
Chair of Biology

A differential diagnostics of some brain and spinal cord diseases by the crystal-morphology method is proposed.

Keywords: *nervous system diseases, arachnoiditis, encephalitis, meningitis, tumors, multiple sclerosis*

Об авторах:

СМИРНОВ Юрий Мстиславович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной физики ТвГУ, *e-mail:* yu.smirnoff@tversu.ru;

КУРБАТОВА Лариса Артовазовна – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры биологии ТГМА;

ПАВЛОВА Наталья Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры биологии ТГМА;

ХАРИТОНОВА Елена Анатольевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии ТГМА;

ШЕСТАКОВА Валерия Геннадиевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии ТГМА.