

„Алготоксини - нов рисков фактор за качеството на живот и здравето на хората в България?“, финансиран от Фонд "Научни изследвания" (2018-2021г.)

През 2019 г. научен екип от Катедрата по биохимия, молекулна медицина и нутригеномика на МУ “Проф. Д-р П.Стоянов” – Варна с ръководител проф. Диана Иванова, дбн, стартира работа по проект в партньорство със СУ “Св. Кл. Охридски” и финансиране от ФНИ на МОН, № КП-06-ОПР03/18, 19.12.2018 г., на тема „Алготоксини - нов рисков фактор за качеството на живот и здравето на хората в България?“, ръководител на проекта проф. д-р Хр. Гагов, дбн.

Какво представляват алготоксините и какъв е рискът за човешкото здраве?

През последните десетилетия, поради глобалните климатични промени, увеличени въглеродни емисии и интензивна антропогенна преса върху природата в световен мащаб, се стигна до масовото развитие на опасни токсични прокариотни микроводорасли (цианопрокариоти, цианобактерии или още синьозелени водорасли) – т.нар. опасни цъфтежи на водоеми.



Продуцираните от тези водорасли токсини, наречени алготоксини, при попадане в човешкия организъм могат да провокират алергични реакции и дори развитие на злокачествени заболявания (особено такива на гастроинтестиналната система и кожата - рак на черния дроб и интрахепатитните жлъчни пътища, на стомаха, тънкото и дебелото черво, злокачествен меланом на кожата и други). Реални научни изследвания за връзката между цъфтежа на цианопрокариоти и появата и развитието на такива заболявания са изключително редки в международен мащаб.

Наскоро беше установено, че пътищата на проникване на алготоксините в човешкото тяло са много по-разнообразни от предполагаемите. Освен чрез пряк контакт при консумиране на питейна вода, използване на водоизточници с цъфтеж за спорт и водна релаксация, съществуват и много други начини за попадането им в организмите чрез храни, хранителни добавки, аерозоли и др.

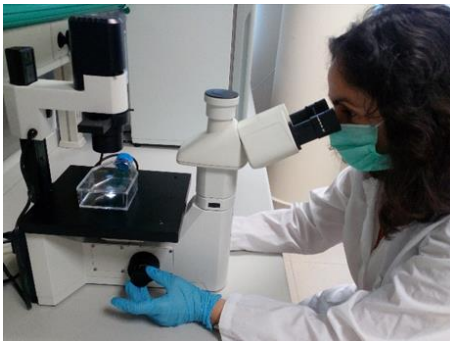
За един от най-опасните хепатотоксини, т.нар. микроцистин LR, Световната здравна организация препоръчва максимално допустими количества в питейни води 1 µg/l (WHO 2003). В България все още не съществуват законови норми за количествата на алготоксини във водите и проблемът не е „разпознат“ от обществеността и повечето институции.

В страната бяха проведени сериозни изследвания, доказващи не само разпространението на цъфтежи на токсични видове, но и наличието на алготоксини в 16 от изследваните водоеми, сред които и язовири за питейни води, голяма част от тях съсредоточени по Черноморското крайбрежие.



Работа по проекта

В края на 2020 г. приключи първият етап от изпълнението на проекта, в който в МУ Варна бяха проведени лабораторни анализи за установяване на цитотоксичност в модел на клетъчни култури на човешки кожни фибробласти (Human skin cells) Hs27 на 16 водни проби от летните месеци на 2019 г. Изборът за провеждане на научното изследване с този тип клетъчна линия е провокиран от хипотезата, че трансдермалната абсорбция е вероятен механизъм за проникване на различни токсини, включително и алготоксини, в човешкия организъм от достъпни естествени и изкуствени водоизточници. Получени са резултати, които показват цитотоксично действие на проби от Дуранкулак, Крапец и язовир „Ал. Стамболийски“, в сравнение с контролите. Намалението на жизнеспособността на клетките е много по-ясно изразено, когато приложените концентрации се увеличават до 16 %.



Научният екип от Медицински университет - Варна представи резултати от проучванията си на Третата международна конференция по биоантиоксиданти (ICBA 2019), 2019 г. в Несебър, България и публикува следните статии по темата:

O. B. Tasinov, D. G. Vankova, N. F. Nazifova-Tasinova, M. G. Pasheva, Y. D. Kiselova, T. D. Sokrateva, D. L. Ivanov, B. A. Uzunov, M. P. Stoyneva-Gärtner, D. G. Ivanova. Cytotoxicity of water from five Bulgarian wetlands contaminated by toxigenic cyanobacteria and cyanotoxins. *Bulgarian Chemical Communications, Volume 52, Special Issue D (pp. 257-262) 2020.*

Chichova, M.; Tasinov, O.; Shkodrova, M.; Mishonova, M.; Sazdova, I.; Ilieva, B.; Doncheva-Stoimenova, D.; Kiselova-Kaneva, Y.; Raikova, N.; Uzunov, B.; et al. New Data on Cylindrospermopsin Toxicity. *Toxins* 2021, 13, 41. [https://doi.org/ 10.3390/toxins13010041](https://doi.org/10.3390/toxins13010041).

Ivanov, D.; Yaneva, G.;Potoroko, I.; Ivanova, D.G.Contribution of Cyanotoxins to the Ecotoxicological Role of Lichens. *Toxins* **2021**, 13, 321. <https://doi.org/10.3390/toxins13050321>