

где  $d_e q_n$  - элементарное изменение обобщенной координаты. Величины  $P_n$  и  $q_n$  должны выбираться таким образом, чтобы произведение их размерностей давало единицы работы. При этом  $dA_n$  не является полным дифференциалом, поскольку работа  $A_n$  зависит от пути перехода системы из одного состояния в другое, т.е. является функцией процесса, совершаемого системой [1]. Работа подчиняется правилу знаков: при  $dA_n > 0$  воздействие вида  $n$  направлено на инженерно - геологическую систему со стороны внешней среды, а при  $dA_n < 0$  - воздействие обратное. Конкретные дифференциальные выражения для основных видов работы имеют следующий вид:

1. Механическая работа ( $dA_{мех} = -pd_e V$ ) совершается при передаче объема через контрольную поверхность системы из-за внутреннего давления;

2. Термическая работа ( $dA_{терм} = Td_e S$ ) совершается при переносе энтропии через контрольную поверхность под действием [2] температуры. Часть термической работы, обусловленная теплообменом, определяется выражением:  $dQ = Td_e S_{тепл}$ . Для закрытой системы термическая работа совпадает с теплотой:

$$dA_{терм} = Td_e S_{тепл} = dQ; \quad (2)$$

3. Массовая работа  $dA_{к,масс} = \mu_{к,уд} d_e m$  - совершается при переносе массы компонента через контрольную поверхность инженерно - геологической системы. Суммирование работ по всем компонентам  $k$  дает работу, связанную с массообменом в целом:

$$dA_{масс} = \sum_k dA_{к,масс}. \quad (3)$$

В общем случае в инженерно - геологической системе одновременно может происходить несколько процессов разной природы и совершаться несколько видов работ. Общая работа, совершаемая в системе, равна сумме всех работ:

$$dA = P_n d_e q_n, \quad (4)$$

где  $n$ - вид взаимодействия ( $n = 1, 2, \dots, M$ ). Различные по природе взаимодействия в системе могут быть охарактеризованы обобщенной работой.

**Таблица 1.** Полученные результаты

Показатель \ Группа	CD3 ( $10^9/\text{л}$ )	CD4 ( $10^9/\text{л}$ )	IgA ( $10^9/\text{л}$ )	IgM ( $10^9/\text{л}$ )	IgE (МЕ/мл)
I (n=20)	1,17±0,61	0,67±0,1	1,62±0,19	1,38±0,07	278,10±18,3
II (n=19)	0,95±0,1	0,53±0,07	1,26±0,03	1,56±0,22	298,80±16,0
Контр. (n=20)	1,53±0,11	0,79±0,15	1,67±0,31	1,23±0,16	166,12±17,0

Из данных видно, что в группе детей, проживающих в Железнодорожке (II), отмечается еще более выраженное (по сравнению с детьми контрольной группы) увеличение иммуноглобулинов М и Е ( $p > 0,05$ ), повышенное в первой группе детей. И на-

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Королев В.А. Термодинамика грунтов. М.: Московский государственный университет, 1997. С. 38 – 40.
2. Гленсдорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры, устойчивость и флуктуации. М.: Мир, 1973. С.28-29.

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ И ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНАХ С РАЗЛИЧНОЙ ГЕОМАГНИТНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Силина Л.В., Хмелевская И.Г.,

Федорчук Д.В., Леухин О.Н.

Государственный медицинский университет, Курск  
Городской кожно-венерологический диспансер,  
Железнодорожск

Актуальной проблемой различной соматической патологии является изучение влияния на состояние иммунной сферы ребенка и членов его семьи геомагнитных особенностей и характеристик региона постоянного проживания.

Задачей исследования явилась оценка влияния повышенной геомагнитной активности на иммунную систему детей, страдающих атопическим дерматитом.

Под наблюдением находилась группа детей (39 человек) старшего школьного возраста, страдающих АД, эритематозно-сквамозным вариантом течения. 20 детей (I группа) проживали в Курске, 19 детей (II группа) - в городе Железнодорожке Курской области. Диагноз исследуемой группы был установлен на основании основных и дополнительных диагностических критериев. Заболевание протекало с частыми рецидивами полиэтиологического генеза. Всем больным проводилось лечение в соответствии со стандартизованными методиками (научно-практическая программа «Атопический дерматит у детей: диагностика, лечение, профилактика», 2000).

Исследование состояния иммунной сферы проводилось до начала терапии.

против, выявлено более низкое содержание белков CD3 и CD4 ( $p > 0,05$ ) во второй группе детей.

Таким образом, выявленные нами нарушения свидетельствуют о явном неблагоприятном воздействии экологического фактора (повышенной геомагнитной активности) на состояние иммунной сферы орга-

низма детей, уже измененной хронически протекающим дерматозом, что требует тщательной и эффективной фармакологической коррекции.

## ОЦЕНКА АДГЕЗИВНОЙ СПОСОБНОСТИ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИФУНГАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ ГРИБОВ РОДА *CANDIDA* В КОНТЕКСТЕ ИСТОЧНИКА ИЗОЛЯЦИИ

Хомич Ю.С., Бурмистрова А.Л.,  
Самышкина Н.Е., Поспелова А.В., Чернов Ю.И.\*  
Челябинский государственный университет,  
Челябинск,

\*Московский государственный университет, Москва

Грибы рода *Candida* являются уникальными микроорганизмами, имеющими огромный диапазон адаптационных возможностей (от сапрофитов до комменсалов и оппортунистов), позволяющих им успешно проживать как в различных анатомических местах организма хозяина, так и во внешней среде. И хотя этим грибам и вызываемым ими инфекциям посвящено большое количество работ, многие вопросы остаются до конца не решенными, например, такой «простой» вопрос, как происхождение источника инфекции при кандидозе. Считается, что большинство штаммов, выступающих в качестве причины заболевания, являются комменсалами самих пациентов. Возникает вопрос, каковы причины и вклад грибов рода *Candida* при переключении от «безобидного» сосуществования до агрессии? И одним из параметров, характеризующих трансформацию биологических свойств грибов рода *Candida* при смене условий существования (внешняя среда/человек), является способность к адгезии на эпителиоциты человека.

В то же время, возрастающая частота кандидозов, в т.ч. вызванных *Candida non albicans*, может свидетельствовать об импорте инфекции и (или) о замене, в силу каких-то обстоятельств, «добропорядочных» комменсалов на агрессивные («дикие») штаммы.

Целью данного исследования было сравнить природные и клинические изоляты грибов рода *Candida*:

1. по чувствительности к антифунгальным препаратам *in vitro*;
2. по адгезивной способности в системе «*Candida spp.* – буккальные/вагинальные эпителиоциты» *in vitro*.

**1. Исследуемые культуры.** В работе были использованы:

- 1) культуры грибов рода *Candida*, выделенные из: а) влагалища женщин с различной генитальной патологией (n = 22); б) ротовой полости больных с кандидозом ротовой полости (n = 12); в) окружающей среды (n = 10);
- 2) штамм *Candida albicans* ATCC 10231.

Все клинические изоляты первоначально идентифицировали с помощью теста на ростовую трубку. *Candida non albicans* виды идентифицировали далее с помощью тест-системы «Auxocolor» (BioRad, Франция). Среди штаммов, выделенных из влагалища, одна культура была идентифицирована как *Candida krusei*,

три – *Candida glabrata*; остальные – *Candida albicans*. Оральные изоляты все были представлены видом *C. albicans*. Природные штаммы были любезно предоставлены кафедрой биологии почв факультета почвоведения МГУ. Среди них было восемь коллекционных (три культуры – *Candida guilliermondii*, три – *Candida tropicalis*, одна – *Candida maltosa*, одна – *Rhodotorula rubra*) и две музейные культуры. Музейные культуры были реидентифицированы нами как *Rhodotorula rubra* и *Candida kefyr* («Auxocolor»).

**2. Чувствительность к антифунгальным препаратам.** Для определения чувствительности грибов использовали коммерческую тест-систему «Fungitest» (BioRad, Франция), включающую следующие препараты:

- Флуконазол в концентрации 8 и 64 мкг/мл,
- Итраконазол 0,5 и 4 мкг/мл,
- Кетоконазол 0,5 и 4 мкг/мл,
- Миконазол 0,5 и 8 мкг/мл,
- Амфотерицин В 2 и 8 мкг/мл,
- 5-флюороцитозин 2 и 32 мкг/мл.

Методику проводили согласно прилагаемой инструкции.

Кроме этого, из тех лунок, где результат был расценен как «чувствителен», для оценки эффекта действия на грибы антифунгального препарата, производили высев 10 мкл содержимого каждой лунки микропланшета на среду Сабуро. Если через 48 часов инкубации при 28°C проявлялся рост грибов, то эффект расценивали как фунгистатический; если роста не было – как фунгицидный.

**Результаты.** Природные изоляты грибов рода *Candida* проявили наибольшую чувствительность к антифунгальным препаратам (77,3% чувствительных штаммов) по сравнению с клиническими (59,8%). Максимальную активность в отношении природных и клинических изолятов грибов рода *Candida* продемонстрировали амфотерицин В (100% чувствительных штаммов) и 5-флюороцитозин (100% среди природных по отношению к 77–92% клинических). Природные штаммы, в отличие от клинических изолятов, показали высокую чувствительность кетоконазолу, но оказались устойчивыми по отношению к миконазолу в концентрации 0,5 мкг/мл (при концентрации 8 мкг/мл показали 100% чувствительность). Обращает внимание низкая чувствительность клинических изолятов к флуконазолу при обеих концентрациях. Для всех антимикотиков было отмечено, что если при минимальной концентрации препарат оказывал фунгистатическое действие, то при увеличении концентрации – эффект становился фунгицидным.

Штамм *C. albicans* ATCC 10231 продемонстрировал 100% чувствительность ко всем антимикотикам, входящим в набор «Fungitest».

**Вывод.** Природные изоляты грибов проявили более высокую чувствительность к антифунгальным препаратам, чем клинические, что, возможно, является отражением общей тенденции роста числа резистентных к антифунгальным препаратам клинических штаммов грибов рода *Candida*.

**3. Адгезия к эпителиальным клеткам здорового человека *in vitro*.** Для изучения адгезивной способности грибов было выбрано две модели: буккаль-