

УДК: 574.2: 57.04+551.590.21+579.24

Т. С. Завадская, Р. Е. Михайлов, Е. Н. Чеботарева, Н. К. Белишева

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ ЧЕЛОВЕКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ

Аннотация

Приведен анализ данных по микрофлоре пациентов Апатитско-Кировского района за период с 2007 по 2013 гг. Выявлены наиболее часто встречаемые бактерии и рассмотрена их зависимость от гелиогеофизических агентов. Была выявлена тенденция заболеваний по гинекологии и органов дыхательной системы. Высказаны предположения о причине частоты встречаемости бактерий рода *Staphylococcus*.

Ключевые слова:

микрофлора, гелиогеофизические агенты.

T. S. Zavadskaya, R. E. Mihajlov, E. N. Chebotareva, N. K. Belisheva

VARIATION OF THE MICROFLORA OF THE PERSON DEPENDING ON HELIOGEOPHYSICAL AGENTS UNDER THE CONDITIONS OF THE POLAR REGION

Abstract

The analysis of microflora of Apatite-Kirovsk region patients for the period from 2007 to 2013, is given. Most frequent types of bacteria have been revealed and their dependence on heliogeophysical agents has been examined. A trend for gynecology and respiratory system diseases has been determined. We named a number of reasons for the incidence of bacteria of the genus *Staphylococcus*.

Keywords:

microflora, heliogeophysical agents.

Введение

В суровых условиях Крайнего Севера переход от состояния здоровья к болезни бывает незаметен для самого человека, что сильно подрывает его иммунитет и состояние внутренней микрофлоры [1-4]. Влияние солнечной активности, космических лучей, атмосферного давления, солнечных бурь и магнитного поля Земли также оказывает сильное влияние на состояние биосферы, в частности на состояние жизнедеятельности человека и его микрофлоры [5]. Анализ на микрофлору человека является наиболее простым и информативным, для того чтобы провести оценку микробиологических последствий неблагоприятных факторов окружающей среды на человеческий организм.

Цель данного исследования состояла в анализе динамики микрофлоры человека и выявлении связи с вариациями гелиогеофизических агентов.

Материалы и методы

Комплекс исследований включал бактериологические, анкетные, статистические методы. Мы проанализировали обращения населения в микробиологическую лабораторию для выявления зависимости роста бактерий в условиях Арктического региона.

Для анализа связи динамики микрофлоры с гелиофизическими агентами использовались параметры межпланетного магнитного поля (плазма солнечного ветра, индексы солнечной активности (СА) и геомагнитной активности (ГМА)

(<http://omniweb.gsfc.nasa.gov/form/dx1.html>). Статистическая обработка результатов была выполнена с применением пакета программ Statistika 10.

Исследования проводились на базе микробиологической лаборатории городской больницы Апатитско-Кировского района. Исследуемый материал в стерильной пластиковой одноразовой таре доставляли в лабораторию на анализ.

Результаты

За 5 лет (с ноября 2007 г. по февраль 2013 г.) для проведения лабораторных анализов обратились 9886 человек. За исследованный период было проведено 15269 анализов, наличие микроорганизмов было выявлено в 13065 образцах. Количество обращений женщин (7408) в 3 раза больше обращений мужчин (2326), 152 пациента не указали пол (анализ проводился анонимно). Среди мужчин наиболее многочисленной группой являются дети до 15 лет (587), что составляет четверть всех обращений. У женщин выделяются две группы 21-30 и 31-40 (1706 и 1098 обращений соответственно). В качестве исследуемого материала наиболее часто использовались цервикальная жидкость, моча, слизь из зева, мокрота (5948, 3649, 1850, 1377 образцов соответственно, табл.1). В результате лабораторного анализа определялись более сотни видов бактерий. Наиболее встречаемыми являются бактерии родов *Staphylococcus*, *Streptococcus* и *Gardnerella* (табл.1).

Таблица 1

Количество анализов по разным исследуемым материалам и встречаемость бактерий различных родов 2007-2013 гг.

Количество анализов		Встречаемость	
Исследуемый материал	Кол-во	Род бактерий	Кол-во
Цервикальная жидкость	5948	<i>Staphylococcus</i>	3016
Моча	3649	<i>Streptococcus</i>	1821
Слизь из зева	1850	<i>Gardnerella</i>	1188
Мокрота	1377	<i>Neisseria</i>	1083
Раневой отдел	1161	Дифтероиды	1015
Слизь из носа	722	Другое	4949
Другое	562	Не выявлено	2197
Всего	15269	Всего выявлено	13065

Рост и развитие стафилококковых инфекций могут быть связаны и с его высокой вирулентностью, и механизмом адаптации к практически любым условиям, а так же со снижением иммунитета у населения.

Стрептококковые инфекции, занимающие второе место, вызывают воспалительные процессы повсеместно: в зеве, носу, ушах, носоглотке, на коже. В тяжелых случаях могут привести к таким серьезным заболеваниям, как пневмония, сепсис [6].

Появление гарднереллы (наиболее часто встречаемая бактерия в анализах цервикальной жидкости) свидетельствует об общем снижении физического здоровья женского населения (стресс, гормональный сбой, простуда, половые инфекции и др.), развитии дисбиоза и вагиноза [6].

Исходя из данных в табл.2 можно предположить чувствительность грамположительных бактерий к большинству гелиогеокосмических агентов (планетарный индекс, количество солнечных вспышек, вариации магнитного поля, излучение солнца на радиоволнах). Возможно, это связано с их менее плотной клеточной стенкой. Отмечается большая чувствительность кокков к космическим показателям (СА, количество солнечных вспышек, излучение солнца на радиоволнах). А также отрицательная корреляция бактерий с показателем индекса напряжённости магнитного поля. Отдельно стоит выделить дрожжеподобный грибок Кандида, который имеет противоположный знак корреляции со всеми рассматриваемыми космическими показателями. Можно предположить, что это связано с его морфологической структурой и образом жизнедеятельности (другой тип питания, размножения).

Таблица 2

Корреляция месячных показателей солнечной активности с нормированной месячной встречаемостью бактерий

Показатель	+	-	Кокки	Бациллы	Коккобацилла	Candida
<i>Kp</i> index	0.30	0.22	0.22	0.22	0.12	-0.10
<i>R</i> (Sunspot No.)	0.58	0.24	0.58	0.40	-0.24	-0.11
<i>Dst</i> -index, <i>nT</i>	-0.19	-0.21	-0.14	-0.14	-0.18	0.05
<i>ap</i> _index, <i>nT</i>	0.31	0.22	0.27	0.21	0.07	-0.04
<i>f10.7</i> _index	0.56	0.26	0.56	0.37	-0.16	-0.09
<i>pc</i> -index	0.17	0.03	0.23	0.07	-0.18	-0.03

ПРИМЕЧАНИЕ: *Kp* index – планетарный (*p*) К-индекс, отклонение магнитного поля; *R* (Sunspot No.) – количество солнечных вспышек; *Dst*-index, *nT* – индекс напряженности магнитного поля; *ap*_index, *nT* – индекс геомагнитной активности (вариации магнитного поля); *f10.7*_index – излучение Солнца на радиоволнах; *pc*-index – индекс магнитной активности. Северный (N) на авиабазе Труле в Гренландии.

Обсуждение результатов

В процессе исследования мы выявили, что наиболее встречаемыми в условиях Заполярья являются бактерии родов *Staphylococcus*, *Streptococcus* и *Gardnerella*. От гелиогеофизических агентов наиболее зависимы бактерии рода *Staphylococcus*, грамположительные бактерии. Среди остальных родов бактерий зависимости от космических агентов не прослеживается. Было выявлена тенденция заболеваний по гинекологии и органов дыхательной системы (исходя из количества исследуемого биоматериала).

Возможно, частота встречаемости бактерий рода *Staphylococcus* связана и с увеличением антибиотикотерапии. Стафилококк имеет мощную мембранную оболочку, состоящую из семи слоёв, что было показано методами электронной микроскопии. Это привело к образованию лекарственно-устойчивых штаммов стафилококка, которые легко приспосабливаются к неблагоприятным условиям среды и к физическим и химическим факторам, а также становятся более вирулентными и трудноизлечимыми, что часто приводит к хроническим формам заболевания [7].

Литература

1. Троценко А. А., Журавлева Н. Г. Влияние экологических факторов на неспецифический иммунитет человека, проживающего в условиях Северо-Запада // Вестник МГТУ. 2006. Т. 9, № 5. С. 851-857.
2. Белишева Н. К., Талыкова Л. В., Мельник Н. А. Вклад высокоширотных гелиогеофизических агентов в картину заболеваемости населения Мурманской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1(8). С. 1831-1836.
3. Белишева Н. К. Прогноз функционального состояния организма человека на основе оценки «дозового» воздействия геокосмических агентов в высоких широтах // Человек в экстремальных условиях: здоровье, надёжность, реабилитация: мат-лы 5-го междунар. науч.-практич. конгр. М., 2006. С. 282-284.
4. Белишева Н. К. Глобальные и локальные аспекты воздействия космофизических агентов как экологически значимых факторов на физиологию человека // Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине: сб. тр. 1-й междунар. науч.-практич. конф. (Санкт-Петербург, 23-26 ноября 2010 г.) / под ред. А. П. Кудинова, Б. П. Крылова. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010. Т. 3. С. 42-47.
5. Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1976. 323 с.
6. Покровский В. И., Творогова М. Г., Шипулина Г. А. Лабораторная диагностика инфекционных болезней: справочник. М.: БИНОМ, 2013. 648 с.
7. Коротяев А. И., Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для медицинских вузов. СПб.: СпецЛит, 2008. 767 с.

Сведения об авторах

Завадская Татьяна Сергеевна,

лаборант Научного отдела медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН, г. Апатиты, Green.myrtal@mail.ru

Михайлов Роман Егорович,

младший научный сотрудник Научного отдела медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН, г. Апатиты, rem1987@mail.ru

Чеботарева Елена Николаевна,

руководитель лаборатории микробиологического анализа Апатитско-кировской центральной городской больницы, г. Кировск

Белишева Наталья Константиновна,

д.биол.н., руководитель Научного отдела медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН, г. Апатиты, natalybelisheva@mail.ru