

Литература:

1. Гуськов, С.И. Новые виды физической активности женщин – влияние времени // Теория и практика физической культуры / С.И. Гуськов, Е.И. Дегтярева. – 1998. – № 2 – С. 52-62.
2. Прохорцев, И.В. Способ тренировки тела человека – «Шейпинг» / И.В. Прохорцев. – М., 1991. – 125 с.

Соколов С.М., Гриценко Т.Д., Позняк И.С.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. В современных условиях результаты работ по изучению влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения должны помочь оценить надежность действующих предельно допустимых концентраций (ПДК), а также обосновать необходимость проведения оздоровительных мероприятий. Поэтому особо важным является определение не только структуры заболеваемости как общей, так и в отдельных половозрастных группах, но и выявление изменений, которые происходят внутри ее, с целью рациональной организации специализированной помощи и отбора групп повышенного риска.

Необходимо отметить, что анализ изменения структуры заболеваемости населения имеет ряд сложностей, которые в первую очередь связаны с охватом популяции в целом и отсутствием адекватных оценочных критериев.

Цель исследования: определить информационные характеристики структуры заболеваемости населения, проживающего в условиях с разными уровнями загрязнения атмосферы.

Материал и методы. Теория информации в классическом статистическом варианте предоставляет возможность количественной оценки структуры сложных и разноплановых систем, позволяя обобщать и математически описывать результаты исследований.

Владея собственным математическим аппаратом, который опирается на вероятностно-статистический подход, теория информации имеет способ количественного измерения и выражения информации, если для последней существует понятие вероятности.

Структура заболеваемости, по сути, является статистической вероятностью распределения заболеваний по классам болезней, а в информационном аспекте представляет собой систему, которая владеет определенным количеством информации. Информационные

характеристики системы, которые позволяют суммарно отражать изменения в структуре заболеваемости, могут являться интегральным критерием структуры.

Центральная информационная характеристика – информационная энтропия – есть мера количественной информации, с одной стороны, и мера дезорганизации системы – с другой.

Оценивая энтропию, необходимо заметить, что энтропия структуры заболеваемости принимает минимальное значение, когда вероятность одного класса болезней составит $P=1$, это значит, что у структуры заболеваемости один класс болезней будет абсолютно превалировать над всеми другими и будет максимальным, когда результаты всех классов болезней будут равновероятными.

Реальное значение энтропии как показателя распределения болезней по классам будет варьировать в определенных пределах. При этом величина энтропии для разных структур заболеваемости населения позволит провести однозначное сравнение, с точки зрения организации, упорядоченности и разнообразия. Максимальная энтропия структуры заболеваемости указывает на состояние полной дезорганизации системы, которой в конкретном случае выступает контингент исследования по таким параметрам, как заболеваемость.

В данной работе представлены информационные характеристики структуры заболеваемости населения, которое проживает в условиях разных по уровню загрязнения атмосферного воздуха.

В качестве объекта наблюдения были выбраны контингенты населения, урвненнные по основным биологическим и социальным параметрам: пол, возраст, профессия, стаж работы, образование, место жительства и работы, коммунальные условия, средний доход на одного человека в семье, наличие вредных привычек и т.д.

Проведена гигиеническая оценка опасности многокомпонентного загрязнения атмосферы двух районов. Первая группа населения (район А) – суммарный показатель загрязнения («Р») атмосферы составил 1,66; вторая группа (район Б) – 11,64, соответственно [1]. Выборочная совокупность 12000 чел. обеспечила репрезентативность показателя заболеваемости с частотой не менее 1%.

Результаты. Как показали проведенные исследования, общий уровень заболеваемости в районе А составил 626 ± 84 , а в районе Б – 744 ± 14 случаев на 1000 чел. ($p < 0,001$).

Расчет информационных характеристик осуществляли по формулам 1 – 3 согласно [2]:

$$H = \sum_{i=1}^m -P_i \log_2 P_i \quad (1)$$

где H – энтропия; P_i – вероятность распределения класса болезни:

$$H_{\max} = -(P_i \log_2 P_i) \quad (2)$$

где H_{\max} – максимальная энтропия,
 $P = 1/m$, m - количество символов в коде;

$$R\% = \left(1 - \frac{H}{H_{\max}}\right) \times 100 \quad (3)$$

где $R\%$ – избыточность.

В таблице 1 показана структура заболеваемости населения, согласно международной классификации.

Как следует из данных таблицы, информационная энтропия структуры заболеваемости населения, которая проживает в районе А, составляет 1,4041 бит, в районе Б – 1,9676 бит. Следовательно, загрязнение атмосферного воздуха на уровне 11,64 (по показателям «Р») ведет не только к увеличению общей заболеваемости населения, но и к повышению энтропии спектра заболеваемости, что свидетельствует о дезорганизации структуры, которая выражается в перераспределении вероятности заболевания в сторону разнообразия нозологических форм и классов болезней. Увеличение загрязнения атмосферы ведет к уменьшению избыточности. Следовательно, система подвергается очевидной дезорганизации, и информационная функция, которая ею выполняется, становится менее надежной.

Таблица 1 – Информационные характеристики структуры заболеваемости населения

Класс заболевания	Район А:		Район Б:	
	структура заболеваемости (вероятность)	функция $P_i \log_2 P_i$	структура заболеваемости (вероятность)	функция $P_i \log_2 P_i$
Психические расстройства	0,0047	0,0319	0,0174	0,0999
Болезни нервной системы и органов чувств	0,0495	0,2131	0,0618	0,2461
Болезни системы крово- обращения	0,0511	0,2190	0,0443	0,1983
Болезни органов дыхания	0,7555	0,3061	0,6344	0,4168
Болезни органов пищеварения	0,0575	0,2350	0,0713	0,2709
Болезни мочеполовой системы	0,0159	0,0909	0,0215	0,1170
Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,0095	0,0612	0,0336	0,1624
Болезни костно- мышечной системы	0,0319	0,1554	0,0860	0,3044
Другие болезни	0,0159	0,0909	0,0390	0,1518
Информационная энтропия	-	1,4041	-	1,9676
Максимальная энтропия	-	3,1500	-	3,1500
Относительная энтропия	-	0,4457	-	0,6224
Избыточность	-	55,43	-	37,76

Вывод. Использование информационного анализа структуры заболеваемости населения в связи с загрязнением атмосферного воздуха значительно расширяет наши представления о характере патологического процесса и позволяет выявить доминирующую патологию для проведения целенаправленных профилактических и оздоровительных мероприятий.

Литература:

1. Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания : инструкция по применению : утв. Глав. гос. сан. врачом Респ. Беларусь 08.06.2012, № 025-1211 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rspch.by/Docs/instr_025-1211.rar. – Дата доступа: 28.04.2014.

2. Теория информации в медицине / под ред. В.А. Бандарина. – Минск: Беларусь, 1974. – 47 с.

Соловьева И.В., Щербинская И.П., Быкова Н.П., Кравцов А.В., Арбузов И.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ВИБРАЦИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА РАБОТАЮЩИХ

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,
г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. Основным направлением в области гигиены труда является улучшение условий труда, снижение негативного воздействия факторов производственной среды и предупреждение профессиональных заболеваний работающих [1].

По данным государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2012 году», основными вредными факторами производственной среды, уровни которых не соответствуют гигиеническим нормативам, по-прежнему остаются на рабочих местах: шум – на 33,9% (2011 г. – 38,1%) и вибрация – на 24,6% (2011 г. – 22,9%).

К профессиям, которые до сих пор подвержены профессиональному риску комплексного воздействия шума и вибрации, относятся машинисты, помощники машинистов локомотивных бригад, работающие на железнодорожном транспорте, а также водители грузовых автомобилей.

Комплексное воздействие шума и вибрации на транспорте является причиной не только повышенных уровней общей заболеваемости, но и возникновения профессиональных заболеваний у работающих [2].

Цель исследования: изучение влияния транспортной вибрации и сопутствующего ей шума железнодорожного и грузового транспорта на состояние здоровья работающих на основе клинико-физиологических исследований.

Материал и методы. Комплексные клинико-физиологические исследования проведены в трех группах работающих: