

Летняя сезонность заболеваемости энтеровирусной инфекцией населения разных климатических поясов и ее причины

В. И. Сергевнин, д.м.н., проф. кафедры эпидемиологии и гигиены¹

М. А. Трясолобова, врач-эпидемиолог²

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Минздрава России, г. Пермь

²ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», г. Пермь

Summer seasonality of enterovirus infection incidence in population of different climatic zones and its causes

V. I. Sergevnin, M. A. Tryasolobova

Perm State Medical University n.a. academician E. A. Wagner,

Centre for Hygiene and Epidemiology in Perm Region; Perm, Russia

Резюме

Изучены данные научной литературы относительно сезонности энтеровирусной инфекции (ЭВИ) среди населения территорий разных климатических зон мира. Оказалось, что сезонная активизация эпидемического процесса ЭВИ повсеместно наблюдается в теплые месяцы, что связано с биологическими особенностями энтеровирусов, для выживания которых во внешней среде благоприятными условиями являются высокая температура и повышенная влажность воздуха.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, климатические зоны, сезонность, причины.

Summary

The data of scientific literature about seasonality of enterovirus infections (EVI) among the population of different climatic zones in the world were studied. It was determined that seasonal intensification of the epidemic process of EVI is widespread in warm months, which is due to biological features of enteroviruses, for whose survival in external among favorable conditions are high temperature and increased humidity.

Key words: enterovirus infections, climatic zones, seasonality, causes.

В последнее десятилетие все чаще регистрируются острые кишечные инфекции вирусной этиологии [1, 2]. Доля вирусных инфекций в структуре острых кишечных инфекций в разных странах варьирует от 20 до 70 % [3], в РФ в 2016 году она составила 55,6 % [4]. Из числа кишечных вирусов одно из ведущих мест занимают неполиомиелитные энтеровирусы (Коксаки А, Коксаки В, ЕСНО и неклассифицированные энтеровирусы 68–71-го типов). Энтеровирусы способны поражать многие ткани и органы человека, что определяет значительный клинический полиморфизм вызываемых ими заболеваний (серозный менингит, герпетическая ангина, гастроэнтерит и др.). Вместе с тем энтеровирусная инфекция (ЭВИ) характеризуется основным фекально-оральным механизмом передачи возбудителей и дополнительным аэрозольным [5].

При ЭВИ отмечается летне-осенняя сезонность заболеваемости [6]. В то же время климат Земли разнообразен. В настоящее время выделяют семь основных климатических поясов: умеренный, субтропический, тропический, субэкваториальный, экваториальный, полярный, субполярный. Соответственно возникает вопрос: в одинаковой ли степени летняя сезонность ЭВИ характерна для разных климатических зон? С другой стороны, все еще остаются недостаточно изученными причины сезонных колебаний заболеваемости ЭВИ.

Целью настоящей работы явилось изучение данных научной литературы относительно сезонности ЭВИ среди населения территорий разных климатических зон мира и причин, ее обуславливающих.

Материалы и методы

Для решения поставленной цели было изучено 27 источников научной литературы. Результаты оценки внутригодовой динамики заболеваемости ЭВИ населения разных территорий были сгруппированы по климатическим поясам. Оказалось, что исследования, направленные на изучение сезонности, часто проводились в умеренном, субтропическом, тропическом, субэкваториальном поясах, редко — в экваториальном. Работ, проведенных в полярном и субполярном климатических поясах, обнаружено не было.

Результаты и обсуждение

Умеренный климатический пояс

Сезонный подъем заболеваемости ЭВИ в РФ начинается, как правило, в июле и длится 4 месяца, максимальная заболеваемость регистрируется в августе-сентябре [6].

При анализе внутригодовой динамики эпидемического процесса ЭВИ в г. Перми нами было выявлено, что в среднем в 2010–2018 годах сезонный подъем заболеваемости

основными клиническими формами ЭВИ (серозный менингит, герпетическая ангина, гастроэнтерит) наступал в июле и заканчивался в октябре. Максимальный уровень заболеваемости был отмечен в августе [7, 8].

В Беларуси в 2003–2013 годах наибольшая активность эпидемического процесса ЭВИ проявлялась в летне-осенний период, удельный вес сезонной заболеваемости колебался от 40 до 75 % [9].

В Польше в 2011–2014 годах самый высокий уровень заболеваемости серозным менингитом энтеровирусной этиологии наблюдался летом и осенью [10].

В регионах Азии с умеренным климатом вспышки энтеровирусной экзантемы возникают чаще с мая по июль [11].

Субтропический и тропический климатические пояса

Заболеваемость ЭВИ в Йокогама-сити (субтропики, Япония) в 2004–2008 годах увеличилась в летне-осенний период с пиком в июле [12].

Среди населения штата Сан-Паулу в Бразилии (субтропики, южное полушарие) в 2011 году было зарегистрировано 1067 981 случай энтеровирусного конъюнктивита, увеличение количества заболеваний отмечено в теплый период [13].

В Таиланде (тропики, южное полушарие) в 2010–2014 годах зарегистрировано увеличение заболеваемости ЭВИ в теплые месяцы — декабре–январе [14].

Субэкваториальный и экваториальный климатические пояса

В Гонконге (субэкваториальный пояс) сезонный пик заболеваемости ЭВИ в 2001–2009 годах был отмечен в теплые месяцы (май–июль) [15].

В Тунисе (экваториальный пояс) в течение 12-летнего периода (1992–2003 годы) отмечены сезонные подъемы заболеваемости ЭВИ в апреле–октябре [16].

О причинах летней сезонности ЭВИ

В качестве основной причины летне-осенних сезонных подъемов заболеваемости ЭВИ называют прежде всего благоприятные температурные условия.

По мнению О. Е. Троценко и соавт. [17], активизация эпидемического процесса ЭВИ среди населения Хабаровского края происходила при формировании благоприятных климатических условий — высоких температур воздуха и воды открытых водоемов, а также большой влажности воздуха.

M. Urashima *et al.* [18] указывают, что при повышении влажности воздуха увеличивается выживаемость ЭВ в объектах внешней среды. Этого мнения придерживается и J. F. Wang *et al.* [19].

Во Вьетнаме при повышении месячной температуры на 1 градус выше 26 °C заболеваемость энтеровирусной экзантемой увеличивается на 7%, при повышении влажности выше 76% — на 1 % [20].

Заболеваемость энтеровирусной экзантемой в Гонконге в 2008–2011 годах увеличивалась при повышении температуры в диапазоне от 8 до 25 °C и выше [21].

В столичных провинциях Кореи в 2002–2012 годах повышение средней температуры на градус сопровождалось увеличением заболеваемости серозным менингитом на 11,4% с задержкой в 0 недель; увеличение количества осадков на 10 мм — увеличением заболеваемости на 8,0% с лагом 7 недель [22].

В Сингапуре каждый градус увеличения температуры выше 32 °C повышал риск заболеваемости ЭВИ на 36%. Умеренный ливень предшествовал росту заболеваемости ЭВИ [23].

Проведена оценка связи между климатическими факторами и числом случаев асептического менингита в шести столичных провинциях Республики Корея с января 2002 по декабрь 2012 года. Повышение средней температуры на градус было связано с увеличением асептического менингита на 11,4% с задержкой в 0 недель; увеличение количества осадков на 10 мм было связано с увеличением асептического менингита на 8,0% с лагом 7 недель; увеличение солнечной радиации на 1 мДж/м² было связано с 5,8%-ным увеличением асептического менингита с 10-недельным лагом [24].

В г. Фукуока (Япония) с 2000 по 2010 год еженедельное количество случаев ЭВИ увеличивалось на 11,2% на каждое повышение средней температуры на градус, и на 4,7% — на каждое увеличение на 1% относительной влажности [25].

В регионе дельты реки Меконга во Вьетнаме повышение средней температуры на градус было связано с 5,6%-ным увеличением заболеваемости ЭВИ с задержкой 5 дней. Увеличение влажности на 1% оказало влияние на увеличение частоты ЭВИ на 1,7% с задержкой 3 дня. Увеличение на одну единицу осадков было связано с увеличением частоты регистрации случаев ЭВИ на 0,5% с лагом 1 и 6 дней [26].

S. J. Coates *et al.* [27] провели мета-анализ англоязычной литературы, описывающей связь между метеорологическими переменными и ЭВИ. Были определены 72 исследования, отвечающие критериям. Выявлена положительная статистически значимая связь между случаями ЭВИ и температурой (91,0% работ) и относительной влажностью (75,9%).

Резюмируя изложенное, можно констатировать следующее: сезонная активизация эпидемического процесса ЭВИ повсеместно наблюдается в теплые месяцы, что связано с биологическими особенностями энтеровирусов, для выживаемости которых во внешней среде благоприятными условиями являются высокая температура и повышенная влажность воздуха.

Список литературы

1. Сергеев В. И., Кузовникова Е. Ж., Трясолобова М. А., Ладейщикова Ю. И. Тенденции в многолетней заболеваемости населения острыми кишечными инфекциями и эпидемиологические особенности вспышек в последние годы. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2015; 20 (4): 17–21.
2. Ahmed S. M., Hall A. J., Robinson A. E. *et al.* Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2014; 14 (8): 725–730.
3. Zhang Z., Lai S., Yu J. *et al.* Etiology of acute diarrhea in the elderly in China: A six-year observational study. *PLoS One*. 2017; 12 (3): e0173881. doi: 10.1371/journal.pone.0173881.

4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году». 2017; 103–105.
5. Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции. МУ 3.1.1.2363–08.
6. Заболеваемость, этиологическая структура и вопросы профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции. Информационный бюллетень ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И. Н. Блохиной». Заболеваемость энтеровирусной (неполио) инфекцией и разнообразие энтеровирусов в 2017 году в Российской Федерации. 2018; 5; 34 с.
7. Сергеев В.И., Тряслобова М.А., Девятков М.Ю., Кузовникова Е.Ж. Сравнительная оценка проявлений эпидемического процесса и ведущих факторов передачи возбудителей скрпорозного менингита и герпетической ангины энтеровирусной этиологии. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2018; 23 (6); 274–278.
8. Сергеев В.И., Тряслобова М.А. Клинико-эпидемиологические особенности новых полиэтиологических вирусных инфекций. 2018; 17 (6); 70–75.
9. Амвросьева Т. В., Поклонская Н.В., Зуева В.А. и др. Энтеровирусные инфекции в республике Беларусь. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2014; 19 (5); 37–43.
10. Wiczeorek M., Figas A., Krzysztofek A. Enteroviruses Associated with Aseptic Meningitis in Poland, 2011–2014. *Pol J Microbiol.* 2016; 65(2); 231–235.
11. Koh W.M., Bogich T., Siegel K. et al. *Pediatr Infect Dis J.* 2016 35(10); e285–300. DOI: 10.1097/INF.0000000000001242.
12. Momoki S.T. Surveillance of enterovirus infections in Yokohama city from 2004 to 2008. *Jpn. J. Infect. Dis.* 2009; 62 (6); 471–473.
13. Medina N.H., Haro-Muñoz E., Acute hemorrhagic conjunctivitis epidemic in São Paulo State, Brazil, 2011. *Rev Panam Salud Publica.* 2016; 39 (2); 137–141.
14. Kumthip K., Khamrin P., Ushijima H. et al. Multiple enterovirus genotypes circulating in children hospitalized with acute gastroenteritis in Thailand. *Infect Genet Evol.* 2017; 55; 324–331.
15. Ma E., Lam T., Chan K. C. et al. Changing epidemiology of hand, foot, and mouth disease in Hong Kong, 2001–2009 *Jpn J Infect Dis.* 2010; 63 (6); 422–426.
16. Bahri O., Rezig D., Nejma-Oueslati B.B. et al. Enteroviruses in Tunisia: virological surveillance over 12 years (1992–2003). *J Med Microbiol.* 2005; 54; 63–69.
17. Троценко О.Е., Каравянская Т.Н., Отт В.А. и др. Многолетний анализ проявлений эпидемического процесса энтеровирусной инфекции в Хабаровском крае и основные факторы, определяющие ухудшение эпидемиологической ситуации в условиях наводнения. Проблемы особо опасных инфекций. 2014. Вып. 1; 75–78.
18. Urashima M., Shindo N., Okabe N. Seasonal models of herpangina and hand-foot-mouth disease to simulate annual fluctuations in urban warming in Tokyo. *Jpn J Infect Dis.* 2003; 56 (2); 48–53.
19. Wang J.F., Guo Y. S., Christakos G. et al. Hand, foot and mouth disease: spatiotemporal transmission and climate. *Int J Health Geogr.* 2011; 10 (25). DOI: 10.1186/1476-072X-10-25.
20. Dung Phung, Huong Xuan Nguyen, Huong Lien Thi Nguyen et al. Spatiotemporal variation of hand-foot-mouth disease in relation to socioecological factors: A multiple-province analysis in Vietnam. *Sci Total Environ.* 2018; 610–611; 983–991.
21. Wang P., Goggins W.B., Chan E. Y. Hand, Foot and Mouth Disease in Hong Kong: A Time-Series Analysis on Its Relationship with Weather. *PloS one.* 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0161006.
22. Yadav P., Jong-Hun Kim, Ho Kim, Hae-Kwan Cheong. Impact of Drinking Water Quality on the Development of Enteroviral Diseases in Korea. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2018; 15 (11); 2551.
23. Yien Ling Hii, Joacim Rocklöv, Nawi Ng. Short Term Effects of Weather on Hand, Foot and Mouth Disease. *PLOS ONE;* 6 (2); e16796.
24. Joshi Y.P., Kim E. H., Kim J. H., Kim H., Cheong H. K. Associations between Meteorological Factors and Aseptic Meningitis in Six Metropolitan Provinces of the Republic of Korea. *Int J Environ Res Public Health.* 2016; 13 (12); PII: E1193.
25. Onozuka D., Hashizume M. The influence of temperature and humidity on the incidence of hand, foot, and mouth disease in Japan. *Sci Total Environ.* 2011; 1; 410–411; 119–25. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2011.09.055.
26. Nguyen H.X., Chu C., Nguyen H.L.T. et al. Temporal and spatial analysis of hand, foot, and mouth disease in relation to climate factors: A study in the Mekong Delta region, Vietnam. *Sci Total Environ.* 2017; 1; 766–772.
27. Coates S. J., Davis M. D.P., Andersen L. K. Temperature and humidity affect the incidence of hand, foot, and mouth disease: a systematic review of the literature — a report from the International Society of Dermatology Climate Change Committee. *Int J Dermatol.* 2019; 58 (4); 388–399.

Для цитирования. Сергеев В. И., Тряслобова М. А. Летняя сезонность заболеваемости энтеровирусной инфекцией населения разных климатических поясов и ее причины // Медицинский алфавит. Серия «Обзорное». — 2019. — Т. 3. — 32 (407). — С. 29–31.



Вакцинация против ротавирусной инфекции сэкономит 45 млрд рублей

Благодаря введению масштабной вакцинации новорожденных на федеральном уровне удастся сэкономить 45 млрд руб., которые ежегодно тратятся на лечение заболеваний, причиной которых является ротавирусная инфекция.

Об этом заявил профессор, заведующий лабораторией НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова Михаил Костинов. По данным Минздрава России, сумма складывается из 18,98 млрд, которые тратятся на амбулаторные случаи заболевания детей ротавирусом ежегодно, и расходов на госпитализацию детей в размере 26,33 млрд руб., пояснил он.

Ротавирусная инфекция особенно опасна именно для детей первых лет жизни осложнениями, среди которых — сахарный диабет первого типа, обусловленный поражением поджелудочной железы и развитием как воспалительных, так и аутоиммунных реакций. Кроме того, ротавирус приводит к поражению почек, сердца и других важных органов и систем организма. На ротавирусную инфекцию приходится 20 % случаев смерти детей, это вторая причина детской смертности

в мире. По данным Михаила Костинова, 43 % детей переносят ротавирусную инфекцию, 45 % из них — младенцы до 1 года.

«Эффективность вакцинации составляет 74 % даже при тяжелой форме заболевания. Кроме того, дети, привитые от ротавируса в раннем возрасте, невосприимчивы и к другим вирусным заболеваниям», — отметил Михаил Костинов.

Защитить здоровье детей и значительно сократить расходы на лечение последствий ротавирусной инфекции позволит включение вакцины против ротавирусной инфекции в национальный календарь профилактических прививок. Вакцинация против ротавирусной инфекции защищает от риска заражения, комбинируется с другими вакцинами и не несет инъекционной нагрузки — вакцина против ротавирусной инфекции — оральная (капли в рот).

