

# Энтеровирусная инфекция на современном этапе. Медсестре на заметку

О.Н. Солодовникова

РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ  
e-mail: docsolodovnikova@yandex.ru

## Информация об авторах

Солодовникова Ольга Николаевна, канд. мед. наук, ассистент кафедры педиатрии с инфекционными болезнями у детей факультета дополнительного профессионального образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0002-2792-4903>

## Резюме

Энтеровирусы являются одними из самых распространенных патогенов человека. Во всем мире они ежегодно вызывают почти миллиард инфекций у людей. Клинический полиморфизм, распространенность бессимптомных форм энтеровирусной, которые составляют до 75% среди всех случаев заболевания, высокая contagiousness являются факторами, позволяющими отнести данное заболевание к группе «высокого риска». С учетом высочайшей частоты распространенности энтеровирусной инфекции, средний медицинский персонал должен владеть знаниями и умениями по клинике и диагностике различных форм.

**Ключевые слова:** энтеровирусная инфекция, энтеровирусы, герпангина, экзантема, менингит, полиомиелит, кардиомиопатия, паралич, бессимптомные формы, вирусоносительство, полиомиелитоподобные формы.

**Для цитирования:** Солодовникова О.Н. Энтеровирусная инфекция на современном этапе. Медсестре на заметку. Медицинская сестра. 2020; 7 (22): 23–27.

DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2020-07-05>

**Enterovirus infection at the present stage. Literature review**  
O.N. Solodovnikova

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Health Ministry

## Information about the authors

Olga N. Solodovnikova, PhD in Medical Sciences, Assistant of the Department with infectious diseases in children Additional Professional Education Faculty, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Health Ministry, docsolodovnikova@yandex.ru. <https://orcid.org/0000-0002-2792-4903>

## Abstract

Enteroviruses are among the most common human pathogens. Globally, they cause nearly a billion infections in humans every

year. Clinical polymorphism, the prevalence of asymptomatic enteroviral forms, which make up 75% among all cases of the disease, high contagiousness are factors that make it possible to classify this disease as a “high risk” group. Given the high incidence of enterovirus infection, nursing staff must have the knowledge and skills in the clinic and diagnosis of various forms.

**Key words:** enterovirus infection, enteroviruses, herpangina, exanthema, meningitis, poliomyelitis, cardiomyopathy, paralysis, asymptomatic forms, carriage of viruses, poliomyelitis-like forms.

**For citation:** Solodovnikova O.N. Enterovirus infection at the present stage. Literature review. The Nurse, 2020; 7 (22): 23–27. DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2020-07-05>

Заболеемость энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) в Российской Федерации по-прежнему высока. Актуальность энтеровирусной инфекцией связана не только с ее повсеместной распространенностью, но также массовостью поражения энтеровирусами (ЭВ) населения, с ее клиническим полиморфизмом, склонностью к вспышечному характеру заболевания при бессимптомном носительстве в 85% случаев, поражением центральной нервной системы (ЦНС) с развитием полиомиелитоподобных форм. Характерна высокая генетическая изменчивость с образованием новых высоко патогенных штаммов и отсутствие стойкого иммунитета, возможность запускать механизмы аутоиммунных процессов с поражением паренхиматозных органов воспалительным процессом, что нередко приводит к хронизации процесса [1,4].

С учетом высочайшей частоты распространенности данной инфекции, средний медицинский персонал должен владеть знаниями и умениями по клинике и диагностике различных форм ЭВИ.

Согласно современной систематике, основанной на геномных и биологических свойствах вирусов, ЭВ делятся на 15 видов, из которых ЭВ видов А-D и риновирусы видов а-с поражают человека [2,7]. Во всем мире энтеровирусы ежегодно вызывают почти миллиард инфекций у людей [3].

Персистирующая ЭВИ принимает участие в формировании аутоиммунного процесса, который может приводить к гибели плода, самопроизвольным выкидышам и заболеваниям новорожденных. В последнее время установлено, что от 18 до 31% поражений ЦНС у детей раннего возраста связано с внутриутробным инфицированием ЭВ [5].

Отсутствие этиотропной терапии ЭВИ и вакцинопрофилактики этой инфекции побуждает к поискам методов патогенетической терапии и ее обоснования.

С 2006 года в Российской Федерации была реализована Программа эпидемиологического надзора и профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции. В рамках этой Программы выполнен большой объем организационных и практических мероприятий, а также научно-исследовательских работ; разработан ряд нормативных и методических документов, в том числе СП 3.1.2950-1 «Профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции», а также значительно укреплена материально-техническая база лабораторий, осуществляющих исследования на ЭВ как материала от людей, так из объектов окружающей среды [6].

Однако, учитывая высокую генетическую изменчивость ЭВ в ближайшее время возможно появление их новых высокопатогенных штаммов - А71 и D 68 [7, 8].

Лабораторная диагностика ЭВИ осложняется большим количеством серотипов возбудителя, поэтому наряду с классическими вирусологическими методами в диагностике используют молекулярно-биологические методы, позволяющие секвенировать геном возбудителя и определить филогенетические связи между различными штаммами ЭВ [2].

Энтеровирусы представляют собой род вирусов из семейства пикорнавирусов (Picornaviridae), порядок Picornavirales.

Это семейство характеризуется икосаэдрической симметрией капсида и одноцепочечной +РНК как носителем наследственной информации [3, 4]. Название ЭВ связано с их репродукцией в желудочно-кишечном тракте, однако энтерит они вызывают редко.

Это одна из самых многочисленных групп вирусов, включающих в себя полиовирус, неполиомиелитные энтеровирусы, вирус гепатита А и риновирусы А, В, С.

ЭВ являются одними из самых распространенных патогенов человека, что зачастую связано с тяжелыми проявлениями заболевания, особенно с паралитическим полиомиелитом, вызванным полиовирусом. Энтеровирусные серотипы, такие как ЭВ А71 и D68 связаны с тяжелыми неврологическими и респираторными синдромами [7,8].

В то же время продолжают появляться все новые энтеровирусные серотипы, некоторые из которых, как полагают ученые, получены из нечеловеческих приматов [10].

Серотипы А71 (ЭВ-А71) и D68 (для EV-D68), в последнее время, связаны со вспышками в виде респираторных и неврологических симптомов высокой степенью летальности [8, 11, 12].

По данным литературы, заболеваемость ЭВ-А71 связана с крупными вспышками болезней рук, ног и рта (HFMD) и редкими, но тяжелыми поражениями ЦНС в виде картины энцефалита с поражением ствола мозга, что, главным образом, зарегистрировано в Азиатско-Тихоокеанском регионе [4,8].

Распространенность вируса Коксаки А16 регистрировалось в Азии и протекало с развитием выраженного патологического процесса в организме. Выявление ЭВ-D68 на современном этапе описано с развитием тяжелых проявлений респираторных форм болезни, с развитием острых вялых параличей, что характеризовалось вспышечным характером заболеваемости в Северной Америке, Европе и Азии за последние 5 лет [12,13].

В последние годы тяжелые формы заболеваний, вызванная ЭВ-А71 и ЭВ-D68 регистрировалась в ряде европейских стран [14].

Согласно данным литературы, четкая картина по выявлению циркуляции возбудителей на территории РФ и Московской области значительно улучшилась в рамках реализации Программы «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции на 2015—2017 гг.», но с учетом роста числа заболеваемости ЭВИ и выявлении новых клинических форм болезни, практически отсутствуют данные о профилактике ЭВИ и патогенетической терапии.

По официальным данным Роспотребнадзора, рост ЭВИ среди детей не имеет тенденции к снижению, а наоборот за последний год заболеваемость увеличилась почти в 2 раза. Заболеваемость серозным менингитом энтеровирусной этиологией также остается на стабильно высоком уровне.

По эпидемиологическим характеристикам, энтеровирусная инфекция имеет летне-осеннюю сезонность, хотя спорадические случаи в отдельных регионах РФ встречаются круглогодично, а максимальная заболеваемость данной инфекцией чаще отмечается в августе-сентябре [4].

Таким образом, работа среднего медицинского персонала должна быть направлена на профилактику и снижение заболеваемости ЭВИ, что проявляется в санитарно-просветительной работе с населением, ведь в период августа и начала сентября отмечается массовый выезд с курортных зон, скученность людей в общественных местах, подготовка детей к школьному сезону. Меры про-

## Клиническая классификация форм ЭВИ

Типичные формы	Атипичные формы
Герпангина	Инапаратная форма (субклиническая)
Эпидемическая миалгия или Болезнь Борнхольма (плевродиния)	Катаральная форма
Бостонская лихорадка (Экзантема)	Энцефалитическая форма
Асептический серозный менингит	«Летний грипп» или 3-х дневная лихорадка
Мезаденит	Энцефаломиокардит новорожденных
Гастроэнтерит	Полиомиелитоподобная форма
Миокардит, перикардит	Эпидемический геморрагический конъюнктивит (болезнь АНС, Аполло)
	Геморрагический конъюнктивит, увеит
	Нефрит
	Гепатит, панкреатит

филактики должны быть направлены на соблюдение гигиены, мытье рук, фруктов и овощей, а также максимальное оповещение населения медицинскими работниками о подъеме заболеваемости различных форм ЭВИ.

В классификации ЭВИ выделяют типичные и атипичные формы. Клиническая классификация представлена в таблице.

Клиническая картина ЭВИ характеризуется полиморфизмом симптомов – от 3- и 5 дневных лихорадок, респираторных поражений дыхательной системы, экзантемных форм до формирования более грозных проявлений – паралитических полиомиелитоподобных форм болезни. Инкубационный период составляет от 2 до 35 дней, в среднем 7-10 дней.

Клинический полиморфизм, распространенность бессимптомных форм ЭВИ, которые составляют до 75% среди всех случаев заболевания, высокая контагиозность являются факторами, позволяющими отнести данное заболевание к группе «высокого риска». Нередки такие респираторные поражения дыхательной системы как герпангина, ринит, фарингит, бронхит, бронхиолит, пневмония, летальный отек легких, что по данным зарубежной литературы составляет до 30% всех ЭВИ у детей [8]; в виде экзантемных форм, а также с учетом тропизма возбудителя к нервной ткани с формированием как серозного менингита, так и более грозных проявлений – паралитических полиомиелитоподобных форм болезни.

Дети до 5-ти лет подвержены наиболее тяжелым формам с развитием неврологических осложнений. К ним относятся асептический мозжечковый менингит, мозжечковый энцефалит, острый вялый паралич. Развитие тяжелых неврологических и респираторных форм также связано с ЭВ А71 и D68.

В большинстве случаев асептический серозный менингит протекает классически и характеризуется

острым началом, выраженной головной болью, рвотой и симптомами интоксикации. Менингеальный синдром носит непостоянный характер и отличается диссоциацией менингеальных симптомов. Лихорадка держится 3-4 дня, реже - до 6 дней, в 25% случаев температурная кривая имеет «двухволновый» характер. Гипертензионно-гидроцефальный синдром является главным в патогенезе развития серозного менингита. Также может наблюдаться полиорганность поражения: экзантема, герпангина, миалгия, желудочно-кишечные расстройства, абдоминальный синдром, полиаденопатия, гепатомегалия, реже – спленомегалия.

У детей новорожденных и грудного возраста асептический серозный менингит проявляется как часть тяжелого системного заболевания, с развитием некроза печени, миокардита, некротизирующего энтероколита, внутрисосудистой коагуляции). Менингеальные симптомы могут носить стертый характер. Летальный исход у детей грудного возраста является не следствием поражения ЦНС, а результатом острой печеночной недостаточности – это вирусы ЕСНО или миокардита – вирусы Коксаки.

Резидуальные явления, связанные с перенесенной ЭВИ в виде серозного менингита, чаще наблюдаются в подростковом периоде и характеризуются проявлением таких форм как: церебростенический синдром, неврозоподобные расстройства, гипертензионный синдром. Как правило, данная симптоматика проявляется даже при минимальной умственной или физической нагрузке, особенно у подростков, что требует от медицинской сестры школы вовремя заподозрить патологию и оповестить родственников.

В отечественной литературе в отличие от зарубежной практически отсутствуют сведения о так называемых редких проявлениях ЭВИ – поражениях ЭВ сердечно-сосудистой системы, желчного пузыря и почек.

В 50% случаев выявлена взаимосвязь с тропностью ЭВ к кардиомиоцитам с развитием дилатационной кардиомиопатией у детей [8]. Инфекции ЭВ способствуют развитию кардиомиопатии двумя способами: ЭВ могут непосредственно инфицировать и индуцировать гибель клеток кардиомиоцитов, либо они могут вызвать аутоиммунный ответ, при котором собственная иммунная система хозяина разрушает кардиомиоциты (стадия апоптоза) и приводит к формированию кардиомиопатии.

Известна связь ЭВ Коксаки В4 с развитием сахарного диабета 1 типа в виде триггерного фактора патологического процесса в поджелудочной железе [8, 11]. Коксаки В4 вызывает апоптоз клеток  $\beta$ -клеток и гипогликемию в экспериментальных исследованиях. Можно утверждать, что ЭВИ могут вызывать поражения поджелудочной железы с развитием патологического процесса.

В настоящее время диагностика ЭВИ и ее форм основывается, в основном, на клинической симптоматике и эпидемиологических данных.

Лабораторная диагностика основана на вирусологической, ПЦР – диагностики и нового метода секвенирование с определением серотипов возбудителя, позволяющие выделить геном возбудителя.

Этиотропной терапии в настоящее время в РФ не существует. Препараты плекоранил и вапендавир, действующие непосредственно на вирусный капсид и тем самым ингибируя инфекцию только ЭВ-А71, разработанные за рубежом, в РФ не зарегистрированы.

Патогенетическая и симптоматическая терапия проводится с учетом клинической формы и основана на восстановлении метаболизма и энергетического потенциала поврежденных клеток.

Препаратом с выраженным метаболическим действием является Элькар (L-карнитин). Его фармакологическое действие связано с участием в процессах обмена веществ в качестве переносчика длинноцепочечных жирных кислот (пальмитиновой и др.) из цитоплазмы в митохондрии, где эти кислоты подвергаются процессу окисления с образованием аденозинтрифосфорной кислоты и ацетил-КоА. Таким образом, улучшается белковый и жировой обмен, повышается секреция и ферментативная активность желудочного и кишечного соков, улучшается усвоение пищи, снижается избыточную массу тела и уменьшается содержание жира в мышцах. Данный препарат улучшает обмен веществ и энергообеспечение тканей, непосредственно влияет на обеспечение клеток организма энергией, тем самым нормализует энергетический обмен, устраняет метаболические нарушения. Элькар участвует в транспорте ксенобиотиков и органических кислот из клетки,

усиливает процесс детоксикации, позволяет устранить последствия интоксикации. Элькар эффективно восполняет потребность организма в L-карнитине, когда организму необходима энергетическая поддержка.

### Заключение

Значительный полиморфизм клинических проявлений с отсутствием четкой зависимости от серологического типа возбудителя, большая частота бессимптомных форм ЭВИ, длительное вирусоносительство, отсутствие специфических методов профилактики, делают ЭВИ неуправляемой болезнью. Четкое знание клинической симптоматики медицинским персоналом, вовремя поставленный диагноз, а также принятые меры профилактики способствуют снижению осложнений и тяжелых форм коварной энтеровирусной инфекции.

Энтеровирусы являются причинами заболеваний, ассоциирующихся со многими, не связанными до сих пор с инфекционным генезом патологиями (кардиомиопатии, нефриты, сахарный диабет, васкулиты, бесплодие).

Трудности проведения диагностики требуют разработки новых высокоэффективных, в том числе, экспресс – методов диагностики для раннего выявления инфекции, а внедрение и обоснование этиотропных и патогенетических метаболических препаратов позволит эффективно корректировать патологические состояния, вызываемые ЭВ.

Изучая катамнез ЭВИ, растет необходимость в создании и разработке рекомендаций по реабилитации детей, перенесших тяжелые формы ЭВИ.

Таким образом, хотя большинство энтеровирусных инфекций и являются бессимптомными (90% случаев), но эти патогенные микроорганизмы ответственны за различные инфекционные синдромы и прогноз их зависит от инфекционной дозы, органа-мишени, возраста, пола, иммунного статуса макроорганизма и проводимой патогенетической и реабилитационной терапии.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.  
Статья не имеет спонсорской поддержки.

The author declares no conflict of interest.  
The article is not sponsored.

### Литература

1. Toczyłowski, K.; Wiczorek, M.; Wojkiewicz, E.; Wietlicka-Piszcz, M.; Gad, B.; Sulik, A. детские энтеровирусные инфекции центральной нервной системы в Белостоке, Польша: Эпидемиология, вирусные типы и факторы сезонных колебаний. Вирусы 2020, 12, 893



2. Zell, R.; Delwart, E.; Gorbalenya, A. E.; Hovi, T.; King, A. M. Q.; Knowles, N. J.; Lindberg, A. M.; Pallansch, M. A.; Palmenberg, A. C.; Reuter, G.; et al. ICTV Virus taxonomy profile: Picornaviridae. Генерал Вироль. 2017, 98, 2421–2422. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]

3. Хецуриани Н.; Ламонт-Фаулкс А.; Оберст С., Палланш М. А. центры по контролю и профилактике заболеваний энтеровирусного эпиднадзора—США, 1970–2005. Mmwr Surveill. Samm. 2006, 55, 1–20. [Google Scholar]

4. Энтеровирусная инфекция у детей в Хабаровском крае в 2017-2018 годах И.И. Протасеня, Е.Ю. Сапега, Л.В. Бутакова

5. Tang J.W., Bendig J.W., Ossueta I. Vertical transmission of human echovirus 11 at the time of Bornholm disease in late pregnancy. Pediatr. Infect. Dis. J. 2005; 24 (1): 88-89.

6. Программа «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции на 2015–2017 гг.» (утв. Роспотребнадзором 25.03.2015 [Программа «Epidemiologicheskii nadzor i profilaktika enterovirusnoy (nepolio) infektsii na 2015–2017 gg»] (utv. Rospotrebnadzorom 25.03.2015). (In Russ.).

7. (Таксономия вирусов (англ.) на сайте Международного комитета по таксономии вирусов (ICTV). (Проверено 23 марта 2017)).

8. Энтеровирусная инфекция: новая классификация вирусов, клинические формы, перспективы исследования Домашенко О.Н., Гридасов В.А. ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк Тип: статья в журнале - научная статья Язык: русский Номер: 2 (27) Год: 2018 Страницы: 75-81

9. Zell R, Delwart E, Gorbalenya AE, et al. ICTV virus taxonomy profile: picornaviridae. J Gen Virol 2017; 98:2421–2.

10. Экологический Эпиднадзор выявляет сложные модели циркуляции Энтеровируса в популяции человека Манаси Маджумдар Сальмаан Шариф Димитра Клапса Томас Уилтон Мухаммад Масруар Алам Мария Долорес

Фернандес-Гарсия Лубна-Рехман Гулам Муджтаба Джина Макалистер Хели Harvala, Открытый форум инфекционных заболеваний, Том 5, Выпуск 10, 1 октября 2018г

11. Messacar K, Asturias EJ, Hixon AM, et al. Enterovirus D68 and acute flaccid myelitis-evaluating the evidence for causality. Lancet Infect Dis 2018; 18: e239–47).

12. Hassel C, Mirand A, Farkas A, et al. Phylogeography of coxsackievirus A16 reveals global transmission pathways and recent emergence and spread of a recombinant genogroup. J Virol 2017; 91. doi:10.1128/JVI.00630-17

13. Midgley CM, Watson JT, Nix WA, et al. Severe respiratory illness associated with a nationwide outbreak of enterovirus D68 in the USA (2014): a descriptive epidemiological investigation. Lancet Respir Med 2015; 3:879–87

14. Dyrdak R, Grabbe M, Hammas B, et al. Outbreak of enterovirus D68 of the new B3 lineage in Stockholm, Sweden, August to September 2016. Euro Surveill 2016; 21. doi:10.2807/1560-7917.ES.2016.21.46.30403

15. Абдуллаев Р.Ю., Комиссарова О.Г. Лабораторные проявления коронавирусной инфекции COVID-19. Врач, 2020; 5 (31): 3-6 <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-05-01>

16. Викулов Г. Алгоритмы диагностики герпесвирусных инфекций. клинический случай: пациент в отдаленном периоде после облучения. Врач, 2017; 1 (28): 61-64.

17. Краснов В. Оптимизация ведения детей с рекуррентными респираторными инфекциями в период сезонного подъема заболеваемости. Врач, 2018; (8): 3-7. <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-08-01>

18. Крутихина С., Яблокова Е. Биорегуляционные препараты при орви у детей. Врач, 2018; 3 (29): 85-86 <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-03-22>

19. Зуева И.Б., Плаксин О.Ю. Роль коронавирусной инфекции в развитии декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний. Возможности терапии. Врач, 2020; 4 (31): 33-38. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-04-06>

### Мы в соцсетях:



Одноклассники – Советы от журнала «Медицинская сестра» – <https://ok.ru/sovetyotzh>

В Контакте – Советы профессионалов молодым медсестрам – [https://vk.com/journal\\_medsestra](https://vk.com/journal_medsestra)

На Facebook – <https://www.facebook.com/groups/942621629467861>