CC BY 4.0

Паротитная инфекция у детей на современном этапе

Замотаева Т.Л.[1], Черкашин Е.А.[1], Ниналалов М.А.[2], Понежева Ж.Б.[1], Акимкин В.Г.[1]

[1]ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Российская Федерация
[2]Республиканский центр инфекционных болезней, профилактики и борьбы со СПИДом имени С.М. Магомедова, Махачкала, Российская Федерация

Цель: провести сравнительную оценку современных методов диагностики паротитной инфекции. **Материалы и методы:** исследование проведено на образцах биоматериала, взятых у 16 детей в возрасте от 4 до 17 лет включительно, находившихся на лечении в ГБУ РД «Республиканский центр инфекционных болезней, профилактики и борьбы со СПИДом им. С.М. Магомедова» г. Махачкала. Пациенты поступали в стационар в период с 23 мая по 07 июня 2024 года. Образцы биоматериала были взяты при поступлении и в процессе лечения. Специфические антитела IgM и IgG к вирусу эпидемического паротита определяли в крови методом иммуноферментного анализа (ИФА), РНК вируса выявляли в мазках со слизистой оболочки ротоглотки методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) и петлевой изотермической амплификации (LAMP). **Результаты:** у всех пациентов диагноз «Эпидемический паротит» был установлен на основании серологического метода исследования (ИФА IgM+). Вместе с тем, антитела класса IgG во время нахождения в стационаре ни у одного из детей не детектировались. С помощью метода ПЦР РНК вируса эпидемического паротита была выявлена во всех образцах мазков со слизистой оболочки ротоглотки как при поступлении, так и в процессе нахождения в стационаре. С помощью метода LAMP РНК вируса эпидемического паротита была обнаружена у всех детей на 1—2 день болезни и у 13 из 16 детей (81,25% случаев) на 3—13 день болезни. Показано, что молекулярные методы (ПЦР, LAMP) целесообразно использовать для диагностики эпидемического паротита у детей на современном этапе. **Ключевые слова:** эпидемический паротит, ПЦР, LAMP, вакцинация, дети

Mumps infection in children at the present stage

Zamotaeva T.L.[1], Cherkashin E.A.[1], Ninalalov M.A.[2], Ponezheva Zh.B.[1], Akimkin V.G.[1]

[1]Federal Budgetary Scientific Institution Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, Moscow, Russian Federation
[2]S.M. Magomedov Republican Center for Infectious Diseases, AIDS Prevention and Control, Makhachkala, Russian Federation

Purpose: to conduct a comparative assessment of modern methods for diagnosing mumps infection. **Materials and methods:** The study was conducted on samples of biomaterial taken from 16 children aged 4 to 17 years, who were undergoing treatment at the State Budgetary Institution of the Republic of Dagestan «Republican Center for Infectious Diseases, Prevention and Control of AIDS named after S.M. Magomedov», Makhachkala. Patients were admitted to the hospital between May 23 and June 7, 2024. Samples of biomaterial were taken upon admission and during treatment. Specific antibodies IgM and IgG to the mumps virus were determined in the blood using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), viral RNA was detected in oropharyngeal swabs using polymerase chain reaction (PCR) and loop-mediated isothermal amplification (LAMP). **Results:** in all patients, the diagnosis of «mumps» was established on the basis of a serological test (ELISA IgM +). At the same time, IgG antibodies were not detected in any of the children during their hospital stay. Using the PCR method, mumps virus RNA was detected in all smear samples from the oropharyngeal mucosa both upon admission and during their hospital stay. Using the LAMP method, mumps virus RNA was detected in all children on the 1—2 day of illness, in 13 out of 16 children (81.25% of cases) on the 3—13 day of illness. Thus, it should be noted that molecular methods are appropriate to use for diagnosing mumps in children at the present stage. **Keywords:** mumps, PCR, LAMP, genotyping, children

Для цитирования: Замотаева Т.Л., Черкашин Е.А., Ниналалов М.А., Понежева Ж.Б., Акимкин В.Г. Паротитная инфекция у детей на современном этапе. *Детские инфекции.* 2026; 25(2):39-41. doi.org/10.22627/2072-8107-2026-25-2-39-41

For citation: Zamotaeva T.L., Cherkashin E.A., Ninalalov M.A., Ponezheva Z.B., Akimkin V.G. Mumps infection in children at the present stage. *Detskie Infektsii = Children Infections.* 2026; 25(2):39-41. doi.org/10.22627/2072-8107-2026-25-2-39-41

Информация об авторах:

Замотаева Татьяна Львовна (Zamotaeva T.L.), научный сотрудник Центра разработки, развития продукции и инноваций ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, sazonova@pcr.ms, https://orcid.org/0009-0003-9799-3749
Черкашин Евгений Александрович (Cherkashin E.A.), к.х.н., руководитель Центра разработки, развития продукции и инноваций ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, e.cherkashin@pcr.ms, https://orcid.org/0000-0002-3627-6047
Ниналалов Магомед Абдулжалилович (Ninalalov M.A.), врач-инфекционист, заведующий отделением № 2 РЦИБ им. С.М. Магомедова, Махачкала, ninalalov1984@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2583-3039
Понежева Жанна Бетовна (Ponezheva Zh.B.), д.м.н., заведующий клиническим отделом инфекционной патологии ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, doktorim@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-6539-4878
Акимкин Василий Геннадьевич (Akimkin V.G.), академик РАН, д.м.н., профессор, директор ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, vgakimkin@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-4228-9044

Эпидемический паротит (ЭП) — это инфекционное заболевание с воздушно-капельным путем передачи, характеризующееся острым течением с преимущественным поражением слюнных желез и других железистых органов, а также центральной нервной системы. Инкубационный период составляет, как правило, 11—25 суток, однако человек начинает выделять вирус и становится заразным только в последние два дня инкубационного периода. Протекать ЭП может как бессимптомно, так и с ярко выраженной клинической картиной. Заболевание имеет высокую социально-экономическую значимость не только из-за необходимости оформлять временную нетрудоспособность и вводить карантинные меры, но и ввиду возникающих осложнений. В первую очередь следует упомянуть орхит и оофорит, влияющие на репродуктивную функцию. У детей наиболее часто встречающимся осложнением является панкреатит. Вирус паротита имеет тропность к тканям головного мозга, приводя к таким осложнениям, как серозный менингит, менингоэнцефалит и нейросенсорная глухота [1].

Возбудителем ЭП является РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Paramyxoviridae*, роду *Rubulavirus*. РНК вируса одноцепочечная, имеет отрицательную полярность и длину 15 384 пар оснований. Геном вируса состоит из 6 структурных белков: нуклеопротеин (N), малый гидрофобный белок (SH), мембранный белок (M), белок слияния (F), гемагглютинин-ней-

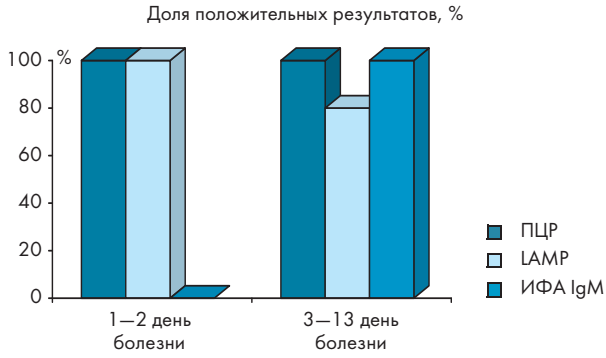

Рисунок 1. Результаты этиологического обследования при паротитной инфекции
Figure 1. The results of the etiological examination for mumps infection

раминидаза (HN), большой белок (L) и фосфопротеин (P), ген которого также кодирует неструктурные белки V и I. В настоящее время в мире циркулируют 12 генотипов вируса (A, B, C, D, F, H, G, K, L, Y, α и отнесенный к особой группе Ленинград-3). Отнесение вируса к определённому генотипу связано с наличием различий в нуклеотидной последовательности гена малого гидрофобного белка (SH) и близлежащих участков генома, размером 316 нуклеотидов. Следует особо отметить, что клиническое течение заболевания не зависит от генотипа вируса, для вируса ЭП характерно также постоянство антигенных свойств [2].

Попадая в организм, возбудитель инфицирует клетки слизистой оболочки дыхательных путей, где происходит его репликация, после которой развивается виремия — вирус попадает в кровь и к концу инкубационного периода распространяется по всему организму. После «оседания» и репликации вируса в органах-мишенях наступает вторая волна виремии, в ходе которой вирус в больших количествах попадает в кровь и распространяется в железистые органы и ЦНС. Тогда же иммунитет начинает активно бороться с вирусом, количество вирусной РНК снижается и появляются антитела IgM [3].

Благодаря введению двукратной вакцинации, на территории Российской Федерации на протяжении двух последних десятилетий удалось добиться спорадической заболеваемости ЭП (среднемноголетний показатель заболеваемости (СМП) составляет 0,5 на 100 тыс. населения). Однако, в отдельных регионах регистрируемый уровень заболеваемости в последние годы гораздо выше, чем в целом по стране. Так на Республику Дагестан приходится порядка 70—80% случаев ЭП, в 2023 г. показатель заболеваемости составил 33,2 на 100 тыс. населения, что свидетельствует о накоплении восприимчивого непривитого населения на указанной территории. По данным государственного доклада охват ревакцинацией детей в возрасте 6 лет снизился с 96,45% в 2022 году до 71,27% в 2023 году [4]. Миграция населения и социальные контакты также способствуют поддержанию эпидемического процесса. На фоне предшествующего периода относительного благополучия снизилась настороженность медицинских работников в отношении ЭП, что создало благоприятные условия для его распространения. М.З. Шахмарданов и соавт. описали случай эпидемического паротита, демонстрирующий недостаточную осведомленность врачей амбулаторного звена о проявлениях паротитной инфекции, вследствие чего, несмотря на явную клиническую картину ЭП, терапевтом был поставлен диагноз «ОРВИ» и назначена консультация стоматолога [5]. В работах Д.О. Иванова, А.С. Клиновской, В.В. Семерикова и В.В. Афанасьева показано, что при ЭП часто встречается запоздалая диагностика ввиду того, что пациент сначала попадает не к инфекционисту, а к стоматологу, урологу или хирургу [6,7,8,9].

В действующих клинических рекомендациях для лабораторного подтверждения диагноза ЭП рекомендовано использовать серологический и молекулярно-биологический (ПЦР) методы [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) у непривитых лиц антитела класса IgM к вирусу ЭП детектируются в крови с 3 по 10 день заболевания, у привитых антитела появляются позже и сохраняются дольше. Вирусная РНК может быть обнаружена методом ПЦР в мазках со слизистой оболочки ротоглотки за 2 дня до появления симптомов и выявляется у привитых до 3-го дня заболевания, у непривитых — до 11—15 дня заболевания [10].

Целью настоящей работы было проведение сравнительной оценки современных методов диагностики паротитной инфекции.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на образцах биоматериала от 16 детей в возрасте от 4 до 17 лет включительно, находившихся на лечении в ГБУ РД «Республиканский центр инфекционных болезней, профилактики и борьбы со СПИДом им. С.М. Магомедова» г. Махачкала в период с 23 мая по 07 июня 2024 года. Забор биоматериала у пациентов осуществлялся при поступлении в стационар, в процессе лечения и перед выпиской. Специфические антитела IgM и IgG к вирусу эпидемического паротита определяли в сыворотке крови методом ИФА с использованием диагностических наборов Паротит-IgM-ИФА-БЕСТ и ВектоПаротит-IgG (АО «Вектор-Бест», Россия). РНК вируса выявляли в мазках со слизистой оболочки ротоглотки методами ПЦР и LAMP с использованием реактивов ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. Экстракцию нуклеиновых кислот проводили с помощью комплекта реагентов АмплиСенс® «РИБО-преп». В качестве мишени для ПЦР с совмещенной обратной транскрипцией использовали ген нуклеопротеина вируса ЭП (размер ампликона 166 пар оснований, GC-состав 50,6%), детекцию флуоресцентного сигнала проводили в режиме реального времени с использованием олигонуклеотидных TaqMan-зондов. В формате LAMP с совмещенной обратной транскрипцией амплифицировали фрагмент гена фосфопротеина вируса ЭП (размер ампликона 225 пар оснований, GC-состав 54%). Статистическую обработку данных проводили с использованием программного обеспечения MS Excel.

Результаты и их обсуждение

Дети поступали в стационар на 1—7 день от начала заболевания (95% доверительный интервал (ДИ) 3—5 дней). В возрастной структуре доминировали дети школьного возраста (75%), дети дошкольного возраста госпитализировались с частотой 25%, дети раннего возраста в период данного исследования в стационар не поступали. Средний возраст пациентов составил 9,8 ± 4,3 года (95% ДИ 7,7—11,9 лет). Отмечено, что мальчики поступали в стационар чаще, чем девочки (68,75% против 31,25%). У всех детей паротитная инфекция протекала в среднетяжелой форме. У 6 пациентов наблюдалось осложнение в виде панкреатита. Эпидемиологический анамнез всех детей включал контакты с больными паротитной инфекцией, за пределы региона никто из обследованных пациентов не выезжал, что позволило классифицировать случаи ЭП как местные. На основе данных медицинской документации установлено, что 75% детей не были вакцинированы. Четверо детей были привиты однократно. Дети, получившие две дозы вакцины, в стационар не поступали. У всех пациентов наблюдались лихорадочный и интоксикационный синдромы. Длительность пребывания в стационаре составила 6,25 ± 0,68 койко-дней.

У всех пациентов диагноз «Эпидемический паротит» был установлен на основании клинико-эпидемиологических данных и подтвержден серологическим методом исследования сывороток

крови (ИФА IgM+). Вместе с тем, антитела класса IgG во время нахождения в стационаре ни у одного из детей не детектировались.

Мазки со слизистой оболочки ротоглотки отправлялись во ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора для анализа с помощью молекулярных методов. С помощью метода ПЦР РНК вируса ЭП была выявлена во всех образцах как при поступлении, так и в процессе нахождения в стационаре. С помощью метода LAMP РНК вируса ЭП была обнаружена у всех детей на 1—2 день болезни и у 13 из 16 детей (81,25% случаев) на 3—13 день болезни (рис. 1).

Разница в результатах объясняется тем, что в трех дискордантных образцах вирусная нагрузка составляла 1000 коп/мл, данная концентрация находится ниже предела обнаружения для методики LAMP (LOD = 10 000 коп/мл). Таким образом, следует отметить, что молекулярные методы целесообразно использовать для диагностики ЭП у детей на современном этапе.

Полученные в данном исследовании результаты согласуются со стандартами ВОЗ, рекомендующими в качестве оптимальных для взятия проб биоматериала у непривитых лиц использовать следующие интервалы: ИФА IgM — с 3 по 10 день болезни, ПЦР — за 2 дня до появления симптомов и до 11—15 дня заболевания [10]. В то время как у вакцинированных в мазках со слизистой оболочки ротоглотки вирусная РНК редко детектируется после 3-го дня заболевания, а специфические иммуноглобулины класса IgM появляются гораздо позже, чем у непривитых — на 10—13 день заболевания, что подтверждает актуальность дальнейших исследований.

Заключение

В рамках реализации национальной программы «Элиминация кори и краснухи, достижение устойчивой спорадической заболеваемости эпидемическим паротитом (2021—2025 гг.)» на территории Российской Федерации поэтапно совершенствуется мониторинг заболеваемости ЭП. Несмотря на благополучную ситуацию в целом по стране, заболеваемость на отдельных территориях вызывает обеспокоенность. Снижение охвата ревакцинацией детей в возрасте 6 лет в ближайшем будущем может привести к накоплению восприимчивого контингента и возникновению вспышек ЭП. Недостаточная осведомленность врачей амбулаторного звена о проявлениях паротитной инфекции, а также возможное протекание самой инфекции в нетипичной форме выводит на первый план лабораторные методы исследования. Выбор метода зависит от цели исследования, срока заболевания, а также вакцинального статуса. В данной работе было показано, что: в первые дни болезни предпочтительнее использовать молекулярные методы, такие как ПЦР или метод петлевой изотермической амплификации, а начиная с 3—10 дня — серологические методы диагностики. Комплексное применение молекулярно-биологических и серологических методов в соответствующие временные интервалы дает оптимальные результаты.

Список литературы:

1. Клинические рекомендации (протокол лечения) оказания медицинской помощи детям больным эпидемическим паротитом. Москва: ФГБУ НИИДИ ФМБА России; 2015. 27 с.
2. Mumps virus nomenclature update: 2012. *Weekly Epidemiological Record*. Institutional Repository for Information Sharing [Интернет]. ВОЗ; 2012 [дата обращения 28.03.2025]. Режим доступа: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/241922/WER8722_217-224.PDF?sequence=1&isAllowed=y
3. Rubin S., Eckhaus M., Rennick L., et al. Molecular biology, pathogenesis and pathology of mumps virus. *Journal of Pathology*. 2015;235:242—252. doi: 10.1002/path.4445
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2023 году». Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2024.
5. Шахмарданов М.З., Никифоров В.В., Скрябина А.А., и др. Эпидемический паротит: случай из практики. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2024;29(3):229—235. doi: 10.17816/EID626856
6. Иванов Д.О., Тимченко В.Н., Починяева Л.М., и др. Клинический случай эпидемического паротита, протекавшего с орхоэпидидимитом у подростка. *Педиатр*. 2020;11(6):71—78. doi: 10.17816/PED11671-78
7. Клиновская А.С., Смысленова М.В., Гургенадзе А.П., Абраамян К.Д. Хронический неспецифический паренхиматозный паротит. Клинический случай. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2019;19(4):77—80. doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-4-77-80
8. Семериков В.В., Софронова Л.В., Постаногова Н.О., и др. Стандартное определение клинического случая эпидемического паротита и диагностическая эффективность применяемых тест-систем в современный период. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2023;100(1):65—73. doi: 10.36233/0372-9311-340
9. Афанасьев В.В., Абдусаламов М.Р., Картоев З. Двусторонний острый гнойный паротит у больных с COVID-19. *Стоматология*. 2022;101(1):70—72. doi: 10.17116/stomat202210110170
10. ВОЗ. Стандарты эпиднадзора за управляемыми инфекциями [Интернет]. Женева: Всемирная организация здравоохранения; [дата публикации неизвестна] [дата обращения 28.03.2025]. Режим доступа: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/vpd_surveillance/vpd-surveillance-standards-publication/13-who-surveillancevaccinepreventable-13-mumps-russian-r1.pdf?sfvrsn=a3f182d_10&download=true

References:

1. Clinical guidelines (treatment protocol) for the provision of medical care to children with mumps. Moscow: Research Institute of Children's Infections; 2015. 27 p. (In Russ.)
2. Mumps virus nomenclature update: 2012. *Wkly Epidemiol Rec* [Internet]. WHO; 2012 [cited 2025 Mar 28]. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/241922/WER8722_217-224.PDF?sequence=1&isAllowed=y
3. Rubin S, Eckhaus M, Rennick L, Bamford C, Duprex W. Molecular biology, pathogenesis and pathology of mumps virus. *J Pathol*. 2015;235:242—252. doi:10.1002/path.4445
4. State report «On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Russian Federation in 2023». Moscow; 2024. (In Russ.)
5. Shakhmardanov MZ, Nikiforov VV, Skryabina AA, Tomilin YuN, Shakhmardanov AM, Perepechkina OV. Mumps: a case study. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni*. 2024;29(3):229—235. (In Russ.) doi:10.17816/EID626856
6. Ivanov DO, Timchenko VN, Pochinyaeva LM, Shakmaeva MA, Kaplina TA, Subbotina MD. A clinical case of mumps with orchiepididymitis in an adolescent. *Pediatr*. 2020;11(6):71—78. (In Russ.) doi:10.17816/PED11671-78
7. Klinovskaya AS, Smyslenova MV, Gurgenadze AP, Abrahamyan KD. Chronic nonspecific parenchymal parotitis. A clinical case. *Stomatologiya Detskogo Vozrasta i Profilaktika*. 2019;19(4):77—80. (In Russ.) doi:10.33925/1683-3031-2019-19-4-77-80
8. Semerikov VV, Sofronova LV, Postanogova NO, Yuminova NV, Dolgova EI, Vorobyeva NN. Standard clinical case definition of mumps and diagnostic effectiveness of current test systems. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii*. 2023;100(1):65—73. (In Russ.) doi:10.36233/0372-9311-340
9. Afanasyev VV, Abdusalamov MR, Kartoev Z. Bilateral acute purulent parotitis in patients with COVID-19. *Stomatologiya*. 2022;101(1):70—72. (In Russ.) doi:10.17116/stomat202210110170
10. WHO. Standards for surveillance of vaccine-preventable diseases] [Internet]. Geneva: World Health Organization; [cited 2025 Mar 28]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/vpd_surveillance/vpd-surveillance-standards-publication/13-who-surveillance-vaccinepreventable-13-mumps-russian-r1.pdf?sfvrsn=a3f182d_10&download=true (In Russ.)

Статья поступила 10.05.2025

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflict of interest, financial support, which should be reported.