

Нарушения сердечно-сосудистой системы при гриппе и других острых респираторных вирусных инфекциях

Т. А. Руженцова, д.м.н., проф. образовательного центра, рук. отдела клинических исследований
Д. А. Хавкина, ведущий специалист отдела клинических исследований
П. В. Чухляев, ведущий специалист отдела клинических исследований

ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

Disorders of cardiovascular system in influenza and other acute respiratory viral infections

T. A. Ruzhentsova, D. A. Khavkina, P. V. Chukhlaev

Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia

Резюме

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о высокой значимости инфекционных агентов в формировании патологии сердечно-сосудистой системы. Для предотвращения неблагоприятных исходов важно своевременное правильное ведение пациентов с такими нарушениями. Цель исследования. Оценить клиническую значимость выявляемых сердечно-сосудистых нарушений при гриппе и других острых респираторных вирусных инфекциях (ОРВИ) различной этиологии. Материалы и методы. В исследование было включено 60 пациентов мужского и женского пола в возрасте от 18 до 65 лет, обратившихся за неотложной помощью в связи с одышкой, болевым синдромом в грудной клетке, сердцебиениями, перебоями в работе сердца, артериальной гипертензией. В основную группу вошли 30 больных с подтвержденными ОРВИ (грипп, РС-инфекция, парагрипп, аденовирусная инфекция) на момент осмотра. Группу сравнения составили 30 пациентов без ОРВИ, в том числе и в течение последних 3 месяцев. Оценивали анамнез, значение сатурации кислородом, артериальное давление, данные электрокардиограммы. Критерии не включения: длительность ОРВИ более 7 суток на момент осмотра, наличие тяжелых хронических заболеваний – ревматологической и онкологической патологии, ВИЧ-инфекции, а также травм, объясняющих анализируемые жалобы. Результаты. На фоне гриппа и ОРВИ жалобы на одышку и чувство недостаточности вдыхаемого объема отмечены у 80% пациентов, навязчивый болезненный кашель был отмечен у 73%. Реже (у 43%) отмечали боли, чувство дискомфорта или стеснения в грудной клетке. Средний показатель сатурации кислородом у пациентов с ОРВИ и гриппом был достоверно ниже: $95,400 \pm 0,935\%$, а в группе сравнения – $97,400 \pm 0,935\%$, $p < 0,0001$. На ЭКГ достоверно чаще у пациентов с ОРВИ и гриппом отмечали депрессию сегмента ST (у 53%), снижение вольтажа зубца R (у 27%). Выводы. Пациенты с ОРВИ и гриппом нередко предъявляют жалобы, требующие дифференциальной диагностики между закономерными проявлениями инфекционно-воспалительного процесса и развивающимися осложнениями, связанными с поражениями бронхо-легочной и сердечно-сосудистой систем. У пациентов с ОРВИ и гриппом жалобы на одышку и дискомфорт в грудной клетке нередко сопровождаются снижением сатурации кислорода и значимыми изменениями на ЭКГ, что требует обязательного проведения этих обследований с целью определения степени риска неблагоприятного течения за счет гипоксических и ишемических изменений и определения дальнейшей тактики ведения пациента.

Ключевые слова: аденовирусная инфекция, грипп, ОРВИ, парагрипп, РС-инфекция, сатурация кислородом, сердечно-сосудистые осложнения, ЭКГ.

Summary

The results of numerous studies indicate the high importance of infectious agents in the formation of pathology of the cardiovascular system. Timely and correct management of patients with these disorders is important to prevent adverse outcomes. Purpose of research. To evaluate the clinical significance of detected cardiovascular disorders in influenza and other acute respiratory viral infections (ARVI) of various etiologies. Materials and methods. The study included 60 male and female patients aged 18 to 65 years who sought emergency care for shortness of breath, chest pain, palpitations, heart failure, and hypertension. The main group included 30 patients with confirmed ARVI (influenza, RS-infection, parainfluenza, adenovirus infection) at the time of examination. The comparison group consisted of 30 patients without ARVI, including the last three months. Assessed the medical history, the value of oxygen saturation, blood pressure, electrocardiogram data. Criteria not included: the duration of ARVI more than 7 days at the time of examination, the presence of severe chronic diseases: rheumatological and oncological pathology, HIV infection, as well as injuries that explain the analyzed complaints. Results. Against the background of influenza and ARVI, complaints of shortness of breath and a feeling of insufficiency of the inhaled volume were noted in 80% of patients, obsessive painful cough was noted in 73%. Less often (43%) there was pain, discomfort or tightness in the chest. The average oxygen saturation index in patients with ARVI and influenza was significantly lower: $95.400 \pm 0.935\%$, and in the comparison group – $97.400 \pm 0.935\%$, $p < 0.0001$. ST-segment depression (53%) and decreased R-wave voltage (27%) were significantly more common in patients with acute respiratory viral infections and influenza. Conclusions. Patients with ARVI and influenza often present complaints that require differential diagnosis between the natural manifestations of the infectious and inflammatory process and developing complications associated with lesions of the bronchopulmonary and cardiovascular systems. Complaints of shortness of breath and chest discomfort are often accompanied by a decrease in oxygen saturation and significant changes in the ECG, which requires mandatory examinations to determine the risk of adverse course due to hypoxic and ischemic changes and determine the patient's further management tactics in patients with ARVI and influenza.

Key words: adenovirus infection, influenza, ARVI, parainfluenza, RS-infection, oxygen saturation, cardiovascular complications, ECG.

Введение

По данным статистики Российской Федерации, среди граждан, умерших от заболеваний сердечно-сосудистой системы, трудоспособное население составляет около 30%. Среди них преобладают мужчины. Число смертей возрастает в зимние месяцы, в которые отмечается рост заболеваемости

сезонными острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ). Изменения, происходящие в сосудах на фоне вирусных инфекций, на сегодняшний день находятся под пристальным вниманием исследователей и являются предметом острых дискуссий в медицинских сообществах разных стран. В течение многих лет лидером

по частоте развития сердечно-сосудистых осложнений оставался грипп. На сегодняшний день к гриппу и другим известным ранее сезонным респираторным вирусам добавился новый коронавирус SARS-CoV-2, который обладает тропностью не только к дыхательным путям, но и к сосудистой стенке, чем обусловлено значительное

число случаев неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов с выявленным COVID-19.

В ряде исследований было достоверно подтверждено значение различных возбудителей, вызывающих симптоматику ОРВИ, в генезе поражений сердечно-сосудистой системы [1–7]. На сегодняшний день имеются убедительные доказательства участия как в запуске, так и в дальнейшем механизме развития сердечно-сосудистых осложнений *Chlamidia pneumoniae*, *Chlamidia Trachomatis*, цитомегаловируса, вирусов простого герпеса 1-го и 2-го типов (ВПГ-1 и ВПГ-2), энтеровирусов и представителей кишечной микробиоты [4, 7–9].

В 2016 году подробно объяснить патогенез инсультов в артериальной системе головного мозга попытался американский ученый Чарльз Гросс, член Американской кардиологической ассоциации. Согласно его выводу, несмотря на длительную персистенцию вирусов ВПГ-1 и ВПГ-2 в ганглиях, они имеют возможность мигрировать по эфферентным волокнам непосредственно к адвентиции (внешней оболочке) мозговых артерий, где, в результате прямой инвазии, продолжают репликацию и усиливают повреждение сосудов. Такой вывод был сделан на основании морфологических особенностей височных артерий у пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (инсульт), что было изучено в ряде ретроспективных исследований. Самое крупное из них включало 70 детей, средний возраст которых составил 5–14 лет. Инсульт произошел в 90% после ветряной оспы, у 10% – после опоясывающего герпеса. У двух детей инсульт последовал за вакцинацией против ветряной оспы. Средний интервал между ветряной оспой или опоясывающим лишаем и последующим инсультом составил 18 недель. Наиболее частыми клиническими проявлениями были гемипарез, нарушения речи, паралич лица и головная боль [3].

К похожему выводу пришли в 2014 году российские ученые Е. А. Никитская и соавт., которые провели постмортальные исследования 30 пациентов, умерших в результате острого инфаркта или его

осложнений. Отбирались как участки неповрежденных коронарных артерий, так и образцы с различной степенью атеросклероза. Методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) проводили определение ДНК восьми типов вируса герпеса. Вирусы герпеса 1-го, 2-го и 3-го типов были выявлены более чем в 80% случаев ($p < 0,05$) [4–9].

В 2018 году М. Е. Евсеева и соавт. провели крупное исследование среди лиц призывного возраста с целью выявления взаимосвязей между наличием очагов хронической инфекции и выраженностью признаков атеросклероза. При обследовании 232 призывников, среди которых были и юноши, и девушки, наличие очагов инфекции было выявлено чаще у юношей (в 35,1% случаев – у 66 человек). Преобладала патология ЛОР-органов, преимущественно среди юношей и девушек регистрировали хронический тонзиллит. У пациентов с наличием хронических очагов инфекции была выражена ригидность сосудистой стенки на уровне аорты и крупных артерий, что опосредованно свидетельствует о доклиническом развитии атеросклероза, в то время как у здоровых лиц эти показатели соответствовали норме. Кроме того, в ходе исследования было выявлено, что у молодых людей, страдающих хроническим тонзиллитом и другими инфекционно-воспалительными заболеваниями, имеется тенденция к развитию дисфункции левого желудочка, выражающаяся в снижении максимальной скорости нарастания АД и увеличении периода изгнания левого желудочка [5, 12–17]. В 2019 году Я. В. Алексеевой и соавт. удалось выявить кардиотропные вирусные агенты в бляшках коронарных сосудов пациентов, умерших в стадии острого инфаркта. Вирусы были найдены во всех образцах, при этом наиболее часто встречались ВПГ-6 и энтеровирусы [6].

В 2019 году в США было проведено масштабное исследование по верификации кишечной микробиоты у больных ИБС и сердечно-сосудистыми пороками. Были собраны образцы от 119 пациентов, и проведено секвенирование *16S* гена рРНК для анализа микробиома кишечника у пациентов с пороками сердца и ИБС по сравнению с контрольной группой. По результатам

исследования было выявлено, что состав микрофлоры кишечника больных основной группы достоверно отличался по уровню бета-разнообразия от контрольной группы ($p < 0,05$). Бактерии *Veillonella dispar*, *Bacteroides plebeius* и *Fusobacterium* были широко представлены в группе пациентов с сердечно-сосудистыми пороками, в то же время количество *Collinsella aerofaciens*, *Megamonas*, *Enterococcus*, *Megasphaera*, *Dorea* и *Blautia* было снижено. В числе основных патогенов, ассоциированных с дислипидемией, выделяют семь операционных таксономических единиц, в том числе *Parabacteroides distasonis*, *Megamonas*, *Fusobacterium*, *Bacteroides spp.*, *Bacteroides plebeius*, *Lactobacillus* и *Prevotella copri*. В результате исследования было достоверно доказано, что пациенты с пороками сердца и ИБС чаще имеют дисбиотические нарушения. В ряде работ было подтверждено, что состав микробиома кишечника коррелирует с клиническими проявлениями кардиологической патологии. Этот факт имеет большое значение как одно из новых направлений терапии [7, 8, 18–27]. Очень важен тот факт, что существенные изменения микробиома происходят на фоне различных ОРВИ и гриппа, в особенности при применении активной антибактериальной терапии для профилактики или лечения осложнений.

По данным Зволинской и соавт., 80,5% учащихся в России имеют факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний во многом из-за того, что недостаточно внимания уделяется клинической оценке различным изменениям, проявляющимся у лиц молодого возраста. При миокардитах и кардиомиопатиях диагноз нередко ставится спустя длительное время. При этом пациенты могут долго наблюдаться врачом с вегетативной дисфункцией, малыми изменениями ЭКГ, астено-депрессивным или астено-невротическим синдромом. Эти проявления характерны для ряда инфекционных процессов различной этиологии [9, 10, 28–32]. Отсутствие общепринятых подходов к диагностике и ведению сердечно-сосудистых осложнений гриппа и других ОРВИ диктует необходимость проведения дополнительных исследований.

Цель исследования: оценка распространенности и клинической значимости сердечно-сосудистых нарушений при острых респираторных вирусных инфекциях (ОРВИ) различной этиологии.

Материалы и методы

Мы проанализировали данные первичного осмотра пациентов с ОРВИ в рамках обследования бригадами неотложной медицинской помощи взрослому населению и дополнительных консультаций специалистом-кардиологом в Москве. Исследование проводили в январе-феврале 2020 года с отбором для ретроспективного анализа методом сплошного скрининга по следующим критериям: одышка, болевой синдром в грудной клетке, сердцебиения, перебои в работе сердца, артериальная гипертензия у мужчин и женщин в возрасте 18–65 лет. Для основной группы (30 пациентов) критерием включения были признаки ОРВИ или гриппа с лабораторным подтверждением, а для группы сравнения (еще 30 пациентов) – отсутствие признаков респираторной патологии на момент осмотра и в течение 3 месяцев до обращения. Критерии невключения: длительность ОРВИ более 7 суток на момент осмотра, наличие тяжелых хронических заболеваний – ревматологической и онкологической патологии, ВИЧ-инфекции, а также травм, влияющих на анализируемую симптоматику.

Диагностика включала следующие мероприятия: сбор основного анамнеза (по пунктам единой медицинской информационно-аналитической системы, ЕМИАС), уточнение эпидемиологических данных, физикальный осмотр (перкуссия, пальпация, аускультация). Всем пациентам проводили измерение насыщения крови кислородом (сатурацию, SpO₂ в процентах), температуры тела, артериального давления (АД), а также электрокардиографическое обследование (ЭКГ). По результатам дополнительного лабораторного обследования методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) были дифференцированы следующие инфекции: грипп – у 12 (40%), респираторно-синцитиальная (РС-инфекция) – у 10 (33%), парагрипп – у 5 (17%), аденовирусная – у 3 (10%) пациентов, что представлено на *рисунке 1*.

Статистическая обработка проводилась с помощью программы Statistica 12. Определяли средние значения (M), стандартное отклонение (SD). Достоверность различий оценивали с помощью двустороннего или одностороннего Z-критерия, достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Пациенты из основной группы, имевшие симптомы и подтверждение ОРВИ или гриппа, достоверно чаще предъявляли жалобы на одышку или затруднение дыхания при вдохе с чувством недостаточности вдыхаемого объема (24 пациента – 80%)



Рисунок 1. Распределение по этиологии респираторной инфекции среди пациентов основной группы.

и навязчивый болезненный кашель (22 пациента – 73%), что представлено на *рисунке 2*. Реже отмечали боль, чувство дискомфорта или стеснения в грудной клетке (13 пациентов), повышение артериального давления (8), сердцебиения (11). Эти жалобы требуют дифференциальной диагностики, поскольку могут свидетельствовать о закономерной физиологической реакции на инфекционно-воспалительный процесс, но в то же время у таких пациентов присутствует риск прогрессирования ишемических изменений с формированием острого нарушения мозгового кровообращения или острого коронарного синдрома. В группе сравнения достоверно чаще были жалобы на повышение артериального давления (у 23–77%). Сердцебиения и болевой синдром отмечали реже, без достоверных различий между группами.

При проведении дифференциальной диагностики было обращено внимание на тот факт, что у всех пациентов из основной группы сатурация кислородом не превышала 97%, что наглядно показано на *рисунке 3*. Сатурацию на уровне

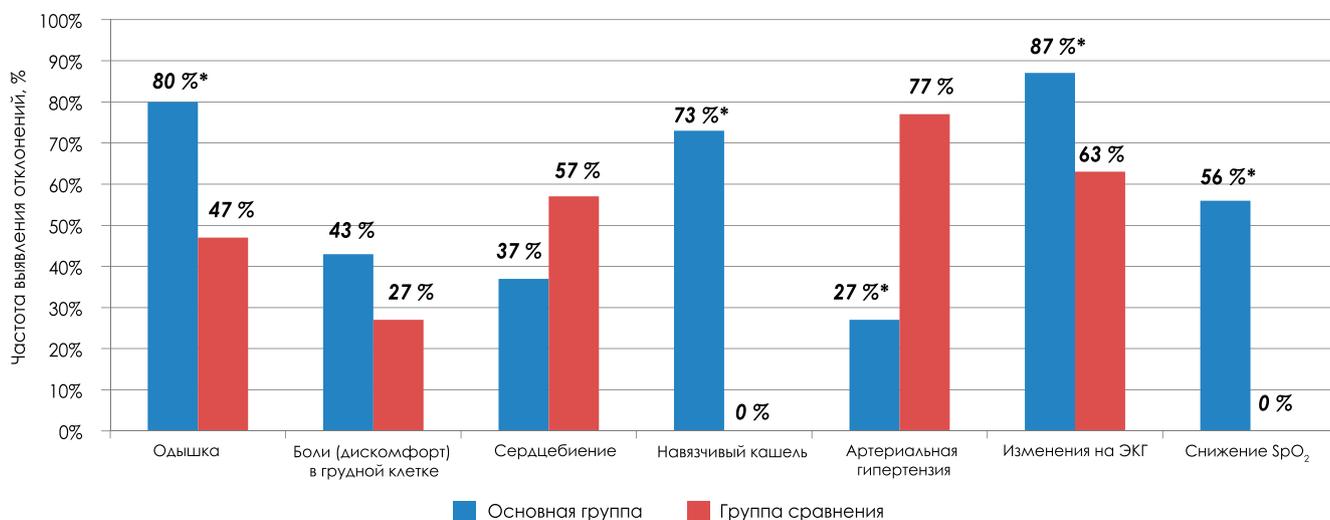


Рисунок 2. Частота выявляемых изменений у пациентов с ОРВИ и гриппом по сравнению с группой без признаков инфекционно-воспалительного процесса. Примечание: * – различия достоверны, $p < 0,05$.

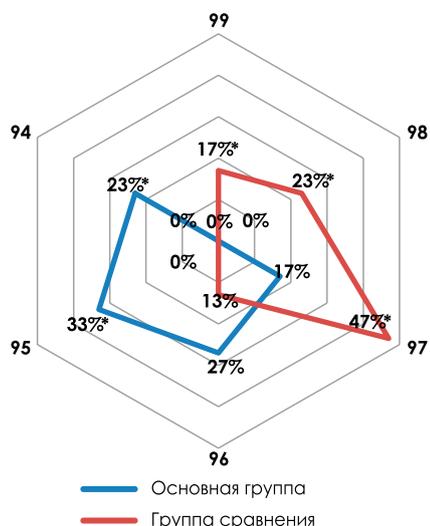


Рисунок 3. Распределение пациентов по значениям сатурации кислородом в сравниваемых группах. Примечание: * – различия достоверны, $p < 0,05$.

94 и 95 % регистрировали только на фоне ОРВИ и гриппа, что достоверно отличало эту группу пациентов. У 8 (27%) пациентов этот показатель был на уровне 96%, у 10 (33%) – 95%, у 7 (23%) – 94%, у 5 (17%) – 97%. В группе сравнения у большинства пациентов сатурация составила 97% (у 14 47%), 98% – у 7 (23%), 99% – у 5 (17%), 96% – у 4 (13%). Средний показатель сатурации кислородом также достоверно отличался между группами: в основной – $95,400 \pm 0,935\%$, а в группе сравнения – $97,400 \pm 0,935\%$; $p < 0,0001$.

В целом в основной группе одышка у 18 пациентов сопровождалась снижением сатурации кислородом, а у 6 была отмечена при нормальных результатах пульсоксиметрии.

Таким образом, исследование подтверждает, что уровень сатурации кислородом следует использовать для быстрой дифференциальной диагностики между респираторной и кардиологической патологией как основной причиной жалоб пациента, которые могут быть сходны. В то же время дополнительное электрокардиографическое обследование также выявило существенные изменения, требующие дифференцированного подхода при дальнейшем ведении этих пациентов (рис. 4).

Анализ изменений, в зависимости от этиологического фактора, указывает на наибольшую значимость вируса гриппа в формировании нарушений. Среди 12 пациентов с подтвержденным гриппом 9 (75%) предъявляли жалобы на одышку и чувство неполноты вдоха, что сопровождалось снижением сатурации кислородом ниже 96%, у 2 пациентов при ощущении нехватки воздуха были отмечены нормальные значения сатурации. У 7 пациентов был отмечен болевой синдром в грудной клетке. У 5 из них отмечали депрессию сегмента ST на ЭКГ, снятой во время болевого эпизода. При РС-инфекции у 6 из 10 (60%) больных отмечали одышку и боли в грудной клетке со снижением сатурации кислородом и значимыми изменениями на ЭКГ, у 2 больных одышка не сопровождалась отклонениями по данным пульсоксиметрии и электрокардиографии. Среди заболевших парагриппом 2 из 5 (40%) имели одышку на фоне сниженной

сатурации и изменений на ЭКГ. Сходная симптоматика была отмечена у 1 из 3 пациентов с диагностированной аденовирусной инфекцией.

При сравнении по уровню артериального давления между группами были отмечены существенные достоверные отличия (рис. 2): в основной группе повышение более 140/90 мм рт. ст. было у 8 пациентов, цифры не превышали 159/95 мм рт. ст. Чаше (у 13 больных) выявляли снижение до 100/70–90/60 мм рт. ст. В группе сравнения в большинстве (23) случаев значения артериального давления были на уровне 140/80–180/100 мм рт. ст.

Анализ изменений, выявленных на ЭКГ, показал, что, независимо от этиологического фактора, в большинстве случаев наблюдаются те или иные нарушения. Как следует из рисунка 4, достоверно чаще у пациентов с ОРВИ и гриппом отмечали депрессию сегмента ST (у 16), свидетельствующую в большинстве случаев о поражениях коронарных сосудов с недостаточностью кровоснабжения миокарда, снижение вольтажа зубца R (у 8), наджелудочковую тахикардию (у 4), наджелудочковую или желудочковую экстрасистолию (у 3).

В группе сравнения депрессию сегмента ST наблюдали у 7 пациентов с установленной гипертонической болезнью на пике гипертонического криза с цифрами артериального давления 170/90–180/100 мм рт. ст. Среди пациентов без признаков ОРВИ и гриппа достоверно чаще на ЭКГ

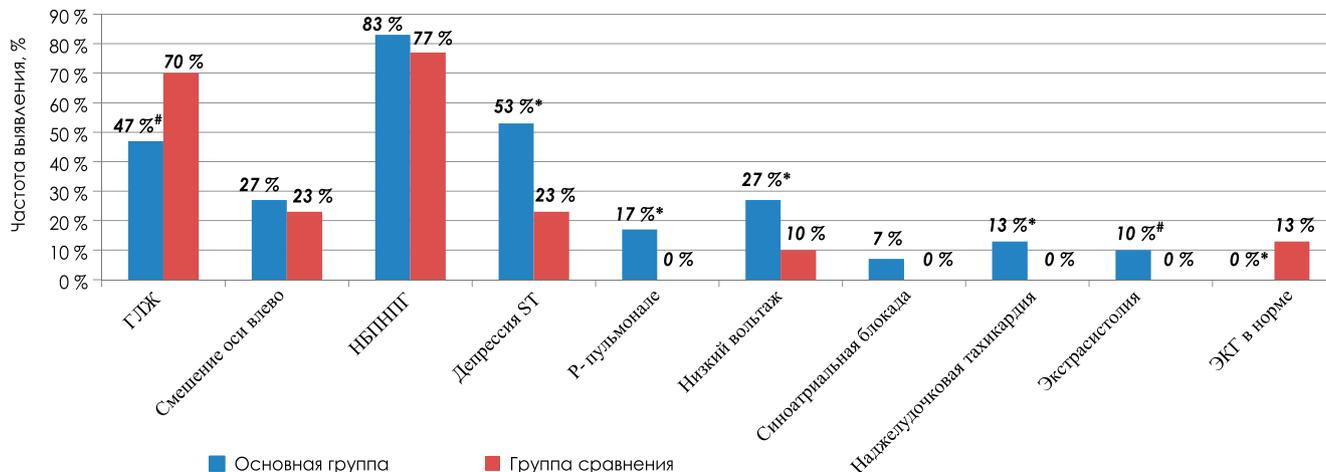


Рисунок 4. Изменения на ЭКГ, выявленные у пациентов в сравниваемых группах. Примечание: * – различия достоверны, $p < 0,05$, двусторонний Z-критерий; # – различия достоверны, односторонний Z-критерий.

регистрировали признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ), что закономерно с учетом более частого выявления артериальной гипертензии среди этих пациентов. Клиническая значимость этих отклонений существенно выше, чем тех, которые встречались с сопоставимой частотой в сравниваемых группах.

Среди всех пациентов частым отклонением были неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Реже отмечали отклонение электрической оси сердца влево, в единичных случаях – высокий зубец Р (*pulmonale*) при ОРВИ или гриппе и синоатриальную блокаду (рис. 4).

Примечательно, что в основной группе не было ни одного пациента с полностью нормальными показателями ЭКГ, тогда как в группе сравнения было четыре таких случая.

Очевидно, что выявленные изменения на ЭКГ требовали дополнительной лабораторной диагностики с целью определения маркеров повреждения миокарда и проведения соответствующей терапии. Снижение риска поражения сердечно-сосудистой системы может быть достигнуто за счет профилактических мероприятий, наиболее эффективным из которых является вакцинопрофилактика.

Выводы

Пациенты с ОРВИ и гриппом нередко предъявляют жалобы, требующие дифференциальной диагностики между закономерными проявлениями инфекционно-воспалительного процесса и развивающимися осложнениями, связанными с поражениями бронхо-легочной и сердечно-сосудистой систем. У пациентов с ОРВИ и гриппом жалобы на одышку и дискомфорт в грудной клетке нередко сопровождаются снижением сатурации кислородом и значимыми изменениями на ЭКГ, что требует обязательного проведения этих обследований с целью определения степени риска неблагоприятного течения за счет гипоксических и ишемических изменений и определения дальнейшей тактики ведения пациента.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Список литературы

1. Руженцова Т. А., Горелов А. В. Значение острых респираторных вирусных инфекций в развитии хронической патологии сердца у детей. Эпидемиология и инфекционные болезни: актуальные вопросы. 2012; 3: 42–46.
2. Руженцова Т. А., Пласкирева А. А., Щербатов И. Т., Исоева Е. И., Бондарева А. В., Горелов А. В. Поражения миокарда при Коксаки А вирусной инфекции. Фундаментальные исследования. 2015; 1(5): 1033–1037.
3. Charles Grose, MD. Biological Plausibility of a Link Between Arterial Ischemic Stroke and Infection with Varicella-Zoster Virus or Herpes Simplex Virus. DOI: 10.1161/circulationaha.116.021459.
4. Никитская Е. А., Марюхин Е. В., Саввинова П. П., Пинегина Н. В., Шпектор А. В., Васильева Е. Ю., Марголис А. Б. Вирус герпеса человека и атеросклероз. Современный взгляд. Креативная кардиология. 2015; (2): 54–61. Режим доступа: <https://www.semanticscholar.org/author/E.-Ю.-Васильева/148530495>.
5. Евсеева М. Е., Еремин М. В., Италиянцева Е. В., Ростовцева М. В., Сергеева О. В. Очаги хронической инфекции и сосудистая ригидность у лиц предвызовного возраста. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2018; 1(61): 149–153. Режим доступа: https://www.vmeda.org/wp-content/uploads/2018/12/vesnik_1.pdf.
6. Алексеева Я. В., Ребенкова М. С., Гомбожапова А. Э., Роговская Ю. В., Рябов В. В. Выявление кардиотропных вирусных антигенов в атеросклеротических бляшках коронарных артерий у пациентов с фатальным инфарктом миокарда. Кардиология. 2019; 59 (7): 38–43. Режим доступа: <https://lib.ossn.ru/jour/article/view/748>.
7. Nagarajan U. M., Sikes J. D., Burris R. L., Jha R., Popovic B., Fraungruber P., Hennings L., Haggerty C. L., Nagarajan S. Genital Chlamydia infection in hyperlipidemic mouse models exacerbates atherosclerosis. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.09.021.
8. Liu Z, Li J, Liu H, Tang Y, Zhan Q, Lai W, Ao L, Meng X, Ren H, Xu D, Zeng Q. The intestinal microbiota associated with cardiac valve calcification differs from that of coronary artery disease. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.11.038.
9. Tuomisto S, Huhtala H, Martiskainen M, Goebeler S, Lehtimäki T, Karhunen P.J. Age-dependent association of gut bacteria with coronary atherosclerosis: Tampere Sudden Death Study. DOI: 10.1371/journal.pone.0221345.
10. Зволинская Е. Ю. Факторы риска сердечно-сосудистой смерти у лиц молодого возраста. Внезапная смерть в молодом возрасте (Москва, 29 марта 2019 года): сборник тезисов. ФГАУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Москва: Издательство Сеченовского Университета, 2019. 136 с. Режим доступа: <https://www.sechenov.ru/pressroom/events/139650/>.
11. Алиева С. З., Максудова М. Х. Современные представления об этиопатогенетических механизмах возникновения инфаркта миокарда у лиц молодого возраста. Авиценна. 2019; 40: 19–24. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39332046>.
12. Паничкин Н. Д., Деркачева Н. И., Ларина С. Н. Роль сериновых липопептидов бактерий в развитии атеросклероза. (обзор). Новые технологии, инновации, изобретения. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2018; 66–71. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32533328>.
13. Грибовская И. А., Мазь Г. С., Боладина Н. В., Удалова С. Н., Рыжов А. С. Деадаптация сердечно-сосудистой системы в условиях инфекции, как фактора активации хронического воспаления при атеросклерозе. Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2016; 18 (2): 571–574. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26280623>.
14. Севрюгина Г. А., Храмова И. В., Ваньков В. А. Герпетическая вирусемия и атеросклероз. Морфологические ведомости. 2015; 4: 69–79. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25457181>.

15. Вайншенкер Ю. И., Нуралова И. В., Онищенко А. С. Хаамиидоз центральной нервной системы. Лабораторная диагностика и клинико-морфологические особенности. Архив патологии. 2014; 76 (1): 57–62. Режим доступа: DOI: [org/10.22625/2072-6732-2017-9-4](https://doi.org/10.22625/2072-6732-2017-9-4).
16. Шарипова Е. В., Бабаченко И. В., Левина А. С. Поражение сердечно-сосудистой системы при вирусных инфекциях. Журнал инфектологии. 2017; 9 (4): 14–23. Режим доступа: DOI: [org/10.22625/2072-6732-2017-9-4](https://doi.org/10.22625/2072-6732-2017-9-4).
17. Хирманов В. Н., Тарасов А. В., Куляшова Л. Б., Позняк А. А., Кравцов В. Ю. Chlamydia pneumoniae у больных коронарным атеросклерозом. контаминация клеток или заражение организма? Клиническая фармакология и терапия. 2018; 27 (3): 30–34. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35554402>.
18. Кириченко А. А. Противовоспалительная терапия при атеросклерозе – новое перспективное направление? Consilium Medicum. 2018; 20 (5): 18–22. Режим доступа: DOI: 10.26442/2075-1753_2018.5.18-22.
19. Турчина Н. С., Савоско С. И., Рыбалко С. Л., Старосила Д. Б., Колесник Д. И. Патологические изменения головного мозга мышей на фоне моделирования ишемии с ассоциированной вирусной инфекцией. Вестник морфологии. 2018; 24 (4): 66–73. Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?fileid=51166>.
20. Алексеев С. А., Колтунов А. С., Колтунов С. С. Экстрагастродуоденальные проявления хеликобактерной инфекции. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2017; 12 (148): 51–55. Режим доступа: http://nogr.org/images/Article/2017/G_12_2017_in-10_51-55.pdf.
21. Du H, Li L, Bennett D, et al. Fresh Fruit Consumption and Major Cardiovascular Disease in China. N Engl J Med. 2016; 374: 1332–43.
22. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2014; 63: 2960–84.
23. Liu H.Y., Zhang S.Y., Yang W.Y., Su X.F., He Y., Zhou H.W., and Su J. Oropharyngeal and sputum microbiomes are similar following exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. Front. Microbiol. 2017; 8: 1163.
24. Jie X., Xia H., Zhong S.L., Feng Q., Li S., Liang S., Zhong H., Liu Z., Gao Y., Zhao H., Zhang D., Su Z., Fang Z., Lan Z., Li J., Xiao L., Li J., Li R., Li X., Li F., Ren H., Huang Y., Peng Y., Li G., Wen B., Dong B., Chen J. Y., Geng Q. S., Zhang Z. W., Yang H., Wang J., Wang J., Zhang X., Madsen L., Brix S., Ning G., Xu X., Liu X., Hou Y., Jia H., He K., and Kristiansen K. The gut microbiome in atherosclerotic cardiovascular disease. Nat. Commun. 2017; 8: 845.
25. Gozd-Barszczewska, A., Kozioł-Montewka, M., Barszczewski, P., Młodzinska, A., and Huminska, K. Gut microbiome as a biomarker of cardiometabolic disorders. Ann. Agric. Environ. Med. 2017; 24: 416–422.
26. lung B. and Vahanian A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. Can. J. Cardiol. 2014; 30: 962–970.
27. Bhute S., Pande P., Shetty S. A., Shelar R., Mane S., Kumbhare S. V., et al. (2016). Molecular characterization and meta-analysis of gut microbial communities illustrate enrichment of prevotella and Megaspheara in Indian subjects. Front. Microbiol. 7:660. DOI: 10.3389/fmicb.2016.00660.
28. Cui L., Zhao T., Hu H., Zhang W., and Hua X. (2017). Association study of gut flora in coronary heart disease through high-throughput sequencing. Biomed. Res. Int. 2017: 3796359. DOI: 10.1155/2017/3796359.
29. Li C., Gao M., Zhang W., Chen C., Zhou F., Hu Z., et al. (2016). Zonulin regulates intestinal permeability and facilitates enteric bacteria permeation in coronary artery disease. Sci. Rep. 6: 29142. DOI: 10.1038/srep29142.
30. Min X., Lu M., Tu S., Wang X., Zhou C., Wang S., et al. (2017). Serum cytokine profile in relation to the severity of coronary artery disease. Biomed. Res. Int. 2017: 4013685. DOI: 10.1155/2017/4013685.
31. Serino M., Blasco-Baque V., Nicolas S., and Burcelin R. (2014). Far from the eyes, close to the heart: dysbiosis of gut microbiota and cardiovascular consequences. Curr. Cardiol. Rep. 16: 540. DOI: 10.1007/s11886-014-0540-1.
32. Arbab-Zadeh A., Fuster V. The risk continuum of atherosclerosis and its implications for defining CHD by coronary angiography. J Am Coll Cardiol. 2016; 68: 2467–78.

Для цитирования: Чухляев П. В. Руженцова Т. А., Хавкина Д. А. Нарушения сердечно-сосудистой системы при гриппе и других острых респираторных вирусных инфекциях. Медицинский алфавит. 2020; (34): 17–21. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-34-17-21>.

For citation: Chukhlaev P. V., Ruzhentsova T. A., Khavkina D. A. Disorders of cardiovascular system in influenza and other acute respiratory viral infections. Medical alphabet. 2020; (34): 17–21. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-34-17-21>.