

**БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ  
ЖУРНАЛИ**  
6 ЖИЛД, 2 СОН

---

**ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И  
ПРАКТИКИ**  
ТОМ 6, НОМЕР 2

---

**JOURNAL OF BIOMEDICINE  
AND PRACTICE**  
VOLUME 6, ISSUE 2



27.	<b>F.I. Khalmetova, Kh.S. Akhmedov, I.A. Turayev, F. S. Razakova</b> TOPICAL ISSUES OF THE CLINICAL COURSE OF REACTIVE ARTHRITIS.....	169
<b>TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS</b>		
28.	<b>Sh.N. Rovshanov, M.M. Ergashov, B.I. Ibodov, K.P. Tolochko, A.N. Dexqonov</b> TREATMENT OF FRACTURE OF THE SCAPHOID BONE AND ITS CONSEQUENCES....	176
29.	<b>Sh.N. Rovshanov, M.M. Ergashov, B.I. Ibodov, B.I. Ibodov</b> OUR EXPERIENCE IN THE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH FLAT FEET.....	184
<b>PHTHISITARIA</b>		
30.	<b>N.N. Parpieva, M.A. Khakimov, L.S. Dadakhodjaeva, M.I. Khodjaeva, L.B. Mamatov</b> CLINICAL PICTURE AND DIAGNOSTIC ASPECTS OF VARIOUS TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS.....	191
31.	<b>F.K. Tashpulatova</b> FEATURES OF BIOCHEMICAL MARKERS OF BLOOD INFLAMMATION IN PATIENTS WITH DESTRUCTIVE PULMONARY TUBERCULOSIS WITH DIFFERENT GENETIC BACKGROUND.....	199
<b>SURGERY</b>		
32.	<b>A.A. Tursumetov, A.A. Sabirmatov, F.M. Ismailov</b> EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE EFFECTIVENESS OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN MULTIPLE PERITONITIS.....	206
<b>INFECTIOUS DISEASE</b>		
33.	<b>M.R. Khidoyatova, U.K. Kayumov, F.Kh. Inoyatova, D.B. Mirazimov, N.A. Tajetdinov</b> ELECTROCARDIOGRAPHIC MARKERS OF ADVERSE OUTCOME IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19).....	216
34.	<b>Kh.A. Akilov, R. A. Ibadov, G. Sh. Khamraeva, S.Kh. Ibragimov</b> STRUCTURE OF THE EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF COVID-19 ACCORDING TO THE DATA OF THE SPECIALIZED MULTIDISCIPLINARY INFECTIOUS DISEASES HOSPITAL IN ZANGIATA DISTRICT.....	221
35.	<b>U.U. Hoshimov, D.B. Mirazimov, N.A. Tajetdinov, G.Sh. Khamraeva, M.R. Khidoyatova, B.B. Khakimov, B.L. Shukurov</b> PSYCHO-NEUROLOGICAL DISORDERS IN PATIENTS WITH SEVERE CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) KHOSHIMOV.....	229
<b>ALLERGOLOGY AND IMMUNOLOGY</b>		
36.	<b>N.Ch. Abdullaev, O.T. Tukhtaeva, N.A. Karataeva</b> RISK FACTORS FOR ALLERGIC DISEASES IN CHILDREN.....	236

# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

Юкумли касалликлар

Мухлиса Рахматиллаевна ХИДОЯТОВА  
Улугбек Каримович КАЮМОВ  
Феруза Хидоятовна ИНОЯТОВА  
Дониёр Ботирович МИРАЗИМОВ  
Нурилла Акиниязович ТАЖЕТДИНОВ

Центр развития профессиональной  
квалификации медицинских работников  
Ташкентская медицинская академия  
Специализированная больница Зангиота №2  
для лечения пациентов с коронавирусной инфекцией, Узбекистан

## ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19)

**For citation:** M.R. Khidoyatova, U.K. Kayumov, F.Kh. Inoyatova, D.B. Mirazimov, N.A. Tajetdinov ELECTROCARDIOGRAPHIC MARKERS OF ADVERSE OUTCOME IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) Journal of Biomedicine and Practice. 2021, vol. 6, issue 2, pp. 216-220

 <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2021-2-33>

### АННОТАЦИЯ

Под наблюдением находился 21 больной с тяжёлым течением COVID-19. Исследование проводилось в специализированном стационаре для лечения больных коронавирусной инфекцией. При анализе ЭКГ учитывали следующие параметры: продолжительность интервала QT скорректированного, дисперсию интервала QT, интервал Тр-Те и отношение Тр-Те/QT. Установлено, что удлинение показателей реполяризации является предиктором неблагоприятного исхода COVID-19.

**Ключевые слова:** COVID-19, интервал Тр-Те, интервал QT

Мухлиса Рахматиллаевна ХИДОЯТОВА  
Улугбек Каримович КАЮМОВ  
Феруза Хидоятовна ИНОЯТОВА  
Дониёр Ботирович МИРАЗИМОВ  
Нурилла Акиниязович ТАЖЕТДИНОВ

Тиббиёт ходимларининг касбий  
малакасини ривожлантириш маркази,  
Тошкент тиббиёт академияси  
Коронавирус инфекцияси билан касалланган  
беморларни даволашга мўлжалланган

махсус 2-чи сон Зангиота шифохонаси, Ўзбекистон.

## КОРОНАВИРУС ИНФЕКЦИЯЛИ (COVID-19) БЕМОРЛАРДА НОХУШ ОҚИБАТЛАРНИНГ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИК МАРКЕРЛАРИ

### АННОТАЦИЯ

COVID-19 нинг оғир кечиши билан 21 нафар бемор кузатув остида эди. Изланишлар коронавирус инфекцияси билан касалланган беморларни даволашга мўлжалланган ихтисослаштирилган шифохонада олиб борилган. Беморларга батафсил ЭКГ тахлили ўтказилди: коррегирланган QT интервалининг давомийлиги, QT интервалининг дисперсияси, Tr-Te оралиғи ва Tr-Te / QT га нисбати ҳисоблаб чиқилди. Реполаризация кўрсаткичларини узаиши COVID-19 да ёмон оқибатларнинг кўрсаткичи бўлиши мумкин.

**Калит сўзлар:** COVID-19, Tr-Te оралиғи, QT оралиғи

**Mukhlisa Rakhmatillaevna KHIDOYATOVA**

**Ulugbek Karimovich KAYUMOV**

**Feruza Khidoyatovna INOYATOVA**

**Doniyor Botirovich MIRAZIMOV**

**Nurilla Akiniyazovich TAJETDINOV**

Center for the development of professional skills of medical staff

Tashkent Medical Academy

Special Hospital No.2 of Zangiota for the treatment  
of patients with coronavirus infection, Uzbekistan

## ELECTROCARDIOGRAPHIC MARKERS OF ADVERSE OUTCOME IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19)

### ANNOTATION

21 patients with a severe course of COVID-19 were under observation. The study was carried out in a specialized hospital for the treatment of patients with coronavirus infection. A more detailed analysis of the ECG was carried out: the duration of the corrected QT interval, the variance of the QT interval, the Tr-Te interval and the Tr-Te/QT ratio were determined. Prolonged repolarization rates are a poor predictor of a dangerous COVID-19 outcome.

**Key words:** COVID-19, Tr-Te interval, QT interval

Повреждение миокарда встречается примерно у четверти госпитализированных пациентов и связано с большей потребностью в искусственной вентиляции легких и более высокой больничной смертностью. Вместе с тем, у большинства пациентов при COVID-19 повреждение миокарда протекает бессимптомно и сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) не всегда диагностируют своевременно [1,2]. Сердечные аритмии, в том числе опасные для жизни, могут быть следствием прямого воздействия инфекции COVID-19, а также пагубных последствий системного заболевания и побочных реакций на лекарства, используемые для лечения [3,4,5,6,7]. Как следствие, в условиях пандемии существует необходимость выявления доступных прогностических маркеров, которые могут помочь клиницистам направлять процесс принятия тактических решений. Электрокардиография (ЭКГ) – это широко доступный диагностический тест, который можно быстро выполнить, не подвергая большое количество персонала риску заражения SARS-CoV2 [8,9]. ЭКГ продемонстрировало большую прогностическую ценность в популяционных исследованиях и у пациентов с ССЗ, включая гипертензию [10], что является особенно важным во время текущей пандемии.

Предложены несколько показателей ЭКГ ассоциированные с риском развития жизнеугрожающих аритмий. Удлинение QT интервала, является изолированным явлением, сопровождающееся присутствием определённых электрофизиологических феноменов в

сердечной мышце и может являться предиктором внезапной смерти [11]. Ритмозависимая длительность реполяризации коррелирует главным образом с интервалом  $SoTm$ , т.е. её ранней фазой ( $So$  соответствует точке  $J$ ).  $Tr-Te$  – это поздняя фаза реполяризации, данные по влиянию на ритмозависимость  $QT$  интервала данной фазы различны [12,13]

**Цель исследования:** определить, предоставляют ли результаты детального анализа ЭКГ прогностическую информацию и дают ли они представление о миокардиальных процессах, лежащих в основе неблагоприятного прогноза.

#### Материалы и методы исследования

Проанализированы данные 51 пациентов, из них 21 (основная группа) - больные госпитализированные в специализированный стационар для лечения пациентов с коронавирусной инфекцией Зангиота №2, остальные 30 (контрольная группа) – здоровые лица, проходившие ЭКГ диагностику с целью сравнения. Средний возраст больных составил  $50,4 \pm 11,6$  лет. Все больные основной группы находились в отделении интенсивной терапии, с тяжёлым и крайне тяжёлым течением COVID-19 и с момента госпитализации были взяты на неинвазивную вентиляцию легких. Характеристика больных в зависимости от коморбидного фона и впервые выявленных заболеваний представлена в таблице 1.

Таблица 1

#### Характеристика больных основной группы в зависимости от коморбидного фона

№	Заболевания	Больные с коморбидными заболеваниями	Больные с впервые выявленными заболеваниями
1	Сердечно-сосудистые заболевания	40%(4)	40%(4)
2	Сахарный диабет 2 типа	55%(6)	30%(3)
3	Заболевания дыхательной системы	20%(2)	30%(3)
4	Желудочно-кишечные заболевания	20%(2)	30%(3)
5	Заболевания нервной системы	10%(1)	60%(6)

Оценка общего состояния, диагностика и лечение основной группы больных проведена согласно Национальным рекомендациям МинЗдрава Республики Узбекистан по диагностике и лечению больных с коронавирусной инфекцией, основанных на данных ВОЗ [14]. Всем пациентам проведена ЭКГ в 12 отведениях с общепринятой схемой расшифровки и проведён детальный анализ ЭКГ с изучением следующих показателей:

- продолжительность интервала  $QT$  скорректированного ( $QTc$ ) оценивали по формуле Bazett ( $QTc = QT / \sqrt{R-R}$ )

- дисперсия интервала  $QT$  ( $QTd$ ) – разность между наибольшим ( $QTmax$ ) и наименьшим ( $QTmin$ ) значениями интервала  $QT$ , измеренными в 12 отведениях

- реполяризацию желудочков определяли с использованием интервала  $Tr-Te$  (интервал от пика до конца электрокардиографического зубца  $T$ ) и отношения  $Tr-Te/QT$

Статистический анализ данных проводили на базе пакетов прикладных программ IBM SPSS Statistics V. 22 (IBM, USA). Результаты считались значимыми при  $p < 0,05$ . Нормально распределенные данные представлены в виде  $M \pm \sigma$ , где  $M$  — среднее арифметическое, а  $\sigma$  — среднеквадратичное (стандартное) отклонение.

#### Результаты

Анализ основных параметров ЭКГ показал склонность к тахикардии у больных основной группы, что естественно, учитывая тяжёлое состояние, связанное в первую очередь с дыхательной недостаточностью. У 80% больных отмечались различные нарушения ритма и проводимости сердца (таб.2)

Таблица 2

**Нарушения ритма и проводимости сердца в основной группе больных**

Нарушения ритма	Количество пациентов
Синусовая тахикардия	15
Синусовая брадикардия	6
Замедление атриовентрикулярного проведения	4
Замедление внутрипредсердного проведения	8
Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия	2
Пароксизмальная желудочковая тахикардия	1
Экстрасистолия	1

В таблице 3 представлены средние показатели электрокардиографических параметров (QTc, QTd, Tp-Te/QT) больных и группы контроля.

Таблица 3

**Параметры реполяризации в изучаемых группах**

Группы	Количество пациентов	QTc	QTd	Tp-Te	Tp-Te/QT
Основная	21	427 ± 24,6	57 ± 0,05*	86 ± 15,8*	0,27 ± 0,04*
Контроль	30	411 ± 42,3	31 ± 0,01	69 ± 11,5	0,18 ± 0,02

Достоверность различий: \*p<0,05

Анализ данных показал, что интервалы Tp-Te и Tp-Te/QT были достоверно удлинены у больных с COVID-19 по сравнению с контрольной группой. Сравнение показателей QTc достоверных различий не выявило, хотя в основной группе имелась тенденция к удлинению (427±24,6 против 411±42,3; p>0,05). Несмотря на проведенные реанимационные мероприятия у 7 больных был отмечен смертельный исход. У 2-х больных в результате тромбоэмболии легочной артерии, у 2-х с повторными инфарктами миокарда, 3-ое больных умерли по причине полиорганной недостаточности. Следует отметить, что самым специфичным у умерших лиц был показатель QTd, у всех отмечалось увеличение данного показателя более чем 54 миллисекунд.

Учитывая вышеизложенное, следует отметить, что удлинение показателей реполяризации является плохим предиктором в плане неблагоприятного исхода COVID-19, хотя необходимы дальнейшие исследования с большей выборкой пациентов, с учётом коморбидного фона.

**Выводы:**

1. ЭКГ необходимо рассматривать как информативную, доступную, достаточно широко применяемую методику при оценке состояния больных с COVID-19.
2. Детальный анализ электрокардиограммы больных с COVID-19 может выявить процессы нарушения реполяризации и систолы желудочков, которые могут быть маркерами неблагоприятного исхода заболевания.

## Литература

1. Khidoyatova Mukhlisa Raxmatillaevna, Kayumov Ulugbek Karimovich. (2021). The Relationship between the Degree of Lung Damage and Indicators of the Hemostasis System in Patients with Cardiovascular Diseases against the Background of COVID-19. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 6111 - 6117. Retrieved from <http://annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/775>
2. Stefanini G.G., Montorfano M., Trabattoni D. ST-elevation myocardial infarction in patients with COVID-19: clinical and angiographic outcomes. *Circulation*. 2020;141:2113–2116.
3. Bhatla A, Mayer MM, Adusumalli S, Hyman MC, Oh E, Tierney A. COVID-19 and cardiac arrhythmias. *Heart Rhythm*. 2020 Jun 20 doi: 10.1016/j.hrthm.2020.06.016. S1547-5271
4. Singh AP, Tousif S, Umbarkar P, Lal H. A pharmacovigilance study of hydroxychloroquine cardiac safety profile: potential implication in COVID-19 mitigation. *J Clin Med*. 2020;9:E1867.
5. Naksuk N, Lazar S, Peeraphatdit TB. Cardiac safety of off-label COVID-19 drug therapy: a review and proposed monitoring protocol. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020;9:215–221.
6. Yu WL, Toh HS, Liao CT, Chang WT. A double-edged sword-cardiovascular concerns of potential anti-COVID-19 drugs. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2020 Jun 17:1–10. doi: 10.1007/s10557-020-07024-7.
7. Cao B, Wang Y, Wen D, et al. A trial of lopinavir–ritonavir in adults hospitalized with severe Covid-19. *Engl J Med*. 2020; 382 (19): 1787-99. doi:10.1056 / NEJMoa2001282
8. Bangalore S, Sharma A, Slotwiner A. et al. ST-segment elevation in patients with covid-19 – a case series. *N Engl J Med*. 2020; 382: 2478-2480.
9. Guo T, Fan Y, Chen M, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMACardiol*. 2020 Mar 27.
10. Khidoyatova. M.R., Khamraeva G.Sh. Electrocardiographic findings in COVID-19. *Uzbek medical journal*. 2020; 4: 61-64.
11. Atıcı A, Panc C, Karaayvaz EB, et al. Evaluation of the Tp-Te interval, Tp-Te/QTc ratio, and QT dispersion in patients with Turner syndrome. *AnatolJCardiol*. 2018;20(2):93-9. doi:10.14744/AnatolJCardiol.2018.98250.
12. Ozturk F, Karaduman M, Coldur R, et al. Interpretation of arrhythmogenic effects of COVID-19 disease through ECG. *Aging Male*. 2020;1-4. doi:10.1080/13685538.2020.1769058.
13. Шляхто Е. В., Пармон Е. В., Бернгардт Э. Р., Жабина Е. С. Особенности электрокардиографических изменений при некоронарогенных синдромах у пациентов с COVID-19. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(7):4019. doi:10.15829/1560-4071-2020-4019
14. ЖССТ хужжатларига асосланган “COVID-19” холатларини бошқариш миллий қўлланма 7-сонли 15 август 2020 йил Ўз.Р.ССБ