

N.G. Abdullaeva* – student

S.R. Shmatova – student

M.I. Fomiykh - Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

abdullaeva.n89@mail.ru

УДК 616.12-008.318

УРОВЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ И СТРУКТУРА НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ

Ризван Эльманович Гурбанов¹, Вадим Арменович Савельев¹, Данил Александрович Павлов¹, Мураз Акбар оглы Шамбатов¹, Виктор Михайлович Бахтин^{1,2}, Надежда Владимировна Изможерова¹

¹Кафедра фармакологии и клинической фармакологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ

²ЧУЗ КБ «РЖД-Медицина»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Электролитные нарушения могут изменять кинетику сердечных ионных токов и в зависимости от изменений могут способствовать проаритмическому эффекту. **Цель исследования** – оценка структуры нарушений ритма и проводимости сердца и электролитного состава крови у госпитализированных пациентов. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ медицинской документации, включающей в себя данные 147 пациентов. **Результаты.** У пациентов чаще всего встречались суправентрикулярные экстрасистолы, желудочковые экстрасистолы и блокада левой ножки пучка Гиса. Была выявлена зависимость показателей QT и QTc от уровня электролитов. **Заключение.** Связи между дисбалансом электролитов и частотой нарушений ритма и проводимости сердца не выявлено.

Ключевые слова: гипокалиемия, гипернатриемия, нарушения ритма и проводимости

STRUCTURE OF HEART RHYTHM AND CONDUCTIVITY DISORDERS AND SERUM ELECTROLYTES LEVEL IN HOSPITALIZED PATIENTS

Rizvan E. Gurbanov¹, Vadim A. Saveliev¹, Muraz A. Shambatov¹, Danil A. Pavlov¹, Victor M. Bakhtin^{1,2}, Nadezhda V. Izmozherova¹

¹Department of Pharmacology and Clinic Pharmacology

Ural state medical university

²Private Healthcare Institution Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine»

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Electrolyte disturbances can alter the kinetics of cardiac ion currents and, depending on the changes, may contribute to a proarrhythmic effect. **The**

purpose of the study is to assess the structure of rhythm and conduction disorders of the heart and the electrolyte composition of the blood in hospitalized patients. **Material and methods.** A retrospective analysis of medical records, including data from 147 patients, was carried out. **Results.** Supraventricular extrasystoles, ventricular extrasystoles, and left bundle branch block were most commonly presented in the patients. The dependence of QT and QTc indicators on the level of electrolytes was revealed. **Conclusions.** No relationship was found between electrolyte imbalance and the frequency of arrhythmias and conduction disturbances. **Keywords:** hypokalemia, hypernatremia, rhythm and conduction disturbances

ВВЕДЕНИЕ

По данным Росстата смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) сохраняет за собой первое место среди причин летальных исходов в РФ [1]. В последние годы особое значение в развитии и прогрессировании нарушений сердечного ритма и проводимости придаётся дисбалансу электролитного обмена, в частности обмена калия и натрия.

Калий и натрий – это основные внутриклеточные катионы. В норме в плазме крови содержится – 3,5–5,5 ммоль/л калия и 136 –145 ммоль/л натрия. Количественное определение уровней натрия и калия имеет важное диагностическое и прогностическое значение [2, 3].

Электролитные нарушения могут изменять кинетику сердечных ионных токов и способствовать проаритмическому эффекту [4], в связи с чем оценка уровня калия и натрия в крови может быть важна для выявления нарушений ритма и проводимости сердца.

Цель исследования – оценка структуры нарушений ритма и проводимости сердца и электролитного состава крови у госпитализированных пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 147 пациентов кардиологического профиля, госпитализированных в ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Екатеринбурга». Критерии включения: наличие нарушений ритма и проводимости сердца (суправентрикулярные экстрасистолы, пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия, желудочковые экстрасистолы, фибрилляция предсердий, атриовентрикулярная блокада и блокады ножек пучка Гиса). Пациенты были разделены на 5 групп по структуре электролитных нарушений: 1) пациенты с нормальным уровнем электролитов; 2) пациенты с уровнем калия $\geq 5,0$ ммоль/л; 3) пациенты с уровнем калия $<4,0$ ммоль/л; 4) пациенты с уровнем натрия ≥ 140 ммоль/л; 5) пациенты с уровнем калия $\geq 5,0$ ммоль/л и натрия ≥ 140 ммоль/л.

При анализе ЭКГ рассчитаны следующие показатели: частота сердечных сокращений, индекс Соколова-Лайона (наибольший из зубцов RV5 или RV6+SV1), Корнельский индекс (RaVL+SV3), интервалы RR, P, PQ, QT, скорректированный QT (QTc), QRS, Высота ST и T. QTc рассчитывался по

формуле Базетта « $QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$ » при $RR < 1000$ мс и по формуле Фредерика « $QTc = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR}}$ » при $RR > 1000$ мс.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО УГМУ Министерства здравоохранения РФ на заседании 20.05.22.

Статистическая обработка осуществлялась с помощью пакета Jamovi. Проверка нормальности распределения данных определялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Значимость различий оценивалась с помощью критериев Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, χ^2 Пирсона и точного критерия Фишера. Критический уровень значимости $p < 0,050$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выборка включала 147 пациентов, из которых гиперкалиемия выявлена у 7 (4,8%) пациентов, гипернатриемия у 34 (23,1%), гиперкалиемия и гипернатриемия у 6 (4%), гипокалиемия у 19 (13%). У 81 (55,1%) отклонений в уровне электролитов не выявлено.

В таблице 1 представлены данные о наличии нарушений ритма или проводимости сердца при различных уровнях электролитов. При оценке частоты проявления нарушений ритма и проводимости сердца было выявлено, что у пациентов чаще всего встречались суправентрикулярные экстрасистолы, желудочковые экстрасистолы и блокада левой ножки пучка Гиса.

Таблица 1

Частота выявления нарушений ритма и проводимости сердца

| Нарушение ритма сердца или проводимости | Нормальные значения электролитов (n=81) | Калий \geq 5,0 ммоль/л (n= 7) | Калий < 4,0 ммоль/л (n=19) | Натрий \geq 140 ммоль/л (n=34) | Калий \geq 5,0 ммоль/л + Натрий \geq 140 ммоль/л (n=6) | χ^2 ; число степеней свободы; p |
|---|---|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|--|
| Отсутствие | 29 | 1 | 6 | 14 | 4 | $\chi^2 = 3,585, 4$ с.с., $p=0,465$ |
| Наличие | 49 | 5 | 12 | 20 | 2 | |

Примечание: * - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

У 20 (13,6%) пациентов выявлялись признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ). ГЛЖ диагностировалась при наличии критериев хотя бы по одному из индексов: индекс Соколова >35 мм, корнельский индекс >20 мм у женщин или >28 мм у мужчин [5]. ГЛЖ диагностирована у 18,5% пациентов с нормальным уровнем электролитов, 14% пациентов с уровнем калия $\geq 5,0$ ммоль/л, 10,5% пациентов с уровнем калия $<4,0$ ммоль/л, 5,8% пациентов с уровнем натрия ≥ 140 ммоль/л. Статистического различия между группами с разным уровнем электролитов не выявлено (χ^2 Пирсона=4,633; 4 с.с.; $p=0,327$).

Была выявлена зависимость показателей QT ($p=0,006$) и QTc ($p=0,001$) от уровня электролитов (Таблица 2). Удлинение интервалов QT и QTc обнаружилось у 31 пациента, из которых 21 это пациенты из группы с

нормальным уровнем электролитов, 3 из группы с уровнем натрия ≥ 140 ммоль/л, 7 из группы с уровнем калия $<4,0$ ммоль/л. Более высокие средние показатели QT и QTc у пациентов с уровнем калия $<4,0$ ммоль/л. При попарном сравнении показателей QT и QTc у групп с разным уровнем электролитов, было выявлено статистически значимое различие между группами с уровнем натрия ≥ 140 ммоль/л и с уровнем калия $<4,0$ ммоль/л (точный тест Фишера $p=0.010$).

Таблица 2

Показатели ЭКГ

| Показатели ЭКГ | Нормальные значения электролитов в (n=81) | Калий $\geq 5,0$ ммоль/л (n= 7) | Калий $< 4,0$ ммоль/л (n=19) | Натрий ≥ 140 ммоль/л (n=34) | Калий $\geq 5,0$ ммоль/л + Натрий ≥ 140 ммоль/л (n=6) | p |
|----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|--------|
| ЧСС в мин | 63 (58;69) | 60 (56;68) | 64 (60;67) | 60 (55;75) | 67 (60;75) | 0,780 |
| Индекс Соколова-Лайона, мм | 23 (19;29) | 20,5 (19;22) | 24 (20;26) | 22 (18;25) | 23,5 (16;27) | 0,344 |
| Корнэльский индекс, мм | 15 (11;20) | 14,5 (14;18) | 14 (11;17) | 16 (13;19) | 13 (11;14) | 0,608 |
| RR, мс | 940 (870;1020) | 1000 (960;1020) | 910 (880;980) | 1000 (840;1100) | 910 (820;1040) | 0,579 |
| P, мс | 80 (60;100) | 100 (80;100) | 87 (60;100) | 80 (60;100) | 90 (40;100) | 0,769 |
| PQ, мс | 140 (120;160) | 160 (160;160) | 160 (140;180) | 140 (120;180) | 150 (140;180) | 0,215 |
| QT, мс | 340 (240;380) | 270 (240;360) | 370 (340;400) | 280 (220;340) | 310 (200;360) | 0,007* |
| QTc, мс | 344 (256;397) | 270 (232;367) | 394 (367;431) | 271 (232;348) | 297 (224;367) | 0,001* |
| QRS, мс | 80 (60;100) | 80 (80;100) | 60 (60;80) | 60 (60;80) | 60 (40;100) | 0,050 |
| Высота ST, мм | 2 (1;4) | 5 (2;6) | 1 (0;2) | 2 (0;3) | 1 (0;4) | 0,367 |
| Высота T, мм | 2 (1;3) | 3,5 (2;8) | 1 (1;3) | 1,5 (1;3) | 1,5 (1;3) | 0,082 |

Данные представлены в виде Медиана (квартиль 1; квартиль 3)

Примечание: * - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из признаков дисбаланса электролитов, служит их повышенная или пониженная концентрация в крови [2,3]. У 66 (44,9%) пациентов в данном исследовании было выявлено нарушение электролитного баланса.

По нашим данным у пациентов с нарушенной концентрацией электролитов наблюдаются изменения на ЭКГ, а именно была обнаружена зависимость комплексов QT и QTc от электролитного состава.

Одним из признаков гипокалиемии является удлинение интервала QT и соответственно QTс [6]. В нашем исследовании удлинение интервалов QT и QTс было замечено у пациентов с уровнем калия <4,0 ммоль/л и с уровнем натрия ≥ 140 ммоль/л. При попарном сравнении показателей QT и QTс у групп с разным уровнем электролитов, было выявлено статистически значимое различие между группами с уровнем натрия ≥ 140 ммоль/л и с уровнем калия <4,0 ммоль/л. Чаще всего удлинение интервалов QT и QTс встречалось у пациентов с пониженным уровнем калия (38%).

Согласно данным исследований при гиперкалиемии на ЭКГ расширяется комплекс QRS и, в конечном итоге сливается с волной T, производя классическую ЭКГ синусоидальной волны. При данных изменениях на ЭКГ у пациентов высока вероятность возникновения фибрилляции желудочков и асистолии [7]. В нашем исследовании различия показателя QRS между группами с разным уровнем электролитов являются статистически не значимыми. Такой результат возможен из малого количества пациентов с уровнем калия $\geq 5,0$ ммоль/л.

ВЫВОДЫ

1. После оценки уровня электролитов у пациентов, не было выявлено связи между дисбалансом электролитов и частотой нарушений ритма и проводимости сердца.

2. При анализе ЭКГ выявлено что снижение уровня калия <4,0 ммоль/л чаще других нарушений уровня электролитов приводит к удлинению интервалов QT и QTс.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Майлян, Д.Э. Роль дисметаболизма кальция в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний / Д.Э. Майлян, В.В. Коломиец // Российский кардиологический журнал. – 2019. - № 24. – С. 78–85.
2. Барышникова, Г.А. Дисбаланс электролитов и его роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний / Г.А. Барышникова, С.А. Чорбинская, И.И. Степанова // Эффективная фармакотерапия. - 2019. - № 20. - С. 54–60.
3. Development of a paper printed colorimetric sensor based on Cu-Curcumin nanoparticles for evolving point-of-care clinical diagnosis of sodium / Neeli Chandran, Prajit Janardhanan, Manikanta Bayal [et. al.] // Scientific Reports – 2022. № 12. – P. 1-15
4. Nabil El-Sherif. Electrolyte disorders and arrhythmogenesis / Nabil El-Sherif, Gioia Turitto // Cardiology Journal. - 2011. - № 18. – P. 223-245.
5. Кобалава, Ж.Д. Детерминанты эволюции электрокардиографических признаков гипертрофии левого желудочка на фоне длительной антигипертензивной терапии у больных артериальной гипертонией высокого риска / Ж.Д. Кобалава, Ю.В. Котовская, В.П. Ефимова [и др.] // Артериальная гипертензия. – 2007. - Т.13, № 1. – С. 39-43.
6. Шугушев, Х.Х. Сердечно сосудистая система и хроническая болезнь почек / Х.Х. Шугушев, Ф.М. Багова, М.Ж. Аттаева // Архивъ внутренней медицины. – 2012. – № 2. – С. 56-59

7. Айдаргалиева, Н.Е. Гиперкалиемия в клинической практике и ее лечение / Н.Е. Айдаргалиева, А.К. Махмудова, М.Б. Куралова [и др.] // Вестник КазНМУ. – 2016. – № 4. – С. 72-76.

Сведения об авторах

Р.Э. Гурбанов* – студент

В.А. Савельев – студент

Д.А. Павлов – студент

М.А. Шамбатов – ассистент кафедры

В.М. Бахтин – ассистент кафедры

Н.В. Изможерова – доктор медицинских наук, профессор

Information about the authors

R.E. Gurbanov* – student

V.A. Saveliev – student

D.A. Pavlov – student

M.A. Shambatov – Department assistant

V.M. Bakhtin – Department assistant

N.V. Izmozherova – Doctor of Science (Medicine), Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

rizvan.gurbanov.2001@mail.ru

УДК 616.3

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ (НЕЯЗВЕННАЯ) ДИСПЕПСИЯ

Софья Евгеньевна Савельева, Елена Андреевна Дериглазова, Константин Евгеньевич Букин, Юлия Ивановна Трофимова, Ольга Андреевна Поварницина
Кафедра факультетской терапии, эндокринологии, аллергологии и иммунологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Среди функциональных гастроинтестинальных расстройств выделяют достаточно распространенную группу расстройств пищеварения — это функциональная (неязвенная) диспепсия (ФД). Данная проблема актуальна среди студентов, в виду комплекса взаимосвязанных причин (высокая учебная нагрузка, изменение качества питания и др.). Это сподвигло нас провести одномоментное наблюдательное исследование путем анкетирования. **Цель исследования** – изучить ведущие симптомы и факторы риска развития ФД. **Материал и методы.** Проведено анонимное анкетирование, состоящее из 16 вопросов, с использованием Google формы 233 студентов в возрасте от 17 до 30 лет 1-6 курсов университетов и колледжей из разных городов России. Полученные данные обрабатывались статистической программой Microsoft Excel 2017. **Результаты.** Наиболее распространенными жалобами среди респондентов с симптомами являются: чувство тяжести в эпигастральной области 50,7%, чувство переполнения желудка после небольших приемов пищи