

ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ СУПРАВЕНТРИКУЛЯРНАЯ ТАХИКАРДИЯ И БЕРЕМЕННОСТЬ (КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

© Владимир Анатольевич Исаков, Дмитрий Валерьевич Барам,
Виталий Анатольевич Резник, Оксана Владимировна Рязанова

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Владимир Анатольевич Исаков — к.м.н., заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней. E-mail: vlisak@mail.ru

Поступила: 23.04.2021

Одобрена: 02.06.2021

Принята к печати: 23.06.2021

РЕЗЮМЕ: Описан случай 24-летней первородящей с суправентрикулярной тахикардией (СВТ) и преждевременными родами на 37-й неделе беременности. В возрасте 21 года предъявляла жалобы на учащенное сердцебиение, короткие пресинкопальные и синкопальные состояния. Выполнялось длительное кардиомониторирование. В периоды синусового ритма выявлена преходящая АВ-блокада с паузами более 2–3 секунд, связанная с развитием по крайней мере одного синкопального эпизода. Кроме того, обнаружены редкие (2–3 раза в месяц), короткие (около 30 секунд) периоды СВТ с частотой 190–222 в минуту, связанные с ощущением сердцебиения и пресинкопами. Симптомы исчезли без лечения спустя полгода и рецидивировали с наступлением беременности. Повторное холтеровское мониторирование подтвердило только СВТ. Вагусные пробы были эффективны, и антиаритмическая терапия не назначалась. Планировалось родоразрешение через естественные родовые пути. Кесарево сечение под эпидуральной анестезией выполнено в связи с преждевременным началом родовой деятельности. В ходе вмешательства была реализована возможность проведения временной кардиостимуляции и противоаритмической терапии. Родилась девочка. Вес при рождении — 3,33 кг, оценка по шкале Апгар — 9/10 баллов. Обсуждено ведение беременности у пациенток с комбинацией СВТ и АВ-блокады.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пароксизмальная наджелудочковая тахикардия; атриовентрикулярная блокада; аритмия сердца; сердечная блокада; беременность.

PAROXYSMAL SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA AND PREGNANCY (SHORT REVIEW AND CLINICAL CASE)

© Vladimir A. Isakov, Dmitry V. Baram, Vitaly A. Reznik, Oksana V. Ryazanova

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Vladimir A. Isakov — PhD, MD, Head of the Department of the Department of Propedeutics of Internal Diseases. E-mail: vlisak@mail.ru

Received: 23.04.2021

Revised: 02.06.2021

Accepted: 23.06.2021

ABSTRACT: The case of a 24-year-old primigravida at 37 weeks' gestation with paroxysmal supraventricular tachycardia (SVT) and preterm labour is reported. She complained of palpitations, presyncope, and syncope at the age of 21. Long-term cardiomonitoring was performed. During periods of sinus rhythm a transient AV-block with pauses of more than 2–3 seconds was detected. It was associated with the development of at least one syncopal episode. In addition, rare (2–3 times per month) short (about 30 sec) periods of SVT with heart rates 190–222 bpm, palpitations and presyncope were detected. Symptoms disappeared without treatment after six months and recurred with the onset of

pregnancy. Second holter monitoring confirmed only SVT. Vagal maneuvers were always effective. Normal delivery was planned. However preterm labour was managed by cesarean section under epidural anesthesia and with possibilities for temporary pacemaker replacement or antiarrhythmic drugs medication. Female baby was delivered of birth weight 3,33 kg with APGAR score of 9/10. Management of pregnancy in patients with a combination of SVT and AV-block is discussed.

KEY WORDS: paroxysmal supraventricular tachycardia; atrioventricular block; cardiac arrhythmia, heart block; pregnancy.

ВВЕДЕНИЕ

Суправентрикулярные тахикардии (СВТ) — самый распространенный вид аритмии у женщин репродуктивного возраста. Достоверные статистические сведения о СВТ у беременных в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют, однако большинство авторов считают, что среди беременных СВТ также более распространена. Предположительно, беременные чаще страдают пароксизмальной АВ-узловой реципрокной формой, реже при наличии дополнительных проводящих путей — АВ-реципрокной тахикардией. Предсердные тахикардии, а также фибрилляция предсердий встречаются относительно редко, как правило, у больных с предшествующей органической патологией сердца [1, 5, 7, 8, 14, 17].

Недостаток полноценной информации о встречаемости и заболеваемости СВТ во время беременности отчасти обусловлен большим числом малосимптомных и латентных форм этого заболевания. Более половины этих пациентов бессимптомны [4, 5, 7, 8].

В какой-то мере недостаточная выявляемость СВТ может быть связана с необходимостью углубленного обследования для проведения дифференциального диагноза с другими формами аритмии, такими как синусовая тахикардия с высокой частотой сердечного ритма, экстрасистолия, синдром постуральной ортостатической тахикардии и др. [5, 6, 11, 20].

Тем не менее, согласно литературным данным, беременность можно считать фактором, провоцирующим развитие пароксизмов СВТ, чему способствует повышение уровня катехоламинов, сенсibilизация адренергических рецепторов, гипердинамический тип кровообращения и увеличенный эффективный объем циркулирующей крови, вызывающий растяжение предсердий [8, 18].

СВТ у беременных характеризуется большей частотой сердечного ритма. Количество эпизодов СВТ также в среднем выше и нарастает со временем, достигая максимума в III триместре.

Клинически это проявляется утяжелением приступов или, в гораздо более редких случаях, их манифестацией впервые во время беременности. В число типичных симптомов входят сердцебиение, головокружение, синкопальные состояния, а иногда и одышка в связи с развивающейся сердечной недостаточностью. При этом признаки органической патологии сердца, как правило, отсутствуют, а отдельно взятые пароксизмы относительно безопасны для матери. Однако их высокая частота может повлечь неблагоприятные последствия для плода в связи с регулярно проводимой противоаритмической или электроимпульсной терапией, необходимостью проведения радиочастотной абляции и, в целом, более ранними сроками родоразрешения [8, 13–15, 17, 22].

Иная картина наблюдается у пациенток с нарушениями атриовентрикулярной проводимости. Последние у молодых женщин обычно сопряжены с врожденными дефектами и к моменту наступления беременности могут быть полностью компенсированы в результате хирургического лечения и/или имплантации постоянного электрокардиостимулятора. Сама беременность обычно протекает без осложнений и заканчивается нормальными своевременными родами. Нередко (до 30% случаев) бессимптомное нарушение АВ-проводимости выявляется случайно при электрокардиографии уже в период беременности [5, 7, 9, 10, 12, 16, 19].

Приобретенные органические заболевания сердца, приводящие к появлению и прогрессированию АВ-блокад, в возрасте до 40 лет весьма редки. Связанные с их развитием синкопальные состояния в период беременности, очевидно, требуют проведения временной или постоянной кардиостимуляции, однако международный консенсус по ведению таких пациентов еще не сформирован. В любом случае всем беременным с АВ-блокадами, независимо от наличия симптомов, показано углубленное обследование для оценки функционального состояния и исключения структурной патологии сердца [5, 7, 9, 10, 16, 19, 21].

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка В., 24 года, госпитализирована на 36-й неделе беременности в удовлетворительном состоянии с диагнозом «Преждевременные роды, многоводие».

Беременность первая, одноплодная, в женской консультации наблюдалась с ранних сроков.

Из анамнеза известно, что с подросткового возраста 2–4 раза в году случались быстро проходящие внезапные ощущения дурноты, тошноты и сердцебиения. Пациентка самостоятельно обнаружила эффективность задержки дыхания в их купировании. Не обследовалась. По окончании школы в течение нескольких лет приступы не повторялись.

Впервые обратилась к врачу в возрасте 21 года в связи с их повторным развитием с большей частотой и появлением редких краткосрочных потерь сознания. При суточном мониторировании ЭКГ выявлена наджелудочковая экстрасистолия, не требующая лечения, и АВ-блокада II степени 1-го и 2-го типа с паузами до 2 секунд в ночные часы. По данным эхокардиографии предполагалось наличие пролапса митрального клапана I степени.

В том же году был имплантирован кардиорегистратор REVEAL, с помощью которого сразу была зарегистрирована пауза асистолии длительностью более 3 секунд с развитием синкопального состояния и спонтанным восстановлением нормальной частоты синусового ритма. В дальнейшем в течение двух лет по данным кардиорегистратора фиксировались клинически незначимые эпизоды СВТ с частотой 1–3 раза в месяц, длительностью от 2 до 30 секунд с ЧСС 190–222 в минуту. АВ-блокада не рецидивировала, синкопальные эпизоды не повторялись. Пациентка состояла на дис-

пансерном учете у кардиолога, была обучена вагусным пробам, медикаментозной терапии не получала. На плановую деимплантацию кардиорегистратора не явилась.

В очередной раз в поле зрения кардиологов пациентка попала на ранних сроках беременности в связи с повторным развитием эпизодов тошноты и сердцебиения. Рецидивировали и краткосрочные синкопальные состояния, всего 4–5 раз за весь период беременности.

Находилась в стационаре на 6–7-й неделе беременности с диагнозом «Рвота беременных легкой степени», а также на 10–11-й неделе с диагнозом «Угрожающий аборт». Получала соответствующее лечение. Была исключена патология щитовидной железы.

При холтеровском мониторировании ЭКГ зафиксирован синусовый ритм с эпизодами синусовой аритмии и миграцией водителя ритма до АВ-соединения с паузами до 1,57 с, а также 1 краткосрочный эпизод наджелудочковой тахикардии с ЧСС 171 в минуту, четко связанный с ощущением тошноты и сердцебиения (рис. 1). АВ-блокада не зарегистрирована.

По данным эхокардиографии — приклапанная регургитация у митрального и трикуспидального клапанов. Данных за пролапс и изменения створок не обнаружено.

Для купирования приступов кардиолог рекомендовал пациентке вагусные пробы, противопоказаний к родоразрешению через естественные родовые пути не найдено. Однако на 37-й неделе беременности произошло преждевременное излитие околоплодных вод, окрашенных меконием. Под эпидуральной анестезией выполнено кесарево сечение, извлечена живая доношенная девочка с оценкой по шкале Апгар 9/10 баллов, вес — 3330 г, рост — 50 см.

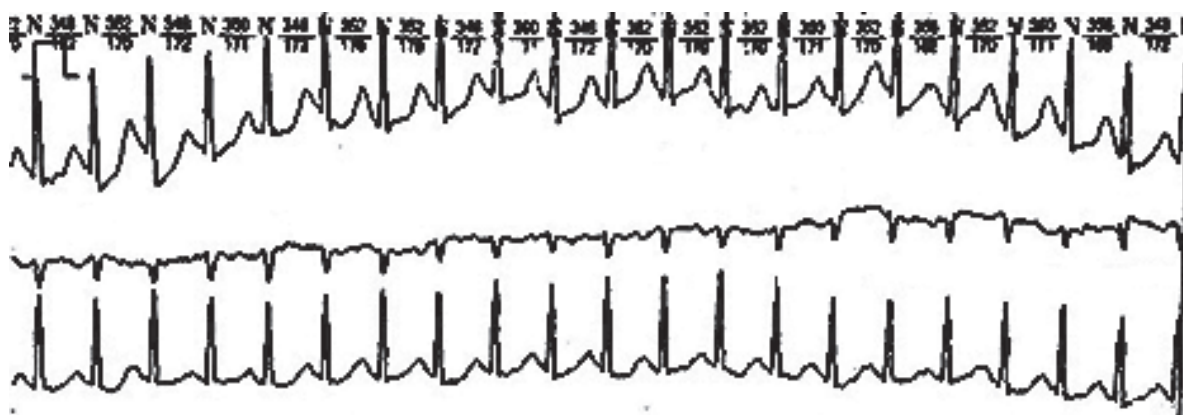


Рис. 1. Пароксизм наджелудочковой тахикардии, сопровождающийся жалобами на сердцебиение и тошноту

Во время родоразрешения на кардиомониторе был зарегистрирован короткий (несколько секунд) эпизод СВТ, прошедший самостоятельно. АВ-блокада не развивалась. Послеоперационный период протекал гладко.

ОБСУЖДЕНИЕ

С учетом клинических данных и по результатам обследования можно считать доказанным, что редкие краткосрочные пресинкопальные и синкопальные эпизоды у больной в период беременности были связаны с пароксизмами СВТ. Во всех случаях они купировались при натуживании, тогда как клинически значимая пауза была зафиксирована кардиорегистратором лишь однократно за 2,5 года до наступления беременности.

Тем не менее именно возможное развитие субтотальной или тотальной АВ-блокады с приступом Морганьи–Адамса–Стокса особенно в период родоразрешения представляло собой больший риск для матери и плода, чем пароксизмы СВТ, которые проходили самостоятельно или купировались немедикаментозными средствами.

Для нивелирования этого риска при проведении кесарева сечения или при родоразрешении через естественные родовые пути, мы, как и большинство авторов, считаем необходимым обеспечить возможность временной электрокардиостимуляции. Следует отметить, что некоторыми клиницистами даже рассматривается вариант профилактической установки постоянного кардиостимулятора на 26–28-й неделе беременности [5, 7, 9, 19].

Пароксизмы СВТ могут купироваться введением аденозина, не исключено использование электрокардиоверсии. Вопрос о назначении постоянной антиаритмической терапии решается в каждом случае индивидуально на основании оптимального отношения «риск–польза». В описанном клиническом случае показаний к ее проведению не было [2, 5, 7, 8].

Как крайняя мера при частых пароксизмах, сопровождающихся гемодинамической нестабильностью и резистентностью к лечению, у беременных может использоваться процедура радиочастотной абляции. Однако большинство авторов рекомендуют отнести ее на послеродовой период в связи с имеющейся лучевой нагрузкой [8, 15].

В целом у подобных пациентов должен в полной мере реализовываться мультидисциплинарный подход, включающий необходимое обследование для исключения структурной па-

тологии сердца, анемии и гиперфункции щитовидной железы, совместное ведение акушером-гинекологом, анестезиологом, кардиологом и аритмологом, планирование родов в специализированном учреждении, длительный мониторинг младенца и матери в послеродовом периоде. Очевидно, пациентки с нарушениями ритма и проводимости должны быть включены в комплекс профилактических программ по снижению заболеваемости беременных женщин, реализация которых послужит резервом для снижения материнской и младенческой смертности [3, 5, 7, 8, 19].

ЛИТЕРАТУРА

1. Зарубин Ф.Е. Вариабельность сердечного ритма: стандарты измерения, показатели, особенности метода. Вестник аритмологии. 1998; 10: 25–30.
2. Зотов Д.Д., Дзеранова Н.Я. Нарушения сердечного ритма и проводимости: диагностика и лечение. СПб.: СПбГПМУ; 2005.
3. Иванов Д.О., Швецова К.Г. Анализ отдельных статистических показателей Северо-Западного федерального округа в аспекте младенческой смертности и мертворождения. Педиатр. 2018; 9 (2): 5–15. DOI: 10.17816/PED925-15.
4. Иванов Д.О., Юрьев В.К., Шевцова К.Г. и др. Заболеваемость беременных анемией и ее влияние на младенческую смертность. Педиатр. 2019; 10 (1): 43–48. DOI: 10.17816/PED10143-48.
5. Мравян С.Р., Петрухин В.А., Федорова С.И., Пролина В.П. Заболевания сердца у беременных. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014.
6. Резник В.А., Иванов Д.О., Багров А.Я. и др. Патогенетические особенности формирования экспериментального преэклампсия-подобного состояния. Педиатр. 2019; 10(6): 27–33. DOI: 10.17816/PED10627-33.
7. Стрюк Р.И., Бунин Ю.А., Гурьева В.М. и др. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при беременности 2018. Национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018; 23(7): 156–200. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-7-156-200.
8. Agrawal R., Shintre H., Rani B. A Rare Case of Supraventricular Tachycardia During Pregnancy and Successful Management in Crisis Situation with Electrical Cardioversion and Radiofrequency Ablation. J Obstet Gynaecol India. 2016; 66(Suppl 2): 594–7. DOI: 10.1007/s13224-015-0836-0.
9. Baghel K., Mohsin Z., Singh S. et al. Pregnancy with Complete Heart Block. J Obstet Gynaecol India. 2016; 66 (Suppl 2): 623–5. DOI 10.1007/s13224-016-0905-z.
10. Baritussio A., Ghosh Dastidar A., Frontera A. et al. Diagnostic Yield of Cardiovascular Magnetic Resonance in Young-Middle Aged Patients with High-Grade

- Atrio-Ventricular Block. *Int. J. Cardiol.* 2017; 244: 335–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.06.080.
- Belham M., Patient C., Pickett J. Inappropriate sinus tachycardia in pregnancy: a benign phenomena? *BMJ Case Rep.* 2017; 8: 1–6. DOI: 10.1136/bcr-2016-217026.
 - Brahim A., Briki R., Bouhlel I. et al. Atrioventricular block during pregnancy: report of a case and review of literature. *Tunis Med.* 2019; 97(3): 508–11.
 - Canlorbe G., Azria E., Michel D., Iung B., Mahieu-Caputo D. Preterm labour after adenosine treatment for paroxysmal supraventricular tachycardia during pregnancy, a case report. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2011; 30 (4): 372–4. DOI: 10.1016/j.annfar.2011.02.001.
 - Chang S.H., Kuo C.F., Chou I.J. et al. Outcomes Associated With Paroxysmal Supraventricular Tachycardia During Pregnancy. *Circulation.* 2017; 135(6): 616–18. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025064.
 - Kaspar G., Sanam K., Gundlapalli S., Shah D. Successful fluoroscopy radiofrequency catheter ablation of supraventricular tachycardia during pregnancy. *Clin Case Rep.* 2018; 6: 1334–7. DOI: 10.1002/ccr3.1623.
 - Keepanasseril A., Maurya D.K., Suriya Y., Selvaraj R. Complete atrioventricular block in pregnancy: report of seven pregnancies in a patient without pacemaker. *BMJ Case Rep.* 2015; 2015: 1–3. DOI: 10.1136/bcr-2014-208618.
 - Lee K.T., Chang S.H., Kuo C.F. et al. Incidence and Time Course of Symptomatic Paroxysmal Supraventricular Tachycardia During Pregnancy: A Nation-Wide Database Study. *Acta Cardiol Sin.* 2020; 36 (1): 44–9. DOI: 10.6515/ACS.202001_36(1).20190707A.
 - Lehtoranta L., Valta M., Aantaa R., Perheentupa A. Supraventricular tachycardia during pregnancy. *Duodecim.* 2016; 132 (2): 173–5.
 - Mohapatra V., Panda A., Behera S., Behera J.C. Complete Heart Block in Pregnancy: A Report of Emergency Caesarean Section in a Parturient without Pacemaker. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10(10): QD01-QD02. DOI: 10.7860/JCDR/2016/20173.8606.
 - Morgan K., Chojenta C., Tavener M. et al. Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome during pregnancy: A systematic review of the literature. *Auton Neurosci.* 2018; 215: 106–18. DOI: 10.1016/j.autneu.2018.05.003.
 - Sundararaman L., Hochman Cohn J., Ranasinghe J.S. Complete heart block in pregnancy: case report, analysis, and review of anesthetic management. *J Clin Anesth.* 2016; 33: 58–61. DOI: 10.1016/j.jclinane.2016.01.021.
 - Yu M., Yi K., Zhou L., Tan X. Pregnancy increases heart rates during paroxysmal supraventricular tachycardia. *Can J Cardiol.* 2015; 31 (6): 820.e5. DOI: 10.1016/j.cjca.2015.01.016.
 - zateli, osobennosti metoda]. *Vestnik aritmologii.* 1998; 10: 25–30. (in Russian)
 - Zotov D.D., Dzeranova N.Ya. Narusheniya serdechnogo ritma i provodimosti: diagnostika i lechenie. [Heart rhythm and conduction disorders: diagnosis and treatment]. Sankt-Peterburg: SPbGPMU; 2005. (in Russian)
 - Ivanov D.O., Shvetsova K.G. Analiz otdel'nykh statisticheskikh pokazatelej Severo-Zapadnogo federal'nogo okruga v aspekte mladencheskoj smertnosti i mertvorozhdeniya. [Analysis of selected statistical indicators of the Northwestern Federal District in the aspect of infant mortality and stillbirth]. *Pediatr.* 2018; 9(2): 5–15. DOI: 10.17816/PED925-15 (in Russian)
 - Ivanov D.O., Yur'ev V.K., Shevcova K.G. i dr. Zabolevaemost' beremennykh anemiej i ee vliyanie na mladencheskuyu smertnost' [The incidence of anemia in pregnant women and its impact on infant mortality]. *Pediatr.* 2019; 10 (1): 43–48. DOI: 10.17816/PED10143-48 (in Russian)
 - Mravyan S.R., Petrukhin V.A., Fedorova S.I., Pronina V.P. Zabolevaniya serdtsa u beremennykh. [Heart disease in pregnant women]. Moskva: GEOTAR-Media Publ.; 2014. (in Russian)
 - Reznik V.A., Ivanov D.O., Bagrov A.YA., i dr. Patogeneticheskie osobennosti formirovaniya eksperimental'nogo preeklampsii-podobnogo sostoyaniya [Pathogenetic features of the formation of an experimental preeclampsia-like condition]. *Pediatr.* 2019; 10(6): 27–33. DOI: 10.17816/PED10627-33 (in Russian)
 - Stryuk R.I., Bunin Yu.A., Gur'eva V.M. et al. Diagnostika i lechenie serdechno-sosudistyx zabolevanij pri beremennosti 2018. [Diagnosis and treatment of cardiovascular diseases in pregnancy 2018]. *Natsional'nye rekomendatsii. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal.* 2018; 23(7): 156–200. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-7-156-200 (in Russian)
 - Agrawal R., Shintre H., Rani B. A Rare Case of Supraventricular Tachycardia During Pregnancy and Successful Management in Crisis Situation with Electrical Cardioversion and Radiofrequency Ablation. *J Obstet Gynaecol India.* 2016; 66(Suppl 2): 594–7. DOI: 10.1007/s13224-015-0836-0
 - Baghel K., Mohsin Z., Singh S. et al. Pregnancy with Complete Heart Block. *J Obstet Gynaecol India.* 2016; 66 (Suppl 2): 623–5. DOI 10.1007/s13224-016-0905-z.
 - Baritussio A., Ghosh Dastidar A., Frontera A. et al. Diagnostic Yield of Cardiovascular Magnetic Resonance in Young-Middle Aged Patients with High-Grade Atrio-Ventricular Block. *Int. J. Cardiol.* 2017; 244: 335–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.06.080.
 - Belham M., Patient C., Pickett J. Inappropriate sinus tachycardia in pregnancy: a benign phenomena? *BMJ Case Rep.* 2017; 8: 1–6. DOI: 10.1136/bcr-2016-217026.
 - Brahim A., Briki R., Bouhlel I. et al. Atrioventricular block during pregnancy: report of a case and review of literature. *Tunis Med.* 2019; 97(3): 508–11.

REFERENCES

- Zarubin F.E. Variabel'nost' serdechnogo ritma: standarty izmereniya, pokazateli, osobennosti metoda [Variabel'nost' serdechnogo ritma: standarty izmereniya, pokazateli, osobennosti metoda].

13. Canlorbe G., Azria E., Michel D., Iung B., Mahieu-Caputo D. Preterm labour after adenosine treatment for paroxysmal supraventricular tachycardia during pregnancy, a case report. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2011; 30 (4): 372–4. DOI: 10.1016/j.annfar.2011.02.001.
14. Chang S.H., Kuo C.F., Chou I.J. et al. Outcomes Associated With Paroxysmal Supraventricular Tachycardia During Pregnancy. *Circulation.* 2017; 135(6): 616–18. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025064.
15. Kaspar G., Sanam K., Gundlapalli S., Shah D. Successful fluoroless radiofrequency catheter ablation of supraventricular tachycardia during pregnancy. *Clin Case Rep.* 2018; 6: 1334–7. DOI: 10.1002/ccr3.1623.
16. Keepanasseril A., Maurya D.K., Suriya Y., Selvaraj R. Complete atrioventricular block in pregnancy: report of seven pregnancies in a patient without pacemaker. *BMJ Case Rep.* 2015; 2015: 1–3. DOI: 10.1136/bcr-2014-208618.
17. Lee K.T., Chang S.H., Kuo C.F. et al. Incidence and Time Course of Symptomatic Paroxysmal Supraventricular Tachycardia During Pregnancy: A Nation-Wide Database Study. *Acta Cardiol Sin.* 2020; 36 (1): 44–9. DOI: 10.6515/ACS.202001_36(1).20190707A.
18. Lehtoranta L., Valta M., Aantaa R., Perheentupa A. Supraventricular tachycardia during pregnancy Duodecim. 2016; 132 (2): 173–5.
19. Mohapatra V., Panda A., Behera S., Behera J.C. Complete Heart Block in Pregnancy: A Report of Emergency Caesarean Section in a Parturient without Pacemaker. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10(10): QD01-QD02. DOI: 10.7860/JCDR/2016/20173.8606.
20. Morgan K., Chojenta C., Tavener M. et al. Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome during pregnancy: A systematic review of the literature. *Auton Neurosci.* 2018; 215: 106–18. DOI: 10.1016/j.autneu.2018.05.003.
21. Sundararaman L., Hochman Cohn J., Ranasinghe J.S. Complete heart block in pregnancy: case report, analysis, and review of anesthetic management. *J Clin Anesth.* 2016; 33: 58–61. DOI: 10.1016/j.jclinane.2016.01.021.
22. Yu M., Yi K., Zhou L., Tan X. Pregnancy increases heart rates during paroxysmal supraventricular tachycardia. *Can J Cardiol.* 2015; 31 (6): 820.e5. DOI: 10.1016/j.cjca.2015.01.016.