

**PLANIMETRIC ECG INDICATORS IN CHILDREN WITH PREMATURE VENTRICULAR EXCITATION BY THE TYPE OF CLC SYNDROME, CLC PHENOMENON AND MAHAIM**

**Abdurakhmonov I.T., Juraev M.G., Abdulkhakova R.M., Nishonova D.V.**

Andijan State Medical Institute

**Annotation:** Ventricular preexcitation syndrome (PVS) of the heart means that part or all of the ventricular myocardium is activated by atrial (sinusoidal) impulses conducted along the accessory pathway (APP) before the impulses reach the ventricles through the normal conduction system of the heart.

Manifestations of PIH are rare - from 0.15 to 3.1% of the general population, including 9% of the total number of children with cardiac arrhythmias. The manifestation of this pathology is more common in childhood than in adults. This disease manifests itself in different forms - from constant clinical and electrophysiological manifestations in the manifest form to the absence of any subjective and objective symptoms in the latent form.

The clinical significance of PIH is determined by the fact that almost 80.0% of patients sooner or later develop attacks of tachyarrhythmias as paroxysmal (i.e., they transform into atrial and ventricular fibrillation, which poses a threat to the patient's life.

This is why early diagnosis and monitoring of these patients is important. Today, doctors are increasingly paying attention to the genetic aspects of various cardiovascular diseases, including PVC syndrome, which is successfully used in predicting and diagnosing latent forms of the disease. The article presents the general clinical characteristics of sick children with premature excitation of the ventricles.

**Key words:** arrhythmia, additional conduction pathways, ventricular pre-excitation, planimetry, children.

**Abstract:** Yurak Qorinchalarining Erta Qozgalishi Sindromi (YQEQS) yurakning normal o'tkazuvchanlik tizimi orqali impulslar qorinchalarga etib borgunga qadar, qo'shimcha yo'llar bo'ylab o'tkaziladigan atriyal (sinusoidal) impulslar bilan qorincha miokardining bir qismi yoki hammasi faollashishini anglatadi.

YQEQSning namoyon bo'lishi kamdan-kam uchraydi - umumiy aholining 0,15 dan 3,1% gacha, shu jumladan yurak aritmiyasi bo'lgan bolalarning umumiy sonining 9% ucraydi. Ushbu patologiyaning namoyon bo'lishi bolalik davrida kattalarga qaraganda tez-tez uchraydi. Bu kasallik turli ko'rinishlarda namoyon bo'ladi - manifest shakldagi doimiy klinik va elektrofiziologik ko'rinishlardan yashirin shaklda hech qanday sub'ektiv va ob'ektiv belgilarning yo'qligigacha.

YQEQSning klinik ahamiyati bemorlarning deyarli 80% ertami-kechmi taxiaritmik xurujlar, paroksizmal (ya'ni, vaqtinchalik) va surunkali (doimiy takrorlanadigan shakl) taxiaritmiya, atriyal fibrilatsiya, atrial chayqalishlar paydo bo'lishi bilan belgilanadi. Ular atrial va qorincha fibrilatsiyasiga aylanadi, bu esa bemorning hayotiga xavfli tahdid soladi.

Shuning uchun bu bemorlarni erta tashxislash va monitoring qilish muhimdir. Bugungi kunda shifokorlar turli yurak-qon tomir kasalliklarining genetik jihatlariga, jumladan, kasallikning yashirin shakllarini bashorat qilish va tashxislashda muvaffaqiyatli qo'llaniladigan YQEQ sindromiga tobora ko'proq e'tibor berishmoqda. Maqolada qorinchalarning erta qo'zg'alishi bilan kasallangan bolalarning umumiy klinik xususiyatlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** aritmiya, qorincha erta qo'zg'alish, qoshimcha otkazuvchi yollar, planimetriya, bolalar, yurak.

**Аннотация.** Синдром преждевременного возбуждения желудочков (СПВЖ) сердца, означает, что часть миокарда желудочков или весь миокард активизируется предсердными (синусоидными) импульсами, проводимыми по дополнительным проводящим путям (ДПП), прежде чем импульсы достигают желудочков по нормальной проводящей системе сердца.

Проявления ПВЖ встречаются редко - от 0.15 до 3,1 % общей популяции, в том числе у 9% от общего числа детей с аритмиями сердца. В детском возрасте манифестация этой патологии встречается чаще, чем во взрослом. Данное заболевание проявляется разными формами – от постоянных клинических и электрофизиологических проявлений при манифестной форме до отсутствия каких-либо субъективных и объективных симптомов при латентной форме.

Клиническое значение ПВЖ определяется тем, что почти у 80,0% больных рано или поздно развиваются тахиаритмические приступы, как пароксизмальные (т.е. переходящие), так и хронические (постоянно – возвратная форма) тахиаритмии, мерцательная аритмия, трепетание предсердий, которые при определенных условиях трансформируются в фибрилляции предсердий и желудочков, представляющие угрозу для жизни больного.

Именно поэтому важны ранняя диагностика и наблюдение данных больных. На сегодняшний день врачи все больше обращают внимание на генетические аспекты различных сердечно - сосудистых заболеваний, в т. ч. синдрома ПВЖ, что успешно используется при прогнозировании и диагностике скрытых форм заболевания. В статье представлена общая клиническая характеристика больных детей с преждевременным возбуждением желудочков.

**Ключевые слова:** аритмия, дополнительные проводящие пути, предвозбуждения желудочков сердца, планиметрия, дети.

**Введение.** Проблема нарушений сердечного ритма и осложнений, связанных с ними, в последние годы приобретает особую актуальность в педиатрии [3, 5, 9, 10]. Существует ряд заболеваний сердца, как синдром преждевременного возбуждения желудочков (СПВЖ), в основе этих аритмий сердца лежат механизмы ри-энтри, обусловленные наличием ДПП импульса, ЭКГ выражением которых являются разновидности ПВЖ (синдромы и феномены: WPW, CLC, Махайма-Леви). В литературе отсутствуют достоверные сведения в распространении аритмий, обусловленные за счет ДПП у детей [5, 7]. В отличие от взрослых у детей нарушения ритма, сопряженные с ДПП, нередко протекают бессимптомно и, в 40.0 - 60.0% являются случайной находкой. Активное выявление и исследование детей с аритмиями из-за наличия ДПП имели бы большое теоретическое и практическое значение, т.к. накопление научного материала позволяет определить группы риска по жизнеугрожаемым аритмиям, показать характерные им клинико-электрокардиографические критерии, сконцентрировать усилия врачей по ведению больных детей, определить направленность профилактических программ.

**Цель исследования:** Исследовать планиметрические показатели Р, комплекса QRS и ST-T в стандартных отведениях и прекардиальных отведениях. Изучить и выявить наиболее значимые амплитудно – интервальные параметры электрокардиографии для манифестации и стабилизации преждевременного возбуждения желудочков сердца.

**Материал и методы исследования:** Обследовано 1733 детей в возрасте 7 – 14 лет (девочек – 827, мальчиков – 906). Они отбирались из общей популяции школьников (17330 детей) путем простой рандомизации (А – девочки, Б – мальчики), что составило основу 10% – ной выборки (Двойрин В.В., Клименков А.А 1985). Программа обследования осуществлялись в два этапа. I этап проводился по следующей программе: стандартный опрос, объективное обследование детей и стандартный опрос родителей (анкета Роуза) на предмет выявления приступов тахикардий или его эквивалентов (чувство сердцебиения, боли, замирании, перебои в области сердца, головокружение, «потемнение», «мурашки» перед глазами, и т.д.); изучение АД (трехкратно), подсчет пульса; антропометрические исследования и оценка полового созревания обследованных детей; Электрокардиография (в 12 стандартных отведениях). Планиметрический метод количественного анализа ЭКГ проводили согласно рекомендации Стомбольцян Р.Г. и Р.В., Михаелянц (метод. рекомендации Ереван, 1981). При этом отдельно исследовались планиметрические показатели Р, комплекса QRS и ST-T в стандартных отведениях и прекардиальных отведениях (рис.1.).

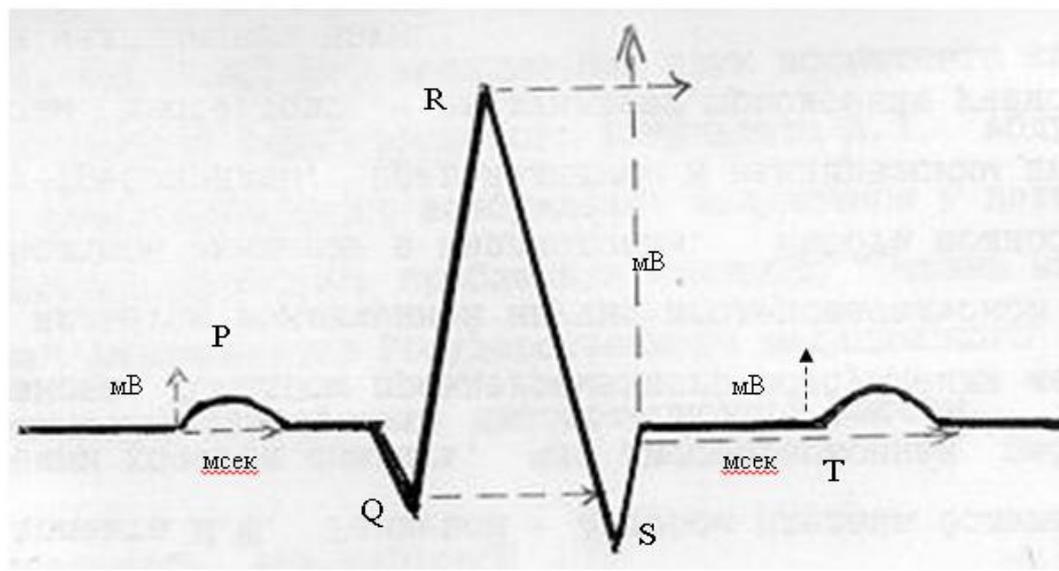


Рисунок.1. Схема планиметрического исследования ЭКГ площади зубца P, комплекса QRS и ST – T.

Площадь начальной и конечной части желудочкового комплекса ЭКГ рассчитывались раздельно согласно методу: площадь условно считались положительной (+), если составляющая ее кривая находилась выше изолинии, отрицательной (–), если она располагалась ниже этой линии. Начальная часть комплекса QRS складывается из алгебраической суммы площади зубцов Q, R, S, а конечная часть – ST–T из алгебраической суммы площадей интервала ST–T и зубца T.

**Результаты и их обсуждение.** Планиметрическая площадь комплекса QRS у больных детей с синдромом CLC (таб.1), во многих отведениях ЭКГ увеличена, у больных детей с синдромом CLC в возрасте 7 – 10 лет она увеличена в шести отведениях (50,0%): AVR, AVL и V1 – V4 ( $p < 0,05 - 0,01$ ), а у больных детей в возрасте 11 – 14 лет в пяти (41,7%  $p > 0,05$ ): I, AVR, V1 – V3 ( $p < 0,01$ ). При синдроме CLC, уменьшение площади ST – T по числу отведений ЭКГ были выраженными в возрасте 7 – 10 лет (58,3%  $p > 0,05$ ) и 11 – 14 лет (75%  $p < 0,01$ ). Эти изменения выражались уменьшением площади ST – T в отведениях I, II, III, AVF и V4 – V6 у больных детей в возрасте 7 – 10 лет и в отведениях I, III, AVL, V3 – V6 у детей в возрасте 11 – 14 лет ( $p < 0,05 - 0,001$ ).

У больных детей с феноменом CLC (табл.2) в пять отведений ЭКГ обнаруживалось увеличение площади QRS, более выраженное в правых прекардиальных отведениях V1 – V4 ( $p < 0,05 - 0,01$ ). В этих отведениях также увеличено СПО по площади QRS ( $p < 0,05 - 0,01$ ). При этом в отличие от синдрома CLC, при феномене CLC уменьшение площади ST – T наблюдалось в наибольшем количестве отведений (66,7%) у больных детей в возрасте 7 – 10 лет – I, II, III, AVF, V2 – V5 ( $p < 0,05 - 0,001$ ), чем у детей в возрасте 11 – 14 лет (33,3%  $p < 0,01$ ). Нами показано, что связи площадей QRS ( $r = 0,560$   $p < 0,05$ ,  $r = 0,574$   $p < 0,01$ ,  $r = 0,509$   $p < 0,01$ ) и ST – T ( $r = 0,606$ ,  $r = 0,591$ ,  $r = 0,597$   $p < 0,01$ ) тесно коррелируются с ЭКГ интервалами P – Q и QRS в отведениях V6.

Таблица 2.

Планиметрические показатели ЭКГ (мв.мс) у больных детей с ПЖ по типу синдрома CLC (M±m)												
Комплексы ЭКГ	ЭКГ отведения											
	I	II	III	AVR	AVL	AVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
<b>7-10 лет</b>												
QRS	3,6	6,78	4,78	-1,91	1,55	8,39*	-2,17	2,22	6,89	12,4	13,8*	10,2*
	0,85	0,2	0,54	0,48	0,18	0,53	0,45	0,29	0,36	0,95	1,33	1,43
ST-T	6,26	6,8	0,61	-3,61	3,1*	3,22	1,06	6,0*	9,67*	7,1	9,55	6,5
	0,35	0,59	0,17	0,53	0,47	0,39	0,59	0,89	1,8	1,56	1,62	1,44
KC	0,56*	0,99	7,83	0,53	0,5	2,61	-2,04	0,4	0,71	1,74	1,45	1,56
	0,08	0,15	0,78	0,09	0,07	0,32	0,3	0,05	0,11	0,22	0,21	0,2
СПО % (QRS)	-40,1	-45,5	-40,6	77,3	12,9	-11,6	75,6	84,0	33,1	113,1	20,2	-15,7
СПО % (ST-T)	21,6	24,4	-83,4	54,8	-17,9	-51,9	80,1	-16,9	0,21	-54,7	-41,0	-47,6
<b>11-14 лет</b>												
QRS	6,25	6,3	3,4	-3,26	1,26	4,75	-0,50	-0,96	4,27	8,4*	7,03	6,93
	0,42	0,61	0,27	0,35	0,38	0,31	0,23	0,3	0,84	1,65	0,73	0,42
ST-T	4,18	7,45*	1,15	-2,6	1,89	3,53	1,6	8,3	9,26	12,2	10,5	7,96
	0,42	0,58	0,23	0,46	0,38	0,41	0,26	0,5	0,58	0,62	0,73	0,5
KC	1,49	0,84	2,95*	1,25*	0,67	1,34	-0,31	-0,12	0,46	0,69	0,67*	0,87*
	0,12	0,07	0,22	0,12	0,06	0,12	0,04	0,01	0,04	0,06	0,05	0,08
СПО % (QRS)	24,5	-53,8	-59,6	70,1	-64,9	-55,6	94,5	91,6	58,5	26,9	-42,4	-38,7
СПО % (ST-T)	-46,2	-16,4	-59,6	70,4	-51,1	-37,9	72,6	-30,3	-34,3	-30,3	-32,7	-33,1

**Примечание:** Данные кроме отмечанных (\*) (P>0,05) статистически достоверно (P<0,05-0,0011), по сравнению здоровых в соответствующих возрастах

Таблица 2.

Планиметрические показатели ЭКГ (мв.мс) у больных детей с ПЖ по типу феномена CLC (M±m)												
Комплексы ЭКГ	ЭКГ отведения											
	I	II	III	AVR	AVL	AVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
<b>7-10 лет</b>												
QRS	4,66*	9,05	5,8	-3,75	-0,61	7,25	-2,0	-3,05	4,0	6,0*	9,5*	8,7
	0,89	1,04	0,69	0,74	0,19	0,64	0,74	0,45	10,4	0,59	1,59	1,24
ST-T	4,72	6,3	1,14	-3,88	6,5	1,88	0,32	0,95	1,2	5,01	8,25	9,65*
	0,54	1,14	0,39	0,65	1,29	0,44	0,27	0,39	1,14	1,29	6,3	1,19
KC	0,98*	1,44*	5,02	0,92*	-0,12	3,83	6,25	3,2	0,77	1,19	1,15	0,91*
	0,12	0,19	0,16	0,12	0,02	0,39	0,52	0,36	0,09	0,16	0,15	0,09
СПО % (QRS)	-20,2	-27,3	-27,9	55,4	65,7	-23,6	77,6	78,1	61,2	3,1	17,2	27,3
СПО % (ST-T)	-40,9	-30,6	-69,0	-51,4	72,0	-71,9	93,9	-86,9	-45,9	-68,1	-49,1	-22,2
<b>11-14 лет</b>												
QRS	2,93	8,64	5,42	-7,1	2,1	7,21	2,71	4,14	10,4	12,4	9,92*	9,71*
	0,71	1,61	1,21	1,31	0,35	1,13	0,49	0,97	1,38	1,02	1,79	1,55
ST-T	9,21*	8,42*	5,37*	-1,5	2,5*	6,24	1,42	7,78	8,21	10,9	9,71	10,7*
	1,85	1,79	0,6	0,67	0,83	1,07	1,01	1,31	1,43	1,67	0,95	2,2
KC	0,32	1,03	1,61	4,73	0,84*	1,14	1,91	0,53	1,27	1,14	1,02*	0,91*
	0,06	0,23	0,28	0,78	0,25	0,24	0,32	0,09	0,24	0,19	0,19	0,15
СПО % (QRS)	-41,6	-36,4	-35,6	34,9	-49,0	-32,6	70,3	63,7	0,9	51,5	18,7	14,1
СПО % (ST-T)	18,67	-5,49	18,2	82,9	-35,4	+9,7	75,7	-34,6	-41,8	-37,7	-37,7	-10,1

**Примечание:** Данные, кроме отмечанных (\*) (P>0,05) статистически достоверны (P<0,05-0,001) по сравнению со здоровыми в соответствующих возрастах

При изучении планиметрических показателей QRS и ST – T у больных детей с феноменом Махайма (таб.3) нами обнаружены меньшие изменения, т.е. увеличение площади QRS выявлялось редко в 25% и 33,3% случаях ( $p>0,05$ ) по количеству отведений ЭКГ в возрасте 7 – 10 и 11 – 14 лет. Они были выражены лишь в отведениях V4 – V6 в возрасте 11 – 14 лет ( $p<0,05$ ).

Таблица 3.

Планиметрические показатели ЭКГ (мв.мс) у больных детей с ПВЖ по типу феномена Махайма (M±m)												
Комплексы ЭКГ	ЭКГ отведения											
	I	II	III	AVR	AVL	AVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
<b>7-10 лет</b>												
QRS	5,5*	10,5*	8,83*	-6,25*	-3,87	4,25	-3,5	-18,0*	-13,6	16,2	14,1*	12,6*
	±1,26	±1,54	1,54	1,40	0,54	1,08	0,26	2,29	1,12	1,11	1,59	1,78
ST-T	9,62*	9,5*	1,88	-6,5*	1,24	2,13	-3,63*	10,8	18,0	32,0	29,6	37,5
	±1,64	1,54	0,26	1,08	0,28	0,4	1,4	1,48	1,99	1,1	8,6	1,46
КС	0,57*	1,11*	4,69	0,96*	-3,12	1,99*	0,96	-1,67*	0,76*	0,50*	0,47*	0,34
	±0,12	±0,34	±1,18	±0,28	±0,86	±0,44	±0,33	±0,54	±0,24	±0,18	0,15	0,12
СПО % (QRS)	-5,82	-15,6	9,69	25,8	117,4	-55,2	60,8	29,4	32,0	178,4	22,8	4,13
СПО % (ST-T)	20,6	5,1	-48,9	18,6	-67,2	-68,2	31,8	45,2	86,5	103,8	82,7	202,4
<b>11-14 лет</b>												
QRS	3,55	6,28	1,2	-4,42	0,12	3,33	-2,78	-3,28	-2,07	12,9	14,5*	14,8
	0,59	0,53	0,59	0,93	0,23	0,33	0,5	0,82	0,79	1,32	1,99	1,52
ST-T	9,5*	12,5	3,78*	3,35	2,37	6,07*	-3,71*	9,00	16,7*	26,1	23,2	19,7
	1,92	1,66	1,19	0,19	0,13	1,12	1,19	1,99	1,25	2,31	1,25	1,98
КС	0,35	0,5	0,32	-10,7*	0,16	0,54	0,75	-0,36	-0,12	0,49*	0,63*	0,75*
	0,09	0,09	0,08	0,54	0,02	0,09	0,15	0,08	0,03	0,12	0,10	0,11
СПО % (QRS)	-33,3	-53,8	-85,7	59,4	-97,1	-68,9	69,5	71,2	79,9	57,7	18,8	30,9
СПО % (ST-T)	22,3	40,3	32,6	96,1	-38,8	6,68	36,6	19,6	18,4	49,1	48,7	65,5
<b>Примечание:</b>	Данные, кроме отмечанных (*) ( $P>0,05$ ) статистически достоверно ( $P<0,05-0,001$ ), по сравнению со здоровыми в соответствующих возрастах											

Отличительной чертой феномена Махайма также являлось более частое увеличение площади ST – T в обеих возрастных группах (по 41,7%  $p<0,01$ ), чем у детей в других группах с ПВЖ (от 16,7 до 25%). Комплекс ST – T увеличен значительно в отведениях V3 – V6 за счет гигантских зубцов T и реверсии интервала ST – T. Вследствие этого СПО увеличивалась до 103,8% (V4) и 202,4% (V6). У больных детей с феноменами Махайма площадь комплекса QRS положительно больше коррелируется с интервалом P – Q в отведении V6 ( $r=0,466$   $p<0,01$ ), чем с площадью ST – T.

Таким образом, основные показатели желудочкового комплекса ЭКГ (QRS и ST – T) больных детей по амплитудно – интервальным величинам, планиметрические

показатели ЭКГ больных детей с ПВЖ характеризуются нарушением синхронности фаз де – и реполяризации желудочков по площади комплекса QRS и ST – T, ЭКГ, выражением которых являются «пики» и «провалы».

### Заключение

1. Основную структуру ПВЖ составляют синдром (29,3%), феномен CLC (24,4%) и феномен WPW (20,7%), чем феномен Махайма (14,6%) и синдром WPW (11,0%).
2. В оценке тяжести поражения предсердий у больных детей с ПВЖ кроме амплитудно – архитектурных характеристик зубца P, важное место занимают дополнительные показатели электрической активности предсердий: коэффициент треугольника (мм/сек), сила соотношения площади правого и левого предсердия в отведении V1 (ССПЛП, мм/сек), времени внутреннего отклонения правого и левого предсердия (ВВОПП, ВВОЛП, сек), скорость подъема P (мм/0,01 сек) угол  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  а также планиметрические показатели P, (мв • мсек) угол расхождения вектора  $\hat{A}P$  и  $\hat{A}QRS$ , во фронтальной и горизонтальной плоскостях.
3. Больные дети с ПВЖ имеют особенности в показателях электрической активности и стабильности сердца: при типе CLC период электрической стабильности сердца (T – P). У больных детей с ПВЖ значительно укорочена «фаза возбуждения желудочков» (Q – T1), период ранней реполяризации (ST – T) индекс уязвимости (RR • QT/RR) и увеличен индекс преждевременности (RR/QT).

### Литературы:

1. **Ахматова Ш.А.** Сравнительная характеристика клинико-диагностических признаков патологии сердца у новорожденных. Дис. ... магистра. Казань 2014: 80.
2. **Балыкова Л.А., Назарова А.Н.** Лечение аритмий сердца у детей // Практическая медицина. – 2010. – № 5. – С. 30–36.
3. **Крутова А.В.** и соавт. Особенности течения и прогноз нарушений сердечного ритма и проводимости у детей первого года жизни // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2015. № 2. – С. 13–18.
4. Диагностика и лечение особенностей ритма и проводимости сердца у детей. / Под редакцией М.А. Школьниковой, Д.Ф. Егоров - СПб: Человек, 2012 - 432 С.
5. **Задонченко В.С., Шехян Г.Г., Снеткова А.А., Щекота А.М., Ялымов А.А.** Роль дополнительных проводящих путей сердца в предвозбуждении желудочков. Справочник поликлинического врача. 2012 - №6-С. 46-49.
6. **Нагорная Н.В., Пшеничная Е.В., Паршин С.А.** Неинвазивное электрофизиологическое исследование — современный метод диагностики нарушений ритма сердца и проводимости у детей // Здоровье ребенка. — 2012. — № 3(38). — С. 71-76.
7. **Школьниковая М.А.** Жизнеугрожаемые аритмии у детей. // -М. «Медицина». – 1999. –230 стр.
8. **Колбасова Е.В.** Факторы риска пароксизмальной тахикардии у детей с асимптоматичным WPW-синдромом //Анналы аритмологии. — 2011. — № 2 (Прилож.). — С. 39.

9. Бурак Т.Я. Особенности оценки результатов нагрузочных проб при синдроме WPW. Вестник аритмологии. — 2010. — № 59. — С. 78-80.
10. Школьников М.А., Миклашевич И.М., Калинина Л.А. Нормативные показатели ЭКГ у детей и подростков. — М.: Ассоциация детских кардиологов России, 2010. — 232 с.