

Материалы и методы исследования

Обследовано 120 здоровых детей в возрасте до трех лет по 40 (20 девочек, 20 мальчиков) в каждом возрастном периоде (0-12 мес., 1-2 и 2-3 годы). ЭКГ исследование (в 12 отведениях) проводилось в условиях детских поликлиник, в кабинете здорового ребенка, преимущественно в утренние периоды суток (9.00-12.00). Наряду с общепринятыми ЭКГ-интервалами (P-Q, QRS, Q-T) и амплитудных значений (P, Q, R, S, T, U), нами изучены параметры Q-T, T₁-T D в мсек.

При вычислении должных величин Q-T использовалась формула Базетта (3,6): $S=k\sqrt{p}$, где S- должная длительность интервала Q-T;(мсек), p-длительность сердечного цикла (R-R, мсек); k – эмпирическая величина, равная для детей до 6 мес. жизни – 0,41, для возраста 6 мес.–3 лет – 0,38.

Для определения должных величин Q-T₁ использовалась формула:

$$Q-T_1 = \frac{1}{31-0,136 \pm 2,5 * 100 \text{ сек.}}$$

Нами рассчитывались индекс преждевременности (RR/QT) и индекс уязвимости желудочков (RR-QT/RR) к эктопическим очагам возбуждения (Sugishita Y. et al., 1983). Полученный материал обработан методом параметрической статистики (t-принцип Стьюдента) с применением корреляционного анализа (Лакин Г.Ф., 1980).

Результаты исследования

Нами обнаружено, что колебания сердечного цикла (R-R) на первом году жизни в среднем равнялись $46,0 \pm 0,88$ мсек. (с колебаниями от 34 до 56 мсек.), что равнялось числу сердечных сокращений – ЧСС ($130,4 \pm 2,45$ уд/мин; колебания от 109 до 176 в мин).

На втором году жизни эти показатели были соответственно R-R ($50,0 \pm 0,73$ мсек) и ЧСС ($120,0 \pm 1,72$ уд/мин). К третьему по сравнению с первым годом жизни существенно урежались ЧСС ($115,4 \pm 1,86$ уд/мин) и удлинялись R-R ($52,0 \pm 0,87$ мсек).

При изучении длительности электрической систолы (Q-T) нами выявлено (см. табл.), что чем больше ЧСС, тем меньше значение Q-T и его отношение к сердечному циклу (QT/RR, %), с положительной корреляцией этих показателей ($r=0,997 \pm 0,01$, $p<0,001$). С уменьшением значения последних уменьшились интервал «фазы возбуждения» миокарда желудочков (Q-T₁). Последние также положительно коррелировались со значениями R-R ($r=0,961 \pm 0,011$, $p<0,001$).

Доля Q-T₁ от R-R (Q-T₁/R-R%) высоко коррелировалась с параметрами R-R ($r=0,703 \pm 0,09$, $p<0,001$). Аналогично этим изменениям наблюдалось укорочение и «фазы прекращения возбуждения» в желудочках (T₁-T). Однако такая тенденция сохранялась до значения R-R (49 мсек, ЧСС=122 уд/мин). Как видно из данных таблицы, с этого периода сегмент T₁-T вновь постепенно увеличивается ($p<0,01$). При этом между интервалом R-R и T₁-T отсутствует коррелятивная зависимость ($r=-0,05 \pm 0,139$, $p>0,05$). Тем не менее, доля T1-T в кардиоцикле R-R (T₁-T/RR, %) увеличивается ($p \leq 0,001$), с высокой положительной корреляцией этих показателей ($r=0,894 \pm 0,03$, $p<0,001$).

Л.Ш. Шевкетова, О.С. Ташбоев, А.И. Умурзаков

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ИНТЕРВАЛА Q-T (Q-T₁ И T₁-T) ЭКГ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Андижанский государственный медицинский институт

Возбудимость сердечной клетки изменяется в отдельные периоды сердечного цикла: во время систолы сердечная клетка не возбуждается, т.е. она рефрактерна к раздражению (Кушаковский М.С., 1998; Школьников М.А., 1999). Различают три периода рефрактерности: абсолютный (комплекс QRS и средняя часть сегмента S-T), эффективный рефрактерный (комплекс QRS и весь сегмент S-T) и относительный рефрактерный период, соответствующий волне Т на ЭКГ (Школьников М.А., 1999, Circulation – 1996). В литературе показано, что эти рефрактерные периоды сильно зависят от числа сердечных сокращений (ЧСС) и вегетативной регуляции.

При симпатикотонии рефрактерный период всего миокарда укорачивается, а блуждающий нерв увеличивает продолжительность рефрактерного периода АВ узла, но вместе с тем укорачивает рефрактерный период предсердий (Кушаковский М.С., 1998, Goultier C., 1995).

М.К. Осолкова и О.О. Куприянова (1986), в электрической систоле (Q-T) различают «фазу возбуждения» желудочков - интервал Q-T₁ (от начала зубца Q до начала зубца Т) и «фазу прекращения возбуждения» - интервал T₁-Т (от начала зубца Т до его окончания). Разработанные этими авторами нормативные величины Q-T₁ и T₁-Т относятся к детям 3-15 лет, а их величины для детей до трех лет в литературе не описаны.

Цель исследования. Разработать интервальные величины Q-T₁ и T₁-Т в зависимости от продолжительности Q-T в ЭКГ детей раннего возраста.

**Зависимость длительности интервалов Q-T₁ и T₁-T
от продолжительности сердечного цикла (R-R)
и электрической систолы у детей раннего возраста**

RR Мсек	ЧСС Уд/ мин	QT Мсек	QT ₁ Мсек	T ₁ -T Мсек	QT --- % RR	QT ₁ --- % RR	T ₁ -T --- % RR	RR --- QT	RR-QT ----- RR
62	96,8	32,3	17,8	14,5	52,1	28,7	23,4	1,92	0,323
61	98,4	32,0	17,6	14,4	52,5	28,9	23,6	1,91	0,320
60	100	31,8	17,4	14,4	53,0	29,0	24,0	1,89	0,318
59	101,7	31,5	17,2	14,3	53,4	29,1	24,2	1,87	0,315
58	108,4	31,2	16,9	14,3	53,8	29,1	24,7	1,86	0,312
57	105,3	30,9	16,7	14,2	54,2	29,3	24,9	1,84	0,309
56	107,1	30,6	16,4	14,2	54,6	29,3	25,4	1,83	0,306
55	109,1	30,4	16,2	14,2	55,3	29,4	25,8	1,81	0,304
54	111,1	30,1	15,9	14,2	55,7	29,4	26,3	1,79	0,301
53	113,2	29,8	15,6	14,2	56,2	29,4	26,8	1,78	0,298
52	115,4	29,6	15,3	14,3	56,9	29,4	27,5	1,76	0,296
51	117,6	29,3	15,0	14,3	57,5	29,4	28,0	1,74	0,293
50	120,0	29,0	14,7	14,3	58,0	29,4	28,6	1,72	0,290
49	122,4	28,7	14,4	14,3	58,6	29,4	29,2	1,71	0,287
48	125	28,4	14,0	14,4	59,2	29,2	30,0	1,69	0,284
47	127,7	28,1	13,6	14,5	59,8	28,9	30,9	1,67	0,281
46	130,4	27,8	13,3	14,5	60,4	28,9	31,5	1,66	0,278
45	133,5	27,5	12,9	14,6	61,1	28,7	32,4	1,64	0,275
44	136,4	27,2	12,4	14,8	61,8	28,2	33,6	1,62	0,272
43	139,5	26,9	12,0	14,9	62,6	27,9	34,7	1,60	0,269
42	142,9	26,6	11,6	15,0	63,3	27,6	35,7	1,58	0,266
42	146,3	26,3	11,1	15,2	64,1	27,1	37,1	1,56	0,263
40	150	25,9	10,6	15,3	64,8	26,5	38,3	1,54	0,259
39	153,8	25,6	10,1	15,5	65,6	25,9	39,7	1,52	0,256
38	157,9	25,3	9,53	15,8	66,6	25,1	41,6	1,50	0,253
37	162,2	24,9	8,94	16,0	67,3	24,2	43,2	1,49	0,249
36	166,7	24,6	8,33	16,3	68,3	23,1	45,3	1,46	0,246
35	171,4	24,3	7,69	16,6	69,4	21,9	47,4	1,44	0,243
34	176,5	23,9	7,00	16,9	7,03	20,6	49,7	1,42	0,239

Обсуждение

Следовательно, при учащении ЧСС или уменьшении значений R-R, электрическая систола Q-T уменьшается. Последняя обусловлена преимущественно уменьшением «фазы возбуждения» желудочков (Q-T₁) при этом «фаза прекращения» возбуждения желудочков (T₁-T) с учащением ритма сердца имеет тенденцию к увеличению, что способствует увеличению его доли в сердечном цикле, (T₁-T/RR, %). Поскольку интервал T₁-T соответствует относительному рефрактерному периоду возбуждения желудочков, и в нем различают уязвимое место (вulnerable период), в середине T₁-T, а также сегмента супернормальной фазы возбуждения (в его конце), (Бершов Т.В. и др. 1993, Школьников М.А. 1999), то увеличение длительности интервала T₁-T и его доли в R-R возможно способствуют возникновению эктопических очагов возбуждения типа осцилляции, остаточного потенциала и разности местных потенциалов (Кушаковский М.С., 1998). По-

казанные механизмы последних нарушений ритма сердца в большинстве случаев зависят от растяжения отделов миокарда, термического и ишемического поражения миокарда, электролитных нарушений (гипокалиемии, гипокальциемии, гипохлоремии), (Florys B. et al, 2000, Goultier C., 1995).

Последние обстоятельства часто ассоциируются с патологиями детей раннего возраста (заболевания дыхательной системы, токсикозы, электролитные нарушения и т.д.). В литературе описываются случаи удлиненного интервала QT приобретенного генеза (Кушаковский М.С., 1998; Школьников М.А., 1999, Novinski K. et al., 1995). Данный синдром независимо от происхождения (наследственный или приобретенный) способствует возникновению приступов пароксизмальной желудочковой тахикардии или трепетания желудочков типа «пируэт» (torsades de pointes), что чаще возникает после желудочковых экстрасистол по варианту «R на T». Нами обнаруженный факт уменьшения значения индекса преждевременности (RR/QT) и индекса уязвимости (RR-QT/RR) свидетельствует о возможностях развития таких приступов при различных тахикардических синдромах, обусловленных за счет основных заболеваний детского возраста.

Выводы:

1. У детей раннего возраста отмечается сильная прямая корреляционная зависимость между кардиоциклом и электрической систолы и «фазой возбуждения желудочков» (Q-T₁).
2. На ЭКГ детей первых лет жизни по мере учащения ритма сердца наблюдается увеличение «фазы прекращения возбуждения» (T₁-T) и его доли в сердечном цикле (R-R), что способствует возникновению эктопических ритмов типа «R на T».

Список литературы:

1. Бершова Т.В., Басманов М.И., Гордеева Г.Ф. и др. //Педиатрия, 1993. – №2 – С. 40-43.
2. Кушаковский М.С. Аритмии сердца – СПб. – «ИКФ», «Фолиант» - 1998 – 640 ст.
3. Школьников М.А. Жизнеугрожаемые аритмии у детей. М. – 1999 - 230 ст.
4. Florys B., Szezapanska- Kastro Y. //Rocs. Acad. Med. Bialamyst. – 2000 – v.45...p.133-144.
5. Goultier C.//Pediatric Pulmonal. 1995 – v.19 – № 2-p.105-117.
6. Heart Rate Variability Standarts of Measuzement Physiological Interpretation and Clinical use Task forse of Europen factory of Cardiology and the North American Society //Circulation – 1996 – v.93 – № 5 – p.1043-1065.
7. Novinski K., Bergfeldt L. //Cardiovosc. Drugs. Ther. 1995 – v.9. № 4 – p.573-580.