

Н. Г. АГАДЖАНОВА, Л. Ф. ШЕРДУКАЛОВА, А. Р. МУРАДЯН, Э. З. МАНУКЯН

ЗНАЧЕНИЕ ЭКГ-ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО ГОМЕОСТАЗА У БОЛЬНЫХ С СДС

Ереванский филиал Всесоюзного научного центра хирургии АМН СССР

Известно, что нарушение водно-электролитного баланса при синдроме длительного сдавления (СДС) является важной причиной развития сердечно-сосудистой недостаточности при данной патологии [6, 11]. Это заставило клиницистов обратить особое внимание на изменения при СДС состава электролитов в крови и особенно на уровень обмена калия, ибо в патогенезе травматического токсикоза гиперкалиемии придается большое значение [5]. По данным [12] токсичность ионов К превышает таковую среди всех остальных веществ, содержащихся в мышечной ткани.

Известно также, что изменения содержания электролитов в миокарде и особенно соотношения внутри- и внеклеточного содержания электролитов находят отражение на ЭКГ [1—10]. Это объясняется тем, что натрий-калиевый насос является по существу основой ионного транспорта. Недостаточная мощность калий-натриевого насоса приводит к возрастанию концентрации натрия в миокарде; возникающее вследствие этого увеличение концентрации кальция предъявляет повышенное требование к кальциевому насосу саркоплазматического ретикулума. Ограниченная мощность этого насоса становится причиной незавершенности диастолы и явлений разобщения окисления и фосфорилирования, т. е., нарушение метаболических реакций в миокарде приводят к изменению процессов де- и реполяризации миокарда желудочков.

Исходя из этого, целью настоящей работы явилось сопоставление изменений ЭКГ с содержанием в плазме крови ионов Na, K и Ca, для уточнения возможностей ЭКГ в диагностике нарушений электролитного гомеостаза у больных с СДС.

Материал и методы исследования. Обследовано 54 больных с СДС в раннем периоде заболевания в возрасте от 10 до 74 лет (36 женщин и 18 мужчин). Они были госпитализированы на 1—3-ьи сутки после декомпрессии со сроками экспозиции от 2 час до 5 сут. Как правило, на догоспитальном этапе им проводилась противошоковая терапия. При госпитализации всем больным измеряли артериальное давление (АД), проводили ЭКГ исследование в 12 общепринятых отведениях на аппаратах ЭКСП-3 и Мингограф-34 фирмы «Siemens». Особое внимание было уделено показателям, характеризующим процессы де- и реполяризации (7): форме, амплитуде и продолжительности зубцов R и T, интервалами R-R и QT, депрессии или укорочению сегмента ST. Всем больным определяли содержание Na^+ и K^+ в плазме и эритроцитах на пламенном фотометре «Instrumentation Laboratory». У 41 больного исследовано также содержание Ca^{++} в плазме наборами БИО-Латест (Лахема, ЧССР). В

качестве контроля были использованы аналогичные показатели ЭКГ и электролитного гомеостаза у 50 практически здоровых лиц.

Результаты исследования и их обсуждение. По тяжести заболевания больные с СДС были распределены в 2 основные группы: I группа (28 больных)—без острой почечной недостаточности (ОПН) и II группа (26 больных)—с ОПН.

У больных I клинической группы АД колебалось от 100/60 до 150/110 мм рт. ст., а частота сердечных сокращений (ЧСС)—от 88 до 100 уд. в 1 мин. (в среднем $94,0 \pm 5,0$ уд. в 1 мин). Один больной (3,57%) скончался от тяжелой спинномозговой травмы, ушиба правой почки и правого легкого.

У больных II клинической группы АД колебалось от 0 до 150/110 мм рт. ст., ЧСС—от 108 до 121 уд. в мин, составляя в среднем $114,0 \pm 5,6$ уд. в 1 мин. 10 больных (38,46%) имели летальный исход от прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточности на фоне острой почечной недостаточности и тяжелых повреждений черепа и позвоночника.

Среди больных I группы преобладали больные с нормокалиемическим типом ЭКГ (50%), у 46,43% имелся гипокалиемический тип ЭКГ, а у 7,14%—гиперкалиемический.

Среди больных II группы резко снижалось число больных с нормо-

Таблица 1

Сопоставление типов ЭКГ с содержанием K^+ в плазме крови у больных с СДС

Типы ЭКГ—кривых	Количество больных	K^+ в плазме		
		нормо-	гипо-	гипер-
Нормокалиемический	17	15 (88%)	2 (12%)	—
гипокалиемический	25	6 (24%)	19 (76%)	—
гиперкалиемический	12	—	—	12 (100%)
Итого:	54	21	21	12

калиемическим типом ЭКГ (13%) и нарастало число больных с гипо- и гиперкалиемическими типами ЭКГ (соответственно 50 и 38,46%), т. е. по мере нарастания тяжести заболевания и появления ОПН отмечались значительные изменения ЭКГ картины. Указанные сдвиги ЭКГ по данным ряда авторов [7] свидетельствуют о существенных изменениях у больных СДС электролитного баланса. Поэтому значительный интерес представляет сопоставление типов кривых ЭКГ с содержанием катионов K^+ в плазме крови у больных СДС, что представлено в табл.

Из таблицы видно, что типы кривых ЭКГ обследуемых больных близко соответствуют содержанию у них в плазме ионов K^+ .

Так, среди больных с нормокалиемическим типом ЭКГ у большинства (88%) содержание K^+ в плазме крови было в пределах нормы (от 3,9 до 5,1 ммоль/л), а у 12% больных имелась гипокалиемия (3,5 ммоль/л).

Среди больных с гипокалиемическим типом ЭКГ у преобладающего большинства (76%) имелась гипокалиемия, а у 24% — нормокалиемия.

У всех больных с гиперкалиемическим типом ЭКГ имелось повышенное содержание K^+ в плазме (от 5,4 до 7,6 ммоль/л).

Приведенные данные показали, что у больных с гиперкалиемическим типом ЭКГ имелась 100% корреляция с содержанием K^+ в плазме. Лишь у больных с гипокалиемическим типом ЭКГ процент несоответствия составлял 24%.

Значительный интерес представляет выявление причин несоответствия изменений ЭКГ картины, и в частности, наличия нормокалиемии у больных с гипокалиемическим типом ЭКГ.

Проведенный анализ выявил, что содержание Ca^{++} в плазме у них колебалось от 1,65 до 1,42 ммоль/л, т. е., у них имелась выраженная гипокальциемия. Это, вероятно, и повлияло у них на картину кривой ЭКГ, что согласуется с данными [5], указывающими на большое значение в возникновении изменений ЭКГ уровня других катионов, и особенно кальция, т. е., элементы ЭКГ отражают совокупность действия ионов на поверхность кардиомиоцитов. И у этих больных, по-видимому, решающее значение на формирование ЭКГ имела гипокальциемия. Сопоставление изменений ЭКГ с концентрацией в плазме натрия не выявило каких-либо четких соотношений между ними.

Комплексное изучение изменений ЭКГ и электролитного гомеостаза у больных с СДС показало также, что наиболее четкая корреляция между типами ЭКГ и содержанием электролитов в плазме имелась у больных с ОПН и наиболее тяжелой клинической картиной заболевания (II группа), нежели у больных I группы без ОПН. При этом, у больных с ОПН, погибших от прогрессирующей сердечно-сосудистой недостаточности и тяжелых сопутствующих повреждений черепа и позвоночника часто (в 60%) имел место гипокалиемический тип кривой, что коррелировало со снижением у них концентрации K^+ и Ca^{++} в плазме крови. У 40% этих больных имелся гиперкалиемический тип ЭКГ с высоким содержанием K^+ в плазме крови.

Комплексное изучение у больных с СДС типов кривых ЭКГ и содержания ионов K^+ и Ca^{++} в плазме показало, что ЭКГ дает у них достоверные диагностические критерии для оценки состояния электролитного гомеостаза, и прежде всего, обмена ионов K^+ .

Полученные данные показывают возможность уже в полевых условиях и на этапах эвакуации диагностировать с помощью ЭКГ нарушения обмена электролитов у больных с СДС и производить их соответствующую коррекцию.