

В большинстве случаев (88 %) передние верхняя и нижняя панкреатодуоденальная артерии анастомозируют между собой. Указанные артерии, анастомозируя друг с другом в месте перехода нисходящей части двенадцатиперстной кишки в горизонтальную, образовывали переднюю анастомотическую дугу магистрального типа или передний вертикальный панкреатодуоденальный межсистемный анастомоз.

Таким образом, нами установлено, что в кровоснабжении головки поджелудочной железы передняя верхняя панкреатодуоденальная артерии принимает участие в 100 % случаев, нижняя панкреатодуоденальная — в 98,7 %. Указанные артерии имеют топографические особенности: на уровне нижнего двенадцатиперстного изгиба передняя верхняя панкреатодуоденальная артерия была прикрыта тканью железы (65 %), что делало затруднительным ее обнаружение; в 21,3 % случаев отмечена дополнительная нижняя панкреатодуоденальная артерия. Площадь кровоснабжения головки поджелудочной железы зависит от вариантов строения артериального русла данной области: отхождение передней верхней панкреатодуоденальной артерии совместно с правой желудочно-сальниковой обеспечивает наибольшую площадь кровобеспечения — $652,7 \pm 276,4 \text{ мм}^2$. Что касается передней ветви нижней панкреатодуоденальной артерии, то наибольшая площадь кровоснабжения ее будет составлять $403,1 \pm 26,7 \text{ мм}^2$ при отхождении совместно с одной из тонкокишечных артерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Актилович, И. Ч.* Вариантная анатомия артерий поджелудочной железы человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.01 / И. Ч. Актилович; Гродн. гос. мед. ун-т. — Гродно, 2013. — 20 с.
2. Новые хирургические технологии в лечении злокачественных опухолей поджелудочной железы и периапулярной зоны / В. М. Копчак [и др.] // Украинский журнал хирургии. — 2011. — № 5 (14). — С. 76–82.
3. *Павловский, А. В.* Масляная химиоэмболизация артерий поджелудочной железы при местнораспространенном раке / А. В. Павловский // Практическая онкология. — 2004. — Т. 5, № 2. — С. 108–114.
4. Collateral pathways in patients with celiac axis stenosis: angiographic-spiral CT correlation / S. Y. Song [et al.] // Radio Graphics. — 2002. — Vol. 22, № 4. — P. 881–893.
5. Pancreaticoduodenectomy with Vascular Resection for Local Advanced Pancreatic Head Cancer: A Single Center Retrospective Study / C. Wang [et al.] // J. Gastrointest. Surg. — 2008. — Vol. 12. — P. 2183–2190.

УДК 616.12-008.318:616.12-008.331.1

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ И ТУРБУЛЕНТНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛИЦ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Алейникова Т. В.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Вариабельность сердечного ритма (BCP) как метод, оценивающий соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы (ВНС), имеет большое прогностическое значение у пациентов с артериальной гипертензией (АГ). Их вегетативный тонус характеризуется выраженной симпатикотонией на фоне низких показателей тонуса и реактивности парасимпатического отдела, что является одним из ключевых механизмов формирования и становления заболевания. Низкая BCP является прогностическим показателем, увеличивающим риск смерти [3, 4]. Предложены крайние значения (так называемые «точки разделения» — cut-points), выход за границы которых сопряжен с плохим прогнозом и высоким риском смерти в популяции или у лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Нижние границы BCP по отношению к «точке разделения» — cut-points риска смертности следующие: $SDNN < 50 \text{ мс}$; $SDNNi < 20\text{--}30 \text{ мс}$; $RMSSD < 15 \text{ мс}$; $pNN50 (\%) < 0,1$ [4, 5].

Метод турбулентности сердечного ритма (ТСР), разработанный исследовательской группой под руководством George Schmidt из Мюнхенского технологического университета в 1999 г., основан на оценке способности систем автономной регуляции ритма (в первую очередь, барорефлекторной) к быстрой компенсации внутрисердечных гемодинамических изменений, вызванных желудочковыми аритмиями. Предложено два параметра турбулентности: TO (начало турбулентности — turbulence onset) — величина учащения синусового ритма вслед за желудочковой экстрасистолой и TS (наклон турбулентности — turbulence slope) — интенсивность замедления синусового ритма, следующего за его учащением. Значения $TO < 0 \%$ и $TS > 2,5 \text{ мс/RR}$ считаются нормальными, а $TO > 0 \%$ и $TS < 2,5 \text{ мс/RR}$ — патологическими [2].

Цель

Провести анализ параметров BCP и ТСР у лиц с АГ 2 степени.

Материал и методы исследования

Обследовано 168 пациентов с АГ 2 степени, имеющих желудочковые аритмии по данным холтеровского мониторирования (ХМ). Средний возраст обследованных составил $58,2 \pm 7,3$ года, мужчин — 41 %, женщин — 59 %. Средняя продолжительность АГ составила $12,2 \pm 6,4$ года.

Группа сравнения состояла из 36 человек с наличием желудочковых экстрасистол зарегистрированных при проведении ХМ (из них 63,9 % на момент исследования имели диагноз дисметаболической миокардиодистрофии; у 27,8 % были выявлены малые аномалии развития сердца (МАРС); у 8,3 % поставлен диагноз ишемической болезни сердца). Систолическое артериальное давление в этой группе лиц составило на момент проведения исследования $120,8 \pm 5,9$ мм рт. ст., диастолическое — $78,6 \pm 3,5$ мм рт. ст. Средний возраст составил $39,9 \pm 8,1$ года, женщин было 66,7 %, мужчин — 33,3 %.

ХМ проводилось с использованием комплекса регистрации и обработки ЭКГ и АД «ДМС. Передовые технологии», а также системы «Кардиан КР-01». ТСР рассчитывалась с помощью автоматизированного программного метода, основанного на определении различий в продолжительности RR-интервала, следующего после желудочковой экстрасистолы. Согласно общепринятым критериям, нормальными параметрами турбулентности считались значения $TO < 0$ % и $TS > 2,5$ мс/RR [2].

Данные одного пациента усреднялись с использованием стандартных статистических методов. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программного обеспечения «Statistica», 8.0 (Stat Soft, Inc). Данные представлены в виде средних арифметических значений и стандартных отклонений ($M \pm SD$). Достоверным считался уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты обследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Временные (time domain) параметры variability сердечного ритма и циркадный индекс (ЦИ) у лиц с артериальной гипертензией 2 степени

Параметры ВСР	SDNN, норма 103–179	SDNNi, норма 39–69	RMSSD, норма 15–39	pNN50(%), норма 2–16 %	ЦИ, норма 1,22–1,44
Норма	117 (69,6 %)	95 (56,5 %)	83 (49,4 %)	96 (57,1 %)	71 (42,2 %)
Повышены	27 (16,1 %)	41 (24,4 %)	72 (42,9 %)	27 (16,1 %)	3 (1,8 %)
Снижены	24 (14,3 %)	32 (19,1 %)	13 (7,7 %)	45 (26,8 %)	94 (56 %)
$M \pm SD$	$143 \pm 46,5$	$60 \pm 33,3$	$56 \pm 60,3$	$9,3 \pm 13,9$	$1,2 \pm 0,1$

По отношению к «точке разделения — cut-points» риска смертности получены следующие данные: $SDNN < 50$ мс выявлен в 0,6 % случаев (1 человек); $SDNNi < 20$ мс в 1,19 % (2 человека); $SDNNi < 30$ мс в 7,14 % (12 человек); $RMSSD < 15$ мс в 9,52 % (16 человек); $pNN50 < 0,1$ в 14,88 % (25 человек).

Сочетания крайних значений SDNN и SDNNi получены в 0,6 % случаев (1 человек); SDNNi и pNN50 — в 5,36 % (9 человек); RMSSD и pNN50 — в 8,33 % (14 человек). При сочетании крайних значений нижних границ ВСР у 6 пациентов был в период наблюдения за ними ($2,0 \pm 0,5$ года) диагностирован инфаркт миокарда (ИМ).

Большинство пациентов с диагнозом АГ 2 степени (64,9 %) имеют нормальные значения параметров ТСР (таблица 2). Патологические изменения турбулентности в этой группе лиц представлены преимущественно увеличением параметра TO больше нуля. Редукция TO отмечается в 24,4 % случаев, тотальная редукция параметров турбулентности — в 4,8%.

Таблица 2 — Значения параметров турбулентности сердечного ритма в группах обследованных лиц

Параметры ТСР	Пациенты с диагнозом АГ, n = 168	Группа сравнения, n = 36
$TO < 0$ %; $TS > 2,5$ мс/RR (норма)	109 (64,9 %)	30 (83,3 %)
$TO > 0$ %; $TS > 2,5$ мс/RR	33 (19,6 %)	5 (13,9 %)
$TO < 0$ %; $TS < 2,5$ мс/RR	18 (10,7 %)	Нет
$TO > 0$ %; $TS < 2,5$ мс/RR	8 (4,8 %)	1 (2,8 %)
Среднее TO	$-0,86 \pm 3,62$	$-2,95 \pm 3,51$
Среднее TS	$7,72 \pm 7,04$	$11,96 \pm 10,57$

При наличии АГ параметры турбулентности (преимущественно, TO) могут находиться в пределах используемых нормативных значений, но достоверно отличаться от параметров группы сравнения ($p < 0,005$ для TO) и приближаться к границе патологических значений [1].

Патологические изменения параметра TS у лиц с АГ выявляются значительно реже: изолированная редукция TS отмечается в 10,7 % случаев. Значения TS при АГ в целом достоверно отличаются от таковых в группе сравнения ($p < 0,05$).

Получены значимые корреляции между TO и TS и параметрами временного анализа ВСР: TO и SDNN ($r = 0,16$; $p < 0,05$); TS и SDNN ($r = 0,44$; $p < 0,0001$); TO и SDNNi ($r = 0,33$; $p < 0,0001$); TS и SDNNi ($r = 0,51$; $p < 0,0001$); TO и RMSSD ($r = 0,41$; $p < 0,0001$); TS и RMSSD ($r = 0,37$; $p < 0,0001$); TO и pNN50 ($r = 0,38$; $p < 0,0001$); TS и pNN50 ($r = 0,35$; $p < 0,0001$).

Выявлена корреляция параметров турбулентности с фракцией выброса (ФВ) левого желудочка: TO ($r = -0,1$; $p > 0,05$); TS ($r = 0,18$; $p < 0,05$).

В группе пациентов с диагнозом АГ был выявлен 21 человек, перенесших в период наблюдения ИМ и не имеющих на данный момент патологических значений кардиоспецифических ферментов крови (таблица 3).

Таблица 3 — Значения параметров турбулентности сердечного ритма у пациентов с артериальной гипертензией, имеющих в анамнезе перенесенный инфаркт миокарда

Параметры ТСП	Пациенты с диагнозом АГ, перенесшие ИМ, n = 21
TO < 0 %; TS > 2,5мс/RR (норма)	11 (52,4 %)
TO > 0 %; TS > 2,5 мс/RR	5 (23,8 %)
TO < 0 %; TS < 2,5 мс/RR	3 (14,3 %)
TO > 0 %; TS < 2,5 мс/RR	2 (9,5 %)
Среднее TO	-0,09 ± 4,67
Среднее TS	5,35 ± 3,93

Как видно из таблицы 3, только 52,4 % пациентов, перенесших ИМ, имеют нормальные значения параметров турбулентности. Редукция параметра TO отмечается в 23,8 % случаев, редукция TS — в 14,3 %, тотальная редукция параметров регистрируется в 9,5 % случаев.

Параметры турбулентности у лиц с АГ, перенесших ИМ достоверно отличаются от таковых в группе сравнения ($p < 0,001$ для TO и $p < 0,002$ для TS). В 19,1 % случаев (4 человека) выявлено сочетание крайних значений нижних границ параметров SDNN, SDNNi, RMSSD, pNN50 и редукции одного или двух параметров ТСП.

Параметры турбулентности у лиц, имеющих в анамнезе перенесенный ИМ, также коррелировали с ФВ левого желудочка: TO ($r = -0,15$; $p > 0,05$); TS ($r = 0,39$; $p < 0,05$).

Выводы

Патологические изменения временных (time domain) параметров ВСР у лиц с АГ 2 степени могут быть представлены как повышением, так и снижением параметров SDNN, SDNNi, RMSSD, pNN50.

Повышение параметров variability свидетельствует о компенсаторном преобладании тонуса парасимпатической нервной системы (в ответ на повышение уровня артериального давления). Зарегистрированное снижение указывает на возрастающее преобладание симпатических влияний на ритм сердца. Выход временных параметров ВСР за границы крайних значений («точек разделения — cut-points» риска смертности) является фактором неблагоприятного прогноза у лиц с АГ.

Патологические изменения ТСП у лиц с АГ 2 степени проявляются, преимущественно, редукцией параметра TO. Изолированная редукция TS или тотальная редукция параметров регистрируются значительно реже [1]. Вероятно, это характерно для более выраженного поражения автономной регуляции сердца. После перенесенного ИМ тотальная редукция параметров регистрируется значительно чаще.

Параметры ТСП ассоциированы с основными характеристиками временного анализа ВСР, такими, как SDNN, SDNNi, RMSSD и pNN50.

Выявлена корреляция параметров турбулентности с ФВ левого желудочка, значимая для параметра TS.

Наиболее прогностически неблагоприятными являются лица, имеющие сочетание крайних значений нижних границ параметров SDNN, SDNNi, RMSSD, pNN50 и редукции одного или двух параметров ТСП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алейникова, Т. В. Анализ параметров variability и турбулентности сердечного ритма у пациентов с артериальной гипертензией / Т. В. Алейникова, В. И. Козловский // Достижения фундаментальной клинической медицины и фармации: материалы 70-й научной сессии сотрудников университета. УО «Витебский государственный медицинский университет». — Витебск, 2015. — С. 97–98.
2. Heart Rate Turbulence: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. International Society for Holter and Noninvasive Electrophysiology Consensus / A. Bauer [et al.] // J. Am. Coll. Cardiology. — 2008. — Vol. 52, Suppl. 17. — P. 1353–1365.
3. Корзун, Н. Н. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у амбулаторного контингента больных артериальной гипертензией по данным исследования variability сердечного ритма / Н. Н. Корзун // Медицинский журнал. — 2009. — № 2. — С. 69–72.
4. Кулюцин, А. В. Показатели variability сердечного ритма у больных эссенциальной артериальной гипертензией 1–2ст. / А. В. Кулюцин, В. А. Буданова, Т. А. Климашевич // Окружающая среда и здоровье: сб. ст. III Всерос. науч.-практ. конф. — Пенза: РИО ПГСХА, 2006. — С. 36–39.
5. Sztajzel, J. Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system / J. Sztajzel // Swiss Med Wkly. — 2004. — № 134. — P. 514–522.