DOI: 10.17117/na.2016.11.02.391

<http://ucom.ru/doc/na.2016.11.02.391.pdf>

Поступила (Received): 03.11.2016

Соколова Т.А., Давыдова Е.В., Сафронова Э.А. Вегетативные дисрегуляции синусового узла сердца и ранние кардиоваскулярные расстройства при профессиональных заболеваниях

**Sokolova T.A., Davydova E.V., Safronova E.A.
Autonomic dysregulation sinus node of the heart and early
cardiovascular disorders in the occupational diseases**

В современном производстве вибрация и фиброгенная пыль оказывают комплексное воздействие на здоровье рабочих.

Ритмокардиография на основе анализа вариабельности сердечного ритма позволяет изучить периферической регуляции пейсмекерной активности синусового узла сердца у больных, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов

Ключевые слова: пневмоконйоз, сердечно-сосудистая патология, фиброгенная пыль, вибрационная болезнь

In the modern production the fibrogenic dust and vibration have a complex effect on the health of workers. Rhythmocardiography based on the analysis of heart rate variability allows you to explore the peripheral regulation of pacemaker activity of pacemaker patients exposed to occupational hazards

Key words: pneumoconiosis, cardiovascular disease, fibrogenic dust, vibration disease

Соколова Татьяна Анатольевна

Кандидат медицинских наук, ассистент
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Sokolova Tatiana Anatolievna

Candidate of Medical Sciences, Assistant
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Давыдова Евгения Владимировна

Доктор медицинских наук, профессор
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Davidova Evgenia Vladimirovna

Doctor of Medical Sciences, Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Сафронова Элеонора Аркадьевна

Кандидат медицинских наук, доцент
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Safronova Eleonora Arkadievna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

В современном производстве вибрация и фиброгенная пыль это наиболее часто встречающееся сочетание неблагоприятных факторов, которые оказы-

вают комплексное воздействие на здоровье рабочих. Современные методы исследования периферической регуляции пейсмекерной активности синусового узла (СУ), к примеру, высокоразрешающая ритмокардиография (РКГ) на основе анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР), предоставляют такую возможность. Цель исследования обосновывалась предположением о потенцирующем взаимоотношении профессиональных заболеваний (ПЗ) при их сочетанном формировании, что при комплексном влиянии неблагоприятных условий труда встречается часто и обуславливает не только более выраженную клинику ПЗ, но и ранние кардиоваскулярные расстройства. Было обследовано 1117 больных ПЗ. Из них выделено 52 пациента с пневмокониозом (гр. ПК), 56 – с вибрационной болезнью (гр. ВБ); 58 – с сочетанием пневмокониоза и вибрационной болезни (гр. ПКВБ). Контроль (гр. К) составили 48 здоровых мужчин, не имевших контакта с вредными производственными факторами. Группы были сопоставимы по возрасту. Вариабельность сердечного ритма (ВСР) изучалась в коротких записях на КАП-РК-01-«Микор» с временным и спектральным непараметрическим анализом (ООО «Микор», г. Челябинск, Регистрационное удостоверение №ФС 02262005/2447.06). При сопоставлении РКГ показателей в группах больных ПК, ВБ и ПКВБ получены достоверно сниженные показатели ВСР [1,2,4,5]. Данные ВСР в гр. К соответствовали норме [4]. Во всех пробах средние величины RR у больных были снижены ($p < 0,05$) по сравнению с гр. К. Высоко достоверно была снижена дисперсия всех волн ВСР σ_{RR} ($p < 0,001$): $\sigma_{RR_K} = 0,054 \pm 0,0004$; $\sigma_{RR_{ПК}} = 0,033 \pm 0,0007$; $\sigma_{RR_{ВБ}} = 0,029 \pm 0,01$; $\sigma_{RR_{ПКВБ}} = 0,019 \pm 0,01$. Достоверным было и различие групп между собой ($p < 0,05$), наибольшим было отклонение от нормы в гр.ПКВБ. Во всех пробах найдено снижение в СУ показателей парасимпатической σ_s и симпатической σ_m регуляции: $\sigma_{s_K} = 0,039 \pm 0,02$; $\sigma_{s_{ПК}} = 0,013 \pm 0,002$; $\sigma_{s_{ВБ}} = 0,010 \pm 0,004$; $\sigma_{s_{ПКВБ}} = 0,007 \pm 0,003$; $\sigma_{m_K} = 0,024 \pm 0,01$; $\sigma_{m_{ПК}} = 0,018 \pm 0,003$; $\sigma_{m_{ВБ}} = 0,014 \pm 0,004$; $\sigma_{m_{ВБПК}} = 0,009 \pm 0,003$ с. Отличия по гуморальному влиянию оказались менее выраженными: $\sigma_{l_K} = 0,026 \pm 0,01$; $\sigma_{l_{ПК}} = 0,024 \pm 0,01$; $\sigma_{l_{ВБ}} = 0,022 \pm 0,01$; $\sigma_{l_{ВБПК}} = 0,015 \pm 0,01$ с [1,2,4,5]. У больных ПЗ нарушение ВСР произошло за счет снижения автономного влияния на пейсмекеры СУ и в меньшей степени – гуморального. По распределению мощности спектральной плотности разночастотных колебаний в энергетическом спектре синусового ритма можно отметить достоверное снижение симпатопарасимпатической доли ($p < 0,05 - 0,001$) ($\sigma_s\%$ – HF%, $\sigma_m\%$ – LF%): $\sigma_s\%_K = 52,01 \pm 18,0$; $\sigma_s\%_{ПК} = 17,24 \pm 5,92$; $\sigma_s\%_{ВБ} = 18,19 \pm 8,16$; $\sigma_s\%_{ПКВБ} = 11,9 \pm 8,47$; $\sigma_m\%_K = 22,26 \pm 11,9$; $\sigma_m\%_{ПК} = 19,020 \pm 4,83$; $\sigma_m\%_{ВБ} = 29,2 \pm 13,20$; $\sigma_m\%_{ПКВБ} = 23,520 \pm 11,57$. А гуморальная доля ($\sigma_l\%$ – VLF), напротив являлась преобладающей в сравнении с контролем ($p < 0,05$): $\sigma_l\%_K = 25,73 \pm 12,81$; $\sigma_l\%_{ПК} = 63,74 \pm 6,31$; $\sigma_l\%_{ВБ} = 52,61 \pm 15,72$; $\sigma_l\%_{ПКВБ} = 65,39 \pm 13,55$ [1,2,3,5]. На РКГ пациентов изучаемых групп в сравнении с К отмечалась стабилизация ритма сердца; стабилизация на фоне тахикардии в группе ВБ и особенно ПКВБ; у пациентов в группе ПК на фоне снижения общей вариабельности СР дополнительной преобладающей периодической были очень низкочастотные волны (ОНВ) с гарантированной девиацией вверх в связи с медленным увеличением RR интервалов и таким же медленным снижением до исходного уровня. Период ОНВ в среднем составлял $38,1 \pm 7,17$ сек,

«пик» мощности спектральной плотности находился в очень низкочастотном диапазоне в среднем $0,021 \pm 0,005$ Гц ($M \pm m$, $n=49$). Для доказательства связи ОНВ с перибронхиальным фиброзом была проведена проба с сальбутамолом (400 мг), при этом амплитуда ОНВ и их количество не изменялись [1,5]. То есть, ОНВ на РКГ связаны с перибронхиальным фиброзом в дыхательных путях [1, 5]. Таким образом, общее снижение ВСП, замедленные и сниженные реакции на стимулы и длительное восстановление после их действия предполагали, что хронотропные эффекты в СУ развивались медленно и недостаточно в связи с дисрегуляцией пейсмекерных клеток в СУ. По данным ЭКГ у всех больных были выявлены нарушения реполяризации желудочков и внутрижелудочковой проводимости, гипертрофия желудочков, что чаще определялось в гр. ПКВБ. Все пациентам было проведено ДЭхо-КГ исследование, по результатам которого были найдены признаки диастолической дисфункции ПЖ и ЛЖ – в гр. ПК, диастолической дисфункции в сочетании с симптомами начального формирования гипертрофии ЛЖ – в гр. ВБ, в гр. ПКВБ – симптомы и диастолической, и систолической дисфункции. По данным корреляционного анализа между ВСП данными и ДЭхо-КГ показателями в гр. ПК, ВБ и ПКВБ была выявлена корреляционная зависимость между потоками Е, А, отношением Е/А, ДЗЛК, ДТ, IVRT и (t_{AB}) в Аор и PWC_{120} , что подтверждало диастолическую дисфункцию. Таким образом, стабилизация СР является предвестником и маркером органических изменений в сердце в целом, и в синусовом узле в частности. Найденные признаки автономной денервации и функциональных изменений в пейсмекерах СУ без клинической манифестации заболевания можно расценивать как субклинические проявления кардиопатии при ПЗ. На его фоне в последующем формируется более тяжелая клиника ишемического и неишемического поражения, нежели у лиц без ПЗ. При этом у больных с сочетанием ПЗ (ПКВБ) выявлены наиболее выраженные дисрегуляции в СУ. По-видимому, процессы ремоделирования в СУ наиболее интенсивны при взаимно потенцирующем влиянии ПЗ, поскольку изменения ВСП свидетельствовали о суммации патологических эффектов у больных с новообразованием соединительной ткани при фиброзе в легких и срывом регуляторных процессов от хронического сочетанного воздействия фиброгенной пыли и производственной вибрации.

Коэффициент корреляционного анализа между ВСП данными и показателями ДЭхоКГ в группах больных ПК ($n=52$) – 1 строка, ВБ ($n=56$) – вторая строка, ПКВБ ($n=58$) – 3 строка.

РКГ показатель	Е	А	Е/А	ДЗЛК	IVRT	ДТ
t_{AB} , сек Аор	-0,311(*)	0,319(*)	-0,127(*)	0,266(**)	0,327(*)	0,127
	-0,512(*)	0,523(*)	-0,501(*)	0,425(*)	0,115	0,302(*)
	-0,611(*)	0,509(*)	-0,527(*)	0,066	0,627(*)	0,422(*)
t_{AB} , сек PWC_{120}	-0,313(*)	0,231(*)	-0,355(**)	0,315(*)	0,272(*)	0,096
	-0,475(*)	0,408(*)	-0,470(*)	0,301(*)	0,320(*)	0,313(*)
	-0,721(**)	0,511(*)	-0,505(*)	0,465(**)	0,541(*)	0,503(*)

Список используемых источников:

1. Давыдова Е.В., Миронова Т.Ф., Соколова Т.А., Калмыкова А.В., Сафронова Э.А. Автономная кардионейропатия при профессиональных заболеваниях в Челябинской области // Медицина труда и промышленная экология. 2007. № 9. С. 33-37.
2. Давыдова Е.В. Диагностика кардиопатии по данным анализа ритмокардиографии и эхокардиографии у профбольных // Медицина труда и промышленная экология, 2008. № 10. С. 20-24
3. Давыдова Е.В., Миронова Т.Ф., Калмыкова А.В., Соколова Т.А., Сафронова Э.А., Цейликман В.Е., Коробейникова Э.Н. Свободнорадикальные процессы при кардиомиопатии на фоне вибрационной болезни // Клиническая медицина. 2009. Т. 87. № 12. С. 32-36.
4. Миронова Т.Ф., Миронов В.А. Клинический анализ волновой структуры синусового ритма сердца (введение в ритмокардиографию и атлас ритмокардиограмм). Челябинск, 1998. 162 с.
5. Соколова, Т.А. Вегетативные периферические дизрегуляции пейсмекерной активности синусового узла сердца при пневмокониозе, вибрационной болезни и их сочетании : дис. ... канд. мед. наук / Т.А. Соколова. Челябинск, 2008. 188 с.

© 2016, Соколова Т.А., Давыдова Е.В., Сафронова Э.А.
Вегетативные дизрегуляции синусового узла сердца
и ранние кардиоваскулярные расстройства при
профессиональных заболеваниях

© 2016, Sokolova T.A., Davydova E.V., Safronova E.A.
Autonomic dysregulation sinus node of the heart and
early cardiovascular disorders in the occupational
diseases