

УДК 616.12-008

ОЦЕНКА НЕЙРОГУМОРАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СОСУДИСТЫЙ ТОНУС У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА, РАБОТАЮЩИХ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ СУТОК

Зарубина Е. Г., доктор медицинских наук, профессор

Асеева Е. В.,

Турковский Ю. В., кандидат медицинских наук, доцент

Моисеева Т. В., кандидат медицинских наук

НОУ ВПО «Самарский медицинский институт РЕАВИЗ», г. Самара

Резюме. В статье представлен анализ распространенности заболеваний сердечно-сосудистой системы у лиц в возрасте от 21 до 36 лет, работающих в ночное время суток. Проведена клиническая оценка вегетативного дисбаланса у исследуемых групп лиц. С помощью клинко-лабораторного метода в данной работе изучены особенности гуморальной регуляции тонуса сосудов у лиц молодого возраста с различной сердечно-сосудистой патологией, в зависимости от продолжительности посменного ночного характера труда, проведена оценка уровня гормонов стресса при различных сердечно-сосудистых заболеваниях. Выявлена и фактически доказана взаимосвязь нарушения нейрогуморальной регуляции сосудистого тонуса с развитием патологии сердца и сосудов у молодых людей при нарушении ритмов труда и отдыха.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, нейроциркуляторная дистония, артериальная гипертензия, режим труда и отдыха, сосудистый тонус, адреналин, норадреналин, ренин, ацетилхолинэстераза.

Резюме. У статті представлено аналіз поширеності захворювань серцево-судинної системи у осіб у віці від 21 до 36 років, які працюють у нічний час доби. Проведена клінічна оцінка вегетативного дисбалансу в досліджуваних груп осіб. За допомогою клініко-лабораторного методу в даній роботі вивчені особливості гуморальної регуляції тонусу судин в осіб молодого віку з різною серцево-судинною патологією, в залежності від тривалості позмінного нічного характеру праці, проведено оцінку рівня гормонів стресу при різних серцево-судинних захворюваннях. Виявлено і фактично доведено взаємозв'язок порушення нейро-гуморальної регуляції судинного тонусу з розвитком патології серця і судин у молодих людей з порушенням ритмів праці та відпочинку.

Ключові слова: серцево-судинні захворювання, нейроциркуляторна дистонія, артеріальна гіпертензія, режим праці та відпочинку, судинний тонус, адреналін, норадреналін, ренін, ацетилхолінестерази.

Summary. The analysis of the incidence of diseases of the cardiovascular system in patients aged 21 to 36 years old, working at night. Clinical assessment of autonomic imbalance in the studied groups of individuals. Using clinical and laboratory method in this paper studied the characteristics of humoral regulation of vascular tone in young persons with various cardiovascular diseases, according to the duration of shift nocturnal nature of work, the estimation of the level of stress hormones in various cardiovascular diseases. Identified and actually proved the relationship disorders of neuro-humoral regulation of vascular tone with the development of heart and vascular disease in young people with disrupted rhythm of work and rest.

Key words: cardiovascular disease, cardio psychoneurosis, hypertension, work-rest cycle, vascular tone, epinephrine, norepinephrine, renin, acetylcholinesterase.

Введение. Заболевания сердечно-сосудистой системы неизменно представляют собой основную медико-социальную проблему современного общества, поскольку являются главной причиной смертности и инвалидизации населения, в том числе и трудоспособного. Неизбежно растет распространенность сердечно-сосудистой патологии, особенно среди лиц зрелого и даже молодого возраста[1,2]. Ритм современной жизни становится все интенсивнее, в связи с чем меняется и характер труда. На многих производственных предприятиях имеет место посменный график работы, и все большее количество людей

работает в ночное время суток. Все это неизбежно оказывает воздействие на функционирование сердечно-сосудистой системы [3,4].

В связи с этим, нами была поставлена задача оценить влияние нарушения режима труда и отдыха на нейро-гуморальную регуляцию сосудистого тонуса и развитие сердечно-сосудистой патологии у лиц молодого возраста, работающих в ночную смену.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования нами были выбраны лица в возрасте от 21 до 36 лет (средний возраст женщин – 28,1±1,4 лет, мужчин - 28,7±2,3 лет), которые были разделены на две группы исследования в зависимости от продолжительности нарушения ритмов труда и отдыха. В 1 группу вошли 296 человек выбранной возрастной категории со стажем работы в ночное время суток менее 5 лет (средняя продолжительность 3,7±0,2 года), во 2-ю – 296 человек со стажем посменного ночного характера труда более 5 лет (средняя продолжительность 8,4±0,8 года). В группу контроля вошли 1480 человек по возрастному и половому составу статистически сопоставимые с исследуемыми группами, имеющие ежедневный полноценный ночной сон 8 и более часов.

Полученные результаты и их обсуждение. При анализе распространенности сердечно-сосудистых заболеваний у выбранной группы лиц были получены статистически значимые различия, как в сравнении с группой контроля, так и непосредственно между лицами с различной длительностью нарушений режима труда и отдыха

В результате анализа были получены следующие данные: из 296 человек со стажем работы до 5 лет у 22 человек (7,4%) отмечалась склонность к гипотонии (НЦД по гипотоническому типу), у 46 исследуемых (15,5%) была выявлена склонность к артериальной гипертензии, причем в 73,9% случаев диагностирована гипертоническая болезнь, в 26,1% – НЦД по гипертоническому типу. У 16 исследуемых лиц (5,4%) был диагностирован кардиальный вариант течения НЦД. При обследовании у 212 человек (71,6%) из 1 группы не было выявлено сердечно-сосудистой патологии.

У пациентов со стажем работы более 5 лет соотношение выявленных сердечно-сосудистых заболеваний и количество здоровых лиц изменялось. Гипотонический вариант течения НЦД был выявлен у 18 человек (6,1%), артериальная гипертензия – у 74 (25%) человек, причем ГБ была выявлена в 62,2%, а НЦД по гипертоническому типу – в 37,8%. Кардиальный вариант НЦД был отмечен у 18 пациентов (6,1%). Количество обследованных, не имеющих сердечно-сосудистой патологии, снизилось с 71,6% до 62,8% (на 8,8%) и составило 186 человек.

Оценка нейро-гуморального влияния на сосудистый тонус проводилась соответственно по подгруппам, в зависимости от выявленной патологии. Анализ вегетативной дисфункции проводился посредством специальных диагностических проб (рефлекс Даниелопулоса, проба Шеллонга, индекс холинергической регуляции, индекс Кердо, дермографизм, индекс массы тела, уровень АД и ЧСС).

Нейровегетативный дисбаланс у лиц, страдающих НЦД, клинически проявлялся ваготонией или симпатикотонией [5].

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что для пациентов с гипотоническим вариантом НЦД характерен ваготонический тип вегетативной нервной системы, что подтверждается симптомами, характерными для рефлекторного возбуждения блуждающего нерва: отрицательное значение индекса Кердо, снижение индекса холинергической регуляции, урежение ЧСС и снижение АД при переходе из вертикального положения в горизонтальное. У пациентов с гипертоническим типом НЦД и ГБ отмечается преобладание адренэргических влияний, что подтверждается данными пробы Шеллонга и положительными значениями индекса Кердо. У обследованных из контрольной группы, здоровых лиц 1 и 2 групп и пациентов с кардиальным типом НЦД не было зарегистрировано выраженных изменений, свидетельствующих о преобладании парасимпатических или симпатических влияний.

Оценка гуморального влияния на сосудистый тонус [6] проводилась нами по уровню следующих гормонов в плазме крови: ренин [7,8,9], адреналин, норадреналин [10,11,12] и по уровню ацетилхолинэстеразы плазмы. Референсные значения ренина плазмы при заборе крови в положении сидя 4,4-46,1 мкМЕд/мл; адреналина 10-85 пг/мл; норадреналина 95-450 пг/мл; ацетилхолинэстеразы сыворотки крови 45-95 мкмоль/(с. л)

Изучение уровня гормонов показало разнонаправленные изменения изучаемых параметров у пациентов различных подгрупп (табл. 1).

Таблица 1

УРОВЕНЬ ГОРМОНОВ И АЦЕТИЛХОЛИНЭСТЕРАЗЫ У ПАЦИЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП

№ п/п	Группы	Адреналин (пг/мл)	Норадреналин (пг/мл)	Ренин (мкМЕд/мл)	Ацетилхолинэстераза мкмоль/(с.л)
1	Группа контроля, здоровые n=1322	19,6±1,2	128,5±3,1	10,8±1,3	55,7±1,8
2	НЦД по гипотоническому типу, n=21	14,8±0,4	111,6±2,2	38,3±2,5	45,2±2,6
3	НЦД по гипертоническому типу, n=18	62,3±1,1	237,4±4,3	46,9±3,1	65,6±2,1
4	ГБ, n=70	70,9±2,3	317,3±3,7	49,9±2,1	72,9±3,4
5	НЦД по кардиальному типу, n=49	20,9±0,8	152,2±1,4	12,0±1,6	60,1±2,5
1 группа, n=296					
1	Здоровы, n=212	27,7±1,5	165,7±3,2	12,4±0,8	60,6±3,1
2	НЦД по гипотоническому типу, n=22	13,6±1,1	97,6±1,3	50,9±2,4	36,4±2,1
3	НЦД по гипертоническому типу, n=12	103,4±3,6	489,3±5,8	59,9±1,6	75,6±2,8
4	ГБ, n=34	117,5±2,1	514,6±2,6	64,3±3,3	80,4±3,1
5	НЦД по кардиальному типу, n=16	26,9±2,1	172,7±2,3	14,7±1,2	64,1±1,4
2 группа, n=296					
1	Здоровы, n=186	34,2±1,4	212,5±1,8	17,6±1,8	64,9±2,1
2	НЦД по гипотоническому типу, n=18	13,0±1,3	96,2±0,4	53,9±3,4	30,8±1,2
3	НЦД по гипертоническому типу, n=28	129,1±2,8	552,8±4,7	63,8±1,5	81,5±3,5
4	ГБ, n=46	141,6±1,2	612,8±3,6	70,2±2,6	90,6±4,1
5	НЦД по кардиальному типу, n=18	36,9±0,6	202,1±2,8	17,0±1,4	72,3±2,2

Как видно из приведенных данных, у пациентов как 1, так и 2 групп отмечаются отклонения показателей уровня гормонов на фоне работы в ночное время. Динамика показателей представлена в таблице 2.

Таблица 2

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЕЙ ГОРМОНОВ И АЦЕТИЛХОЛИНЭСТЕРАЗЫ ПО СРАВНЕНИЮ С ГРУППОЙ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Группы	Адреналин (пг/мл), %	Норадреналин (пг/мл), %	Ренин (мкМЕд/мл), %	Ацетилхолин-эстераза мкмоль/(с.л), %
I группа, n=296					
	Здоровы, n=212				
	*	+41,3	+28,9	+14,8	+8,8
	НЦД по гипотоническому типу, n=22				
	*	-44,1	-31,7	В 4,7 раза ↑	-53,0
	**	-8,8	-14,3	+32,9	-24,2
	НЦД по гипертоническому типу, n=12				
	*	в 5,3 раза ↑	в 3,8 раза ↑	в 5,5 раз ↑	+35,7
	**	+66,0	в 2,1 раза ↑	+27,7	+15,2
	ГБ, n=34				
	*	в 6 раз ↑	в 4 раза ↑	в 6 раз ↑	+44,3
	**	+65,7	+62,2	+28,9	+10,3
	НЦД по ардиальному типу, n=16				
	*	+37,2	+34,4	+36,1	+15,1
	**	+28,7	+13,5	+22,5	+6,7
II группа, n=296					
	Здоровы, n=186				
	*	+74,5	+65,4	+63,0	+16,5
	НЦД по гипотоническому типу, n=18				
	*	-50,8	-33,6	в 5 раз ↑	-80,8
	**	-13,8	-16,0	+40,7	-46,8
	НЦД по гипертоническому типу, n=28				
	*	в 6,6 раза ↑	в 4,3 раза ↑	в 5,9 раза ↑	+46,3
	**	в 2,1 раза ↑	в 2,3 раза ↑	+36,0	+24,2
	ГБ, n=46				
	*	в 7,2 раза ↑	в 4,7 раза ↑	в 6,5 раз ↑	+62,6
	**	в 2 раза ↑	в 1,9 раза ↑	+40,7	+24,3
	НЦД по ардиальному типу, n=18				
	*	+88,3	+57,3	+57,4	+29,8
	**	+76,6	+17,0	+41,7	+20,3

Примечание:

* Динамика показателя по сравнению с нормой (здоровые из группы контроля).

**Динамика показателя по сравнению с аналогичным показателем из группы контроля.

У пациентов, не имеющих сердечно-сосудистой патологии, при работе в ночное время уровень гормонов стресса повышался по сравнению с группой контроля на 41,3% и 74,5% (уровень адреналина в группах со стажем работы в ночное время менее и более 5 лет) и на 28,9% и 65,4% (уровень норадреналина в соответствующих группах).

У пациентов первой группы, страдающих сердечно-сосудистой патологией, несмотря на то, что все они работают в сходных условиях, уровень гормонов стресса коррелирует у них с характером сердечно-сосудистой патологии. Так, наиболее низкие значения уровня гормонов стресса (адреналина и норадреналина) были отмечены у пациентов с гипотоническим вариантом течения НЦД. Уровень этих гормонов остается ниже, чем в группе контроля - адреналина на 44,1% и 50,8%, норадреналина - на 31,7% и 33,6% соответственно. Кроме того, у исследуемых молодых людей были выявлены более высокие уровни ренина - в 4,7 и 5,0 раз выше средних результатов в группе сравнения. Этот факт был расценен нами как компенсаторная реакция на ухудшение кровотока в почках и на снижение уровня АД на фоне гипотонии и снижении активности симпатической нервной системы.

У пациентов с артериальной гипертензией, независимо от причины ее возникновения и стажа работы, были выявлены повышенные показатели всех гормонов (адреналина, норадреналина и ренина) в плазме крови. При стаже работы менее 5 лет эти увеличения составили 21,6%, 8,7%, 29,9% соответственно. При более продолжительном стаже работы в ночное время показатели по сравнению с верхней границей нормы увеличивались на 51,9%, 22,8% и 37,7% соответственно. Среди исследуемых I группы, страдающих ГБ, прирост по сравнению с верхней границей нормы составил 38,2%, 14,4%, 39,5%. Во II группе превышение верхней границы нормы адреналина, норадреналина, ренина составило 66,6%, 36,2%, 52,3%.

Уровень гормонов стресса у пациентов с кардиальным типом НЦД практически не отличался от таковых значений пациентов групп исследования, не имеющих сердечно-сосудистой патологии.

Известно, что клетки прекапиллярных сфинктеров обладают очень высокой чувствительностью к минимальным дозам катехоламинов, поэтому даже при незначительном повышении их концентрации в крови, прекапиллярные сфинктеры сокращаются, в результате чего просвет сосудов микроциркуляторного русла сужается так, что форменные элементы крови не проходят через него. В этом случае следствием длительного сужения прекапиллярного сфинктера в ответ на небольшие дозы катехоламинов в крови в условиях хронического стресса возникает хроническая гипоксия тканей и органов, кровоснабжаемых капиллярными сетями. Кроме того, эти процессы усиливаются у пациентов с НЦД по гипертоническому типу и ГБ превалярованием у них симпатической нервной системы.

Выводы. Из полученных данных можно сделать вывод о том, что даже в молодом возрасте, при переходе на ночной характер работы, отмечается негативная ответная реакция организма в виде повышения уровня гормонов стресса в крови. Отрицательное воздействие гормонов стресса на состояние микроциркуляторного русла усугубляется наличием вегетативной дисфункции у лиц с нарушением режима труда и отдыха. У обследованных с патологией сердечно-сосудистой системы имеется разный уровень гормонов стресса, что отражает различную переносимость ими физических нагрузок и смены ритмов труда и отдыха. Выявлена корреляционная взаимосвязь между степенью отклонения уровней гормонов и биологически активных субстратов, влияющих на сосудистый тонус, от среднестатистических показателей среди здоровых лиц и продолжительностью труда в ночное время суток. Это свидетельствует о нарушении регуляции тонуса сосудов и как следствие влияет на развитие сердечно-сосудистой патологии у выбранной категории лиц.

Литература

1. Оганов Р. Г. Смертность от сердечно-сосудистых и других хронических неинфекционных заболеваний среди трудоспособного населения в России / Р. Г. Оганов, Г. Я. Масленникова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2002. - № 3. - С. 4-8.
2. Оганов Р. Г. Концепция факторов риска как основа профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Врач. - 2001. - №7. С. 3-6.
3. Anderson K. M. Cardiovascular disease risk profiles / P. M. Odel, P. W. Wilson, W. B. Kannel // Am Heart. - J. - 1991. - P. 293-298.
4. Оганов Р.Г. Факторы риска и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний // Качество жизни. - Медицина, 2003. - №2.
5. Маколкин В. И. Нейроциркуляторная дистония // Тер. Архив. 1995. Т. 67, № 6. С. 66-70.
6. Власов Т. Д. Механизмы гуморальной регуляции сосудистого тонуса. // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. - 2002. - Т.1. - №4. - С. 68-77.
7. Dzau V. J. Tissue renin-angiotensin system in myocardial hypertrophy and failure. Arch Intern Med 1993; 153: P. 937-42.
8. Oosterga M., Voors A. A., Buikema H. et al. Angiotensin II formation in human vasculature after chronic ACE inhibition: a prospective, randomized, placebo-controlled study. Cardiovasc Drugs Ther 2000; 14: P. 55-60.
9. Амосова Е. Н. Роль системы ангиотензина-II в развитии структурно-функциональных изменений сосудов и сердца при артериальной гипертензии и их коррекция с помощью блокады рецепторов ангиотензина-II // Укр. кардиол. журн. – 1997. – № 2, вып. II. – С. 7–12.
10. Hoover D. B., Chang Y., Hancock J. C., Zhang L. Action of tachykinin within the hart and their relevance to cardiovascular diseases. Jpn. J. Pharmacol. 2000; 84: P. 367-373.
11. Макаrenchенко А. Ф., Динабург А. Д., Лаута А. Д. Роль нейрогуморальных систем гипоталамуса в физиологии и патологии. – К.: Наукова думка, 1978. – С. 214.
12. Кибяков А. В. О роли катехоламинов в деятельности симпатической нервной системы. /А. В. Кибяков. //Адреналин и норадреналин. – М., 1964. – С. 18.