

Шум, являясь общебиологическим раздражителем, может влиять на все органы и системы организма, вызывая разнообразные физиологические изменения. Проявления ущерба могут быть условно подразделены на специфические, наступающие в звуковом анализаторе, и неспецифические, возникающие в других органах и системах. Изменения в центральной нервной системе наступают значительно раньше, чем нарушения в звуковом анализаторе.

На персонал магистральных электрических сетей воздействует шум от оборудования компрессорной, кусторезов, автотрансформаторов, а также шум, обусловленный явлением коронного разряда.

Шум и вибрация являются факторами идентичными по своей физической природе и обладают сходным действием на организм. Особенности воздействия производственной вибрации определяются частотным спектром. При работе с кусторезами одновременно с шумом наблюдается воздействие локальной вибрации, которая имеет максимальный уровень энергии в высокочастотной области спектра, и вызывает, главным образом, сосудистые расстройства.

Общепризнанна роль повышенного нервно-эмоционального напряжения, обусловленного повышенной ответственностью при работе на территории открытых распределительных устройств сверхвысокого напряжения, в качестве фактора риска возникновения сердечно-сосудистой патологии.

Таким образом, наряду с электромагнитным полем, на нервную систему оказывают негативное влияние шум, вибрация и напряжённость трудового процесса, а вибрация и напряжённость трудового процесса усиливают влияние электромагнитного поля на сердечно-сосудистую систему – такое действие можно считать однородным. При выполнении некоторых работ (расчистка трассы линии электропередач или территории открытого распределительного устройства) действие перечисленных вредных производственных факторов на работника происходит одновременно, то есть наблюдается сочетанное действие.

На основании результатов исследований, выполненных в ГУ НИИ медицины труда РАМН, среди наиболее актуальных на сегодняшний день направлений НИР присутствует изучение эффектов комбинированного и сочетанного действия (применительно к вопросам электромагнитной безопасности) [2].

Существующая методика аттестации рабочих мест по условиям труда позволяет провести оценку совместного действия лишь в отношении химических факторов одинаковой природы и сходного механизма действия.

На данный момент однородное действие электромагнитного поля и других вредных производственных факторов не учитывается, что приводит к занижению класса вредности многих рабочих мест. Этот существенный недостаток вызывает необходимость внесения изменений в методику проведения аттестации рабочих мест по условиям труда применительно к персоналу магистральных электрических сетей. Изменения в методике позволят уточнить класс условий труда, обеспечить большую степень защиты работников. Разработка методики приведёт к адекват-

ной оценке условий труда на производстве, позволит предупредить повреждение здоровья работников.

**При финансовой поддержке Министерства образования и Правительства Челябинской области*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование электромагнитного излучения коронного разряда вблизи электроустановок 500 кВ / А. В. Коржов, И. С. Окраинская, А. И. Сидоров, В. Д. Куфельд. // Электрические станции. –2004.– N 2. – С. 53–56.

2. Пальцев Ю. П., Рубцова Н. Б., Походзей Л. В. Научные проблемы электромагнитной гигиены на современном этапе // Медицина – экологические проблемы работающих. 2004.– N 2. – С. 31–35.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Электромагнитные поля и здоровье», 20-25 сентября, 2004 г.

РЕГУЛЯЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Личагина С.А., Исаев А.П., Вовченко Л.В.
Южно-Уральский государственный университет,
Челябинск

Исследование проводилось на спортсменах в возрасте 15-16 лет, занимающихся в течение 7-8 лет систематической тренировкой и имеющих спортивную квалификацию не ниже 1-го взрослого разряда: спортивные бальные танцы (n=31; 15 юношей и 16 девушек), спортивное плавание (32 человека – девушки I разряда и КМС – 20 человек, МС – 12 человек), легкая атлетика (бег на средние дистанции; n=15), дзюдо: II, I разряд, КМС – n=32).

Результаты исследования. В состоянии покоя (день отдыха) содержание лактата-Л у всех обследуемых спортсменов существенно не различалось и варьировало в следующих диапазонах 2,1-3,2 ммоль/л. После выполнения специально - подготовительных упражнений (ЧСС=140-150 уд/мин) диапазон Л повысился до 5,2-6,4 ммоль/л. Интервальное плавание 15×100 м и бег 15×200 м и набрасывание у дзюдоистов (20 с – броски в удобном темпе, 20 с – в максимальном, 20 с – отдых – 3 серии) усилило аэробный гликолиз. При этом уровень Л увеличился до 8,20-10,35 ммоль/л (P<0,01). У представителей бальных спортивных танцев выполнение композиций соревновательного вектора действия вызывало увеличение Л до 8,0±0,45 ммоль/л. Увеличение концентрации молочной кислоты с 2,2-3,2 ммоль/л в I зоне нагрузок до 8,01-10,33 ммоль/л (P<0,001) в зоне окологредельной мощности свидетельствовало об усилении анаэробного звена энергообмена в обеспечении мышечных сокращений. После тренировочных нагрузок (ТН) аэробно-анаэробного характера большой мощности наблюдалось некоторое увеличение экскреции адреналина (А) на 22,5% (P<0,05) и более значительное увеличение экскреции норадреналина (НА) – 7,6%

($P < 0,01$). Отмечалось увеличение катехоламинового показателя НА/А на 83% ($P < 0,01$) (с $0,9 \pm 0,79$ до $1,74 \pm 0,52$ усл. ед.). Концентрация мочевины после нагрузок варьировала $28,9 \pm 1,2$ мг%, а через 12 часов восстановления ее уровень повысился до $31,00 \pm 1,98$ мг%. Различные виды специальных нагрузок вызвали неоднозначные изменения А и НА (нг/мин), коэффициента НА/А (усл. ед.), L (ммоль/л). При выполнении ТН в зоне большой мощности между уровнем НА и скоростью плавания наблюдалась средней тесноты замыкаемая связь ($r = 0,50$), которая после мышечных воздействий приобретает высокую зависимость ($r_2 = 0,90$). Фоновый уровень А коррелировал со скоростью проплывания отрезков на уровне 0,70. После ТН взаимосвязь между этими показателями несколько снизилась ($r_2 = 0,5$). На среднем уровне замыкались связи между скоростью плавания и катехоламиновым показателем ($r = 0,55$). Уровень достоверности корреляции был ($P < 0,05$) 95%. Наблюдалась слабая связь между катехоламиновым показателем и содержанием лактата ($r = -0,11$). Транспортным средством НА и ацетилхолина являются эритроциты. Тренировочная работа анаэробно-аэробной направленности (серия 4×200 м, 4×100 м, 4×50 м) с постепенным увеличением мощности. Объем разминочных упражнений (ЧСС = 145-150 уд/мин) составил 1,2 км. Экскреция А после ТН увеличивалась на 62%, а НА – в 2 раза. После нагрузок увеличивался катехоламиновый показатель с $0,97 \pm 0,30$ до $2,2 \pm 0,54$ ($P < 0,05$). Адаптация к работе субмаксимальной мощности сопровождалась усилением активности САС в 4-5 раз, увеличением интегрального показателя ОКИГ до 10-15 баллов и повышением параметров работоспособности. Тренировочная работа с применением силового плавания 15-20% от суммарной ТН составляла 2,8-3,2 км. После ТН силовой направленности наблюдалось повышение экскреции А на 42%, НА – на 58%, показателя НА/А – на 23%. Эти нагрузки вызывали существенную активацию анаэробного гликолиза. Уровень лактата после ТН повысился до $8,74 \pm 1,25$ мм/л, а мочевины – $32,9 \pm 3,6$ мг%.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИОКАРДА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Личагина С.А., Исаев А.П., Гаттаров Р.У.
*Южно-Уральский государственный университет,
Челябинск*

Изучались структурно-функциональные показатели миокарда у учащихся 15-16 лет, активно занимающихся физическими упражнениями (два урока физической культуры и три дня самоподготовки к «Президентским состязаниям» или занятиям видами спорта по интересам). Объем двигательной активности (ДА) в этой группе (1) был в диапазоне 25-30 тыс. шагов в сутки. Вторую группу составили учащиеся со средней и низкой ДА (менее 15 тыс шагов в сутки) и третью – юные спортсмены, тренирующиеся 5 раз в неделю по 2 часа (легкоатлеты-бегуны, дзюдоисты, представители бальных спортивных танцев, конько-

бежцы). Эхокардиографическое исследование проводилось на диагностирующем приборе Combison-350 (США). Соотношение объемов интенсивных нагрузок относительно общего объема наблюдалось в зависимости от специфики вида спорта от 32 до 37%. Анализ данных возрастных сдвигов проведен нами по трем группам.

Первая группа со средней ДА, вторая – с низкой ДА, третья – спортсмены. Так, в первой группе – юноши, выявлено увеличение КДРd на 10,16%, КДРs на 10,06%, МЖPd на 11,36%, МЖPs на 10,43%, ЗСЛЖd на 10,58%, ЗСЛЖs на 10,52%. Отношение КДРd/st у юношей снизились с возрастом на 6,7%, а КСРs/st на 1,7%. Увеличилась ММЛЖ на 18,01%, а отношение ММЛЖ/st увеличилось на 15,09%. В группе девушек произошли изменения аналогичной направленности. В группе два (юноши) наблюдались изменения, как и в предыдущей группе, но с гиперактивным уровнем изучаемых показателей. Однако, масса миокарда левого желудочка оказалось существенно ниже, чем в первой группе ($P < 0,05-0,01$). В третьей группе (юные спортсмены), в целом, сохранились вышеуказанные тенденции возрастных изменений, но на более высоком качественном уровне.

В группе один (юноши) в возрастном аспекте существенных различий в динамике артериального давления не отмечалось. Показатели КСО и КДО, соответственно возрастали от 15 к 16 годам на 7,55% и 2,4%. Отношение конечного систолического объема к поверхности тела увеличилось на 1,64%, а КДО/st на 4,83%. Масса миокарда левого желудочка от 15 к 16 годам увеличилась лишь на 1,16%, а ее отношение к поверхности тела на 1,29%. В группе один (девушки) систолическое давление снизилось на 8,92%, диастолическое на 5,33%, КСО увеличивалось на 5,93%, а КДО на 4,05%. Отношение КСО/st увеличилось на 8,23%, а КДО/st на 7,04%. Внутримиекардиальное напряжение (ВМН) у 16-ти летних возрастало на 1,74%. Масса миокарда левого желудочка на 1,12%, а ее отношение к поверхности тела на 2,92%. На достоверном уровне увеличилось ММЛЖ на 17,83%, а ее отношение к поверхности тела на 16,47%. Вполне очевидно, что к 16-ти годам уже сформировался высокий уровень напряжения показателей ССС.

В группе два (девушки) систолическое АД существенно не изменилось, а диастолическое снизилось от 15 к 16 годам на 6,26%, КСО увеличился на 2,91%, КДО на 2,11%. Отношение КСО/st в возрастном аспекте несколько увеличивалось на 2,26%, а КДО/st на 7,58%. Внутримиекардиальное напряжение возросло на 1,02%. Масса миокарда левого желудочка увеличилась на 10,41%, а ее отношение к поверхности тела на 13,92%.

В группе три (юноши) наблюдалось повышение САД на 2,79% и снижение ДАД на 6,7%. При этом, КСО возросло на 8,3%, а КДО на 2,46%. Отношение КСО/st снизилось на 12,66%, КДО/st на 2,51%. Внутримиекардиальное напряжение на 1,11%. Масса миокарда левого желудочка сердца у тренирующихся юношей была высокой и увеличилась от 15 к 16 годам на 12,26%, а отношение ММЛЖ/st на 10,20%. Существенные изменения произошли в КСО, ДАД, КСО/st, ММЛЖ, ММЛЖ/st. В группе девушек показатели АД