

нении мышечной нагрузки с использованием СИЗ частота сердечных сокращений максимальных значений достигает на пятой минуте работы. Суммарное увеличение ЧСС при выполнении мышечной нагрузки составило 64,5 уд./мин, по сравнению с исходными данными ( $P > 0,05$ ). Значительные снижения ЧСС после завершения мышечной нагрузки наблюдается на более поздних минутах отдыха. Снижение ЧСС до исходных значений наблюдается на двенадцатой минуте восстановительного процесса.

Таким образом, можно утверждать о том, что у испытуемых, при выполнении мышечной нагрузки с применением СИЗ, частота сердечных сокращений существенных изменений претерпевает, на первых минут выполнения мышечной нагрузки. При этом максимальные значения ЧСС достигаются на пятой минуте работы.

Реакция ЧСС при выполнении мышечной нагрузки с применением СИЗ примерно на 20–25 уд./мин оказалась больше, чем при физических нагрузках без использования СИЗ. После завершения мышечной нагрузки с применением СИЗ восстановление ЧСС до уровня исходных значений у испытуемых происходит значительно позже, чем у испытуемых выполнивших нагрузку без применения СИЗ. Таким образом, при работе с 3D принтерами, где используется СИЗ, на наш взгляд необходимо внести коррективы в нормировании режима труда работников.

#### 043 ИЗМЕНЕНИЯ УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ПРИ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Иzosимова А. В., Вахитов И. Х., Чинкин С. С.

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана, Казань, Россия  
izosimova.aliona@yandex.ru

При работе с 3D-технологиями основной проблемой является защита работников от вредного воздействия присутствующих компонентов. Имеющиеся средства индивидуальной защиты (СИЗ) не в полной мере защищают организм человека. При работе с 3D принтерами специалисты сталкиваются с проблемами воздействия вредных частиц, высокой температурой и большой физической нагрузкой. Однако, воздействие каждого из этих факторов полностью не выяснены и, реакция ударного объема крови на мышечную нагрузку с использованием СИЗ практически не изучена.

**Цель.** Изучение реакции ударного объема крови (УОК) и время ее восстановления с использованием и без использования СИЗ. В качестве мышечной нагрузки мы использовали Гарвардский степ-тест.

**Результаты.** Как показали наши исследования при выполнении мышечной нагрузки без использования СИЗ ударный объем крови максимальных значений достигает к пятой минуте выполнения Гарвардского степ-теста. Суммарное увеличение УОК при выполнении мышечной нагрузки составило 17,8 мл, по сравнению с исходными данными ( $P > 0,05$ ). Значительные снижения УОК после завершения мышечной нагрузки наблюдается на первых трех минутах отдыха. Снижение УОК примерно до исходных значений произошло к четвертой минуте восстановительного процесса. Таким образом, при выполнении мышечной нагрузки без использования СИЗ максимальные значения УОК достигаются на пятой минуте работы. Восстановление УОК примерно до исходных величин происходит лишь к четвертой минуте отдыха

При выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ ударный объем крови максимальных значений достигает так же к пятой минуте работы. Однако, суммарное увеличение УОК при выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ оказалось значительно выше, чем без использования СИЗ и разница составила 4,5 мл ( $P > 0,05$ ). Снижение УОК после завершения мышечной нагрузки происходит постепенно в течение десяти минут отдыха. Снижение УОК примерно до исходных значений наблюдается лишь к десятой минуте восстановительного процесса.

Следовательно, при выполнении мышечной нагрузки с применением СИЗ сердечно-сосудистая система специалистов испытывает наиболее выраженную нагрузку, что проявляется в максимальных показателях прироста УОК. Разница между максимальными значениями УОК у испытуемых с применением СИЗ и без применения СИЗ составила 6,3 мл.

Более того, у испытуемых, которые выполняли мышечную нагрузку без применения СИЗ восстановление УОК примерно до исходных величин наблюдается уже к четвертой минуте отдыха. Тогда как у испытуемых, выполнивших мышечную нагрузку с использованием СИЗ, восстановление УОК носило более затянутый и волнообразный характер. Снижение УОК примерно до исходных величин у данной группы испытуемых произошло лишь к десятой минуте отдыха. При выполнении мышечных нагрузок с использованием СИЗ, следует учитывать время выполнения мышечной нагрузки и темпы восстановления организма.

#### 044 СПОСОБ НЕИНВАЗИВНОГО АКУСТИЧЕСКОГО СПЕКТРАЛЬНОГО СКРИНИНГА СОСУДОВ СЕРДЦА

Канышев А. С., Кирпичев А. А., Королева Т. В., Григорьева Н. Ю., Шуков О. В., Кузнецов А. Н.



Спектральный анализ аускультационных сигналов сосудов сердца позволил выделить участки частотного спектра в шумовом сигнале, активно отражающие состояние стенозирования сосудов сердца. Запатентованное авторами (Патент RU2700471C1) решение проблемы позволило сделать его приборную реализацию с названием МимСАДАСК, которая с высокой точностью позволяет неинвазивно за несколько секунд оценить отсутствие или наличие тромбообразований в сосудах сердца, их уровень, что в значительной степени поможет определиться в необходимости небезобидного хирургического вмешательства — проведения коронарографии. Неинвазивная аускультация с соответствующей обработкой сигнала позволяет оценить уровень атеросклеротических поражений сосудов сердца. Для проведения диагностики пациента датчик на полминуты приклеивают липкой лентой к выбранным точкам на груди пациента. Сигнал с датчика обрабатывается программой прибора и на цифровой шкале выдается оценка уровня наличия стенозов в сосудах сердца. С высокой достоверностью при величине показаний до 40% практически не бывает стенозов и коронарография не показана. В пределах 40 ... 60% бывают клинически незначимые стенозы. А если более 60%, следует ожидать наличие значимых стенозов сосудов сердца. Способ, реализуемый этим прибором, прошел клиническую апробацию в условиях Городской клинической больницы № 5 Нижнего Новгорода в 2018 году.

#### 045 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ

Кислухин В. В.<sup>1</sup>, Кислухина Е. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО «Медисоник», Москва, Россия

<sup>2</sup>ГБУЗ НИИ СП им. Н. В. Склифосовского, Москва, Россия

viktorK08@gmail.com

Известно, что величина RR определяется временем реполяризации и медленной депполяризации, и зависит от количества работающих ионных каналов (насосов). Например, чем