

**Конюхов А.В., к.м.н. Бурмистрова О.В., д.б.н Лосик
Т.К.**

**ФГБНУ «Научно-исследовательский институт
медицины труда
имени академика Н.Ф. Измерова».
г. Москва**

**ОЦЕНКА ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

**Санкт-Петербург
2024**

Введение. Цель исследования

Медицинские работники инфекционных отделений, микробиологических лабораторий для защиты от патогенных биологических агентов (ПБА) используют средства индивидуальной защиты (СИЗ)¹ [1,2]. Изолирующие и/или барьерные свойства СИЗ от ПБА способствуют нарушению тепло- и влагообмену человека с окружающей средой [3].

Целью данного исследования являлось определение влияния различных комплектаций СИЗ от ПБА на тепловое состояние организма.

Методы

Исследования проводились в условиях инфекционного стационара при использовании медицинскими работниками «максимальной» комплектации СИЗ от ПБА в течении всей смены и в условиях моделирования рабочей деятельности (4 часа выполнения модели трудового процесса) работников бактериологической лаборатории в «облегченной» и «контрольной» комплектациях. «Максимальная» комплектация представляла собой паро- и воздухо непроницаемый комбинезон с защитными очками, респиратор FFP2, две пары перчаток, бахилы, шапочку; «Облегченная» комплектация отличалась от «максимальной» тем, что вместо комбинезона использовался паро- и воздухопроницаемый халат; «Контрольный» комплект представлял одну пару перчаток, маску медицинскую, шапочку. Нательное бельё – хирургический костюм, носки, обувь медицинская.

Были привлечены 37 добровольцев мужского и женского пола возрастом от 20 до 58 лет, рост 170 ± 10 см, масса тела 79 ± 20 кг. Температура воздуха $23,4 \pm 1,5$ °С. Измерялись и оценивались параметры теплового состояния организма в соответствии с МУК 4.3.1895-04².

Результаты

Отмечен рост показателей теплового состояния.

В среднем температура тела при «максимальной» комплектации была выше на 0,3 и 0,4 °С чем в «облегченной» и «контрольной» соответственно.

Средневзвешенная температура кожи (СВТК) «максимальной» комплектации уже на втором часу работы достигла 34 °С, что превышает границы допустимого теплового состояния (33,5 °С). СВТК «облегченной» и «контрольной» комплектаций не превышало 33,5 °С и 33,3 °С соответственно.

¹ Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней. СанПиН 3.3686-21. – 1092 с.

² Методические указания МУК 4.3.1895–04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания»

Субъективные теплоощущения соответствовали оценке «слегка тепло» у большинства опрошенных при оценке «максимальной» и «облегченной» комплектаций. При оценке «контрольной» комплектации более частым ответом являлось ощущение «комфорта».

Наблюдался рост изменения теплосодержания ($\Delta Q_{т/с}$). Расчет его изменения проводился от стандартного значения теплового комфорта для организма человека. Статистически достоверный прирост показателя отмечен во всех исследуемых комплектациях, но превышение допустимых границ было только при использовании «максимального» комплекта.

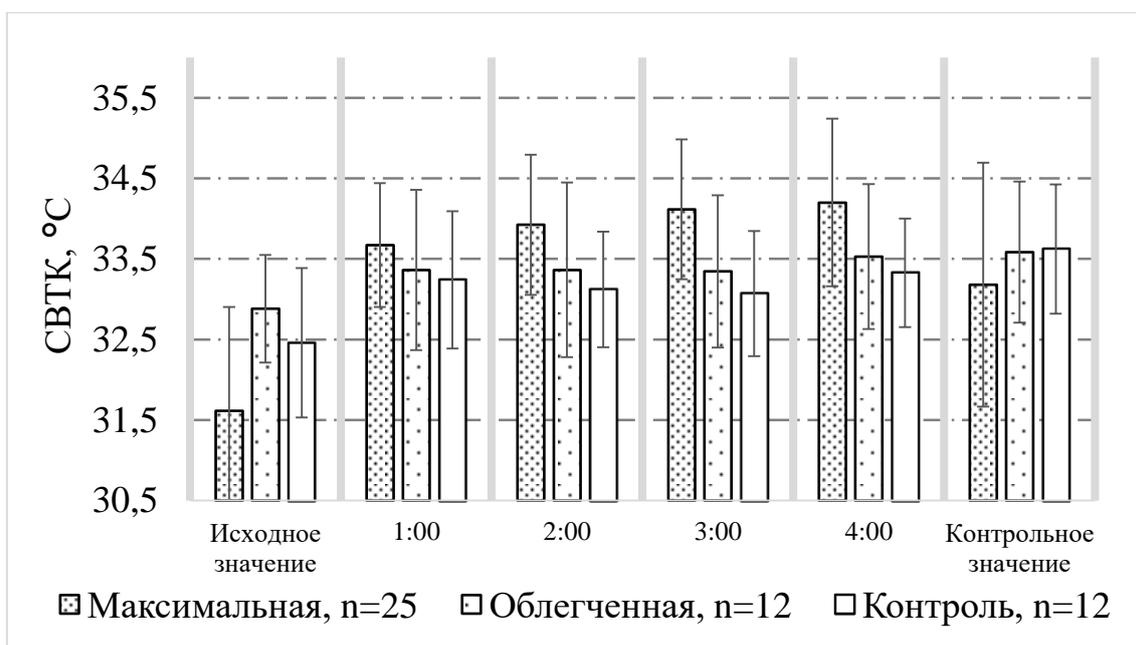


Рисунок 1 Динамика значений СВТК ($M \pm \sigma$)

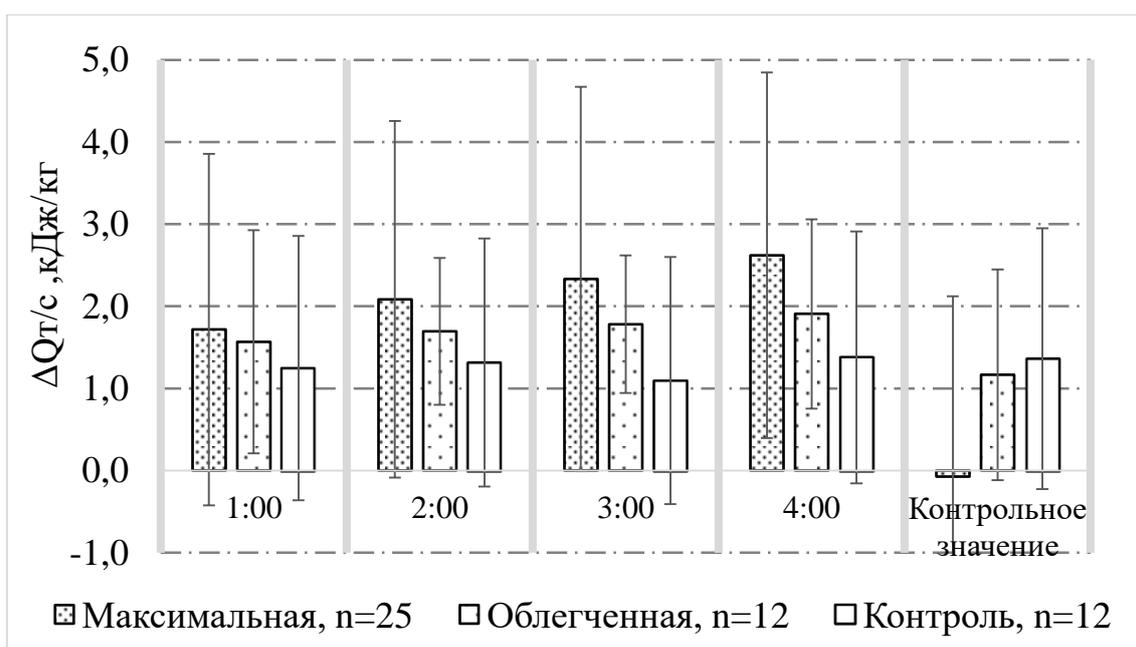


Рисунок 2 Динамика значений $\Delta Q_{т/с}$ ($M \pm \sigma$)

Также оценены различия температуры кожи подмасочного пространства ($T_{п/м}$) между медицинской маской и респиратором FFP2. Выявлено, что $T_{п/м}$ под респиратором была выше на $0,9^{\circ}\text{C}$, чем под медицинской маской. Прирост ЧСС в период выполнения трудовой деятельности был незначительным, но более высоким у «максимальной» комплектации, чем у остальных.

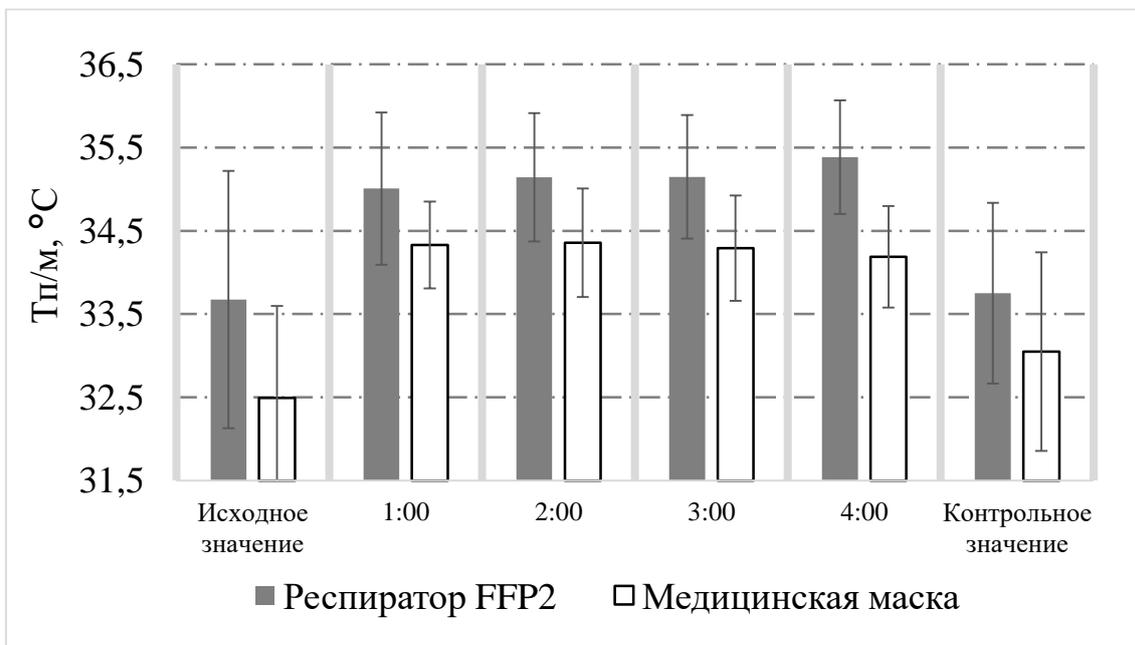


Рисунок 3 Динамика значений $T_{п/м}$ ($M \pm \sigma$)

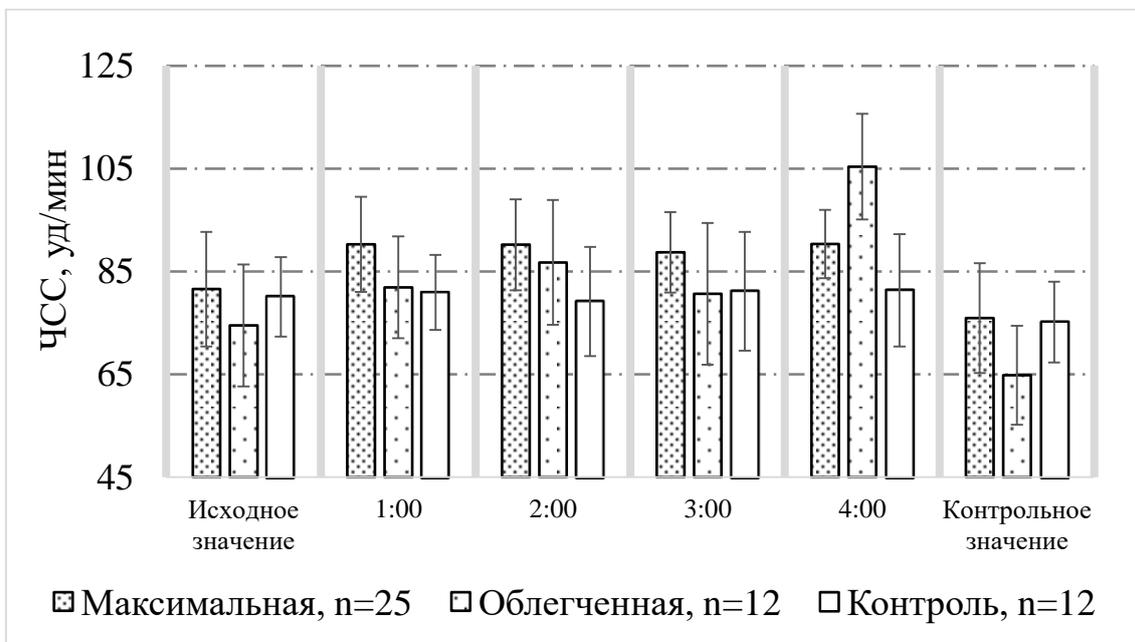


Рисунок 4 Динамика значений ЧСС ($M \pm \sigma$)

Заключение

Отмечен вклад в тепловое состояние организма используемых СИЗ от ПБА, причем чем выше степень защиты в представленных комплектациях, тем выше нагрузка на процессы терморегуляции.

В связи с превышением допустимых границ теплового состояния при использовании «максимальной» и «облегченной» комплектаций, рекомендовано сокращать продолжительность трудовой деятельности тремя часами в заданных условиях с последующим перерывом длительностью не менее 30 минут в комфортных условиях без использования СИЗ.

Литература

1. Тюрин Е.А., Чекан Л.В. Обеспечение требований биологической безопасности при проведении биотехнологических процессов с микроорганизмами I-IV групп патогенности //Бактериология. – 2020. – Т. 5. – №. 4. – С. 60-64.
2. Германчук В.Г. и др. Обеспечение биологической безопасности в лаборатории для работы с зараженными животными //Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – №. 12 (285). – С. 44-48.
3. Бурмистрова О.В., Лосик Т.К., Шупорин Е.С. Физиолого-гигиеническое обоснование разработки методики оценки спецодежды для защиты работающих в нагревающей среде по показателям теплового состояния //Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59. – №. 12. – С. 1013-1019.