

**УРОВЕНЬ НАСЫЩЕНИЯ КИСЛОРОДОМ ОРГАНИЗМА  
НА РАЗЛИЧНЫХ ВЫСОТАХ**

*Гаврилович Н. Н.*

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

***Введение***

Ощущение дефицита кислорода спортсменам хорошо знакомо. Если физическая нагрузка высокая, то при дыхании в организм не поступает достаточно кислорода, нарушается его баланс в мышечных клетках, углеводы расщепляются не полностью, образуется молочная кислота. При достижении значения 2 ммоль молочной кислоты на 1 л крови глюкоза расщепляется при помощи кислорода. Это называется аэробным порогом. Выше этого порога количество молочной кислоты в крови при нагрузке продолжает расти, мышцы перенасыщаются кислотой и физическую нагрузку необходимо прекращать. Повысить физическую активность организма на 20–25 % возможно при подаче дополнительного кислорода [1].

Спортсменам в горах важно контролировать уровень насыщения организма кислородом, так как он может сильно падать на больших высотах или при физических нагрузках.

В своей работе мы обратились к такому прибору, как портативный пульсоксиметр. Пульсоксиметр — это современный медицинский контрольно-диагностический прибор, предназначенный для неинвазивного измерения уровня сатурации (насыщения) кислородом артериальной капиллярной крови (пульсоксиметрии) и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Он несложный в использовании. Представляет из себя прищепку, которая одевается на палец. На одной стороне прищепки присутствует отсек для батареек, на другой двухцветный дисплей и кнопка. Кнопка служит для включения прибора, а также для изменения ориентации показаний на дисплее. Выключать прибор нет необходимости, он выключается сам через 8 с после снятия с пальца. Измерение проводится сидя в покое за 2–3 с [2].

***Цель***

Определить изменение уровня насыщения кислородом организма на различных высотах, а также ЧСС.

***Материал и методы исследования***

Определение измерений уровня насыщения кислородом организма и ЧСС на различных высотах у 30 спортсменов с помощью портативного пульсоксиметра.

***Результаты исследования и их обсуждение***

Находясь летом в горах Центрального Кавказа (район Безенги), нами было изучено, какое влияние оказывают физические нагрузки на организм спортсмена на различных высотах. Использовался портативный прибор пульсоксиметр модели CMS50C производитель Contec. Обследовали 30 спортсменов: новички, значки (начальная подготовка –1 и 2) — 12 (40 %) человек (мужчин — 8, женщин — 4); разрядники (спортивная подготовка и спортивное совершенствование) — 18 (60 %) человек (мужчин — 15, женщин — 3). Все испытуемые имели хорошую физическую предлагерную подготовку.

Замеры производились на высоте базового лагеря 2300 м над уровнем моря и в высокогорной зоне на высоте 3400 м (сразу после подъема и через 5 дней после нахождения на высоте).

По результатам всех наших измерений существенных различий у мужчин и женщин в процентном содержании кислорода и ЧСС нет. В первом измерении процент насыщения кислородом одинаков у всех участников, а ЧСС несколько выше относительно нормы на равнине, причем, у этапов НП-1 и НП-2 ЧСС чуть больше, чем у разрядников (рисунок 1).

При подъеме на высоту 3400 м процент насыщения кислородом снижается с 85 до 80 % у всех участников, а ЧСС у разрядников ниже, чем спортсменов НП-1 и НП-2 (рисунок 2).

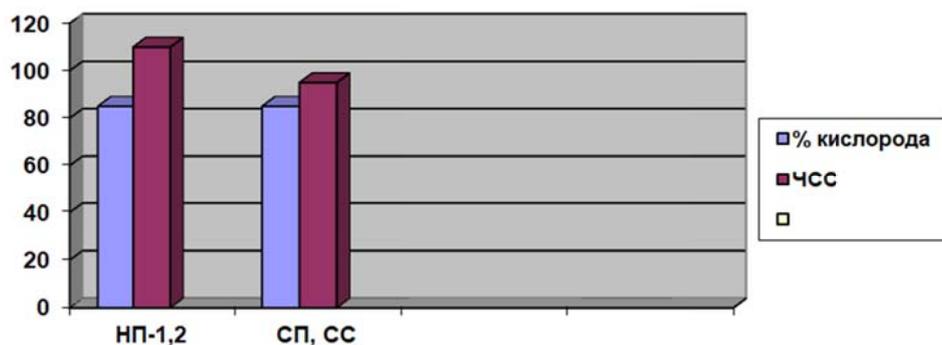


Рисунок 1 — Результаты измерений процентного насыщения крови кислородом и ЧСС у спортсменов на высоте 2300 м

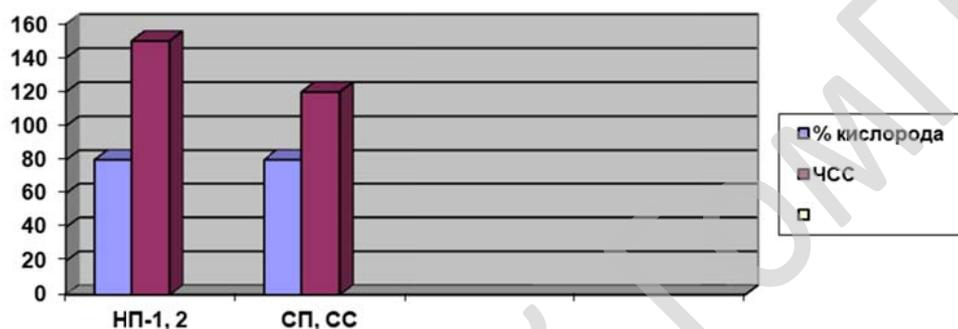


Рисунок 2 — Результаты измерений процентного насыщения крови кислородом и ЧСС у спортсменов на высоте 3400 м сразу после подъема

После 5 дней нахождения на высоте 3400 м и совершения восхождений различной сложности, мы наблюдаем рост процентного насыщения кислородом как у спортсменов НП-1, НП-2, так и у разрядников. Он повысился, соответственно, до 88 и 90 %. ЧСС у разрядников несколько ниже, чем у НП-1, НП-2 и практически соответствует норме для равнины (рисунок 3).

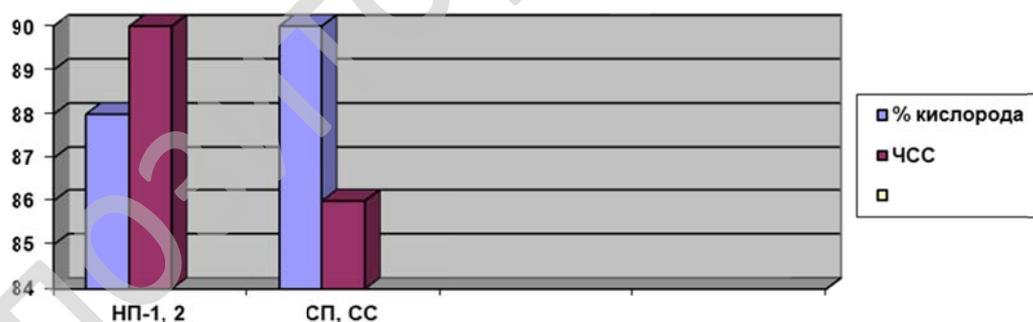


Рисунок 3 — Результаты измерений процентного насыщения крови кислородом и ЧСС у спортсменов на высоте 3400 м после 5 дней нахождения на высоте

### Выводы

При подъеме на высоту отмечается снижение уровня насыщения кислородом организма до 80 %. Нахождение на высоте способствует повышению процентного насыщения кислородом до 90 %, что подтверждает необходимость ступенчатой акклиматизации при выезде в высокогорные районы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Агаханян, Т. М. Электронные устройства в медицинских приборах: учебное пособие / Т. М. Агаханян, В. Г. Никитаев. — М.: НИЯУ МИФИ, 2010. — С. 5–7.
2. Шурыгин, И. А. Мониторинг дыхания: пульсоксиметрия, капнография, оксиметрия / И. А. Шурыгин. — СПб.: Невский Диалект, 2000. — С. 8–10.