

При увеличении дозы вносимого металла в три раза максимум приращения протолитической емкости сорбента достигается при участии функциональных групп, имеющих значение рК 6,5, процент поглощения составил 86 от общего количества внесенного металла. В ходе серии экспериментов было выявлено, что функциональные группы сорбента, имеющие значения рК 8,4; 5,8; 3,4 активно взаимодействуют с исследуемым металлом, при этом проценты сорбции ионов свинца (II) от внесенного количества составили 59, 56 и 14 соответственно. В области рК функциональных групп 5,8 связывания металла не происходит, поскольку приращение протолитической емкости сорбента имеет отрицательное значение.

Вопросы, посвященные изучению особенностей сорбции ионов свинца (II) почвой, сложны и требуют дальнейших исследований.

Литература

1 Ладонин, Д. В. Изучение механизмов поглощения Cu (II), Zn (II) и Pb (II) дерново-подзолистой почвой // Д. В. Ладонин, О. В. Пляснина // Почвоведение. – 2004. – № 5. – С. 537–545.

2 Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата–Пендиас, Х. Пендиас. – М. : Мир, 1989. – 439 с.

3 Битюцкий, Н. П. Микроэлементы и растение : учеб. пособие. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1999. – 232 с.

УДК 612.13.54

А. К. Диденко

АНАЛИЗ ТИПОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ДОЗИРОВАННУЮ НАГРУЗКУ У СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ

Эта статья посвящена исследованию реакций сердечно-сосудистой системы студентов на дозированную физическую нагрузку, оцениваемых по изменениям ЧСС, САД и ДАД. Учитывая негативное влияние гиподинамии на регуляцию сердечно-сосудистой системы, метаболизм и общее состояние здоровья, данное исследование направлено на понимание адаптационных механизмов и выявление групп риска среди студентов.

Изучение реакций сердца и сосудистой системы на разнообразные воздействия внешней среды и естественной деятельности остается актуальной проблемой физиологии. Для интерпретации особенностей онтогенетического становления сердечно-сосудистой системы остается крайне важным понимание того, при каких условиях показатели гемодинамики продолжают расширять, а не лимитировать адаптационные возможности организма [1, с. 4].

Выполнение физической работы невысокой интенсивности способствует нормализации жирового обмена, так как энергообеспечение такой работы происходит преимущественно за счет окисления жиров – от 50 до 80 % общих энергозатрат в зависимости от интенсивности работы. Чем больше интенсивность физической работы, тем меньше вклад жиров в энергообеспечение. Поэтому регулярная тренировка в циклических упражнениях невысокой интенсивности (легкий бег, лыжные прогулки, плавание) может полностью нейтрализовать вредное влияние богатой животными жирами пищи [2, с. 14]. Увеличение сократительной активности скелетных мышц у человека наблюдается при выполнении

физических упражнений и интенсивном физическом труде. Изменение показателей деятельности сердца и системного кровообращения имеет основное значение для обеспечения адаптации всего организма к условиям физической нагрузки [3, с. 250].

Таким образом, ведение активного образа жизни является одной из центральных проблем студенческой молодежи. Её решению способствует внедрение физического воспитания, основной целью которого является преобразование мышления студентов, способствующее осознанному принятию того, что регулярные занятия спортом, правильное питание положительно влияют на организм человека.

Работа проводилась с помощью пробы Мартине-Кушелевского. Изначально, для определения исходных данных, студент находился в состоянии покоя 3–5 минут на стуле в положении сидя. Главная задача на этом этапе – мышцы должны быть максимально расслабленными. Затем производили измерения пульса и артериального давления по три раза, после чего были выбраны наиболее приближенные к реальности показатели.

Затем студенту необходимо было выполнить 20 глубоких приседаний за 30 секунд. Сразу после последнего приседания студент сразу садился на стул и незамедлительно были произведены измерения.

Подобная последовательность измерений производилась до тех пор, пока все показатели не вернулись к исходным. Оценка пробы начиналась с момента вычисления разницы между систолическим и диастолическим давлением, а именно показателями покоя и первыми максимальными значениями, которые производились сразу после нагрузки. На базе полученных данных произвели определения типов реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку [4, с. 6].

Изначально студентов были распределили на четыре группы: 1 группа – юноши 18–21 года, занимающихся физической активностью; 2 группа – юноши 18–21 года, пренебрегающих активной деятельностью; 3 группа – девушки в возрасте 18–21 года, ведущих здоровый образ жизни; 4 группа – девушки 18–21 года, не занимающихся физической активностью.

На первом этапе было проведено измерение ЧСС у студентов в состоянии покоя. Далее был измерен показатель САД в четырех группах в состоянии покоя. Также было измерено диастолическое артериальное давление в состоянии покоя у студенческой молодежи.

Мы отметили, что у юношей первой группы биологического факультета, ведущих здоровый образ жизни, показатели сердечно-сосудистой системы значительно ниже в соответствии с принятой нормой: ЧСС – $68,5625 \pm 9,8656$ уд/мин, для САД – $118,5625 \pm 3,6691$ мм.рт.ст., для ДАД – $73,3125 \pm 6,5393$ мм.рт.ст. Показатели у юношей второй группы показатели были следующими: ЧСС – $82,3125 \pm 5,4126$ д/мин, САД – $126,8125 \pm 4,5785$ мм.рт.ст., ДАД – $82 \pm 3,8471$ мм.рт.ст. При измерении частоты сердечных, систолического и диастолического артериального давления у девушек третьей группы были получены следующие результаты: ЧСС – $75,125 \pm 9,5907$ уд/мин, САД – $116,4375 \pm 6,25$ мм.рт.ст., ДАД – $75,625 \pm 4,7169$ мм.рт.ст. Результаты измерений в четвертой группе: ЧСС – $75,5625 \pm 4,5894$ уд/мин, САД – $122,25 \pm 10,4913$ мм.рт.ст., ДАД – $77,25 \pm 8,5127$ мм.рт.ст.

Затем была проведена проба Мартине-Кушелевского и отмечены изменения показателей сердечно-сосудистой системы.

Результаты измерений ЧСС у первой группы были следующими: сразу после проведения пробы – $108,56 \pm 8,3504$ уд/мин, спустя 1 минуту – $90,86 \pm 9,5210$ уд/мин, спустя 2 минуты – $73,06 \pm 11,6417$ уд/мин, спустя 3 минуты – $67,14 \pm 8,0504$ уд/мин. При анализе САД результаты оказались следующими: сразу после проведения пробы – $130,81 \pm 5,8449$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $125,375 \pm 4,8836$ мм.рт.ст., после 2 минут отдыха – $120,875 \pm 5,7257$ мм.рт.ст., после 3 минут – $119,9 \pm 3,2128$ мм.рт.ст.

При измерении ДАД результаты оказались следующими: сразу после пробы – $82,125 \pm 4,4403$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $79,6875 \pm 4,9762$ мм.рт.ст., после 2 минут отдыха – $75,4375 \pm 5,2149$ мм.рт.ст., после 3 минут отдыха – $75,1667 \pm 3,4881$ мм.рт.ст.

Результат измерения ЧСС во второй группе: сразу после проведения пробы Мартине-Кушелевского – $138,75 \pm 8,3631$ уд/мин, спустя 1 минуту отдыха – $117,3125 \pm 8,4516$ уд/мин, спустя 2 минуты отдыха – $100,0625 \pm 7,0755$ уд/мин, спустя 3 минуты отдыха – $84,5 \pm 6,5828$ уд/мин, спустя 4 минуты – $79,67 \pm 7,0616$ уд/мин. САД, по сравнению с первой группой юношей, восстанавливалось дольше: сразу после пробы – $150,065 \pm 7,8864$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $142,625 \pm 6,3547$ мм.рт.ст., после 2 минут – $135,3125 \pm 5,0427$ мм.рт.ст., 3 минут – $128,6875 \pm 5,3381$ мм.рт.ст., 4 минуты – $125,625 \pm 5,2082$ мм.рт.ст. Полное восстановление ДАД также произошло у большинства спустя 3 минуты отдыха, а у 6 студентов – спустя 4 минуты отдыха.

Результаты третьей группы оказались следующими: сразу после проведения пробы – $116,37 \pm 7,2376$ уд/мин, спустя 1 минуту отдыха – $97,812 \pm 11,6688$ уд/мин, после 2 минут отдыха – $84,375 \pm 11,5578$ уд/мин, 3 минуты – $76,2307 \pm 10,8101$ уд/мин, 4 минуты отдыха – $75,66 \pm 10,0664$ уд/мин. Результаты измерения систолического артериального давления: сразу после проведения пробы – $131,8125 \pm 6,6052$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $124,4375 \pm 5,6210$ мм.рт.ст., после 2 минут отдыха – $118,8125 \pm 5,9129$ мм.рт.ст., 3 минуты – $115,4615 \pm 6,8143$ мм.рт.ст. ДАД у большинства вернулось к первоначальному значению уже спустя 2 минуты, лишь у 8 – через 3 минуты отдыха: сразу после пробы – $84,25 \pm 4,3589$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $80,3124 \pm 4,6864$ мм.рт.ст., после 2 минут – $76,9375 \pm 5,4094$ мм.рт.ст., спустя 3 минуты отдыха – $76,875 \pm 4,2907$ мм.рт.ст.

На последнем этапе были измерены показатели в четвертой группе. Измерения частоты сердечных сокращений получились следующими: сразу после пробы – $139,875 \pm 12,1539$ уд/мин, спустя 1 минуту отдыха – $118,937 \pm 15,3121$ уд/мин, 2 минуты – $103,687 \pm 15,7214$ уд/мин, 3 минуты – $90,937 \pm 17,4870$ уд/мин, спустя 4 минуты – $83,416 \pm 16,1721$ уд/мин, 5 минут – $80 \pm 12,7279$ уд/мин, 6 минут – 80 уд/мин. Результаты измерения САД: сразу после проведения пробы – $151,31 \pm 18,614$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $141,75 \pm 13,773$ мм.рт.ст., 2 минуты – $133,875 \pm 13,773$ мм.рт.ст., 3 минуты – $126,687 \pm 12,547$ мм.рт.ст., спустя 4 минуты – $121,545 \pm 12,412$ мм.рт.ст., после 5 минут – $117,5 \pm 28,991$ мм.рт.ст. На последнем этапе было измерено ДАД: сразу после проведения функциональной пробы – $89,5625 \pm 11,5121$ мм.рт.ст., спустя 1 минуту отдыха – $83,25 \pm 9,3345$ мм.рт.ст., 2 минуты – $83,25 \pm 9,3345$ мм.рт.ст., 3 минуты – $78,875 \pm 8,9433$ мм.рт.ст., после 4 минут отдыха – $75,333 \pm 10,9430$ мм.рт.ст., 5 минут – 85 мм.рт.ст.

Сравнив полученные показатели между собой, мы сделали вывод, что показатели сердечно-сосудистой системы (ЧСС, САД, ДАД) в каждой группе возвращались к первоначальным значениям по-разному, что обусловлено индивидуальными особенностями организма. Можем отметить, что у юношей и девушек, ведущих активный образ жизни, чаще всего полученные данные были ниже, чем у тех, кто пренебрегает активным образом жизни. Возможно это связано с тем, что у студентов с физической активностью доминирует парасимпатическая активность, что приводит к снижению ЧСС. У вторых же симпатическая активность повышена, что приводит к увеличению ЧСС и артериального давления. То есть активный образ жизни стимулирует тонус парасимпатической нервной системы, что приводит к высвобождению большого количества ацетилхолина, который замедляет сердечный ритм. Также это может быть обусловлено тем, что соблюдение активного образа жизни, включающего регулярные тренировки, правильное питание, способствуют увеличению артерий, что, в свою очередь, приводит к уменьшению отложения холестерина на стенках сосудов и увеличением содержания эластина и коллагена.

Литература

- 1 Лучицкая, Е. С. Функциональные особенности гемодинамики подростков в условиях различной двигательной активности: дис... канд. биол. наук : 03.00.13 / Лучицкая Елена Сергеевна ; Ярослав. гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского. – Ярославль, 2007. – 128 с.
- 2 Николаев, А. А. Двигательная активность и здоровье современного человека : учеб. пособие для преподавателей и студентов высших учебных заведений физической культуры / А. А. Николаев. – Смоленск : СГИФК, 2005. – 45 с.
- 3 Основы физиологии сердца : учеб. пособие / В. И. Евлахов [и др.]. – СПб : СпецЛит, 2015. – 24 с.
- 4 Буйкова, О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре : учебное пособие / О. М. Буйкова, Г. И. Булнаева. – Иркутск : ИГМУ, 2017. – 24 с.

УДК 630*231

Е. С. Дроздов

ПОДРОСТ ДУБА В СОСНЯКАХ МШИСТЫХ

В статье анализируются факторы развития подростка дуба, описаны признаки сосняков мшистых, выделены лесные ассоциации, приведена характеристика насаждений, количественная и качественная характеристика подростка дуба под пологом сосновых насаждений в лесном фонде Ченковского лесничества Корневской экспериментальной лесной базы, дана оценка возобновлению дуба.

Проблема восстановления дуба рассматривалась многими учеными. Установлено, что обычно самосев и в дальнейшем подрост дуба погибает от недостатка света и влаги [1, с. 18]. Эдафические условия мест произрастания сосновых насаждений не препятствуют возобновлению в них дуба. Положение подростка под пологом леса зависит от различных факторов. Для дуба решающим фактором является недостаток питательных веществ в почве при совместном росте с сосной на мелких супесях. Дуб не может расти под пологом «пород-пионеров» из-за своего светолюбия. Дуб лучше всего возобновляется параллельно, совместно с сосной [2, с. 312]. Условия освещенности в сосняках благоприятны для его развития.

Цель данной статьи – дать оценку подросту дуба в сосняках мшистых.

Для выполнения исследования использованы лесоустроительные материалы Ченковского лесничества Корневской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси. Обследованы выдел сосняков мшистых (тип лесорастительных условий А₂), учтен подрост под пологом этих насаждений.

Сосняки мшистые – одни из наиболее распространенных типов сосновых лесов. С учетом рекомендаций И. Д. Юркевича [3, с. 8] выделены важнейшие ассоциации: сосняк березово-мшистый, дубняково-мшистый, осиново-мшистый, вересково-мшистый, чернично-мшистый и бруснично-мшистый. Преобладающим классом бонитета сосны является II. Примерный состав древостоя: 7–10С до 3Б, Ос, Олч, Д. Рельеф равнинный, слегка волнистый, местоположение повышенное. Для этого типа леса характерны дерново-подзолистые, песчаные, иногда легко супесчаные, свежие почвы. Подлесок представлен рябиной, крушиной ломкой, ракитником русским. Живой напочвенный покров состоит из мха (Шребера и дикранум), вереска, брусники, плауна трехколоскового, черники, седмичника европейского.

Под пологом леса идет естественное возобновление дуба (таблица 1).