



INFLUENCE OF MEADOW CLOVER (*TRIFOLIUM PRATENSE*) ON THE ORGANISM IN OXYGEN DEFICIENCY

Khamroeva Sarvinoz Azamat kizi
3rd Year Student of the Faculty of Pharmacy,
Tashkent Pharmaceutical Institute

Azimova Baxtigul Jovli kizi
Scientific Adviser, PhD in Biology
Tashkent Pharmaceutical Institute

Annotation

In folk medicine, for diseases of the respiratory system (bronchitis, bronchial asthma, colds), when the body feels a lack of oxygen, many medicinal herbs with antihypoxic properties are recommended. Red clover (*Trifolium pratense* L.) is one of these herbs. Experiments have shown that in case of acute oxygen deficiency corresponding to a height of 7–8 thousand m, created in a laboratory pressure chamber, the breathing of animals in the control group stops. And animals fed clover flowers for 10 days can withstand acute oxygen deficiency even with a 10-minute superposition at this altitude. This is due to an increase in the resistance of the neurons of the respiratory center of the medulla oblongata to hypoxia: the simultaneously recorded impulse activity of neurons in experimental animals shows high resistance to hypoxia, compared with the control group.

Keywords: hypoxia, red clover, respiration, neuron impulse activity

Аннотация

В народной медицине при болезнях дыхательной системы (бронхиты, бронхиальная астма, простуда), когда организм чувствует нехватку кислорода, рекомендуется множество лекарственных трав, обладающих антигипоксическими свойствами. К числу таких трав относится клевер луговой (*Trifolium pratense* L.). Опыты показали, что при острой кислородной недостаточности соответствующей высоте 7–8 тыс. м, создаваемая в лабораторной барокамере, дыхание животных контрольной группы прекращается. А животные, в течении 10 дней кормленные цветками клевера, выдерживают острую кислородную недостаточность даже при 10-минутной суперпозиции на этой высоте. Это обусловлено повышением резистентности нейронов дыхательного центра продолговатого мозга к гипоксии: параллельно





регистрируемая импульсная активность нейронов у экспериментальных животных проявляет высокую устойчивость к гипоксии, по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: гипоксия, клевер луговой, дыхание, импульсная активность нейрона

Введение

Среди различных неблагоприятных факторов окружающей среды, влияющих на организм, особое место занимает гипоксия. Она остается одной из актуальных медико-биологических проблем, постоянно находящихся в центре внимания специалистов различного профиля, так как уже на ранних этапах онтогенеза, в зависимости от среды обитания и интенсивности жизнедеятельности, организм человека и животных сталкивается с кислородной недостаточностью. В динамике гипоксического воздействия в соответствии с парциальным давлением кислорода в среде меняется и напряжение кислорода в крови, которое имеет место и при эндогенной гипоксии при различных заболеваниях. Поэтому гипоксия выступает как центральное звено и в патогенезе многих заболеваний. Для повышения адаптационного потенциала организма используют антигипоксанты различной природы. Основное действие антигипоксантов направлено на поддержание функций митохондрий, обеспечивающих продукцию основного количества энергии в клетках и органах, страдающих при различных видах гипоксии. Вещества центрального действия осуществляют свой антигипоксический эффект преимущественно за счет активации тормозных влияний в центральной нервной системе, приводящих к снижению основного обмена и температуры тела. Народная медицина рекомендует множество лекарственных трав, обладающих антигипоксическими свойствами. К числу таких трав относится и клевер луговой (*Trifolium pratense* L. сем. Бобовые Fabaceae). При болезнях дыхательной системы, а также при малокровии и плохом аппетите рекомендуется отвар или настойка цветков клевера. В цветках этого растения содержатся гликозиды, флавоны, изофлавоны, витамины группы В, которые, связывая свободные радикалы, препятствуют реакциям пероксидного окисления липидов. Поэтому чай с цветками клевера служит и хорошим профилактическим средством как для вышеуказанных так и для других заболеваний. Однако в литературе очень мало сведений в плане коррекции гипоксии и в целом повышения адаптационного потенциала организма с помощью лекарственных растений с





антигипоксическими свойствами. Такое же положение существует по вопросу о механизмах (физикохимических, биохимических, биофизических) действия лекарственных растений на организм человека. Задача нашего исследования – выявить механизмы антигипоксического влияния данного лечебного растения на организм и научно обосновать его применение.

Материалы и методы

Исследования проведены в условиях острого опыта на белых крысах, весом 180–200 г, в двух группах. Первая группа была контрольная. Животным второй (экспериментальной) группы в течение 10 дней давали смешанные с кормом толченые цветки растения (в день одна чайная ложка, по принятой в народной медицине приблизительной дозе), так как по литературным данным антигипоксическое влияние того или иного лекарственного растения выявляется через 10 дней его использования. Животных первой и второй группы наркотизированных хлоралозой и нембуталом (30 мг/кг и 10 мг/кг соответственно, внутривентриально) фиксировали в стереотаксическом приборе. После трепанации и частичного удаления мозжечка микроэлектрод опускали в область задвижки (obex) продолговатого мозга, где сконцентрировано наибольшее число дыхательных нейронов (ДН). Экстраклеточное отведение электрической активности нейронов производили стеклянным микроэлектродом, заполненным 4М раствором NaCl (диаметр кончика – 1,5–2 мкм, сопротивление – 3–5 Мом). Одновременно угольным датчиком регистрировали внешнее дыхание. Животное, фиксированное в стереотаксическом приборе, помещали в барокамеру, где путем откачивания воздуха создавалась среда кислородной недостаточности. Регистрацию изучаемых показателей производили до «подъема» животного, т.е. в условиях нормоксии ($pO_2 = 142$ мм рт.ст), на высоте 7,5–8,0 тыс. м ($pO_2 = 64–58$ мм. рт. ст.) и после «спуска» – в условиях нормального атмосферного давления. «Подъем» и «спуск» животного в барокамере производили со скоростью 15–20 м/с. Регистрация показателей производилась с помощью программы, обеспечивающей в режиме “on-line” селекцию спайков посредством амплитудной дискриминации. Отклонения средней величины вычислялись по Стьюденту. Эксперименты были выполнены в соответствии с Хельсинкской декларацией о гуманном обращении с животными. По окончании опытов для эвтаназии внутривентриально вводили те же наркотические вещества с превышением дозы в 3 раза (90 и 30 мг/кг хлоралоза и нембутал соответственно).





Результаты и обсуждение

Для понимания тонких механизмов регуляции адаптационных процессов организма очень важно изучение кислородного режима непосредственно в живых клетках в норме и при гипоксических воздействиях. В нормальных условиях атмосферного давления была зарегистрирована электрическая активность 93 нейронов дыхательного центра (ДЦ): нейроны с фазной импульсацией соответствующей фазы вдоха (инспираторные нейроны) и выдоха (экспираторные нейроны), а также нейроны с непрерывной спонтанной импульсацией (ретикулярные нейроны). Так как реакции фазных и непрерывных нейронов на гипоксию носили одинаковый характер, в таблице представлены данные только фазных нейронов. Наблюдение за поведением фоновой активности нейронов в динамике гипоксического воздействия показало, что у животных контрольной группы начиная с высоты 4–5 тыс.м часть нейронов (52 %) постепенно прекращает свою активность, а у остальных 48 % нейронов на высоте 7,5–8 тыс. м средняя частота импульсации уменьшается. По ходу увеличения степени кислородной недостаточности постепенно уменьшается амплитуда и частота внешнего дыхания – от 56,6 до 44,8 дых. движений в минуту: наблюдается гаспинг, который на высоте 7,5–8,0 тыс.м вслед за прекращением импульсной активности нейронов приводит к остановке дыхания. У животных экспериментальной группы на этой высоте, по сравнению с контрольной группой, продолжает генерировать электрическую активность большее количество нейронов (65 % от общего числа). На высоте 7,5–8,0 тыс. м у этих животных наблюдается выраженный облегчающий эффект клевера на электрическую активность дыхательных нейронов продолговатого мозга (таблица). Это выражается и на паттерне внешнего дыхания – частота уменьшается от 56,6 до 50,5 дых. движений в минуту. Даже при 10-минутной суперпозиции животных на этой высоте дыхание не прекращается.

Заключение

Представленные экспериментальные данные дают основания полагать, что повышение устойчивости организма к кислородной недостаточности под воздействием *Trifolium pratense* выражается на клеточном уровне – спонтанная электрическая активность нейронов бульбарного дыхательного центра проявляет высокую резистентность к гипоксии по сравнению с контрольной группой. Это отражается и на системном уровне – внешнее дыхание животного, в течение 10 дней кормленного цветками клевера, в условиях острой гипоксии, соответствующей высоте 7,5–8,0 тыс. м, сохраняется дольше, чем у животных





контрольной группы. Результаты наших опытов свидетельствуют, что применение клевера лугового как антигипоксического лекарственного растения не только эмпирически оправдано, но и экспериментально доказано.

Литература

1. Акопян НС. Электрофизиологические исследования деятельности мозга при гипоксии. Ереван: «Айастан», 1987.
2. Власова ИГ, Агаджанян НА. Адаптация к гипоксии на клеточно-тканевом уровне. Нур. Мед. Ж., 1995;
3. Гамбашидзе НБ, Батиашвили ГА. О влиянии цитохрома с растительного происхождения на экспериментальную аритмию сердца, сократительную функцию и энергетический обмен миокарда. Кардиология, 1980;
4. Горанчук ВВ, Шустов ЕБ, Андреева ЛИ. [и др.] Биохимические детерминанты и механизмы развития экстремальной гипоксической гипоксии. Физиол. человека, 1999;
5. Душейко АА. Витамин А. Обмен и функции. Киев: Наукова думка, 1989. Законцов КФ. Адаптация. Гипоксия. Здоровье. М., 1996.
6. Карнаухов ВН. Функции каротиноидов в клетках животных. М.: Наука, 1973;
7. Лукьянова ЛД, Чернобаева ГН, Романова ВЕ. Влияние периодической адаптации к гипоксии на процессы окислительного фосфорилирования в митохондриях мозга крыс с различной устойчивостью к кислородной недостаточности. Бюл. exper. биол. и мед., 1995; 120;
8. Манухина ЕБ, Лямина НП, Долотовская ПВ [и др.] Роль оксида азота и окислительных свободных радикалов в патогенезе артериальной гипертензии. Кардиология. 2002;11: 73–84.
9. Сафонов ВА. Человек в воздушном океане. М., 2006
10. Akbarov, N. (2021). Miraculous Biology. International Journal of Academic Health and Medical Research, 5(2), 96-97.
11. Sharofovna, K. I., & Ugli, A. N. A. (2021). Homocysteine: Effect on biochemical processes in the human body. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(4), 607-612.
12. Axtamjon o'g'li, A. N., & Kamolovna, M. M. (2021). CALENDULA AND ITS HEALING PROPERTIES. Eurasian Journal of Academic Research, 1(2), 1048-1050.
13. Sharofovna, K. I. Akbarov Nurislom Akhtamjon ugli. (2021). HOMOCYSTEINE: EFFECT ON BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE HUMAN BODY. EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH (ISSN 2181-2020), 1 (1), 992–996.





14. Ilhomovna, P. M. Akbarov Nurislom Akhtamjon ugli. (2021). ROSEHIP AND ITS HEALING PROPERTIES. JournalNX-A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal, 7 (04), 65–67.
15. Urmonovich, M. Z. (2021). CAPPARIS SPINOSA AND ITS HEALING PROPERTIES. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(06), 240-242.
16. Akbarov, N. A. O. (2021). RED GINSENG AND ITS PHARMACOLOGICAL PROPERTIES. Academic research in educational sciences, 2(6), 776-781.
17. Ilhomovna, P. M. ROSEHIP AND ITS HEALING PROPERTIES.

