Необходимо отметить, что в дельте Волги изменения состава ценозов в основном носят компенсационный характер.

Для прогнозирования значения продуктивности фитоценозов в современных условиях была использована процедура полиномиального интерполирования.

На основании динамики продуктивности фитоценозов и математической обработки полученных данных можно прогнозировать:

– гомеостатическую устойчивость ландшафтов дельты Волги, что приведёт к резким и контрастным ландшафтным границам;

– увеличение водного стока с одной стороны, и увеличение аридизации с другой, приведет к более четкой дифференциации зональных растительных группировок с уменьшением средиземноморского типа растительности;

– увеличение продуктивности долгопойменных фитоценозов и сегрегация эдификаторов;

– значительное уменьшение биоразнообразия на лугах низкого уровня и увеличение его на лугах высокого и среднего уровня может привести к смене синтаксономического состояния фитоценозов дельты Волги.

В настоящее время многие виды своеобразной флоры дельты Волги стали редкими. Причин сокращения численности видов растений с каждым годом становится все больше. Наиболее остра проблема увеличения антропогенного воздействия на естественные местообитания, особенно реликтов и эндемиков, обладающих узкой привязанностью к определенным особенностям рельефа, почвы, увлажнения и т.д. Всего на территории дельты Волги мы отмечаем 25 видов редких растений, из них 9 входят в Красную книгу России (Пилипенко, 2001). Но пока ни один из этих видов не имеет статуса исчезающего. Необходим мониторинг состояния популяций редких видов растений, расширение сети заказников с созданием заказника в Восточной дельте с целью сохранения шароцветника волжского. Еще одна из причин исчезновения растений связана с хозяйственной деятельностью человека: распашкой земель, выпасом скота, осушением болот, строительством городов и промышленных предприятий, автомобильных и железных дорог, линий электропередач, нефте- и газопроводов, с орошением, осушением, изменением гидрологии водоемов. Все это приводит к отчуждению территорий, занятых естественной растительностью. В результате некоторые виды растений постепенно исчезают. Так, например, в условиях Астраханской области, ковыли приурочены к песчаным и супесчаным склонам бэровских бугров. В связи с постепенной распашкой земель, количество этих растений резко сократилось.

К исчезновению видов растений могут привести загрязнение атмосферы и гидросферы, деградация почвенного покрова, нарушение стабильности биологических систем.

Другая причина исчезновения растений – изменения в окружающей среде, не связанные с деятельностью человека: сильные засухи, наступление пустыни, лесные и степные пожары неантропогенного происхождения. Некоторые виды, обладающие пониженными адаптационными возможностями, гибнут, будучи не в состоянии приспособиться к меняющимся условиям среды, не выдержав конкуренции со стороны других видов.

Таким образом, в последнее время наблюдаются изменения в почвенно – растительном покрове и видовом разнообразии флоры Каспийского региона (дельты Волги), что связано с влиянием целого ряда факторов. Необходима комплексная программа сохранения биоразнообразия этого уникального региона.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №№ 03-04-48246 и 03-04-63-48

Список литературы

1. Пилипенко В.Н., Сальников А.Л., Перевалов С.Н. Современная флора дельты Волги. // Астрахань: Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 2002. 138 с.

2. Пилипенко В.Н. Редкие виды растений Астраханской области. // Изд-во АГПУ, 2001. 132 с.

3. Сидоренков Н.С., Швейкина В.И. Изменение климатического режима бассейна Волги и Каспийского моря за последние столетие // Водн. ресурсы, 1996, том 23, № 4, с. 401-406.

Возможности мониторинга адаптации системы внешнего дыхания человека к действию экологических факторов

Присный А.А.
Белгородский государственный университет, Белгород

Показатели здоровья населения страны в целом, а детского контингента особенно, ухудшаются. Среди выпускников школ практически здоровые юноши и девушки составляют не более 10 %. Причины столь плачевной картины многообразны: снижающийся уровень материального благосостояния, негативная динамика экологических факторов, низкая двигательная активность, недостаточная просветительская работа в школе и дома по формированию здорового образа жизни. Одной из причин слабого здоровья детей и подростков является отсутствие должного мониторинга процесса их индивидуального развития и формирования у них активной жизненной позиции.

Хорошо известно, что в формулу здоровья растущего организма человека заложено не только отсутствие заболеваний, но и нормальное развитие всех его структурно-функциональных систем. Система дыхания наиболее сильно подвержена влиянию отрицательных факторов окружающей среды, что лежит в основе высокого процента заболеваний верхних дыхательных путей, бронхов, легких детей и приводит к снижению резервных возможностей дыхания. Выявлена прямая зависимость интенсивности возрастного развития системы дыхания от загрязнения воздушной среды табачным дымом (3). К настоящему времени разработаны способы контроля за интенсивностью развития системы дыхания, целенаправленного воздействия на отстающие звенья. Одним из таких методов является произвольное управление дыханием (ПУД), прошедший экспериментальную проверку на детях школьного возраста (3).

Изложенное свидетельствует о необходимости мониторинга состояния возрастного развития системы дыхания и разработки способов коррекции выявленных отставаний.

Существуют различные подходы к разработке методики ПУД. В частности, при целенаправленном развитии аэробных возможностей сначала повышают резервы мышечной системы вентиляторного аппарата (увеличение ЖЕЛ, развитие силы и выносливости дыхательных мышц, способности к максимальной легочной вентиляции), затем развивают мобилизационные способности (произвольно менять глубину и ритм дыхания, объем гипервентиляции, согласовывать дыхание с движениями) и только после этого добиваются повышения эффективности и экономичности дыхания (повышение устойчивости к гипоксии и гиперкапнии) (3).

Функциональное созревание систем детского организма, как и механизмов внутри одной системы происходит гетерохронно. Поэтому методика ПУД, направленная на стимуляцию развития системы дыхания у детей, должна быть комплексной и учитывать возрастные особенности функциональных систем детского организма. Наиболее важным вопросом при рассмотрении феноменов, сопровождающих ПУД, является представление о возможных путях коркового контроля механизмов, регулирующих уровень вентиляции в нормальных условиях. Реальным первичным (и основным) способом коркового контроля вентиляции является управление работой межреберных и вспомогательных дыхательных мышц через посредство кортикоспинальных влияний на соответствующие мотонейроны спинного мозга. Снижение вентиляции приводит к увеличению парциального давления углекислого газа, что усиливает стимуляцию хеморецепторов и увеличивает скорость нарастания центральной инспираторной активности (ЦИА) (4, 5).

Дальнейшие изменения при произвольном управлении вентиляцией зависят от типа развивающегося при работе гиперпноэ, которое в значительной степени определяется степенью вентиляторной чувствительности хеморецепторов к CO_2. Известно, что в связи с этим уже предлагалось делить людей на "высоких" и "слабых" вентиляторов (6), предрасположенных соответственно к гипер- и гиповентиляции. У людей с гиперкапническим типом рабочего гиперпноэ уже в обычных условиях дыхания при мышечной работе происходит усиление активности в генераторе ЦИА. Второй возможный путь управления вентиляцией при мышечной работе заключается в корковом влиянии на механизм ЦИА. Основанием для такого заключения является то, что, несмотря на прогрессирующую по мере продолжения ПУД гиперкапнию, выходной сигнал генератора ЦИА (по показателю моторного выхода дыхательного центра) у наиболее эффективно управляющих вентиляцией не только не увеличивается, но даже уменьшается. Можно полагать, что при этом происходит повышение порога чувствительности к хеморецепторному стимулу. Важную роль при этом имеет процесс целенаправленного обучения навыкам дыхания (1, 2). С началом периода полового созревания процесс возрастного развития функциональных систем значительно усложняется. Наблюдаются парадоксальные реакции со стороны регуляторных систем, выявляются признаки снижения интенсивности возрастных преобразований в системе дыхания. Особенно это касается подростков, входящих в группу риска пассивно и активно курящих школьников.

С целью уменьшения выявленных отставаний и целенаправленного развития дыхательных функций легких используется методика ПУД. Ее модификация для подростков состоит прежде всего в том, что в ней учтены особенности дыхания школьников от 10-11 до 13-14 лет. Ее применение предусматривает самоконтроль, а вместо речевого путеводителя разработана серия графических изображений кривой дыхания при различных его типах, что визуально дополняет и облегчает процесс тренировки.

Эффективность примененной методики для самоконтроля за развитием системы дыхания оценивалась по результатам функциональных исследований, проведенных у подростков в начале учебного года (до занятий по методике ПУД) и спустя полгода после начала ее применения (экспериментальная группа). В исследованиях принимали участие школьники, не подключившиеся к этим занятиям (контрольная группа).

Наши исследования показали, что возрастное развитие функции дыхания у подростков, самостоятельно занимавшихся по методике ПУД (экспериментальная группа), идет более интенсивно. Это определяли при помощи показателей внешнего дыхания. Значительные изменения претерпели такие показатели, как ЖЕЛ, МВЛ, объемы вдоха и выдоха.

В целом, следует отметить, что методика произвольного управления дыханием показала свою эффективность в проведенных нами предварительных исследованиях. В дальнейшем предполагается провести более подробные исследования по возможностям адаптации системы дыхания школьников к внешним факторам при помощи методики ПУД

Литература:

1. Бреслав И.С. Произвольное управление дыханием у человека.- Л.: Наука, 1975.- 179 с.

2. Маршак М.Е. Регуляция дыхания у человека.- М.: Медгиз, 1961.- 267 с.

3. Методическое пособие по контролю и самоконтролю за развитием дыхания у школьников /Под ред. Т.Д.Кузнецовой. – М.: Изд-во РАО, 1995. – 97 с.

4. Clark F.J., Euler C. On The regulation of depend rate of breathing. – J. Physiol. (London).- 1972.- V. 222.- P. 267.

5. Euler C., Trippenbach T. Exitability changes of the inspiratory off-switch mechanism tested bei electrical stimulation in nucleus parabrachialis in the cat.- Acta Physiol. Scand.- 1976.-V. 97.- P. 175.

6. Schaefer K.E. The rolle of the respiratory pattern in adaptation to carbon dioxide.- Proc. Int. Union Prysiol. Sci. Munuch.- 1971.- V.9.- P. 496.