

Для оценки изменений, протекающих в миокарде при физической нагрузке, с помощью критерия Стьюдента и F-критерия проверили, являются ли достоверными различия между основными параметрами ЭКГ до и после физической нагрузки.

Для II стандартного отведения критерий Стьюдента показал, что все параметры до и после физической нагрузки, кроме R-R интервала, являются достоверно неразличимыми с вероятностью 95%. Но F-критерий показал, что существенно изменяется дисперсия таких параметров как длительность зубца P, комплекса QRS и R-R интервала. Это обусловлено изменением при физической нагрузке частоты сердечных сокращений, что необходимо для интенсивного снабжения кислородом мышечной ткани, как ответ на усиление процесса метаболизма.

Для вычисления факторных нагрузок составлялась матрица коэффициентов корреляции между стандартизованными параметрами.

Наибольшее изменение после применения нагрузочной пробы претерпели значения коэффициентов корреляции между амплитудой зубца Q и амплитудой зубца R, амплитудой зубца Q и длительностью интервала R-R.

В результате факторного анализа получены матрицы весовых нагрузок до и после физической нагрузки.

Для II стандартного отведения до физической нагрузки в норме выявлены четыре фактора. Первый фактор содержит параметры реполяризации всего миокарда. Второй фактор комплексный, включающий временные и амплитудные характеристики ЭКГ. Третий фактор содержит амплитуды зубцов P и R и R-R интервал и отвечает за возбуждение миокарда в течение кардиоцикла. Четвертый фактор характеризует распространение потенциала действия по желудочкам.

После физической нагрузки при формировании длительности R-R интервала существенным становится значение длительность комплекса QRS, и сегмента ST, отвечающего за время реполяризации миокарда. Таким образом, первый фактор временной, отклонение по которому свидетельствует об изменении ритма сердца, то есть об изменении длительности зубцов и сегментов.

Второй фактор включает амплитуду и длительность зубца P, так как при физической нагрузке происходит увеличение амплитуды и уширение зубца P за счет растяжения волокон миокарда предсердий, что связано с увеличением внутрисердечного давления. В этот же фактор вносит вклад амплитуда зубца Q.

Третий фактор отвечает за переход возбуждения на желудочки и за его распространение по желудочкам, а так же за их реполяризацию.

Различие в факторных структурах демонстрирует изменение (корреляции) связей между параметрами ЭКГ, которые не отслеживаются одномерными статистическими методами. Что позволяет более полно анализировать изменения, происходящие в миокарде при физической нагрузке.

Максимальное отклонение наблюдается по третьему фактору, который включает, в том числе, R-R интервал, отвечая за изменение ритма сердечных

сокращений при физической нагрузке. По полученным значениям факторов целесообразно строить факторные диаграммы индивидуумов до и после физической нагрузки.

Для лиц с патологией сердечно-сосудистой системы факторные диаграммы будут существенно выходить за пределы 3-го стандартного отклонения по третьему фактору. Отклонения по остальным факторам свидетельствуют об индивидуальных особенностях реакции сердца на дозированную физическую нагрузку и могут быть использованы как критерий необходимости дальнейшей диагностики.

Выводы:

1. Адекватными статистическими методами установлено отсутствие достоверных различий между параметрами ЭКГ у здоровых индивидуумов до и после физической нагрузки.

2. Изучение факторных структур показало изменение (корреляции) связей между параметрами при физической нагрузке.

3. Факторные диаграммы и факторные структуры можно применять для выявления адекватности реакций на физическую нагрузку.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВИДОВ РОДА *PULMONARIA*

Круглов Д.С., Ханина М.А.

Новосибирская государственная
медицинская академия,

На основании проведенного комплекса фитохимических исследований было установлено, что медуница мягчайшая (*Pulmonaria mollissima* Kern. сем. *Boraginaceae*) является перспективным лекарственным растением, содержащим микроэлементы кроветворного комплекса, витамины полисахариды и ряд других биологически-активных соединений. В этой связи представляется весьма актуальным проведение ботанического исследования *P.mollissima* целью которого служит установление совокупности морфологических диагностических признаков, позволяющих дифференцировать лекарственное растение от близкородственных видов.

Наиболее распространены следующие виды медуниц – из ряда *Asperae* Kern. Mon.20 - медуница лекарственная (*P.officinalis* L.) и неясная (*P.obscura* Dumort); из ряда *Molles* Kern. Mon. Pulm.33, наряду с собственно *P.mollissima*, - медуница красная (*P.rubra* Schott) и близкий к ней вид – медуница Филяровского (*P.Filaszkyana* Javorka); из ряда *Strigosae* Kern. Mon. Pulm.33 – медуница узколистная (*P.angustifolia* L.).

Сама медуница мягчайшая имеет широкий дизъюнктивный еurasийский ареал, в отдельных частях которого совместное произрастание нескольких видов медуниц достаточно распространено, а в прикарпатском локусе ареала произрастают совместно все указанные виды.

В качестве объекта для исследования были выбраны различные морфологические части медуницы мягчайшей собранной в различных фазах вегетации в 2004 году на территории Алтайского Края, республи-

ки Горный Алтай, Новосибирской, Томской и Кемеровской областей, а также гербаризированные образцы с Украины, Белоруссии, Латвии и Молдовы.

Микроскопическое исследование проводилось с использованием цифровой фотографии на микроскопе «Аxioskop 2 Plus» на увеличениях до 400X в проходящем свете. Численное определение отдельных элементов анатомической структуры проводили путем подсчета элементов в поле зрения микроскопа при увеличении 4x10.

На основании результатов микроскопического исследования можно выделить ряд анатомических признаков общих для всех исследуемых видов медуниц:

- клетки нижней эпидермы листа извилисто-стенные, а верхней стороны - слабоизвилисто-стенные, почти прямостенные;

- устьица аномоцитные приподнятые;

- мезофилл листа представлен аэренхимой и губчатой паренхимой.

- для розеточного листа характерно наличие мощного слоя складчатой кутикулы на поверхности эпидермы и большая чем на стеблевых листьях толщина клеточной стенки эпидермальных клеток;

- клетки эпидермы стебля представлена аэренхимой и прозенхимными клетками, вытянутыми вдоль оси органа, на поперечном срезе округлой формы. Под эпидермой залегает мощный слой уголкового колленхимы. Стебель имеет переходной (от пучкового к непучковому) тип строения с полый центральной частью;

- клетки эпидермы чашечки двух типов – с сильноизвилистыми и слабоизвилистыми стенками;

- эпидермальные клетки венчика также двух типов. К числу особенностей анатомической структуры венчика следует отнести наличие на эпидерме простых тонкостенных и железистых толстостенных одноклеточных волосков.

Для всего растения в целом характерно наличие многообразных и многочисленных волосков на всех надземных органах.

Были выявлены волоски следующих типов:

1. Простые одноклеточные волоски конической формы, имеющие диаметр в основании 50 μm и высоту 70-90 μm ;

2. Простые одноклеточные волоски конической формы имеющие диаметр в основании 50 μm и высоту 200-300 μm ;

3. Простые железистые одно-двухклеточные волоски с приподнятым над поверхностью эпидермы куполообразным основанием;

4. Головчатые железистые волоски с одноклеточной ножкой и сфероидальной одноклеточной головкой;

5. Головчатые железистые волоски с многоклеточной однорядной ножкой и сфероидальной одноклеточной головкой;

6. Головчатые железистые волоски с многоклеточной однорядной ножкой и 2-3-х клеточной сфероидальной головкой.

Локализация типов волосков по органам неоднородна. На верхней эпидерме листьев представлены в основном волоски 1-го - 3-го типов, а на нижней сто-

роне больше встречается головчатых железистых волосков, причем они локализируются в основном вдоль центральной жилки и по краю листа. Железистые волоски с двухклеточной головкой локализируются на эпидерме стебля и были выявлены в единичных количествах только у *P.mollissima*.

Соотношение числа волосков на сторонах листа определенное как:

$k = \frac{\text{количество волосков на нижней стороне}}{\text{количество волосков на верхней стороне}}$, оказалось различным для разных видов медуниц. Для *P.officinalis* и *P.obscura* (оба вида из ряда *Asperae*) $k=0,1 \pm 0,02$, для *P.angustifolia* (вид из ряда *Strigosae*) - $k=0,35 \pm 0,06$ и для *P.mollissima* и *P.rubra* (оба вида из ряда *Molles*) - $k=1,0 \pm 0,2$.

Таким образом, при близости анатомической и морфологической структуры исследованных видов рода *Pulmonaria* для *P.mollissima* можно выделить характерные отличительные морфо-анатомические признаки:

- равномерное опушение обеих сторон листовой пластинки;

- наличие головчатых железистых волосков с многоклеточной однорядной ножкой и 2-3-х клеточной сфероидальной головкой.

Полученные результаты дают возможность использовать выявленные морфо-анатомические особенности в качестве диагностических признаков, позволяющих дифференцировать медуницу мягчайшую (*P.mollissima*) от близкородственных видов рода *Pulmonaria*.

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И АВТОТРАНСПОРТА НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

Лазарева Э.А., Портнов А.Н.,

Маркелов В.Л., Халилов Г.Х., Черенщиков А.Г.

Ульяновский государственный университет,
Ульяновск

В процессе роста и развития растительный мир находится в тесном взаимодействии с окружающей внешней средой. Все живые организмы и внешняя среда представляют собой неразрывное целое, диалектическое единство, нарушение которого неизбежно ведет к его гибели. В условиях города в атмосферный воздух выбрасывается огромное количество токсических газообразных и пылевидных соединений, которые неблагоприятно воздействуют на рост и развитие растений. В мировой и отечественной литературе описаны тысячи случаев вредного воздействия выбросов промышленности и автотранспорта на растения.

Исследования многих авторов показывают, что растительность в городах и вокруг отдельных предприятий подвергается различного рода повреждениям, как от газообразных, так и от пылевидных выбросов. Особенно токсичным для растений является сернистый газ. Под общим воздействием различных выбросов у растений появляются видимые симптомы повреждений, выражающиеся в разрушении тканей