

Телям — превышение допустимых уровней было выявлено лишь по величине общей минерализации (1560,8 мг/л), сульфатов (до 718,0 мг/л), хлоридов (до 375,6 мг/л). В пробах почвы исследовали цинк, медь, железо, кадмий, свинец, мышьяк, алюминий, кальций, магний, азотистые вещества и по их уровням определяли суммарный показатель концентрации загрязняющих веществ (СПК), который колебался от 37,6 до 73,4 для разных территорий района.

Протистощидная активность проб всех сред незначительно отличалась от контрольных, что позволяет считать чувствительность данного метода довольно слабой для оценки степени загрязнения объектов окружающей среды; необходимо его дальнейшее совершенствование, особенно для оценки качества воды.

Все пробы атмосферного воздуха отличались мутагенным эффектом, наблюдалось достоверное повышение уровня хромосомной аберрации скерды (контрольная —  $100,0 \pm 0,0$ ; опытные — от  $16,0 \pm 5,18$  до  $74,0 \pm 6,20$ ;  $P < 0,001$ ). По мере увеличения концентрации загрязняющих веществ величина мутагенного эффекта возрастает, что позволяет использовать данный метод как интегральный показатель для оценки атмосферного воздуха населенных мест.

Результаты изучения проб почвы показали мутагенный эффект, особенно спиртовых вытяжек (контрольная —  $100,0 \pm 0,0$ ; опытные — от  $62,8 \pm 7,2$  до  $91,4 \pm 6,5$ ;  $P < 0,001$  до 0,5). Не выявлен мутагенный эффект пробы воды, что, вероятно, связано с накоплением токсичных веществ в осадках, то есть в фильтрах. Предварительными исследованиями фильтратов воды обнаружен вызванный ими высокий уровень хромосомных аберраций.

Таким образом, в природных средах Лениногорского района имеются вещества, обладающие мутагенным свойством.

Долговременное воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды на орга-

низм людей, проживающих на территории Лениногорского района, может вызывать соответствующую ответную реакцию в виде увеличения заболеваемости, в частности онкологической. Действительно, распространенность злокачественных новообразований среди населения Лениногорского района значительно выше, чем в среднем по юго-восточному региону и Республике Татарстан. С 1986 г. (Лениногорский район — 280,3, юго-восточный регион — 227,1, Республика Татарстан — 204,6 на 100 тыс. населения) онкологическая заболеваемость в районе поддерживается неизменно на высоком уровне, тогда как по юго-восточному региону и республике в целом констатирован выраженный рост числа онкологических больных (в 1992 г. в Лениногорском районе — 286,0, юго-восточном регионе — 250,3 и Республике Татарстан — 247,8).

Мы полагаем, что посты мониторинга здоровья должны быть установлены там, где повышены уровни мутагенного фона природных сред и частота заболеваний, связанных с долговременным воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды. В связи с этим в районах с высоким уровнем мутагенного фона природных сред, как это наблюдается в Лениногорском районе, региональную и локальную сеть мониторинга здоровья следует расширить по сравнению с общей сетью юго-восточного региона и Республики Татарстан в целом.

Таким образом, для обоснования сети постов мониторинга здоровья необходимы оценка мутагенного фона, позволяющая интегрально оценивать качество природных сред и изучение заболеваемости населения, формирующейся в результате длительного воздействия неблагоприятных факторов. Их сочетание применение дает возможность наиболее рационально разместить посты наблюдений с учетом имеющихся лечебно-профилактических учреждений и медицинских кадров.

УДК 616.423

### Ю. Е. Микусев (Казань). Зависимость физической работоспособности от состояния лимфообращения

Нами были поставлены 2 серии экспериментов по определению физической работоспособности в условиях предварительной перевязки основных лимфатических коллекторов. В первой серии животные (собаки) были разделены на три группы. У 3 собак 1-й (контрольной) группы одномоментно выделяли левый и правый лимфатические протоки (без перевязки) с последующим зашиванием раны. У 5 животных 2-й группы производили перевязку левого грудного лимфатического протока в шейном отделе, а у 3 из 3-й группы — одномоментную перевязку и левого, и правого грудного лимфатического протоков в шейном отделе.

С момента перевязки левого грудного лимфатического протока имело место неуклонное снижение физической работоспособности, отмеченное в условиях бега на тредбане со скоростью 15 км/ч до утомления («отказа»). На 3, 6-й дни после перевязки левого грудного лимфатического протока продолжительность бега до «отказа» составляла 10—15 минут, при уменьшении скорости бега до 5—6 км/ч — 15—25. В последующие (8—10, 15-й дни пос-

ле перевязки) дни физической работоспособности постепенно повышалась и через месяц была такой же, как у контрольных (по продолжительности бега до «отказа»). Физическая работоспособность животных 1-й группы достоверно не отличалась от таковой у интактных.

Собаки 3-й группы, которым производилась одномоментная перевязка левого и правого грудного лимфатического протоков в шейном отделе, на 3 и 6-й дни оказались неспособными выдерживать темп бега со скоростью 15 км/ч. При скорости бега 5—6 км/ч продолжительность бега до «отказа» составляла 8—12 минут. На 10-й день собаки выдерживали 20-минутный бег, с 15-го дня физическая работоспособность повышалась. На 30-е сутки время контрольного бега составляло 40—50 минут (скорость бега — 5—6 км/ч).

Таким образом, перевязка основных лимфатических коллекторов приводит к резкому снижению физической работоспособности с последующим постепенным и длительным восстановлением.

Данный вывод, имеющий принципиальное

## Результаты плавания крыс после перевязки грудного лимфатического протока ( $M \pm m$ )

Время исследования после операции	Время плавания крыс до утомления, мин	
	ложно оперированные (без перевязки)	с перевязкой протока
Через 8 дней Р	65,8 $\pm$ 4,98	20,5 $\pm$ 2,71 <0,001
Через 14 дней Р	68,4 $\pm$ 4,93	28,4 $\pm$ 2,82 <0,001
Через 22 дня Р	66,3 $\pm$ 1,95	50,2 $\pm$ 4,30 <0,01

Примечание. Время плавания до утомления intactных крыс — 65,16 $\pm$ 3,65 минут.

значение, был подтвержден во второй серии экспериментов на белых крысах. Предварительно были отобраны 22 крысы (самцы), которые могли выдерживать однократную физическую нагрузку (плавание в бассейне при температуре воды до 32—33°C) в течение 3—4 часов. Животные этой серии были распределены на две группы. У 8 животных 1-й (контрольной) группы массой от 180 до 200 г был произведен разрез на шею с доступом к левому грудному лимфатическому протоку. У 14 подопытных крыс 2-й группы с такой же массой перевязывали левый грудной лимфатический проток. Обе группы животных подвергали однократной физической нагрузке — плавание в стандартных условиях с подвешиванием груза весом до 10% от собственной массы крысы (см. табл.).

Как следует из таблицы, перевязка грудного лимфатического протока крыс также приводит к значительному снижению физической

работоспособности с последующим ее восстановлением.

Результаты этих исследований объяснимы в свете представлений о роли лимфатической системы как естественного источника восполнения объема циркулирующей плазмы, белков, а также преимущественно лимфатическим путем транспорта ферментов, ряда гормонов, в особенности глюкокортикоидов. Кроме того, резкое снижение физической работоспособности в условиях перевязки грудного протока обусловлено, по нашему мнению, нарушениями процессов межклеточного обмена в результате увеличения количества богатой белками жидкости в межклеточных пространствах. Результатом такого рода дисфункции лимфатической системы является снижение пластического обновления и энергетического обеспечения клеток, развитие в них дистрофических и атрофических процессов, что в конечном итоге сопровождается ослаблением адаптивных возможностей организма и резким сокращением «резерва здоровья». Постепенное повышение физической работоспособности животных после перевязки грудного протока можно объяснить компенсаторной перестройкой архитектоники лимфатических капилляров и сосудов, началом функционирования новых путей непосредственного контакта лимфатических и кровеносных сосудистых систем. По-видимому, лимфовенозные анастомозы (в условиях наших опытов примерно через месяц) могут полностью обеспечить процессы, связанные с разнообразными функциями лимфатической системы.

Можно считать, что адекватная резорбционная и транспортная функции лимфатической системы в условиях мышечной деятельности имеют важное значение для жизнедеятельности организма.

УДК 616.988.23

Э. И. Богданов, З. А. Залялова, Р. З. Мухаметзянов (Казань). Синдромы недостаточности периферического двигательного нейрона и вегетативной дезадаптации у больных детским церебральным параличом в позднем резидуальном периоде

Следующие за перинатальными поражениями мозга диснейроонтогенетические явления при детских церебральных параличах (ДЦП) обуславливают формирование в резидуальном периоде данного заболевания мультисистемной неврологической патологии, проявляющейся сложными, нередко специфическими, клиническими феноменами, отличающимися неврологическую симптоматику ДЦП. Как показывает клинический опыт, наряду с хорошо известными центральными нарушениями анимальной нервной системы, в общей синдромологии ДЦП позднего периода определенное место могут занимать вторичные, диснейроонтогенетически обусловленные поражения периферической и вегетативной нервных систем.

С целью клинико-миографической характеристики патологии периферического нейромоторного аппарата при ДЦП в позднем резидуальном периоде и для оценки психовегетативной адаптации было обследовано 216 взрослых больных ДЦП. Проведены общеклиническое обследование, игольчатая электромиография, исследование вегетативного гомеостаза (вегетативного тонуса, вегетативного реагирования и обеспечения деятельности) и

состояния регуляторных механизмов методом кардиоинтервалографии (КИН). Выявлено, что двигательные нарушения у больных ДЦП в позднем резидуальном периоде обусловлены сочетанной патологией центральной регуляции двигательных функций и вторичными изменениями периферического нейромоторного аппарата. В мышцах у больных с разными формами ДЦП развиваются гипотрофии, происходит перестройка архитектоники периферического двигательного нейрона, что проявляется сдвигами гистограмм распределения потенциалов двигательных единиц по длительности, увеличением количества полифазных и псевдополифазных потенциалов.

Изучение нейроциркуляторной адаптации методом КИГ показало, что для всех клинических форм ДЦП характерны ослабление центральных влияний и рассогласованность многоуровневой регуляции сердечного ритма с истощением адаптационных механизмов, усугубляющимся при физической нагрузке. У тех больных, которых беспокоили преимущественно гиперкинетические нарушения моторики, эти проявления были резко выраженными, а у больных со спастико-ригидной формой ДЦП — менее значительными.