

АДАПТАЦИЯ НЕРВНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И ТКАНЕЙ СТЕНКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

А.К. Шаплов, С.П. Амвросьева

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Беларусь

Введение. Спортивные тренировки оказывают разностороннее действие на организм. Физические нагрузки являются фактором, стимулирующим развитие и различные функции организма.

Влиянию физических нагрузок на организм человека и животных посвящено большое количество работ. Известно, что двигательная активность является одним из условий развития организма, стимулирует многие вегетативные функции, рост и развитие костей и мышц, способствует выведению организма из состояния гиподинамии (гипокинезии).

Большинство работ касается изменения функций сердечно-сосудистой, костно-суставной и мышечной систем [1, 2, 3, 4]. И лишь незначительное количество исследований посвящено влиянию физических нагрузок на функции органов пищеварения. Еще меньше внимания уделяется структурным преобразованиям в органах желудочно-кишечного тракта.

Цель настоящей работы – изучить влияние физических нагрузок различной продолжительности и интенсивности на иннервационный аппарат и ткани толстой кишки.

Методы. Был использован комплекс методов: экспериментальный, гистологические, нейрогистологические и гистохимические.

Эксперименты проводились на беспородных половозрелых крысах самцах. Животные плавали в воде, подогретой до 30–32 °С в течение двух часов 5 раз в неделю без груза и с отягощением до 10% от веса тела. Сроки наблюдения – 3, 7, 14, 21 сутки, 1 и 3 месяца. Контролем служили животные того же возраста и пола, которые содержались в стандартных условиях вивария.

Результаты исследования и их обсуждение. В условиях плавания животных в отдельных звеньях иннервационного аппарата отмечались определенные изменения. Уже после трехдневного плавания по ходу толстых афферентных волокон обнаружены варикозные утолщения. По мере увеличения срока эксперимента увеличилось число натеков аксоплазмы, края становились неровные. На отдельных участках нервных волокон наблюдались разрывы, появляется фрагментация. Количество подобным образом измененных волокон достигало 2–3 на 1 см² площади тотального препарата прямой кишки при физических нагрузках с отягощением грузом.

По ходу терминалей таких волокон обнаружено значительное количество варикозных утолщений, число которых увеличивалось вдвое к концу срока наблюдения.

Определенные изменения отмечены и со стороны афферентных нейронов. Они становятся гиперимпрегнированными, цитоплазма их образует до двух пальцевидных выростов.

Эфферентные нервные структуры стенки толстой кишки также претерпевают изменения. В холинергических нервных волокнах, их терминалях и нейронах уже к концу седьмого дня плавания животных повышается активность фермента ацетилхолинэстеразы (АХЭ) и продолжает увеличиваться к концу первого месяца плавания животных. При плавании с грузом активность АХЭ снижается, но повышается в нервных волокнах и терминалях.

В адренергических нервных образованиях снижается интенсивность флуоресценции, что указывает на уменьшение в них концентрации катехоламинов. Плавание с грузом приводит к незначительному усилению свечения в нейронах, а в нервных волокнах и их терминалях содержание катехоламинов практически не отличается от их концентрации у животных с умеренными физическими нагрузками.

Выявленные изменения в иннервационном аппарате толстой кишки под влиянием физических нагрузок, очевидно, оказывают влияние и на тканевые структуры органа. В эпителии слизистой

оболочки кишки клетки имеют четкие границы, хорошо видно ядро, которое несколько увеличено по сравнению с контрольными образцами. В различных тканях стенки органа концентрация сульфгидрильных групп, особенно заметная у животных, плавающих с грузом.

Определенную реакцию проявляют и внутриорганные сосуды. Диаметр их становится шире, увеличивается и просвет.

Выводы. Таким образом, физические нагрузки различной интенсивности и объема вызывают определенные изменения как со стороны нервных структур, так и тканей толстой кишки. Наибольшее напряжение испытывают афферентные нервные образования. Усиливается влияние холинергических структур на стенку органа и снижается влияние адренергических, что проявляется повышением активности ацетилхолинэстеразы и снижением концентрации катехоламинов. Выявленные изменения, вероятно, следует рассматривать как адаптационные, обеспечивающие приспособление работы органа в новых (изменившихся) условиях.

Отмеченные сдвиги в тканях стенки толстой кишки можно отнести к функциональным, затрагивающим процессы метаболизма в них, в частности белкового.

Литература:

1. Булыгин, И.А. Цепные и кольцевые нейрогуморальные механизмы висцеральных рефлекторных реакций / И. А. Булыгин. – Мн., 1970. – 365 с.
2. Зенкина, С.И. Состояние проводящей системы миокарда после истощающих физических нагрузок в эксперименте / С. И. Зенкина // Актуальные проблемы спортивной медицины, лечебной физкультуры и физической терапии: тезисы доклада IV Межрегиональной научно–практической конференции. – Санкт-Петербург, 2001. – с. 21.
3. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М.П. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 250 с.
4. Могендович, М.Р. Моторно–висцеральные рефлексы как механизм адаптации организма к мышечной деятельности / М. Р. Могендович. – Новосибирск, 1970. С. 123–124.