

ЭХОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РЕНТГЕНЕГАТИВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ РЕБЕР

Клюшкин И.В., Пасынков Д.В.,
Клюшкин С.И., Клюшкина Ю.А.
*Казанский государственный медицинский
университет, Казань, Россия*

Цель. Переломы ребер без смещения отломков часто нечетко визуализируются при рентгенографии, вызывая, однако, характерные клинические проявления. Мы попытались определить роль и возможности ультразвукового исследования (УЗИ) в диагностике переломов ребер по сравнению с традиционной рентгенографией.

Материалы и методы. Нами обследовано 34 пациента с тупой травмой грудной клетки. Все из них имели характерную клиническую картину перелома ребер. Всем из них проведены рентгенография (на системе SIEMENS BD-CX, Германия) и УЗИ (на системе SIEMENS Sonodiagnost-360, Германия, с использованием датчика а частотой 7,5 МГц.

Результаты. Признаки перелома ребра при рентгенографии выявлены у 31 (81,2%) пациентов; в 3 случаях (8,8%) переломы ребер были рентгенонегативными и были выявлены при УЗИ. Кроме того при УЗИ оказалось возможным оценить спень смещения отломков в любых необходимых проекциях, визуализировать гематому грудной стенки и ее соотношение с другими анатомическими структурами.

Выводы

1. УЗИ может использоваться в качестве дополнительного метода диагностики рентгенонегативных переломов ребер.

2. УЗИ позволяет оценить состояние мягких тканей в зоне перелома и визуализировать гематому.

3. У некоторых категорий пациентов (беременные, больные заболеваниями крови, лучевой болезнью и т.д.) УЗИ может стать методом выбора в диагностике обсуждаемой патологии.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НЕРВНО- МЫШЕЧНОГО АППАРАТА КОСМОНАВТОВ И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПОСЛЕ СЕМИСУТОЧНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Коряк Ю.¹, Гидзенко Ю.², Шаттлуфорт М.³,
Залетин С.², Лончаков Ю.², Шаргин Ю.²
¹ГНЦ — *Институт медико-биологических
проблем РАН, Москва, Россия,* ²РГНИИЦПК
им. Ю.А. Гагарина, Звездный Городок, Россия,
³UCT/MRC *Research Unit for Exercise Science &
Sport Medicine Department of Human Biology,
University of Cape Town, South Africa*

Невесомость вызывает изменение многих жизненно важных систем и функций организма всего живого, и в том числе опорно-двигательного аппарата. Пребывание в среде с пониженной гравитационной нагрузкой сопровождается снижением тонуса и силы сокращения мышц (Какурин и др., 1971; Mitarai et al., 1980; Козловская и др., 1984; Koryak, 2002), нарушением координации движений (Ross et al., 1984; Григорьева, Козловская, 1985; Киренская и др., 1986), рефлексорных механизмов (Какурин и др., 1971; Черепашин, Первухин, 1970; Kozlovskaya et al., 1982) и суставной чувствительностью (Bock et al., 1982; Bock, 1994). Наибольшему воздействию микрогравитации подвергаются антигравитационные мышцы-разгибатели бедра и стопы (Григорьева, Козловская, 1985; LeBlanc et al., 1988; Akima et al., 2002) и, особенно, подошвенный сгибатель стопы (LeBlanc et al., 1988; Akima et al., 2002), возможно из-за большей их механической разгрузки по сравнению с гравитационными условиями. Изменения функциональных свойств нервно-мышечного аппарата (НМА) в этих условиях, могут быть результатом изменений как в самих мышцах (периферический фактор), так и в системе их контроля со стороны ЦНС (центральный фактор). Из-за методологических трудностей сократительные свойства мышц у человека исследовались, главным образом, при выполнении произвольных сокращений/движений (Григорьева, Козловская, 1985; Edgerton, Roy, 1995; Lambertz et al., 2003). Изменение нейро-мышечных функций отмечалось, как после коротких космических полетов (Козловская и др., 1988; Edgerton et al. 1995), так и продолжительных (Thornton, Rummel, 1977; Koslovskaya et al. 1984; Koryak et al., 1997; Bachl et al., 1997; Koryak, 2001). В предыдущих работах нами было показано, что продолжительный (120 суток) постельный режим (Koryak, 1995, 2001; Koryak et al., 1997; Коряк, 2006) и космический полет более 120-суток (Koryak, 2001; Коряк, 2006) существенно снижают функциональные свойства НМА. В представленной работе впервые сообщаются результаты изменений функциональных свойств

НМА, на примере изменений временных и амплитудных характеристик сокращения трехглавой мышцы голени (ТМГ), развиваемой при произвольном (волевом усилии) и электрически вызванном (непроизвольном) сокращении у космонавтов после коротких миссий в составе экспедиций посещения на Международной Космической Станции (МКС).

Цель. Оценить влияние семисуточного космического полета на функциональные свойства НМА у космонавтов.

Методика. В исследовании приняли участие 5 мужчин-космонавтов (37.8 ± 3.7 лет; 175.8 ± 1.7 см; 72.8 ± 2.8 кг), участвующих в составе экспедиций посещения МКС. Механические ответы ТМГ регистрировали тендометрическим динамометром (Коряк, 1985) методом тендометрии (Коц и др., 1976) за 30 суток до полета на 3 день после приземления. По тендограммам оценивали максимальную произвольную силу (МПС) сокращения мышцы, выполненной при условии «сократить максимально сильно», силу одиночного сокращения (P_{oc}) и максимальную силу (P_o) в ответ на электрическое раздражение *n. tibialis* одиночным прямоугольным импульсом или ритмическими тетаническими импульсами супрамаксимальной силы и частотой 150 имп/с, соответственно (Коряк, 1992-2006), а также время достижения пика одиночного сокращения (ВОС) и время полурасслабления ($1/2$ ПР). Скоростно-силовые свойства мышцы оценивали по тендограмме развития изометрического произвольного сокращения, выполненного при условии «сократить максимально быстро и сильно». Рассчитывали время достижения напряжения до 25, 50, 75 и 90 % от МПС. Аналогично по тендограмме электрически вызванного сокращения при стимуляции *n. tibialis* с частотой 150 имп/с (Коц, Коряк, 1981; Коряк, 1992), рассчитывали время, обратная величина скорости, нарастания вызванного сокращения. Для количественной оценки степени совершенства центрального (координационного) механизма управления мышечным аппаратом при произвольном движении, рассчитывали величину силового дефицита, определяемую как дельта (Δ , %) между P_o и МПС (Коряк, 1997; Коряк, 1995, 2006).

Результаты. После кратковременного космического полета P_{oc} ТМГ не изменилась (-1.9 %), но МПС уменьшилась в большей степени (на 12.3 %) по сравнению с P_o (на 3.2 %). Величина силового дефицита увеличилась в среднем на 11.4 %. ВОС и $1/2$ РТ не изменились. Анализ кривых *сила-время* электрически вызванных сокращений до и после полета не обнаружил существенных различий на протяжении всей кривой, тогда как скорость, или иначе градиент, развития произвольного сокращения значительно уменьшилась.

Закключение. Большие снижения силовых и скоростно-силовых свойств мышцы при ее произ-

вольном сокращении после кратковременного космического полета, указывают на неспособность ЦНС активировать мышечный аппарат, указывая таким образом, что наблюдаемое снижение сократительных свойств НМА связано, в основном, не с изменениями свойств самого сократительного аппарата мышц, а с изменениями в их центральных, координационных, механизмах управления произвольными движениями, развивающимися уже на относительно раннем этапе пребывания в условиях реальной невесомости.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА НА АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛИМФОЦИТОВ

Кузьмичева Л. В., Федотова Г. Г.,
Киселева Р. Е.

*Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева, Саранск, Россия*

Адаптация к условиям среды является характерным и важнейшим свойством живых систем любых уровней организации. Цель работы - дать морфофункциональную оценку процессам краткосрочной адаптации и выявить роль стрессорных факторов (эндотоксинов мембранотропного действия) на уровне популяций и субпопуляций клеточного звена иммунитета и коррекция их низкоэнергетическим гелий-неоновым лазером (НЭГНЛ).

Материал и методы. Объектом служила кровь больных бронхолегочными заболеваниями. Лимфоциты выделяли (А. Youm, 1968) методом центрифугирования на градиенте полиглокин-урографина. Митохондриальную активность лимфоцитов исследовали при помощи потенциалчувствительного зонда-катиона ДСМ (Морозова Г. И., 1997). Иммуофлуоресцентным методом определяли популяционный и субпопуляционный состав лимфоцитов с моноклональными антителами, меченными ФИТЦ (Институт иммунологии АМН РФ). Выделение митохондриальной фракции лимфоцитов проводили методом М. И. Прохоровой (1982). Облучение *in vitro* суспензий лимфоцитов осуществляли НЭГНЛ ЛГ-78, мощностью 0,02 Вт с длиной волны 632,8 нм. Дозы облучения 1,2 Дж/см², 6 Дж/см², 18 Дж/см², 24 Дж/см². Методом электронной микроскопии изучались морфологические особенности лимфоцитов.

Предложена схема развития стресс-реакции на клеточном уровне на основе комплексного подхода в оценке краткосрочной адаптации лимфоцитов, базирующаяся на общебиологических закономерностях перестройки клеточных мембран, связанных с увеличением их теку-