

ӘОЖ 612:591.1:57.034

¹С.Н. Әбдірешов*, ²Н.Т. Аблайханова, ²А.Б. Лесхан¹ҚР БҒМ ҒК Адам және жануарлар физиология институты, Қазақстан
²Әль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
*e-mail: SNABDRESHOV@mail.ru

Гравитация өзгерісі жағдайындағы егеуқұйрықтардың лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі

Гравитациялық жүктеме әртүрлі мүшелердің тамырларына бірдей әсер етпейді. Егеуқұйрықтарға зерттеу жүргізу барысында екі апта бойы гравитациялық жүктемеден кейін лимфа тамырлары мен түйіндерінде өзгерістер болатындығы анықталды. .

Түйін сөздер: Гравитациялық жүктемеден босату, антиортостатикалық жағдай, лимфа түйіндері, лимфа ағымы, жиырылу белсенділігі.

С.Н. Абдрешов, Н.Т. Аблайханова, А.Б.Лесхан
**Сократительная активность лимфатических узлов
в условиях изменении вектора гравитации**

Антиортостатическое положение тела в пространстве, вызывая перемещение крови из нижних отделов тела в область головы при невесомости, не может оставить безучастной систему лимфатических сосудов и узлов, роль которой в дренаже тканей и в перераспределении жидкости в организме очень велика.

Ключевые слова: Гравитационная разгрузка, антиортостатическое положение, лимфатические узлы, лимфоток, сократительная активность.

S.N. Abdrechov, N.T. Abylaykhanova, A.B. Leskhan
**Contractile activity of the lymph nodes of rats under altered conditions
of the gravity vector**

Gravitational unloading (GR) has a different effect on the regulation of blood vessels of various organs. In experiments on rats, GR was modeled by two weeks of hanging by the tail.

Key words: gravitational unloading (GR), antiorthostatic status, lymph nodes, lymph flow, contractile activity.

Жануарлар организмінде гравитациялық фактор гидратациялық статустың қалыптасуында маңызды роль атқарады. Жануарлардың космостық ұшу жағдайында сулы-тұздың алмасуы және бүйрек қызметінің айқын өзгерістерімен бейнеленеді. Егеуқұйрықтардың ортадағы дене жағдайының өзгерісі дене массасының төмендеуіне, диурездің ұлғаюы және несепте натрий және калий иондар экскрециясының көбеюіне алып келеді [1].

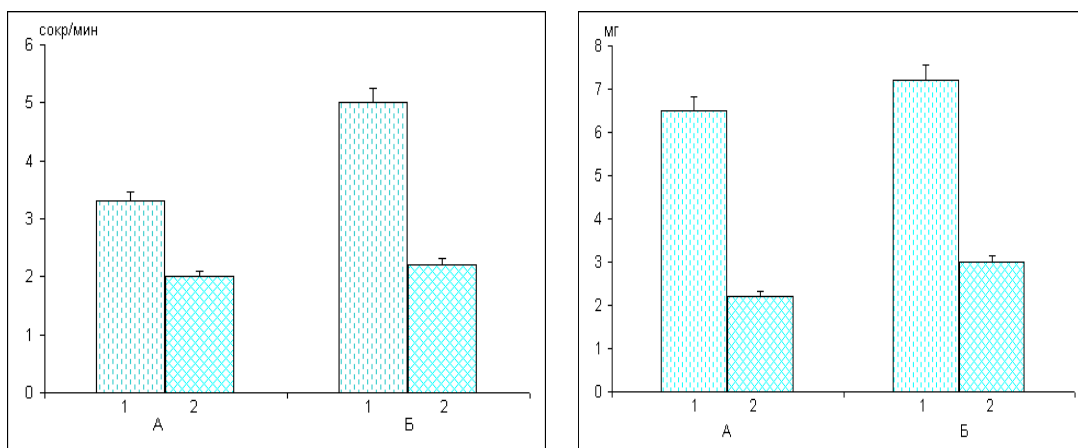
Функционалдық жүктеме сынамаларын қолдану арқылы жасалған зерттеу жұмысының нәтижесінде салмақсыздық жағдайындағы адамдардың сулы-тұздың алмасуында өзгерістер болатындығы анықталған [2]. Гравитациялық

жүктеме және салмақсыздық жағдайында қан айналу ерекшелігі мен жүрек қызметі өте жіті зерттелген. Кейбір зерттеушілердің бақылауына сәйкес басын төмен бұру кезінде артерия жүйесіндегі қысым төмендеген, кейбірінде – жоғарылаған, үшіншілерінде – өзгеріссіз болған [3]. Дененің антиортостатикалық жағдайында орталық вена қысымының өсуі туралы көзқарастар әртүрлі. Кейбір зерттеушілер орталық венада қысымның өсуін компенсаторлық реакция негізінде қараса, басқалары ауырлық күш қызметінің әсерінен айналымдағы қан көлемінің пассивті таратылуынан деп түсінеді [4,5].

Ұзақ мерзімді салмақсыздықтың адам ағзасына әсер етуі біріншіден жүрек-тамыр

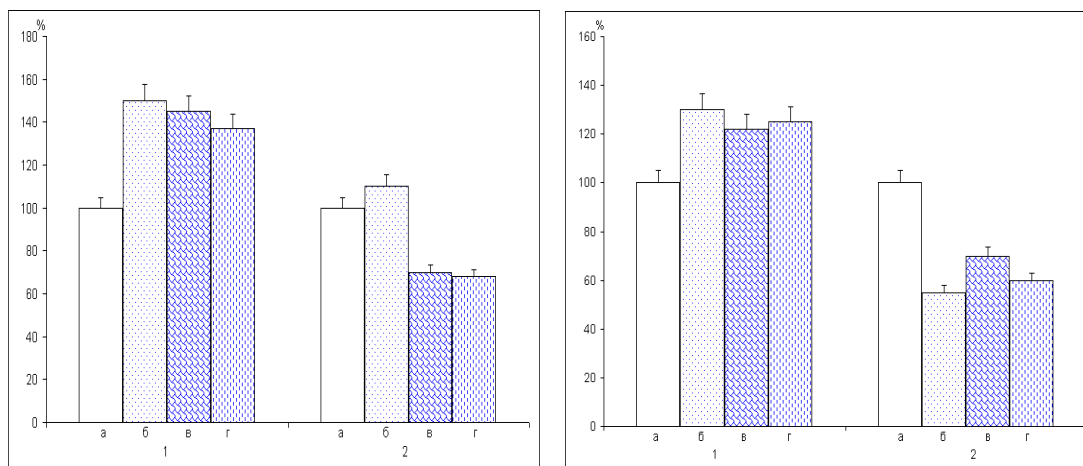
жүйесі қызметінің нашарлауы, сонымен бірге аяқ-кол тамырларында жүрекке қарай қанның ағысын қамтамасыз ететін бұлшық етінің жиырылуының төмендеуі, сонымен қатар аяқта және дененің астыңғы бөлігінде бұлшық ет тонусының және тін қысымының өзгеруі болып табылады [6].

Материалдар мен әдістер. Тәжірбие салмағы 200-250 гр болатын 250 ересек еркек егеуқұйрықтарға жүргізілді. Антиортостатикалық жағдай туғызу үшін егеуқұйрықтарды 2 апта бойы $45 \pm 5^\circ$ бұрышта басынан төмен қарай байланылады [7]. Сол кезде егеуқұйрықтардың толықтай дененің соңғы бөліктерінің салмақтық



Белгілері: 1 – бақылау тобы, 2 – 14 тәулікті антиортостатикалық әсерден кейінгі топ.
 Ордината осі бойынша – 1 минуттағы жиырылу жиілігі және амплитуда бірлігі, мг.
 Абсцисса осі бойынша – А – мойын лимфа түйіні, Б шажырқай лимфа түйіні. I – жиілігі, II – амплитуда.

Сурет 1 – Егеуқұйрықтардың мойын және шажырқай лимфа түйіндерінің спонтанды жиырылу жиілігі мен амплитудасы.



Белгілері: ордината осі бойынша – жиырылу жиілігі мен амплитудасы пайызбен.
 Абсцисса осі бойынша – а – 100%-н алынған қалыпты жағдай, б - адреналин, в – ацетилхолин, г – гистамин. 1 – бақылау, 2 – 14 тәуліктік антиортостатикалық әсерден кейін.
 I-жиілігі, II-амплитуда.

Сурет 2 – Вазоактивті заттардың әсерінен кейінгі мойын лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі

жүктемесі төмендейді. Ал алдыңғы бөліктері арқылы егеуқұйрықтар тордың ішіндегі стендтің полдарында оңай кимылдай алмайды.

Лимфа түйіндерінің (мойын және шажырқай) бір ұшын камераның соңына, екінші ұшын 6MX1C механотрон датчигінің ұшына тіркейді. Жұғымды ерітіндіні газды қоспамен оттектендірді: 95% O₂ и 5% CO₂.

В качестве раздражителей для изучения вызванной сократительной активности лимфатических узлов использовали физиологически вазоактивные вещества: адреналин-гидрохлорид, ацетилхолин-хлорид и гистамин-дигидрохлорид в концентрациях 1×10-8М-1×10-3М. Лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін тудыратын тітіркендіргіш ретінде физиологиялық вазоактивті заттар қолданылады: адреналин-гидрохлорид, ацетилхолин-хлорид және гистамин-дигидрохлорид 1×10-8М-1×10-3М концентрациясында.

Түйіндердің жиырылуын қағаздан өзі жазатын Н339 и Н3012 миллиампервольтметр арқылы тіркейді.

Нәтижелері. Осы зерттеу жұмысындағы шыққан мәліметтер бойынша, антиортостатикалық әсерден кейін ағымның жиырылу реакциясына гистаминнің әсері бақылау тобымен салыстырғанда төмен болған. Уланған егеуқұйрықтардың оқшауланған мойын лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі ырғақты фазалық жиырылу түрінде келесі параметрлер бойынша берілген: жиілігі – 5.1 ± 0.4 сокр/мин, амплитудасы – 7.3 ± 0.3 мг. Уланған егеуқұйрықтардың мойын лимфа түйіндерінің жиырылу жиілігі – 32 ± 0.3 сокр/мин, амплитудасы – 6.4 ± 0.5 мг.

Гравитациялық әсерден кейін егеуқұйрықтарды вазоактивті заттардың әсерінен лимфа түйіндерінің жиырылу реакциялары белгіленді. Адреналиннің әсерінен кейін (1×10-6 – 1×10-3) мойын лимфа түйіндерінде ұзақ уақыттық антиортостатикалық әсерден кейін қалыпты фонмен салыстырғанда жиырылу жиілігі 10±1,1% өсті, ал амплитудасы 55±0,7% төмендеді. Ацетилхолин (1×10-6 – 1×10-3) жиіліктің қалыпты фоннан 30% және түйіндердің жиырылу амплитудасы 60% төмендеуіне алып келді. Гистамин (1×10-6 – 1×10-3) концентрациясы ұқсас әсерлер көрсетті, яғни қалыпты жағдайданмен салыстырғанда жиілігі 32%-ға, ал амплитудасы 50%-ға төмендеді.

Қорытынды. Жасалған зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша, 14 тәуліктік антиортостатикалық әсерден кейін спонтанды жиырылу тек 21% және шажырқай түйіндері – 55% тәжірбиеде байқалды, сонымен қатар мойын және шажырқай түйіндерінің спонтанды жиырылуының көлемінің төмендегені байқалды. Мойын лимфа түйіндерінің жиырылу жиілігі – 1,4±0.1 сокр/минут, ал амплитудасы – 2,4±0.1 мг болды. Амплитуда шамасы қалыпты жағдайдан шамамен 2,5 есеге төмендеді. Мойын лимфа түйіндерінің спонтанды жиырылу амплитудасы қалыпты жағдайдан 42%-ға төмендеді.

Екі апталық антиортостатикалық әсерден кейін вазоактивті заттардың әсері барысында мойын лимфа түйіндерінің жиырылу шамасы қалыпты жағдайдан 54% төмендегені байқалады. Осылайша, ұзақ антиортостатикалық жағдайда лимфа тамырлары мен түйіндері құрылымдық-қызметтік өзгерістерге ұшырайдындығы анықталды.

Әдебиеттер

- 1 Бородин Ю.И. Проблемы лимфодетоксикации и лимфосанации // Труды ИК и ЛФ. – Новосибирск, – 2000, – Т.8. – С. 5-9.
- 2 Foldi M., Casley-Smith J.K. Lymphangiology. – Stuttgart – New-York, – 1983, – 700 p.
- 3 Григорьев А.И., Гуровский Н.Н., Егоров А.Д. Основные механизмы невесомости // В кн.: Космическая биол. и медицина. – М.: – 1987, – С. 49-59.
- 4 Модин А.Ю. Влияние гравитации на линейную скорость кровотока в различных отделах венозной системы человека // Авиакосм. и экол. мед. – 2002, – Т. 36, – №2, – С. 4-6.
- 5 Morukov B.V., Noskov V.B., Larina I.M., Noatochin Yu.V. The Water-salt balance and renal function in space flights and in terrestrial simulation // I.M.Sechenov Rus. Physiological J. – 2003, – Vol. 89. – №3. – P. 356-367.
- 6 Григорьев А.И., Баранов В.М. Сердечно-сосудистая система человека в условиях космического полета. Вестник РАМН. 12 : 41-45. 2003.
- 7 Ильин Е.А., Новиков В.Е. Стенд для моделирования физиологических эффектов невесомости в лабораторных экспериментах с крысами // Космическая биология и авиакосмич. мед. – 1988, – Т.14, – № 3. – С.79-81.

Reference

- 1 Borodin Yu.I. Problemy limfodetoksikatsii i limfosanatsii // Trudy IK i LF. – Novosibirsk, – 2000, – Т.8. – S. 5-9.
- 2 Foldi M., Casley-Smith J.K. Lymphangiology. – Stuttgart – New-York, – 1983, – 700 p.
- 3 Grigorev A.I., Gurovskiy N.N., Egorov A.D. Osnovnyie mehanizmy nevesomosti // V kn.: Kosmicheskaya biol. i meditsina. – M.: – 1987, – S. 49-59.
- 4 Modin A.Yu. Vliyaniye gravitatsii na lineynuyu skorost krovotoka v razlichnyih otdelah venoznoy sistemyi cheloveka // Aviakosm. i ekol. med. – 2002, – Т. 36, – #2, – S. 4-6.
- 5 Morukov B.V., Noskov V.B., Larina I.M., Noatochin Yu.V. The Water-salt balance and renal function in space flights and in terrestrial simulation // I.M.Sechenov Rus. Physiological J. – 2003, – Vol. 89. – #3. – P. 356-367.
- 6 Grigorev A.I., Baranov V.M. Serdechno-sosudistaya sistema cheloveka v usloviyah kosmicheskogo poleta. Vestnik RAMN. 12 : 41-45. 2003.
- 7 Ilin E.A., Novikov V.E. Stend dlya modelirovaniya fiziologicheskikh effektov nevesomosti v laboratornyih eksperimentah s kryisami // Kosmicheskaya biologiya i aviakosmich. med. - 1988, - Т.14, - # 3. – S.79-81.