

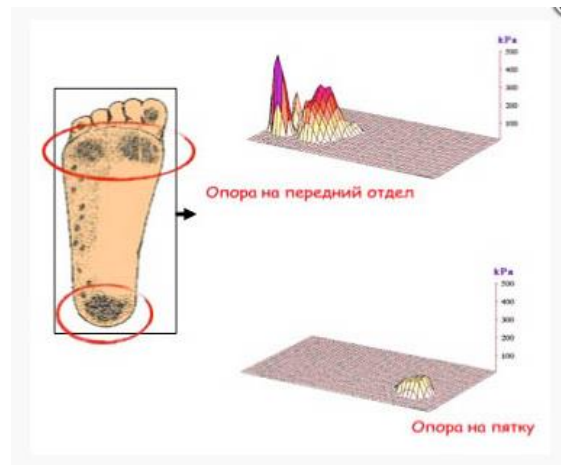
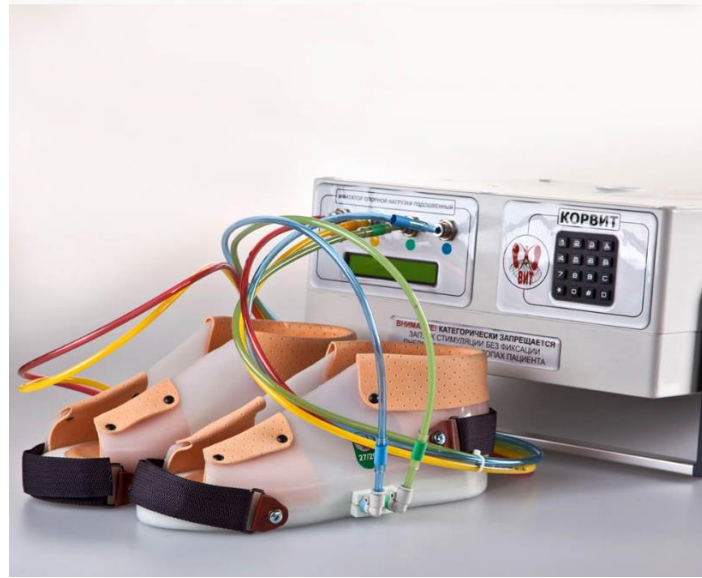
## Axial loading suit PENGUIN (medical suit REGENT)

Medical axial loading suit REGENT it is a highly effective rehabilitation tool for active recovery of walking skills and muscle training in patients after ischemic stroke, traumatic brain injury and cerebral palsy. Refer to the means of the proprioceptive dynamic correction group.



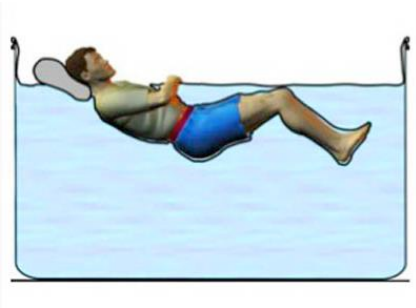
## Plantar support load simulator KORVIT

Plantar support load simulator KORVIT treat the means of mechanotherapy. It is a highly effective rehabilitation tool for the normalization of muscle tone in the lower extremities, restoration of walking skills, proper posture and indirect prevention of venous insufficiency, orthostatic instability due to prolonged immobilization.



## Immersion complex MEDSIM – medical system for simulating of weightlessness

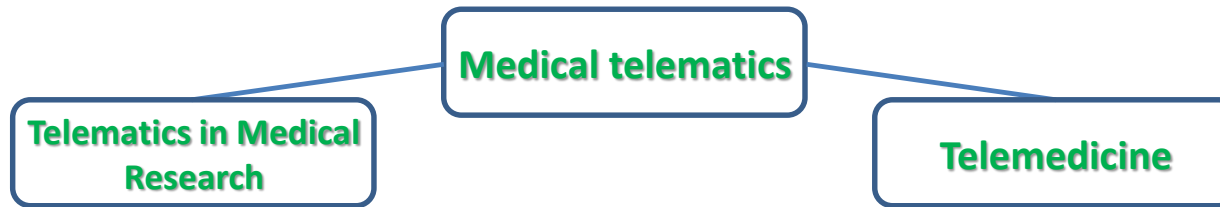
Immersion complex MEDSIM treat the means of hydrotherapy. Highly effective means of prevention and rehabilitation in spastic forms of cerebral palsy, perinatal hypoxic damage of the central nervous system in children, in the treatment of edema (cardiovascular diseases, renal pathology), somatoform dysfunction of the autonomic nervous system, chronic fatigue syndrome, sleep disorders.



## Medical telematics

Medical telematics is an integral term meaning activities, services and systems related to the provision of remote medical care through information and communication technologies, aimed at promoting global health, epidemiological surveillance and provision of medical care, as well as training, management and research in the field of medicine (WHO)

### Components of medical telematics



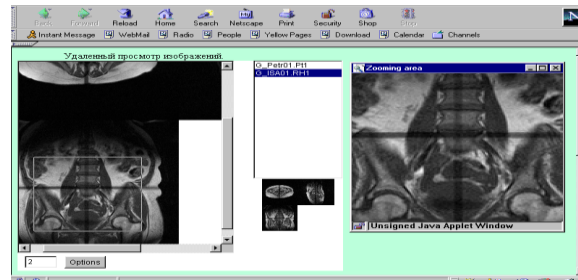
### The main directions of use of telemedicine technologies



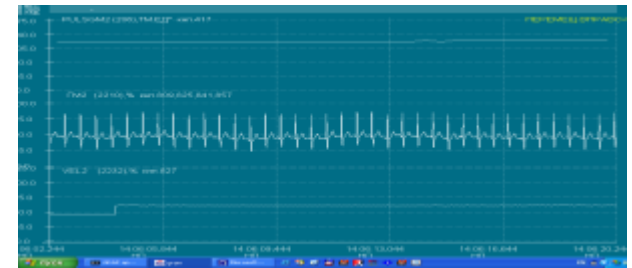
Telemedicine consultations



Tele-learning

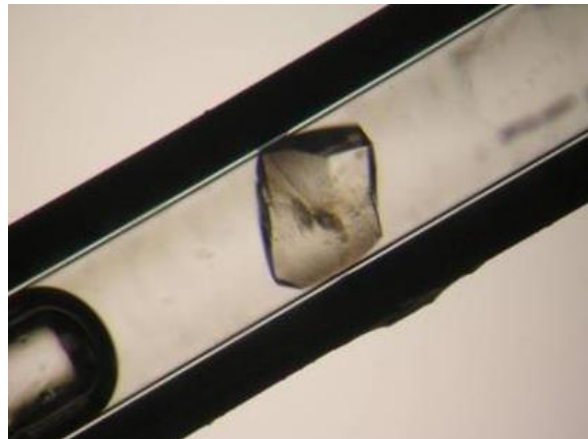
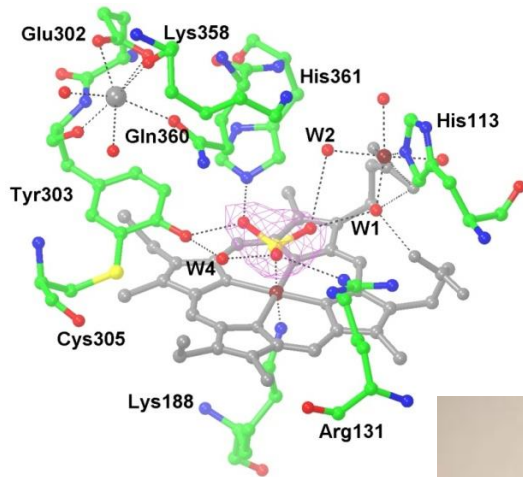
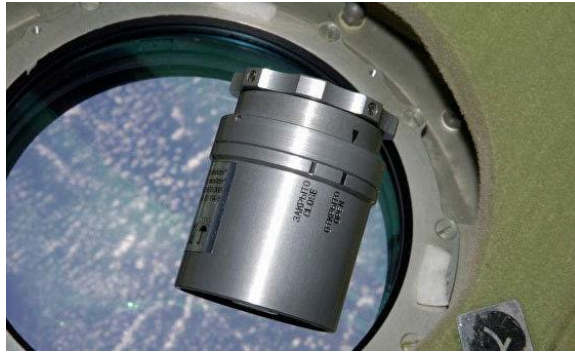


Tele-surgery and remote examination



Telemedicine systems of dynamic monitoring

# Experiment with heat shock protein on the ISS



О.В. Злобина<sup>1</sup>, А.Н. Юденко<sup>2</sup>, И.Е. Елисеев<sup>2</sup>, А.М. Ищенко<sup>1</sup>,  
А.В. Жахов<sup>1</sup>, Н.П. Горбунов<sup>1</sup>, А.С. Симбирцев<sup>1</sup>

## Сравнительная характеристика результатов кристаллизации белка теплового шока 70 в наземных условиях и в условиях микрогравитации на Международной космической станции

<sup>1</sup> ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов» ФМБА России, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский национальный исследовательский академический университет РАН, г. Санкт-Петербург

O.V. Zlobina<sup>1</sup>, A.N. Yudenko<sup>2</sup>, I.E. Eliseev<sup>2</sup>, A.M. Ischenko<sup>1</sup>,  
A.V. Zhahov<sup>1</sup>, N.P. Gorbunov<sup>1</sup>, A.S. Simbirtsev<sup>1</sup>

## Comparative analysis of the results of heat shock protein 70 crystallization in earth-based conditions and in microgravity at the International Space Station

<sup>1</sup> FGUP «State Research Institute of Highly Pure Biopreparations» FMBA of Russia, St.Petersburg  
<sup>2</sup> St Petersburg Academic University of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg

**Ключевые слова:** белок теплового шока 70 (БТШ70), нуклеотид-связывающий домен (НСД), шаперон, вторичная и третичная структура белков, кристаллизация белков, метод паровой диффузии (висячей капли), кристаллизация в капиллярах, рентгеноструктурный анализ.

**Keywords:** heat shock protein 70 (HSP70), nucleotide-binding domain (NBD), chaperone, secondary and tertiary structure of proteins, crystallization of proteins, vapor diffusion method (hanging drop), crystallization in the capillaries, X-ray analysis.

Цель исследования – разработка режимов и условий кристаллизации белка теплового шока массой 70 кДа (БТШ70) и его нуклеотид-связывающего домена (НСД) в наземных условиях и определение возможности получения монокристаллов белка в условиях микрогравитации на Международной космической станции (МКС).

В качестве объекта исследования был использован рекомбинантный БТШ70, который позиционируется как основной компонент препарата, предназначенного для лечения опухолей головного мозга, меланомы и некоторых других видов рака. Для проведения экспериментов по кристаллизации были разработаны препарат БТШ70 в виде полноразмерной молекулы, а также его N-концевой фрагмент, который формирует функционально важный НСД этого белка. Качество белковых препаратов и их высокая степень чистоты, важная для проведения экспериментов по кристаллизации белков, были подтверждены исследованиями их физико-химических и функциональных свойств. Подобраны условия кристаллизации БТШ70 и НСД методом паровой диффузии и получены образцы белковых кристаллов в пластиках в наземных условиях. Отработаны режимы и условия вы-

The study was aimed to develop the regimes and conditions of crystallization of heat shock protein 70kDa (HSP70) and of its nucleotide-binding domain (NBD) in ground-based conditions and to define the possibility of obtaining single protein crystals in microgravity at the International Space Station (ISS). We used recombinant HSP70, which is positioned as the main component of the preparation intended for treatment of brain tumors, melanoma and some other types of cancer. To carry out the crystallization experiments, we produced preparations of HSP70 in a form of a full-size molecule and of the N-terminal fragment, which forms functionally important nucleotide-binding domain (NBD) of this protein. The protein quality and high purity, important for crystallization, were confirmed by analysis of their physical, chemical and functional properties. The conditions of HSP70 and NBD crystallization by the method of vapor diffusion were chosen. The protein crystals were produced in plates in earth-based conditions. The regimes and conditions for growing protein crystals in capillaries in earth-based conditions were developed to obtain the protein crystals at the ISS. Comparative studies on crystallization of HSP70 and NBD molecules in

Сравнительная характеристика результатов кристаллизации белка теплового шока 70 в наземных условиях и в условиях микрогравитации на Международной космической станции