

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



МАТЕРІАЛИ

100 – ї

підсумкової наукової конференції

професорсько-викладацького персоналу

Вищого державного навчального закладу України

«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

11, 13, 18 лютого 2019 року

(присвячена 75 - річчю БДМУ)

Чернівці – 2019

УДК 001:378.12(477.85)

ББК 72:74.58

М 34

Матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м. Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) – Чернівці: Медуніверситет, 2019. – 544 с. іл.

ББК 72:74.58

У збірнику представлені матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м.Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) із стилістикою та орфографією у авторській редакції. Публікації присвячені актуальним проблемам фундаментальної, теоретичної та клінічної медицини.

Загальна редакція: професор Бойчук Т.М., професор Івашук О.І., доцент Безрук В.В.

Наукові рецензенти:

професор Братенко М.К.

професор Булик Р.Є.

професор Гринчук Ф.В.

професор Давиденко І.С.

професор Дейнека С.Є.

професор Денисенко О.І.

професор Заморський І.І.

професор Колоскова О.К.

професор Коновчук В.М.

професор Пенішкевич Я.І.

професор Сидорчук Л.П.

професор Слободян О.М.

професор Ткачук С.С.

професор Тодоріко Л.Д.

професор Юзько О.М.

д.мед.н. Годованець О.І.

ISBN 978-966-697-543-3

© Буковинський державний медичний
університет, 2019



Nahirniak V.M.
ON A ROLE OF TEMPERATURE
IN THE OBSERVED ARTERIAL BLOOD PRESSURE REDUCTION IN HUMANS

Department of Biological Physics and Medical Informatics
Higher state educational establishment of Ukraine
“Bukovinian State Medical University”

The results of our previous studies demonstrated the reduction of the arterial blood pressure in patients who underwent the physical exercises in the training gym or the action of low frequency vibrational massage. In both cases we observed the noticeable reduction of arterial blood pressure that we monitored with portable blood pressure measuring device.

One of the hypotheses that may explain the observed results is the action of the increased temperature of blood vessels in the peripheral part of the circulatory blood system on arterial pressure. The result of this action simultaneously leads to the increased elasticity of the blood vessels, which results, in turn, into the increase in the effective radius of blood vessels, and the decreased viscosity of blood. Mathematically, it can be demonstrated in the following way. We used the Hagen–Poiseuille equation to model the blood flow in arterial portion of circulatory system:

$$p = \frac{8\eta \cdot L \cdot Q}{\pi R^4}$$

where p – is a blood pressure, Q – is a cardiac output (CO), η – is a viscosity of blood, L – is a blood vessels' length, and R – is an effective radius of blood vessels. Cardiac output is a product of a stroke volume (SV) and the heart rate (HR). Viscosity of blood and the radius of blood vessels may explicitly and implicitly depend on the ambient temperature. That may result in the overall dependence of blood pressure on temperature. We want to investigate this assumption.

The total differential of a pressure is given by the following formula:

$$dp = \frac{8 \cdot L \cdot Q}{\pi R^4} d\eta - \frac{8\eta \cdot L \cdot Q}{\pi R^5} dR$$

As one can see that a decrease in viscosity or an increase in blood vessels' radius leads to the reduction of a blood pressure. Our goal is to determine the explicit dependence of a blood pressure on temperature. In order to find this dependence we have to take into account the temperature dependence of blood's viscosity $\eta = \eta(T)$ and the temperature dependence of the elasticity of blood vessels $E = E(T)$ since the last one affects the radius of blood vessel R .

Olar O.I.
PLENOPTIC TECHNOLOGIES IN MEDICAL IMAGES VISUALIZING

Department of Biological Physics and Medical Informatics
Higher state educational establishment of Ukraine
«Bukovinian State Medical University»

Scientific research in the area of images visualization predicts a new generation of medical equipment, efficientas tomography, but much safer.

In optics, the term "plenoptic" describes light waves that propagate in all directions in given space. For these beams fixation the light field camera (plenoptic camera) is used.

Plenoptic camera in the simplest form is a two-dimensional array of slit-holes, lenses or prisms, in other words it is the diffraction grating through which rays of light fall on a film or matrix. As a result, there is an opportunity to calculate the coordinates of objects in space.

Plenoptic technology, often called 4D, allows getting of a frame using a single-lens camera. Instead of the usual two-dimensional image, light field camera fix a four-dimensional light field.

Two measurements provide a grid of microlenses located in front of the CCD matrix, and two more - a grid of pixels in the focus of each microlensing, which shows the objective lens input



hole. The trajectory of the light beam is given by the value of a pair of coordinates in each of these planes, and the plenoptic camera captures its intensity.

To shift the focus in the frame, for example, from a distant to near plan, it is necessary to trace geometrically the motion of the rays at a distance from the actual position of the sensor along the lens and calculate what image there will appear. At the same time, the distance to the objects is also determined by the processing of the plenoptic data. Therefore, the software will make any part of the frame as sharp as possible. It is possible to compile a sharp field-wide frame from parts of several representations of a plenoptic image

Today one try to use the above technologies in the following medical areas:

1. Surgery. Endoscopic images that can cover the depth and contour of anatomical structures during surgical operations are crucial for risk assessment and the choice of treatment methods. The study of 3D endoscopic techniques allowed to improve the high resolution and sensitivity of medical imaging by using structured illumination. However, this requires another light probe equipped with another laparoscope. An alternative approach was the use of plenoptic camera, which allows to get an image of the desired object from different points of view.

2. Ophthalmology. In ophthalmology for diagnostic information it is extremely important to have three-dimensional images of the eye. Today 3D visualization is realized by combining a sequence of 2D images obtained using optical coherent tomography and ultrasound imaging. However, iris is a dynamic tissue, its shape and configuration is changed when the eye moves and it can affect the results of a three-dimensional imaging. That is why of clinical significance is this fast, non-invasive and easy in use method.

3. Plenotropic microscopes become an inexpensive and qualitative alternative to synchrotrons. Cell tomography usually involves freezing of the sample, what excludes the possibility of research in dynamics. Today, a prototype of a plenoptic microscope with the use of soft X-rays has already been obtained and the first successes in the reproduction of three-dimensional images of biological samples has appeared. Plenotypic cameras may become an indispensable tool in microimaging.

So, plenoptic technology provides possibilities of digital re-orientation of the image after exposure, expanding the depth of field, maintaining a high signal-to-noise ratio and changing the viewing point of the image.

Остафійчук Д.І.

ТЕРМОГРАФІЯ В МЕДИЦИНІ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики

Вищий державний медичний заклад України

“Буквинський державний медичний університет”

Термографія – метод діагностики, який дозволяє реєструвати теплове випромінювання різних ділянок тіла людини з подальшим визначенням їх температури. Основними напрямками використання методу термографії в медицині являються онкологія і ангиологія.

В онкології метод використовують для раннього виявлення злоякісних новоутворень при профілактичних оглядах і для диференціальної діагностики пухлин.

В ангиології термографія дає високоякісну інформацію про ураження вен і артерій, діабетичних ангиопатіях, змінах кровоносних судин кори головного мозку.

Відмічено високу діагностичну цінність методу при гострих запальних процесах черевної порожнини і суглобів, перспективно також використання термографії в хірургічній клініці, гастроентерології і ревматології.

Основними напрямками термографічного методу дослідження є: вивчення термографічної картини різних ділянок тіла людини; первинний відбір хворих, які потребують спеціальних методів дослідження; виявлення динаміки патологічних процесів, прогресування пухлинного росту, загострення і ремісії хронічних захворювань; оцінка інервації і кровообігу в області дослідження біотканини; контроль результатів корекції