

ОПТИЧНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТУВАННЯ БІОТКАНИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті проведено огляд оптичних методів діагностування біотканин, що базуються на застосуванні законів оптики.

Ключові слова: оптика, діагностування, біотканина.

Abstract

The article reviews the optical methods for diagnostics of biological tissues, the work of which is based on the application of optical laws.

Key words: optics, diagnostics, biological tissue

Ще наприкінці ХХ сторіччя інтенсивно почали розвиватися оптичні методи діагностування біотканин. На сьогоднішній день оптична неінвазивна діагностика застосовується і в дерматології і хірургії, для контролю порушень периферичного кровообігу, для оцінки неоднорідності тканин для пошуку пухлин, моніторингу опіків та гнійних процесів і т.д. Популярними методами діагностики, що інтенсивно розвиваються є реографія, лазерна когерентна і дифузійна томографія, флюоресцентна діагностика, лазерна доплерівська флоуметрія. Особливе місце серед існуючих методів займають методи оптичної пульсоксиметрії та фотоплетизмографії [1, 2].

Методи оптичної пульсоксиметрії дозволяють вимірювати частоту пульсу і насичення крові киснем (сатурацію). Визначення насичення крові киснем стало можливим, коли лікар-фізик Майер встановив залежність кольору крові від насичення її киснем. Наприклад, в реанімаційних відділеннях важливим є проведення швидкої і неінвазивної оцінки сатурації. Дослідження в області пульсоксиметрії показали, що такі прилади дозволяють проводити діагностування практично будь-якої ділянки тіла, що значно розширило область їх застосування та довело необхідність їх серійного виробництва. [2].

Фотоплетизмографічні методи дозволяють визначати кровонаповнення та кровотік як в великих судинах і артеріях так і в мілких судинах та капілярах. Принцип роботи таких приладів базується на реєстрації відбитого від досліджуваної ділянки інфрачервоного випромінювання, яке реєструється фотодетектором [2, 3].

Отже оптичні методи діагностування дозволили лікарям проводити неінвазивні дослідження без порушення шкіряних покривів, що значно розширило їх область застосування, і відсунуло застосування інвазивних контактних методів на другий план.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кожем'яко В.П., Готра З.Ю., Микитюк З.М., Павлов С.В., Готра З.О. Біомедичні оптикоелектронні інформаційні системи і апарати, Ч.3 – Лазерні біомедичні системи: Навчальний посібник. – Вінниця, ВДТУ, 2000. – 143 с.
2. Оптикоелектронні медичні системи : навчальний посібник / С. В. Павлов, Г. С. Тимчик, В. П. Кожем'яко, З. Ю. Готра, П. Ф. Колісник, Т. І. Козловська – Вінниця :ВНТУ, 2011. – 156 с.
3. Кожем'яко В.П., Салдан Й.Р., Павлов С.В., Готра О.З. Біомедичні оптико-електронні інформаційні системи і апарати. Ч.2 – Офтальмогічна оптика. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – С.162.

Козловська Тетяна Іванівна - к.т.н, старший викладач, кафедра загальної фізики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Kozlovska.t.i@gmail.com

Коваленко Ксенія Сергіївна- ст. гр. ПМ-176, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Kozlovska Tetiana Ivanivna- Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of General Physics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kovalenko Kseniya Sergiivna – student of the group PM-17b, FMT, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.