

УДК 577(075.8)

Логачова Л.М.¹, Новітченко В.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. РТ-216 НУ «Запорізька політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРІВ У МЕДИЦИНІ

Сьогодні важко уявити прогрес в медицині без лазерних технологій, які відкрили нові можливості в вирішенні численних медичних проблем. Вивчення механізмів впливу лазерного випромінювання різних довжин хвиль і рівнів енергії на біологічні тканини дозволяє створювати лазерні медичні багато функціональні прилади, діапазон застосування яких в клінічній практиці став настільки широким, що дуже важко відповісти на питання: для лікування яких захворювань лазери не застосовуються? Розвиток лазерної медицини йде за трьома основними напрямками: лазерна хірургія, лазерна терапія і лазерна діагностика [1]. На рисунку 1 наведені типи лазерів які

застосовуються у сучасній медицині. Всі лазери, які використовуються в медицині, умовно поділяються на 2 види: низкоінтенсивні (інтенсивність не перевищує 10 Вт/см^2 , найчастіше становить близько $0,1 \text{ Вт/см}^2$) - терапевтичні і високоінтенсивні - хірургічні. Інтенсивність найбільш потужних лазерів може досягати 10^{14} Вт/см^2 , в медицині зазвичай використовуються лазери з інтенсивністю 10^2 - 10^6 Вт/см^2 .

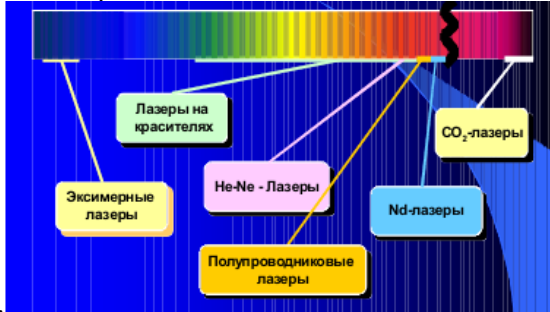


Рисунок 1 – Типи лазерів, які застосовуються у сучасній медицині

Лазери використовують для лікування при наступних патологіях: первинні та рецидивні злоякісні пухлини шкіри, деякі варіанти злоякісних пухлин червоної кайми губ, слизової оболонки ротової порожнини, папіломи, кератоми, «родимки», конділоми, гемангіоми тощо, «врослий» ніготь, видалення підшкірних утворень (атерома, фіброма), ерозія, лейкоплакія, еритроплакія, ектопія, рубцева деформація шийки матки,

Майже в усіх областях медицини використовують лазерне обладнання (при очищенні артерій, в дерматології, гінекології, косметології, пластичній хірургії, стоматології тощо). Утворення злоякісних пухлин в організмі серйозна загроза для нього. Саме тому лікування ракових захворювань має проводитися своєчасно. Для лікування невеликих пухлин застосовують лазерні скальпелі. Переваги лазерних скальпелів: мала травматичність; зниження кровотечі в наслідок незначної ширини розрізу; випромінювання; лазера повністю стерильне.

До того ж сучасні лазери, які застосовують в роботизованій хірургії оснащують «розумними» системами. Так, наприклад, використовують зворотній зв'язок, який базується на автодинному контролі лазерного випаровування біотканини. Автодинний сигнал який виникає при випаровуванні різних тканин, має різні спектральний склад, що дозволяє організувати інтелектуальне керування. Сучасні роботи-хірурги легко можуть відрізнити здорову тканину від пухлини [2].

Останнім часом з'явилося безліч наноструктур, що володіють властивостями, придатними для цілого ряду біологічних застосувань. Розвиток нанотехнологій і застосування лазерів в медицині, революціонізував спосіб введення лікарських засобів. Нанодіагностика забезпечує подвійне використання наночасток, поєднуючи лікарський засіб, терапію і засоби діагностики. Застосування лазерів в медицині та біології дозволило на різних рівнях зрозуміти фізіологічні механізми розвитку хвороби. Наномедицина є перспективною новою формою лікування деяких видів раку, інфекційних захворювань та їх діагностики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Е.А. Шахно Физическое сновы применения лазеров в медицине.[Текст] / Шахно Е.А. – С. Петербург: НИУ ИТМО 2012, 129 с.
2. <https://fb.ru/article/248618/lazeryi-v-meditsine-primenenie-lazero-v-meditsine-i-nauke>