



Завдяки стрімкому розвитку техніки та використання її досягнень в медицині з'являються нові можливості корекції зору. Так, з винаходом ексимерного лазера пов'язані новітні методи лазерної корекції зору. Керований комп'ютером лазерний промінь за заданою програмою перепрофілювання рогівки дозволяє усунути дефекти оптичної лінзи ока, вирівнює її поверхню для чіткого фокусування променів світла, що проєктуються кристаліком, на сітківці. Лазерний вплив на рогівку для лікування короткозорості, далекозорості, астигматизму в режимі «одного дня» дозволяє отримати відмінні результати під місцевою анестезією. При відшаруванні сітківки використовується лазерне випромінювання з невеликою енергією. Промінь проходить через прозорі тканини ока, не пошкоджуючи їх, фокусується на очному дні у місці відшарування сітківки і там виникає точковий опік. Потім утворюється рубець, що приварює сітківку до розміщеної над нею судинної оболонки, і зір відновлюється. Для лікування таких захворювань, як гіперметропія, астигматизм, кератоконус та інших, застосовуються інші методики.

Методики лазерної корекції зору, які широко використовуються на сьогоднішній день: методика PRK (фоторефрактивна кератектомія) - безконтактний метод, при проведенні якого відбувається лазерний вплив на поверхневі шари рогівки ока, що дозволяє одночасно з відновленням зору змінити рогівку. Після проведення операції для захисту очей надягають контактну лінзу, яку знімають приблизно через чотири дні після повного відновлення епітелію. Метод дозволяє відновити зір поступово - вдалину до семи днів, зблизу до трьох тижнів; методика LASIK (лазерний кератомілез) - лазерне мікроепарування в глибоких шарах рогівки. В ході операції хірургічним інструментом зрізається верхня частина рогівки, яка акуратно відводиться і відкидається. Потім лазером видаляється строма рогівки. Час проведення операції до однієї хвилини. Після промивання зрізана частина рогівки кладеться назад. Шви накладати не потрібно, тому, що тканина рогівки сама закріплюється за рахунок адгезивних властивостей колагену.

Лазерна корекція зору не тільки нормалізує зір, але і враховує соціальні та професійні аспекти, що є важливими факторами для активного життя в сучасному суспільстві.

Босчко В.Ф.

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВВЕДЕННЯ В МЕДИЧНУ ПРАКТИКУ ПАРАМЕТРУ ЧАС РЕЛАКСАЦІЇ СИСТЕМИ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики

Вищий державний навчальний заклад України

“Буковинський державний медичний університет”

В живій і неживій природі протікають різноманітні процеси, які змінюють свій стан в залежності від часу і простору.

Будь яка система, атом, молекула, клітина чи людина може змінювати свій стан в залежності від різноманітних зовнішніх чи внутрішніх чинників. Наприклад, атом може знаходитись в основному чи збудженому стані. Збуджений стан нестійкий і тривалість його складає $\tau = (10^{-7} - 10^{-9})$ с. Клітина також може знаходитись в збудженому (патологічному) стані дуже короткий проміжок часу $\tau = (10^{-3} - 10^{-5})$ с.

Окремий орган теж може знаходитись в збудженому стані вже більший проміжок часу – години чи певну кількість днів. Людина також може знаходитись в патологічному (збудженому) стані від години до певної кількості років.

Всі ці зміни визначає захисна імунна система. Відомо, що в природі існує закон дія – протидія. Так час τ , протягом якого людина переходить із стану патології у стан здоров'я можна вважати часом релаксації τ . Цей параметр буде давати певну інформацію про стан імунної системи. Правда, на цей час релаксації будуть впливати багато різних як зовнішніх так і внутрішніх чинників. Через те він може змінюватись у широких межах від днів до років. Кожен чинник буде змінювати час релаксації по своєму. Тоді можна визначати, який чинник викликає цю патологію. Складніше буде оцінити патологію коли будуть діяти одночасно



декілька чинників. Але введення часу релаксації для імунної системи буде першим кроком для отримання кількісної характеристики процесу.

Григорішин П.М.
ПОЛЯРИЗАЦІЙНО-ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНІ ЗОБРАЖЕННЯ
ОПТИЧНО АНІЗОТРОПНИХ БІОЛОГІЧНИХ ШАРІВ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики
Вищий навчальний заклад України
“Буковинський державний медичний університет”

Серед багатьох областей оптичної діагностики біологічних об'єктів оригінальне місце займає лазерна поляриметрія оптично тонких (недеполяризуючих) шарів біологічних тканин. Основним об'єктом цього діагнозу є різноманітні пухлинні або передракові стани тканин органів людини з фібрилярною структурою полікристалічних мереж. Продемонстровано високу чутливість поляриметричної диференціації таких зразків. Встановлено, що такі патології супроводжуються значними змінами фазової анізотропії внаслідок трансформації розподілів напрямів оптичних осей та двоприменезаломлення білкових фібрил. У той же час, отримання зразків гістологічних відділів вимагає травматичної біопсії. Ця обставина ускладнює застосування методів лазерної поляриметрії біологічних тканин у повсякденній клінічній практиці. Для подолання цього недоліку необхідно вивчити розподіли параметрів поляризаційної фази мікроскопічних зображень мазків біологічних рідин.

Наведено теоретичну основу для методу поляризаційно-інтерференційного картографування оптично тонких полікристалічних плівок біологічних рідин людини. Досліджено координатні розподіли значень локального контрасту розподілів інтерференції поляризаційно-неоднорідних мікроскопічних зображень полікристалічних плівок синовіальної рідини людського суглоба. В рамках статистичних (статистичні моменти 1-4-го порядку) підходів, встановлюються об'єктивні критерії розподілу значень локального контрасту. Визначено можливість диференціювання слабких змін оптичної анізотропії кров'яних плівок здорових та хворих з онкозахворюваннями молочної залози.

Метою подібних досліджень є виявлення взаємозв'язків між локальними контрастними поділами моделей та фаз інтерференції в площині зображень полікристалічних плівок та змінами їх двоопромінювання. Прикладним аспектом роботи є визначення ефективності диференціювання полікристалічних кров'яних плівок здорових та хворих на рак молочної залози. Розглядається поляризаційно-інтерференційне відображення мазків крові.

Статистичні параметри локальних розподілів контрастних мазків крові

Зразки	Норма	Рак молочної залози	$Ac(W),\%$
Z_1	$0,092 \pm 0,0049$	$0,13 \pm 0,0074$	86
Z_2	$0,14 \pm 0,074$	$0,19 \pm 0,0089$	77
Z_3	$1,36 \pm 0,081$	$2,35 \pm 0,14$	92
Z_4	$0,87 \pm 0,051$	$0,51 \pm 0,029$	91

Виконаний цикл досліджень поляризаційно-інтерференційної структури мікроскопічних зображень полікристалічних плівок крові в нормі і хворих на рак молочної залози можна використовувати як діагностичний тест.