

Abstract zur Diplomarbeit

Fachgebiet: Physik / Optik
Name: Zschau, Kathrin
Thema: **Untersuchung zur Trennbarkeit von Fluorophoren mittels Fluoreszenz-Lifetime Messungen**
Jahr: 2009
Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. habil. Burkhard Fleck
Dr. Ing. habil. Dietrich Schweitzer

Ziel

Für die Interpretation zur Lifetime von in vivo Messungen am Augenhintergrund ist es erforderlich Erfahrungen über die Trennbarkeit von Fluorophoren zu gewinnen. Das Ziel dieser Arbeit war es die Trennbarkeit von Fluorophoren mittels Fluoreszenz-Lifetime Messungen in vitro zu untersuchen. Es sollen Aussagen getroffen werden, unter welchen Bedingungen eine Trennung einer Kombination aus zwei Fluorophoren möglich ist,

Methode

Von ausgewählten Fluorophoren wurden Fluoreszenzlebensdauer sowie Emissions- und Anregungsspektrum gemessen. Die Messung der Lifetime erfolgte mit einem modifizierten Laser Scanner Ophthalmoskop (Heidelberg Engineering) bei einer Anregung von 448nm. Die Auswertung wurde mit dem Programm SPCImage 2.9.2 (Becker/Hickl) durchgeführt. Weiterhin wurden die Absorptionsspektren mit dem Spektrometer Lambda 2 UV/VIS und die Emission- und Anregungsspektren mit dem LS 5 Spektrometer (Perkin Elmer) bestimmt. Mithilfe von neun Kombinationen aus jeweils zwei Fluorophoren konnten bei konstanter Messzeit und unterschiedlichen Mischungsverhältnissen Abklingzeiten und erforderliche Photonenzahlen gemessen werden. Die Konzentrationen der verwendeten Arbeitslösungen der Fluorophore wurden entsprechend den Konzentrationen im menschlichen Körper gewählt.

Ergebnisse

Die Trennung und Zuordnung der Abklingzeiten zu den Fluorophoren konnte bei folgenden Kombinationen von DOCl mit Riboflavin, Coumarin 6, Rose Bengal und DCM, sowie von Rose Bengal mit Riboflavin, Coumarin 6 und DCM nachgewiesen werden. Um die korrekte Fluoreszenzabklingzeit für ein Fluorophor zu messen, ist die Messzeit so zu wählen, dass eine Mindestanzahl an Photonen detektiert wird.

Schlüsselwörter

Auge, Fluorophor, Fluoreszenzabklingzeit, Konzentration, Photonenzahl, Trennbarkeit

Abstract zur Diplomarbeit

Specific Field: Physics / Optics
Name: Zschau, Kathrin
Diploma Thesis: **Examination of the separability of fluorophores using fluorescence-lifetime measurements**
Year: 2009
Supervising Tutor: Prof. Dr. rer. nat. habil. Burkhard Fleck
Dr. Ing. habil Dietrich Schweitzer

Purpose

For the interpretation of lifetime from in vivo measurements on the fundus of the eye it is necessary to gain experience regarding the separability of fluorophores. The purpose of this paper was to examine the separability of fluorophores using fluorescence- lifetime measurements in vitro. A statement should be made on the conditions, under which a separation of a combination of two fluorophores is possible.

Methods

The fluorescence-lifetime, as well as the emissions and excitation spectra of selected fluorophores were measured. The measurement of the lifetime was made using a modified laser scanner Ophthalmoscope (Heidelberg Engineering) with an excitation of 448nm. The analysis and evaluation were done using the programme SPCImage 2.9.2 (Becker/Hickl). Furthermore, the absorption spectra were determined using the Spectrometer Lambda 2 UV/VIS and the emissions and excitation spectra using the LS 5 Spectrometer (Perkin Elmer). With the help of nine combinations each of two fluorophores at a constant measurement time and different proportions in the mixture, it was possible to measure decay times and required number of photons. The concentrations of the fluorophore working solution used were chosen to correspond to the concentrations in the human body.

Results

A separation and the assignment of the decay times to the fluorophores could be proven with the following combinations of DOCI with Riboflavin, Coumarin 6, Rose Bengal and DCM, as well as from Rose Bengal with Riboflavin, Coumarin 6 und DCM. In order to measure the correct fluorescence decay time for a fluorophore, the measurement time has to be chosen so that a minimum number of photons are detected.

Keywords

Eye, Fluorophore, Fluorescence decay time, Concentration, Number of photons, Separability