

Přírodovědecká fakulta

Optické sledování hladiny glukosy

Bakalářská práce

Denis Balogh

Vedoucí práce: prof. RNDr. Petr Skládal, CSc.

Ústav biochemie

Program Biochemie

Brno 2024

UPOZORNĚNÍ! Nedílnou součástí šablony je návod. Návod popisuje, jak si nastavíte úvodní stránky, jak používat vestavěné styly, vložíte obrázek nebo tabulku a vygenerujete speciální obsah. Nevhodným zásahem do dokumentu je možné velmi snadno rozbít jeho strukturu a rozhodit formátování. Důrazně proto doporučujeme přečíst si návod k šabloně. Klepněte do tohoto rámečku a stiskněte klávesu Delete, tím jej smažete.



Bibliografický záznam

Autor: Denis Balogh  
Přírodovědecká fakulta  
Masarykova univerzita   
Ústav biochemie

Název práce: Optické sledování hladiny glukosy

Studijní program: Biochemie

Vedoucí práce: prof. RNDr. Petr Skládal, CSc.

Rok: 2024

Počet stran: 4

Klíčová slova: [Napište 5–10 klíčových slov v češtině. Stejný seznam musí být vložen do Archivu závěrečné práce v Informačním systému MU.]

Bibliographic record

Author: Denis Balogh  
Faculty of Science  
Masaryk University  
Department of Biochemistry

Title of Thesis: Optical monitoring of glucose

Degree Programme: Biochemistry

Supervisor: prof. RNDr. Petr Skládal, CSc.

Year: 2024

Number of Pages: 4

Keywords: [Napište 5–10 klíčových slov v angličtině. Stejný seznam musí být vložen do Archivu závěrečné práce v Informačním systému MU.]

Abstrakt

[Napište abstrakt v češtině. Samotný abstrakt obsahuje minimálně 100 znaků a maximálně 2000 znaků (počítáno bez mezer).]

Abstract

[Napište abstrakt v angličtině. Samotný abstrakt obsahuje minimálně 100 znaků a maximálně 2000 znaků (počítáno bez mezer).]



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího práce s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.

Poděkování

[Zde můžete napsat poděkování (není povinné). Slouží též pro vložení afilace, například pokud práce vznikla v rámci nějakého projektu]

Obsah

Seznam obrázků 15

Seznam tabulek 16

Seznam pojmů a zkratek 17

Seznam příloh 18

1 Úvod 19

2 [Název kapitoly] 20

2.1 [Název podkapitoly] 20

3 Závěr 21

Použité zdroje 23

Příloha A [Název přílohy] 24

Rejstřík 25

Seznam obrázků

**Nenalezena položka seznamu obrázků.**

Seznam tabulek

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Seznam pojmů a zkratek

[Heslo] – [Definice]

Seznam příloh

Přílohy v textu

[Příloha A [Název přílohy] 24](#_Toc135991495)

Ostatní přílohy

[Označení] [Název přílohy] [soubor]

# Úvod

Glucose is one of the most important molecules in our bodies. It’s a source of energy for all our cells. Since we must ingest glucose in the form of food, there needs to be a mechanism in place which ensures that the amount of glucose in the blood is delicately balanced so that all of our cells have enought glucose needed for their work and that the arteries won’t get clogged with an excess of glucose molecules, which leads to health problems. This mechanism is mediated by hormones, most famous one being insulin.

For most of us, this mechanism is happening seamlessly, without us realizing. But there are some people, for whom this mechanism has been disrupted and the regulation of glucose level is not optimal. This condition is called diabetes and people affected by it need to be aware of the glucose levels so that they can take action.

The main tool for glucose monitorng, for many years, has been an electrochemical sensor that needs drop of blood to work. The drop of blood is gained by pricking the finger or by using an implated thin lancelet. Both of these methods are categorized as invasive, since it requires damaging tissue associated with pain and potential infection.

The goal of current biosensor research is to come up with a non-invasive method, that would lead to more comfortable lives for people with diabetes. There are many potentional methods for achieving this.

For this bachelors thesis we are going to optimize an optical sensor, that measures intensity of light in ultraviolet, visible and near-infrared range. The sensor also has built-in led diodes of the aforementioned wavelengths. We’ll be illuminating the skin and analyzing the reflected/back-scattered lightwaves.

First we’ll do multiple measurements when the subject is fasted and when is satiated. The data will be analyzed to se whether there is a qualitative difference.

Second, we’ll do measurements in a lab on glucose solutions to see whether we see correlations between light intensity and glucose concentration. We’ll do the measurements once with and without a barrier. The barrier will simulate a skin layer, to see how it affect the measured data.

Lastly we’ll gather data from multiple human subjects, where the data will be labeled using a glucometer to determine real glucose concentration at the time of measurement. This dataset will be used to train machine learning models for glucose concentration prediction.

# [Název kapitoly]

## [Název podkapitoly]

# Závěr

Použité zdroje

**Aktuální dokument neobsahuje žádné prameny.**

1. [Název přílohy]

Rejstřík

Nebyly nalezeny položky rejstříku.