



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA*

Núm Proyecto: 2015/42/00009

Responsable

Diez Ruano, José Luís

E-mail

jldiez@isa.upv.es

Ext.

77842

Título proyecto

Mejora de la exactitud y la fiabilidad de monitores comerciales de glucosa mediante estudios in vitro y ajuste de algoritmos de calibración.

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

La monitorización de glucosa es el pilar del tratamiento de la diabetes tipo 1. Actualmente los monitores continuos permiten mediciones cada 5 minutos ofreciendo al paciente nuevas herramientas para la mejora del control glucémico comparado con las medidas puntuales realizadas actualmente con los glucómetros. Sin embargo, la medición de los monitores continuos es indirecta (en intersticio) y requieren algoritmos de estimación de glucosa en plasma (algoritmos de calibración).

En este proyecto se pretenden realizar una serie de estudios electroquímicos in vitro con sensores reales, los cuales permitirán estudiar si el uso de sensores de diferentes fabricantes supone unas condiciones de funcionamiento del algoritmo de calibración significativamente distintos afectando a sus prestaciones, o por el contrario un mecanismo de adaptación en los algoritmos de calibración puede hacer frente a las diferencias observadas.

El fin último es mejorar la exactitud y fiabilidad de los monitores comerciales, especialmente durante episodios de hipoglucemia.

Actividades a realizar por el alumno

En primer lugar el alumno/a se formará en la implementación y evaluación de sensores de medida de glucosa y algoritmos de calibración en MATLAB, así como el manejo de datos clínicos en Excel, en el contexto de un grupo multidisciplinar de ingenieros, químicos, matemáticos y endocrinólogos. Para ello realizará las siguientes actividades:

- Estudiar el problema de la diabetes, así como la necesidad de la estimación de la medida de la glucosa en sangre y las metodologías existentes en la actualidad
- Simular en Matlab los procesos in vitro mediante el uso de un simulador disponible
- Aprender a emplear todos los dispositivos necesarios para realizar los estudios in vitro disponibles en laboratorio (preparación de disoluciones de glucosa a concentración predefinida, gestión de la instalación microfluidica, uso de potencióstato y su software, utilización de dispositivos comerciales para la monitorización de glucosa)

Posteriormente se realizarán estudios electroquímicos in vitro (clamp: eu-hipo-hiperglucémico) para evaluar diferentes efectos sobre los sensores de glucosa comerciales más frecuentes (Medtronic y Dexcom), como por ejemplo:

- evaluar la dinámica de la respuesta de los sensores analizando su variabilidad intrínseca
- evaluar el efecto en la exactitud de perturbaciones (como el ejercicio emulando condiciones de cambios rápidos de concentración de glucosa y temperatura y decremento de pH por lactoacidosis en ejercicio intenso)



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

- comparar con datos clínicos de pacientes reales a los que se les han realizado los mismos ensayos
Finalmente, como el grupo de investigación tiene una dilatada experiencia en proyectos de investigación relacionados con el desarrollo de tecnología para la diabetes y más concretamente, entre sus resultados, dispone de un algoritmo de calibración que permite la medición de la concentración de glucosa en compartimentos alternativos al plasma (intersticio) para la estimación de la glucosa plasmática, se evaluará el efecto de estos algoritmos en la mejora de la exactitud y la fiabilidad de los monitores comerciales, especialmente durante episodios de hipoglucemia.

Horario

Flexible, adaptable a la disponibilidad del alumno (15 horas semanales)