



Avances en Diabetología



P-106. - SISTEMA CLOOP: INTEGRACIÓN DE LAS COMUNICACIONES SENSOR-ALGORITMO-BOMBA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PÁNCREAS ARTIFICIAL AMBULATORIO CON CONTROLADOR BASADO EN REGLAS

I. Capel Flores^a, D. Almeida Galárraga^b, G. García Sáez^b, M.E. Hernando Pérez^b, B. Pons Pons^a, D. Subías Andújar^a y M. Rigla Cros^a

^aHospital Universitari Parc Taulí. Sabadell. ^bUniversidad Politécnica de Madrid. Madrid.

Resumen

Objetivos: Nuestro grupo de investigación ha desarrollado un algoritmo controlador de glucosa basado en reglas (pRBA) que ha demostrado una alta eficacia en el control nocturno de la glucemia de pacientes con diabetes tipo 1 en un estudio intrahospitalario con comunicación manual de los dispositivos. El objetivo del presente proyecto es el desarrollo tecnológico de un sistema que integre de forma automática las comunicaciones sensor-algoritmo-bomba para poder testar el algoritmo de forma ambulatoria.

Material y métodos: Se ha desarrollado el sistema CLOOP, que incluye los siguientes elementos: 1) Plataforma CLOOP integrada por un sistema de telemedicina y una aplicación móvil desarrollada en el sistema operativo Android, 2) Sistema de Medtronic Paradigm Veo Minimed (dispositivo comercializado en España) que incluye una bomba de insulina conectada a un sensor continuo de glucosa con comunicación en tiempo real, 3) Algoritmo controlador de la glucosa pRBA, integrado en la aplicación móvil CLOOP del paciente, 4) Medtronic Minimed Traductor; Sistema de comunicación sensor-aplicación móvil-bomba, facilitado por el fabricante de dispositivos médicos Medtronic, por medio de una librería de comunicaciones propietaria. Para la validación "in silico" del sistema se ha utilizado un simulador de sensor continuo que está conectado al dispositivo Minilink, y genera datos de glucosa continua cada 5 minutos, emulando la glucosa de un paciente con diabetes. Se han realizado pruebas de validación de software de la plataforma CLOOP, pruebas de integración y pruebas de simulación de estudios clínicos.

Resultados: a) Pruebas de validación del software: Se han realizado de manera iterativa a lo largo de todo el proceso de desarrollo software, comprobando que cada componente realiza las funciones que tiene asignadas de manera adecuada. b) Pruebas de integración: Han consistido en probar todas las funcionalidades de la plataforma CLOOP incluyendo la comunicación con los dispositivos médicos, el Traductor y la aplicación CLOOP para pacientes y médicos. c) Simulación de estudios clínicos: La plataforma se ha utilizado de forma continuada en periodos de 42 horas comprobando la correcta funcionalidad en los diferentes modos (open-loop, closed-loop basal y closed-loop prandial). En ausencia de interrupciones de la conexión a internet, el retardo medio con el que se actualizan los datos en la aplicación del médico es de 13 segundos.

Conclusiones: El sistema CLOOP se muestra como una plataforma válida para la ejecución del

algoritmo pRBA en un sistema de páncreas artificial ambulatorio.

Este proyecto ha sido financiado parcialmente por la SED mediante la V Ayuda SED de investigación Clínica en Diabetes dirigidas por jóvenes investigadores (2014).