**Desarrollo de sonda Raman para evaluar tejido adiposo de manera no invasiva.**

Propuesta de Tesis de Maestría

Asesores: Dr. Javier González Conteras / Dr. Miguel Ramirez Elías

La obesidad es un problema de salud mundial caracterizada por la acumulación de grasa en el tejido adiposo y sabe que induce enfermedades como diabetes y enfermedades cardiovasculares. Este reportado que anomalías en el tejido adiposo visceral (VAT) están directamente correlacionadas con numerosas patologías tales como resistencia a la insulina, diabetes, enfermedad biliar, y enfermedad coronaria. La grasa visceral excesiva está estrechamente relacionada con la obesidad y diabetes mellitus tipo II. También se ha reportado que la grasa en el tejido adiposo subcutáneo (SAT) participa en la resistencia a la insulina y la inflamación en seres humanos sobrealimentados. Numerosas metodologías han sido utilizadas para determinar el tamaño, la estructura y ubicación de SAT y el VAT. La Espectroscopia Raman ha sido utilizada en varios estudios para evaluar tejido adiposo, ya que esta técnica es capaz de proporcionar la composición molecular de las especies de grasa en el tejido.

**Objetivo**: El objetivo principal de este estudio es demostrar la capacidad de espectroscopia Raman de fibra óptica para analizar cuantitativamente la composición molecular de la grasa en el tejido adiposo subcutáneo de manera no invasiva.

**Metodología**: Se propone el desarrollo de una sonda Raman basada en fibra óptica hueca con lentes de bola (BHRP) para detectar señales de grasa profundamente en la capa subcutánea, cerca de 400 μ m debajo de la Superficie de la piel. Una vez desarrollada la sonda se analizarán los espectros Raman para determinar las concentraciones de grasas. Para la sonda Raman se usarán lentes de bola de 800 μm y fibra óptica hueca de 420 μm de diámetro exterior. Para obtener los espectros se usará un láser de 785 nm, un espectrómetro Raman Y un detector CCD. Una vez adquiridos los espectros se hará eliminará el ruido de fondo y la fluorescencia usando algoritmos computacionales. El pre tratamiento espectral se llevará a cabo usando MATLAB o R . Para el análisis estadístico se usaran el Análisis de Componentes Principales (PCA) y el análisis de mínimos cuadrados parciales (PLS) para construir el modelo de calibración.

**Calendario de Actividades**

Junio-Agosto/2017: Desarrollo de sonda Raman para mediciones Raman en tejido adiposo. Mediciones Raman de Tejido adiposo en modelo animal.

Septiembre-Diciembre/2017: Procesamiento y Análisis estadístico de espectros Raman usando PCA y PLS. Para detección de moléculas de interés presentes en tejido adiposo asociados con obesidad.

Enero/Marzo 2017: Validación del método basado en los resultados de la prueba clinica estándar.

Abril-Julio/2017: Redacción del documento de tesis y un artículo para conferencia.

Agosto/2017: Presentación de los exámenes previo y final de grado.

**Materias optativas sugeridas**: Reconocimiento de Patrones, Análisis estadístico multivariante, Óptica Biomédica