

ДИАГНОСТИКА САХАРНОГО ДИАБЕТА ВТОРОГО ТИПА МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Скороходкина Л.М.

*Скороходкина Лия Михайловна – магистрант,
физико-технический институт
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск*

Аннотация: в данной работе мы использовали инфракрасную спектроскопию в качестве нового диагностического инструмента. Исследовали ИК-спектры проб ротовой жидкости (слюны), собранных от пациентов с сахарным диабетом ($n = 13$) и здоровых ($k = 12$).

Ключевые слова: инфракрасная спектроскопия, сахарный диабет.

На сегодняшний день сахарный диабет является самой распространенной гормональной патологией. По данным Международной диабетической федерации в мире порядка 415 миллионов людей в возрасте от 20 до 79 лет больны диабетом, причем половина из них не знает о своем диагнозе.

Сахарный диабет является важной медико-социальной проблемой в связи с высокой, постоянно растущей распространенностью заболевания среди всех слоев населения, а также с развитием осложнений, представляющих основную угрозу жизни больных диабетом.

В настоящее время для диагностики сахарного диабета важную роль играют лабораторные методы исследования и правильная их интерпретация.

Целью работы является разработка экспресс-диагностики сахарного диабета методом ИК – спектроскопии. В данной работе мы исследовали ИК-спектры поглощения проб ротовой жидкости (слюны), собранных от пациентов с сахарным диабетом ($n = 13$) и здоровых ($k = 12$) в возрасте от 6 до 75 лет женского и мужского пола. Исследования проводились на ИК-Фурье спектрометре Paragon 1000 (Perkin-Elmer, США).

Забор слюны объемом около 3 мл у пациентов брали утром до еды в стерильные стеклянные банки. После высушивания и перемешивания в агатовой ступке с бромид калием прессовали в гидравлическом прессе. Полученную таблетку закрепляли в держателе и помещали в спектрометр. ИК-спектр поглощения проводили в диапазоне от 4000 до 400 см^{-1} с разрешением 4 см^{-1} .

В ходе исследования ИК-спектров поглощения слюны получено, что для здоровых людей характерно симметричное расщепление полосы поглощения с максимумом 1550 см^{-1} , отвечающей колебаниям группы амид II, на полосы поглощения 1542 и 1560 см^{-1} . Данное расщепление Аверин и соавторы [1] в своем патенте предлагают использовать как маркер, позволяющий диагностировать сахарный диабет второго типа. Для людей с сахарным диабетом на ИК-спектрах полос поглощения слюны такого расщепления не наблюдается. Это связано с тем, что при сахарном диабете изменяется как качественный, так и количественный состав эндогенного инсулина. В связи с этим нарушается синтез в некоторых группах белков, спектроскопически находящихся в спектральном диапазоне 1500-1600 см^{-1} , в результате чего полоса поглощения, отвечающая колебаниям группы амид II, симметрично не расщепляется.

Таким образом, в ИК-спектрах слюны определение наличия и отсутствия расщепления полосы поглощения с максимумом 1550 см^{-1} может найти применение в клинической медицине для неинвазивной экспресс-диагностики диабета второго типа.

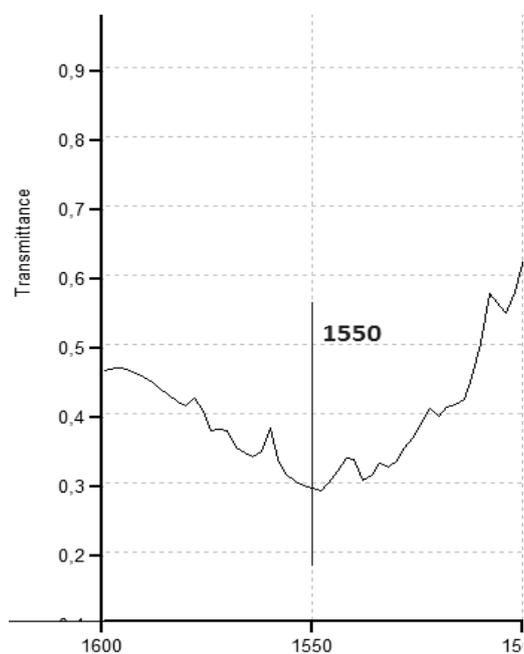


Рис. 1. Спектр больных сахарным диабетом

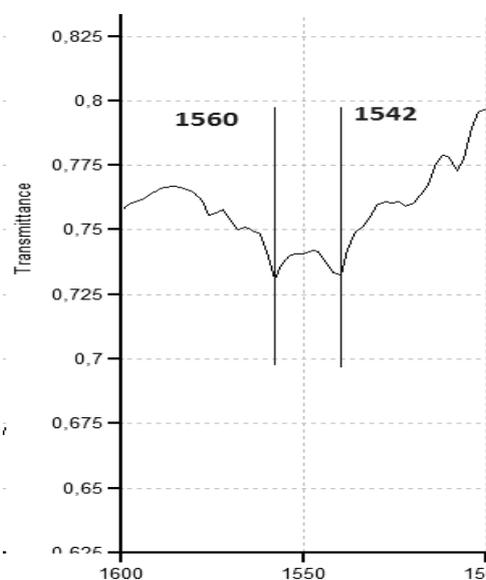


Рис. 2. Спектр здорового человека (не болеющего диабетом и хроническими заболеваниями)

Список литературы

1. Аверин И.А. и др. Способ неинвазивной экспресс-диагностики диабета второго типа методом ИК-спектроскопии // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/261/2615722.html/> (дата обращения: 15.01.2020).