دراسة التوصلية الكهربائية المترددة و ثابت العزل الكهربائي في دم الانسان

صالحة هاشم احمد المجايشي

د. سليمان محمود سليمان عبدالله

د. سعيد سعد عاشور الامير

المستخلص

السكري هو واحد من الأمراض التي تنتشر في المملكة العربية السعودية، وهناك كثير من حالات العجز والوفاة الناجمة عن مرض السكري . هذا العمل يهدف إلى دراسة آثار الدم المجهرية على التوصيل الكهربائي من خلال اثنتين من الخصائص المختلفة ولكن مترابطة، وهي : الخاصية الكهربائية والخاصية الميكانيكية (اللزوجة) ، واستخلاص علامات مفيدة لتقييم التوصيل الكهربائي كدالة في لزوجة الدم .وقد عرضت علاقة تجريبية ربط المقاومية واللزوجة في الدم. وقد تم قياس التوصيل المتردد (σ) وثابت العزل (ε') لعينات الدم مع معدلات جلوكوز مختلفة في درجة حرارة الغرفة في نطاق الترددات بين 50 هرتز حتى .1MHz وأظهرت النتائج أن الجسيمات الدقيقة العالقة في الدم تلعب دورا أساسيا في التوصيل.

أظهرت النتائج أن: الموصلية (σ) تتناقص مع زيادة معدل الجلوكوز في حين أن ثابت العزل (ε') ووقت الاسترخاء (τ) للجسيمات الدقيقة داخل الدم يزدادوا مع زيادة معدل الجلوكوز.

بينما أظهرت نتائج أن التشتت أو الخسائر الكهربائية (ε'') إن القمم "الحد الأقصى" تتحرك باتجاه الانخفاض في الترددات كلما زاد معدل الجلوكوز.

نتوقع أن عملنا بإذن الله سوف يؤدي إلى أفكار واعدة ودراسات مستقبليه قيمه في كل من التشخيص والعلاج لأمراض السكري.

A STUDY OF THE AC ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND DIELECTRIC CONSTANT OF THE HUMAN BLOOD

By: Salha Hashim Al-Majaishi

Supervised By
Prof. Soliman Abdulla
Dr. Saeed Al-Ameer

ABSTRACT

Diabetes is one of the most serious diseases; it is very prevalent in the kingdom of Saudi Arabia. There is much disability and death is caused by diabetes. The present work aims to (i) study the effects of blood-microstructure on the electrical conduction from two different but correlated properties: Electrical and mechanical (viscosity), (ii) to derive useful parameters for the evaluation of electrical conduction as a function of the blood viscosity, and (iii) to correlate this study with the diabetes,; which may lead to a therapeutic method for diabetes. "ac" -conductivity, and dielectric constant, of blood samples with different glucose rates have been measured at room temperature at the frequency range between 50 Hz up to 1MHz. The results show that micro particles suspended in blood play an essential role in the conduction. An empirical relation relating the resistivity and viscosity of the blood has been presented. We have shown that ac-conductivity decreases with glucose rate while dielectric constant increases and the relaxation time, of micro particles increases with glucose rate. The electric losses (dielectric dispersion), pass by maximum which moves towards lower frequencies as the glucose rate increases. We expect that this work will "Insha' Allah" lead to promising ideas in both therapeutic and diagnosis for diabetic diseases