دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ایران

پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

عنوان

بررسی تغییرات امپدانس الکتریکی مدل بافتی در هنگام تابش فراصوت

استاد راهنما

جناب آقای دکتر بلوری

اساتید مشاور

جناب آقای دکتر محمد باقر شیران

جناب آقای دکتر مرتضی شهبازی مقدم

به اهتمام

میترالسادات کربلایی

سال تحصیلی ۷۹-۷۸

چکیده:

مقدمه:الکتریسیته یکی از کارآمدترین ابزاری بوده است که بخصوص در چند دهه اخیر در علم پزشکی مورد استفاده قرار گرفته است. چگونگی متمرکز کردن انرژی در موضع آسیب دیده جهت افزایش تأثیر جریان الکتریکی همیشه مد نظر محققان مربوطه بوده است. یکی از روشهایی که می‌تواند در میزان جذب انرژی در بافت مؤثر باشد ایجاد تغییراتی در امپدانس الکتریکی موضع آسیب دیده درون بافت است. از آنجائیکه تابش امواج فرا صوت می‌تواند روی میزان امپدانس الکتریکی محیط، مؤثر باشد از این رو تصمیم گرفته شد که میزان این تغییرات بررسی شده و مقدار آن تعیین شود.

روش کار: برای انجام آزمایش از مدل بافتی استفاده شد. این مدل از مخلوط $20\ ^{g}/_{lit}$ ژل آگار- آگار در محلول سالین و ظرف آزمایش تهیه گردید. برای اندازه گیری امپدانس الکتریکی محیط از روش پل وتسون استفاده گردید. اندازه گیری چند بار تکرار و سپس میانگین گرفته شد.

بحث و نتایج: پس از تابش دهی توسط فراصوت امپدانس الکتریکی کاهش می یابد، مقدار آن با شدت مورد استفاده و مدت زمان تابش دهی متناسب است. مثلاً پس از ۲۰ دقیقه تابش دهی با شدت های ۰/۵ ، ۱، ۲، ۳، وات بر سانتیمتر مربع نسبت تغییرات امپدانس الکتریکی به ترتیب ۰/۹۹۶، ۰/۹۷۲، ۰/۹۵۰، ۰/۹۲۹ میباشد و با افزایش زمان این نسبت کاهش می‌یابد طوریکه پس از ۱۰۰ دقیقه تابش دهی این مقادیر به ترتیب ۰/۹۷۶، ۰/۸۹۷، ۰/۸۱۵، ۰/۷۷۱، می‌باشد. این کاهش سریع نیست و به صورت نمایی می باشد. میزان کاهش امپدانس الکتریکی محیط در محل LAM پروب فراصوت بیشتر می‌باشد زیرا تأثیر این امواج در این ناحیه متمرکزتر است.
تغیرات امپدانس الکتریکی به عوامل مختلفی از جمله تغیرات درجه حرارت و حفره سازی در محیط بستگی دارد.

Abstract:

Introduction: As electricity is offen used for its theraputic effects for the different parts of body, it is however important to find ways to lead more of the specified dose reaching the troubled area when the electrical signal is applioed externally. one way is to alter the tissue impedance by radiating ultraound waves to proper troubled area. since ultrasound can change tissue electrical impedance, it was decided to determin the amount of this change.

Method: A model made of agar-agar gel (20 $^{g}/_{lit}$) in salin solution for experiment. electrical impedance was measured by wetston bridge and medium was exposed by ultrasound waves with intensites, 0.5, 1, 2, 3 w/cn^2, and electrical impedance changes was determined.

Results: The electrical impedance of medium droped to 97.6%, 89.7%, 81.5%, 77.1% of its initial value after 100 minute respectively.

The form of this change is exponential. as ultrasound waves is focused in last axial maximum (LAM) area, electrical impedance decrease more in LAM. this change may depend on various factors, like changes in medium temprature, and cavitition.