

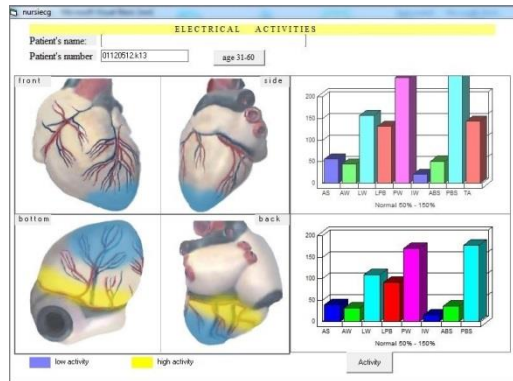
Medical physics deals with the development of physical methods used in medical therapy and diagnostics. In addition to radiotherapy, it also includes diagnostic methods such as electrocardiography, pulse oximetry, electroencephalography and various types of tomography that illustrate the interior of the body.

ELECTROPHYSIOLOGY

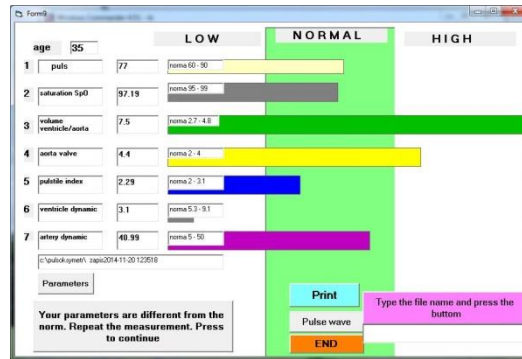
In Medical Physics Division modern methods of analysis of standard ECG record – NURSE-ECG (Numerical Resolution Electrocardiography) and pulse wave – HSR-PW (High Signal Resolution Pulse Wave) method have been developed. The NURSE-ECG in a graphical form shows the electrical activity of the myocardial fragments. In turn, the HSR-PW method allows you to examine the condition of the cardiovascular system on the way that the blood passes from the left ventricle to the point of measurement (usually the finger on which the pulse oximeter is inserted). They can detect small changes in the heart and circulatory system that are not detectable by standard examinations.



PULSE OXIMETER



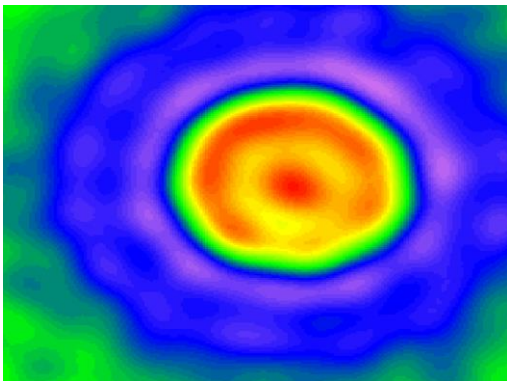
EXEMPLARY RESULT OF NURSE-ECG EXAMINATION



EXEMPLARY RESULT OF HSR-PW EXAMINATION

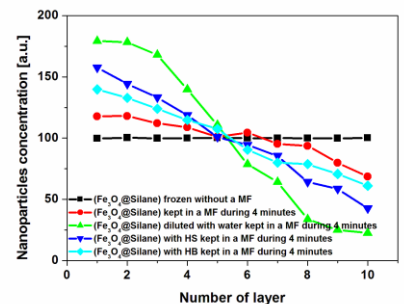
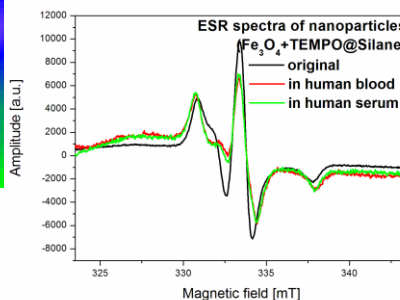
Nanotechnology is becoming increasingly popular in many areas of life, including medicine. One of the potential applications of nanomaterials over which we work is the transport of drugs in targeted therapies. This applies to both chemotherapy and nanoparticles functionalized with anticancer drug and radiotherapy with properly functionalized nanoparticles as radiosensitizers.

NANOTECHNOLOGY IN MEDICINE



ESR IMAGING OF MAGNETITE NANOPARTICLES DIFFUSION

In Medical Physics Division we mainly investigate the physical properties of functionalized magnetic and polymer (micelles) nanoparticles. We also study paramagnetic species and free radicals in biologically active materials. In this study we use Electron Spin Resonance (ESR).



NANOPARTICLES DIFFUSION FORCED BY A MAGNETIC FIELD – ESR STUDY



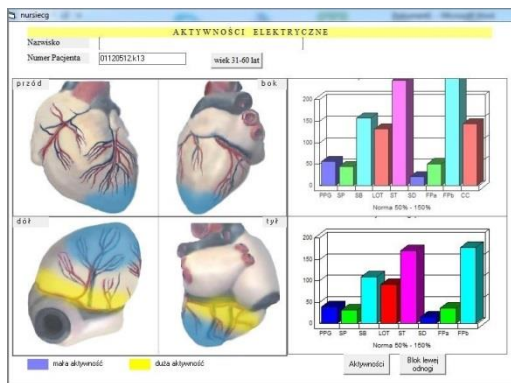
Fizyka medyczna zajmuje się rozwojem metod fizycznych stosowanych w terapii i diagnostyce medycznej. Oprócz radioterapii w jej zakres wchodzi również takie metody diagnostyczne jak elektrokardiografia, pulsoksymetria, elektroencefalografia oraz różnego rodzaju tomografie obrazujące wnętrze ciała.

ELEKTROFIZJOLOGIA

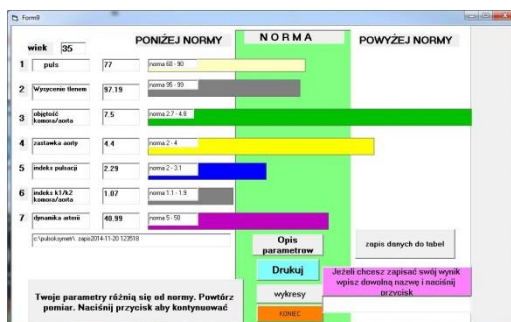
W Zakładzie Fizyki Medycznej zostały opracowane nowoczesne metody analizy standardowych zapisów EKG – metoda NURSE-ECG (EKG wysokiej rozdzielczości sygnałowej) oraz fali pulsu – metoda HSR-PW (fala pulsu wysokiej rozdzielczości sygnałowej). W metodzie NURSE-ECG w postaci graficznej przedstawione są aktywności elektryczne fragmentów mięśnia sercowego. Z kolei metoda HSR-PW umożliwia zbadanie stanu układu krążenia na drodze jaką pokonuje krew od lewej komory serca do punktu pomiarowego (najczęściej jest to palec, na którym założony jest pulsoksymetr). Dzięki nim można wykryć niewielkie zmiany w pracy serca oraz układu krążenia, których nie wykryje się przy pomocy standardowego badania.



PULSOKSYMETR



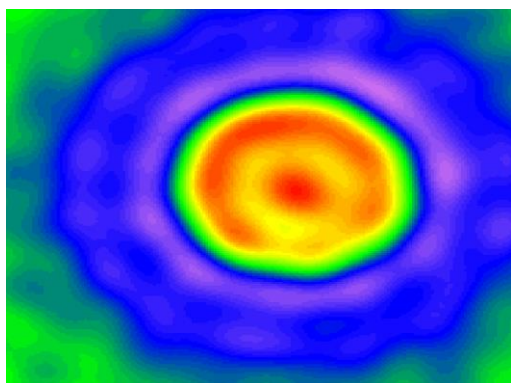
PRZYKŁADOWY WYNIKI BADANIA NURSE-ECG



PRZYKŁADOWY WYNIK BADANIA HSR-PW

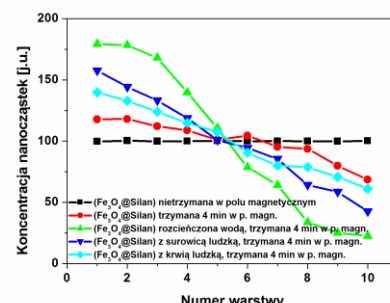
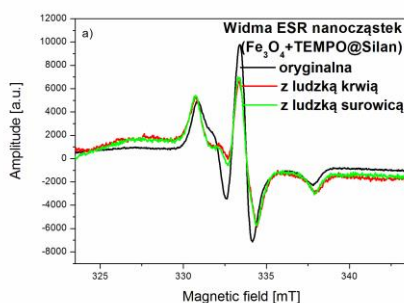
Nanotechnologia zyskuje coraz większą popularność w różnych dziedzinach życia, również w medycynie. Jednym z potencjalnych zastosowań nanomateriałów, nad którymi się pracuje, jest transport leków w terapiach celowanych. Dotyczy to zarówno chemioterapii i nanocząstek funkcjonalizowanych lekiem antynowotworowym jak i radioterapii z odpowiednio funkcjonalizowanymi nanocząstkami pełniącymi rolę radiouczulaczy.

NANOTECHNOLOGIA W MEDYCYNIE



OBRAZOWANIE ESR DYFUZJI NANOCZĄSTEK MAGNETYCZNYCH

W Zakładzie Fizyki Medycznej zajmujemy się głównie badaniem własności fizycznych funkcjonalizowanych nanocząstek magnetycznych oraz polimerowych (micelle). Badamy również centra paramagnetyczne i wolne rodniki w materiałach aktywnych biologicznie. W badaniach tych wykorzystujemy spektroskopię elektronowego rezonansu spinowego (ESR).



DYFUZJA NANOCZĄSTEK WYMUSZONA POLEM MAGNETYCZNYM – BADANIE ESR
ZAKŁAD FIZYKI MEDYCZNEJ: <http://www.staff.amu.edu.pl/~zfmed/>

