

on the ST cell line, the IC10 for Fe_3O_4 was 1.1 mg/mL and the IC10 for $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ was 5 mg/mL. It is obvious that the cytotoxicity of Fe_3O_4 on the MCF-7 cell line is significantly higher in comparison to MF $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$, in which cytotoxicity is stable and equals 5 mg/mL for both cell cultures.

For analysis, the genotoxicity of Fe_3O_4 and $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ Nps was used, and the Comet assay allows the analysis of the influence of MFs on the state of chromosomes. MF $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ has not shown any genotoxicity on both types of cell line. But, Fe_3O_4 Nps caused more significant effects on MCF-7S cells.

In the investigation of antioxidant activity it was shown, that the incubation of ST cells with Fe_3O_4 in 2.2–4.4 mg/mL concentrations during 24 h caused 22%–72% cell destruction. At the same time, 53%–95% of cells died under peroxide stress, indicating some pro-oxidant activity of these Nps. In the case of $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$, the antioxidant activity was seen in concentrations of 0.65–5.0 mg/mL, and the percentage of living cells was 94%–109%, respectively. Under the therapeutic scheme, Fe_3O_4 Nps may protect cells from oxidative stress in concentrations of 1.1–4.4 mg/mL, which is toxic. $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ MF may protect normal cells against peroxide stress in concentrations of 0.65–5.0 mg/mL in both experiment schemes.

Conclusions. It was shown that the obtained Nps are characterized magnetic properties, which are typical for superparamagnetic materials. The principal difference is that the temperature of MF based on Fe_3O_4 Nps increases linearly to the time of AMF exposition, whereas for $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ -based fluid, it stabilizes within a given temperature range when subjected to the AMF, which is a significant advantage in the creation of thermally stabilized inductors for hyperthermia.

It was establish that lanthanum manganite $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ have not any cytotoxicity and genotoxicity in comparison with Fe_3O_4 Nps. Fe_3O_4 Nps are not able to protect ST cells against peroxide stress in nontoxic concentrations and have some pro-oxidant activity under the prophylactic scheme, whereas $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ shows antioxidant activity with ST cells both under prophylactic and therapeutic schemes.

These properties indicate the necessity to further investigate the possibility of applying specific biological activities of $(\text{La,Sr})\text{MnO}_3$ Nps within new approaches to the medical use of this nanomaterial, in particular as an nontoxic and effective inductor of hyperthermia for anticancer therapy.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ДІЇ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ РІЗНИХ ДІЛЯНОК ВИДИМОГО ДІАПАЗОНУ СПЕКТРА НА МІКРОЦИРКУЛЯЦІЮ КРОВІ ЗДОРОВОЇ ЛЮДИНИ

¹Коробов А.М., ²Павлов С.В., ²Вовкотруб Д.В., ¹Козир О.В., ¹Бойкачова О.М.

¹Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

²Вінницький національний технічний університет

Одна з найбільш істотних особливостей дії світла на організм людини полягає у стимуляції мікроциркуляції крові та лімфи. Враховуючи те, що

будь-який патологічний процес починається із неспецифічної фази свого розвитку – з порушення мікроциркуляції крові, то її відновлення в зоні ураження є головним завданням при лікуванні та профілактиці всіх захворювань.

Мікроциркуляторні процеси тісно пов'язані з процесами метаболізму в тканинах. Мікроциркуляція крові та лімфи забезпечує обмін речовин в мікросистемі тканини, куди входять клітини, специфічні для даної тканини, сполучнотканинні утворення і фізіологічно активні речовини, які ними виділяються, закінчення нервових волокон.

З практичної точки зору важливим є питання щодо відгуку мікроциркуляції крові в різних частинах організму здорової людини на локальну дію низькоінтенсивного електромагнітного випромінювання різних ділянок видимого діапазону спектра.

Вплив низькоінтенсивного квазімонохроматичного випромінювання різних ділянок (червона, зелена, синя) видимого діапазону спектра на мікроциркуляцію крові у добровольців вивчали за допомогою фотоплетизмографічного методу, який дозволяє вимірювати кровонаповнення та кровотік як в потужних венах і артеріях, так і в периферичних судинах і капілярах.

Фотоплетизмографія – динамічний метод вимірювання, який може відповісти на питання, на скільки змінився той або інший параметр периферичного кровообігу, виходячи з абстрактного нульового рівня для тієї або іншої людини. Фотоплетизмограф може бути застосований для кількісного вивчення різних параметрів кровообігу в шкірі і слизових оболонках тіла людини, а також для кількісної реєстрації судинних рефлексів як показника стану судиннорухових центрів.

Експеримент проведено на 6 добровольцях віком 20-23 роки, на яких діяли низькоінтенсивним (непошкоджуючим) квазімонохроматичним випромінюванням червоного (довжина хвилі 670 нм), зеленого (довжина хвилі 530 нм) та синього (довжина хвилі 470 нм) діапазонів спектра. Ширина смуги випромінювання світлодіодів на рівні половинної інтенсивності складала 30 нм, Світлова дія здійснювалась фотонними матрицями Коробова А. – Коробова В. «Барва-Флекс/168» протягом 15 хвилин. Світлодіоди (168 шт.) в фотонній матриці встановлені еквідистантно на відстані 40 мм один від одного як по горизонталі, так і по вертикалі. Потужність кожного світлодіода не перевищувала 3 мВт (режим роботи - безперервний). Фотонна матриця встановлювалась на спину добровольця. В дослідженні дії світла всіх спектральних діапазонів брала участь одна і та ж група добровольців.

Стан мікроциркуляції досліджували до та після дії випромінювання. Датчик встановлювали в 3 зонах – на палець руки, на шию, на попереk.

Найбільш інформативний параметр – це різниця між амплітудами початку пульсової хвилі та максимальною амплітудою. Цей параметр показує на скільки збільшився (або зменшився) рівень кровонаповнення після впливу того чи іншого чинника.

Як показали дослідження, кровонаповнення судин пальця після дії випромінювання червоного діапазону спектра підвищується майже в 2 рази. Швидкість кровонаповнення судин при цьому зростає в 1,77 рази.

На шиї рівень та швидкість кровонаповнення судин зростає в 1,74 рази.

На попереці спостерігаються менш значні зміни рівня та швидкості кровонаповнення судин.

Кровонаповнення судин пальця після дії випромінювання зеленого діапазону спектра підвищується в 1,93 рази. Швидкість кровонаповнення судин при цьому зростає в 1,7 рази.

На шиї рівень та швидкість кровонаповнення судин зростає в 1,25 рази.

На попереці рівень кровонаповнення судин збільшується у 1,5 рази, а швидкість кровонаповнення судин має тенденцію до зниження.

Кровонаповнення судин пальця після дії випромінювання синього діапазону спектра підвищується в 1,8 рази. Швидкість кровонаповнення судин при цьому зростає в 1,8 рази.

На шиї рівень та швидкість кровонаповнення судин зростає в 1,28 рази.

На попереці рівень кровонаповнення судин збільшується у 1,6 рази, а швидкість кровонаповнення судин має тенденцію до зниження.

Отримані результати дозволяють зробити висновок про те, що дія низькоінтенсивного квазімонохроматичного електромагнітного випромінювання червоного, зеленого та синього діапазонів спектра викликає підвищення рівня та швидкості кровонаповнення судин не тільки в зоні впливу світла, але й у віддалених зонах організму здорової людини.

НОВЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Михайлусов Р.Н.

Харьковская медицинская академия последипломного образования
МОЗ Украины.

Актуальность. Определение жизнеспособности мягких тканей является одним из сложных и нерешенных вопросов современной хирургии. С этой задачей хирургу часто приходится сталкиваться при гнойных, ожоговых, трофических, лучевых, посттравматических и других ранах, и при выполнении хирургических вмешательств при сомнениях в жизнеспособности тканей или органа. Наибольшую актуальность он приобретает во время хирургических обработок огнестрельных ран, которые характеризуются неравномерным «мозаичным» характером некроза раневой поверхности и нечёткой границей демаркации нежизнеспособных тканей.

В повседневной практической деятельности, для определения жизнеспособности мягких тканей наиболее часто применяется визуальная и тактильная оценка на основе собственного опыта врача хирургического профиля, по окраске, консистенции, сократимости, кровенаполнению, кровоточивости тканей и другим параметрам. Эти способы отличаются простотой и