

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Фізичний факультет

(повне найменування інституту/факультету)

Кафедра експериментальної фізики

(повна назва кафедри)

Дипломна робота

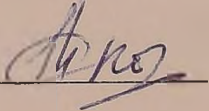
бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Синтез наночастинок срібла та їх вплив на імунну реакцію клітинок крові»

« Synthesis of silver nanoparticles and their influence on the immune response of blood cells »

Виконала: студентка денної форми навчання
напряму підготовки 6.040204 Прикладна фізика
Рекецька Олександра Вікторівна

Керівник к.ф.-м.н., доц. Скобеєва В.М. 

Рецензент к.ф.-м.н., н.с. Малушин М.В.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

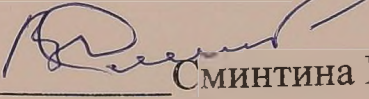
№10 від 06.06.2017 р.

Захищено на засіданні ЕК № 1

протокол №26 від 22.06.2017 р.

Оцінка добре / С / 80
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Завідувач кафедри


Сминтина В.А.
(підпис)

Голова ЕК


Калінчак В.В.
(підпис)

Одеса – 2017

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Синтез та оптичні властивості наночастинок срібла	
1.1. Методи отримання та основні властивості наночастинок срібла	4
1.2. Технологія отримання наночастинок срібла цитратним методом	7
1.3. Локальний плазмонний резонанс наночастинок срібла	11
2. Медичне застосування наночастинок срібла	
2.1. Використання срібла в медицині	14
2.2. Бактерицидні властивості срібла	16
2.3. Склад та формені елементи крові	17
2.4. Лейкоцити, їх будова, функції та види	21
3. Експериментальне вивчення застосування наночастинок срібла в медицині	
3.1. Імунна відповідь	26
3.2. Фагоцитоз. Розеткоутворення	28
3.3. Імуномодулюючий ефект наночастинок срібла	32
Висновки	35
Література	36

ВСТУП

Науковий та прикладний інтерес до срібних НЧ обумовлений можливістю використовувати їх у якості високодисперсної підкладки для підсилення сигналу молекул органічних сполук в спектроскопії. Фундаментальні дослідження 1980-1990-х рр. Показали, що НЧ срібла мають рідкісне поєднання цінних якостей: унікальними оптичними властивостями, обумовленими поверхневим плазмонним резонансом, високорозвиненою поверхнею, каталітичною активністю, високою ємністю подвійного електричного шару та ін. завдяки цьому вони служать матеріалом для створення електронних, оптичних та сенсорних пристроїв нового покоління.

Широке використання наночастинки срібла отримали в медицині. Особлива увага звертається на антибактеріальні властивості препаратів на основі колоїдного срібла. Сучасні препарати срібла мають широкий антибактеріальний та антимікотичних спектр дії, а наночастинки колоїдного срібла мають більш виражені бактерицидні властивості.

Завданням даної роботи являється вивчення впливу наночастинок срібла на імунну реакцію клітин крові людини. Терапія різноманітними імуномодельючими препаратами не у всіх випадках приводить до нормалізації імунологічного статусу, підвищення дози препарату може призвести до алергічних реакцій та побічних ефектів. Пошук шляхів проявлення імуномодельючих ефектів являється актуальним як для теоретичної так і для практичної медицини.

ВИСНОВКИ

На підставі аналізу представленої роботи можна зробити наступний висновок:

У літературі представлений великий матеріал по синтезу, властивостями і практичного застосування наночастинок срібла.

Розглянуто докладно механізм росту наночастинок, зокрема, отриманих методом хімічного відновлення іонів срібла.


Обговорено особливості поглинання наночастинок срібла, які проявляються в спостереженні ефекту локального плазмонного резонансу.

Особлива увага акцентується на медичному застосуванні наночастинок срібла.

Проведені експериментальні дослідження *invitro* показали значне збільшення фагоцитарної активності нейтрофілів після поєданого впливу НЧС і опромінення нейтрофілів у порівнянні з контролем.

Відзначено значне збільшення (по реакції розеткоутворення) активності і числа лімфоцитів при впливі НЧС, а також при одночасному впливі НЧС і опроміненням порівняно з контролем

Застосування НЧ срібла активованих поверхневого плазмонного призводить до змін функціональної активності клітин крові як нейтрофілів так і лімфоцитів.



Рекецька О.В.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Наночастицы серебра: получение и применение в медицинских целях.
И.Е. Станишевская, А.М. Стойнова, А.И. Марахова, Я.М. Станишевский.
2. Смынтына В.А., Скобеева В.М., Воробьёв Н.К., Струц Д.А., Когут И.С., Свиридова О.И. Влияние параметров синтеза и окружающей среды на оптические свойства НЧ серебра // Всеукраїнська конференція з міжнародною участю «Актуальні проблеми хімії та фізики поверхні», Україна, Київ, 11-13 травня 2011р., с.450-451.
3. УДК 577.2.08 Гаврилов К.С.ЭФФЕКТ ЛОКАЛЬНОГО ПЛАЗМОННОГО РЕЗОНАНСА И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПЛАЗМОНИКИ В БИОСЕНСОРИКЕ
4. Особенности биологических эффектов наночастиц серебра, на модели взаимодействия с тканями кожи, в зависимости от технологии их получения Скобеева В.М.¹, Ульянов В.А.², Сырма Е.И.
5. Бак, К.Вергелес, В. Сминтина, В. Скобеева, М. Малущин. Оптичні і люмінесцентні властивості наноструктур Ag/CdS // Тези доповідей Міжнародної конференції студентів і молодих науковців з теоретичної та експериментальної фізики ЄВРИКА-2014. - 15-17 травня 2014 року, Україна, Львів. – С. 136.
6. V. Smyntyna, V. Skobeeva, N. Malushin. HETEROGENEOUS SYSTEMS WITH SILVER NANOPARTICLES // Book of Abstracts of the 9 th Nanoconference Advances in Bioelectrochemistry and Nanomaterials. Vilnius Lithuania. 2016. P. 38-39.
7. Патент РФ № 2314834. Раневое покрытие / С.В. Дробыш, А.А. Волков. – Оpubл. 20.01.2008. Бюлл. № 2
8. Patent CN № 103893830. Nano-silver anti-infection hernia repair patch and preparation method thereof / L. Wenbo. – Publ. 02.07.2014.
9. Самусев Р. П., Липченко В. Я. Атлас анатомии человека. — М., 2002

10. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. и др. Глава 19. Кожа и её производные // Гистология, цитология и эмбриология / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. — М.: Медицина, 2002.
11. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. — 2-ое, переработанное. — М.: «Мир», 1993. — Т. 2.
12. Klishov AA. [Histogenesis and tissue regeneration]. Leningrad: Meditsina; 1984. 232 p. Russian.
13. Ulyanov V.A., Makarova M.B., Velichko L.N., Bogdanova A.V., Gaidamaka T.B., Skobeeva V.M. Effect of Exchange Rate Instillation of Silver Nanoparticles 30 nm in the local Immunity of the Healthy Eye and in a Model of bacterial Keratitis in Rabbits // Proceedings of the conference Filatov Memorial Lectures. XIV BSOS Congress. Україна, Odessa, 19-20 May, 2016. P.33.