

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Фармацевтичної хімії  
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри

  
(Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)  
ПІБ

“ 27 “ серпня 2021 р.

## МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

Курс II рік підготовки докторів філософії Факультет Фармацевтичний

Навчальна дисципліна Фторидні компоненти засобів лікування та профілактики карієсу

(назва навчальної дисципліни)

Практичне заняття № 12 Тема: Побічні реакції, що викликані вживанням фторидів.

(назва теми)

Практичне заняття розробив:  
Завідувач кафедри

  
(Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

підпис

ПІБ

Практичне заняття обговорено на  
методичній нараді кафедри  
«27» серпня 2021 р.  
Протокол № 1

## Практичне заняття № 12

**Тема:** Побічні реакції, що викликані вживанням фторидів.

**Мета:** Ознайомити з загальними побічними реакціями, що викликані вживанням фторидів.

**Основні поняття:** флюороз, цукровий діабет порожнини рота, ступінь всмоктування.

**Обладнання:** наочний матеріал, мультимедійний проектор.

**Навчальний час:** 2 години.

### План

- I. Організаційний момент (привітання, перевірка присутніх, повідомлення теми, мети заняття, мотивація студентів щодо вивчення теми).
- II. Контроль опорних знань: (письмова робота, письмове тестування, фронтальне опитування тощо):

2.1. Вимоги до теоретичної готовності студентів до виконання практичних занять.

Здобувач повинен:

- Знати: хімію фтору, хімічні перетворення фтору, фармакологічні властивості фтору, фармакокінетику фтору, фармакодинаміку фтору.
- Вміти: проведення якісного та кількісного аналізу вмісту фтору.

Дидактичні одиниці: підручник; банк тестових завдань.

2.2. Питання (тестові завдання, задачі, клінічні ситуації) для перевірки базових знань за темою заняття:

1. Органолептичні характеристики фтору:

A. Газ блідно-жовтого кольору з різким запахом;

B. Газ білого кольору з різким запахом;

C. Безбарвна рідина з різким запахом;

D. Жовта рідина з різким запахом;

E. Газ блідно-жовтого кольору з солодким запахом.

2. У ШКТ від загальної кількості, що надійшла з їжею, всмоктується близька:

A. 60-97%;

B. 0,2%;

C. 98%;

D. 0,5%;

E. 7-14%.

3. Із водою сполуки фтору засвоюється на:

A. 100%;

B. 20%;

C. 0,5%;

D. 87%

E. 14%.

4. Фтор краще кумулюється в:

- A. Кістках;
  - B. Нирках;
  - C. Печінці;
  - D. Легенях;
  - E. Селезінці.
5. Загальний вміст фтору в організмі людини близька:
- A. 2,6 г.;
  - B. 0,1 г.;
  - C. 0,00001 г.;
  - D. 0,005 г.;
  - E. 20 г.
6. Загальний вміст фтору у морської води:
- A. 0,03-1,35 мг/л;
  - B. 0,0005-0,005 мг/л;
  - C. 1-15 мг/л;
  - D. 15 мг/л;
  - E. 0,001-0,05 мг/л.
7. Фтор виводиться з організму шляхом клубочкової фільтрації близько:
- A. 50-95%;
  - B. 5%;
  - C. 15-30%;
  - D. 50-60%;
  - E. 0,05%.
8. Період полуелімінації фтору становить:
- A. 2-3,5 роки;
  - B. 0,5 рока;
  - C. 1 рока;
  - D. 10 годин;
  - E. 1,2 години.
9. Загальний вміст фтору у підземних водах:
- A. 15 мг/л;
  - B. 0,02 мг/л;
  - C. 0,001-0,05 мг/л;
  - D. 1-8 мг/л;
  - E. 0,0005-0,005 мг/л.
10. Загальний вміст фтору у ячмені:
- A. 0,5-5,5 мг/кг;
  - B. 0,1-0,2 мг/кг;
  - C. 0,005-0,05 мг/кг;
  - D. 1-2,5 мг/кг;
  - E. 0,2-0,4 мг/кг.

III. Формування професійних вмінь, навичок:

1.1. Задача 1. Розрахуйте масу наважки натрію фториду (М. м. 102,90), якщо на її титрування методом зворотної аргентометрії витрачено 5,60 мл 0,1 М розчину амонію тіоціанату ( $K = 0,9870$ ); об'єм 0,1 М розчину срібла нітрату 25,00 мл ( $K = 1,0000$ ); об'єм мірної колби 100 мл, об'єм піпетки 10 мл; вміст діючої речовини у субстанції 98,40%;

Задача 2. До наважки фторидів масою 0,2266 г додано 30 мл 0,1121 Н розчину  $AgNO_3$ . Надлишок розчину нітрату срібла відтитрували 6,50 мл 0,1158 н.  $NH_4SCN$ . Розрахуйте масову частку хлору в аналізованій речовині..

Задача 3. Пестицид масою 0,510 г розклали сплавленням з карбонатом натрію і вилуговуванням плава гарячою водою. Фторид, що міститься в пробі осадили у вигляді  $PbCl_2$  додаванням  $HCl$  і  $Pb(NO_3)_2$ . Осад відфільтрували, промили та розчинили в азотній кислоті. Хлорид-іон осадили додаванням 50,00 мл 0,200 н. розчину нітрату натрію. Осад  $AgCl$  покрили шаром нітробензолу, Надлишок  $AgNO_3$  відтитрували, витративши 7,42 мл 0,176 н. розчину  $NH_4SCN$ . Розрахуйте масову частку  $F^-$ .

1.2. Рекомендації (інструкції) щодо виконання завдань:

№/№	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1.	Клінічні симптоми та патологічні стани надлишку фтору.	Перерахувати прояви надлишкового концентрації фтору в організмі.	Принципові підходи до оцінки співвідношення користь/ризик при виборі лікарського засобу / О.П. Вікторов, В.І. Мальцев, Ж.А. Хоменко [та ін.] //Сучасні проблеми токсикології. – 2006. – №2. – С. 21-28

1.3. Вимоги до результатів роботи, в т.ч. до оформлення: Індивідуальний бланк відповідей на тестові завдання (бланк додається).

#### IV. Підведення підсумків.

У результаті заняття здобувач ознайомився з побічними реакціями, що викликані вживанням фторидів.

#### Список рекомендованої літератури

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2016.

2. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
3. Фармацевтичний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / П.О. Безуглий, В.О. Грудько, С.Г. Леонова та ін.; За ред. П.О. Безуглого. – Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2001- 240 с.
4. Лікарські засоби у стоматології: посібник / Л. Н. Максимовська, П. И. Рощина. – М.: Медицина, 2000. – 240 с.
5. Гексафторосилікати з гетероциклічними катіонами: фізико-хімічні властивості та фармакологічна активність / В. О. Гельмбольдт, В. Є. Кузьмін, В. Ю. Анісімов, О. В. Продан // Одеський медичний журнал. – 2013. - №1. – С. 6-10
6. Гельмольдт В. О. Розчинність у воді «онієвих» гексафторосилікатів з гетероциклічними катіонами – потенційних антикарієсних і біоцидних препаратів / В. О. Гельмбольдт, Л. В. Короєва // Одеський медичний журнал. – 2011. - № 6. – С. 11-13.
7. Гельмбольдт В.О., Анісімов В.Ю. Амонієві гексафторосилікати: новий тип антикарієсних агентів // Фарм. журн. – 2018. – № 5-6. – С. 48-69.
8. В.Ю. Анісімов, І.О. Шишкін, В.О. Гельмбольдт, А.П. Левицький. *Вісник фармації*. 2017, № 4(78), 75-83.
9. Gelmboldt V.O., Anisimov V.Yu., Shyshkin I.O. et al. Synthesis, crystal structures, properties and caries prevention efficiency of 2-, 3-, 4-carboxymethylpyridinium hexafluorosilicates // J. Fluor. Chem. – 2018. – V. 205, № 1. – P. 15-21.
10. Gelmboldt V.O., Anisimov V.Yu., Shyshkin I.O., Fonari M.S., Kravtsov V.Ch. Synthesis, structure, and anticaries activity of 2-amino-4,6-dihydropyrimidinium hexafluorosilicate // *Pharm. Chem. J.* – 2018. – V. 52, № 7. – P. 606-610. (*scopus*)
11. Gelmboldt V.O., Shyshkin I.O., Fonari M.S., Kravtsov V.Ch. Synthesis, crystal structure and some properties of 4-hydroxymethylpyridinium hexafluorosilicate // J. Struct. Chem. – 2019. – V. 60, № 7. – P. 1150-1155. (*scopus*)
12. Gelmboldt V.O., Shyshkin I.O., Anisimov V.Yu., Fonari M.S., Kravtsov V.Ch. *Bis(3-hydroxymethylpyridinium) hexafluorosilicate monohydrate as a new potential anticaries agent: Synthesis, crystal structure and pharmacological properties* // J. Fluorine Chem. – 2020. – V. 235. Article 109547. (*scopus*)
13. Шишкін І.О., Анісімов В.Ю., Гельмбольдт В.О. Деякі властивості гексафторосилікатів 3,5-дизаміщених похідних 1,2,4-триазолу // *Фармацевтичний часопис*. – 2016. – № 4. – С. 21-23.
14. Гельмбольдт В.О., Анісімов В.Ю., Шишкін І.О. Синтез октенідину гексафторосилікату – нового потенційного карієспрофілактичного і антибактеріального агента // *Фармацевтичний часопис*. – 2017. – № 3. – С. 13-16.

15. Шишкін І.О., Тимчишин О.Л., Гельмбольдт В.О. Гостра токсичність 4-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікату // *Фарм. часопис.* – 2018. – № 3. – С. 80-84.
16. Приступа Б.В., Шишкін І.О., Рожковський Я.В., Гельмбольдт В.О. Оцінка протизапальної активності 2-, 3-, 4-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікатів на каррагінановій моделі запалення // *Фарм. журнал.* – 2019. – № 4. – С. 82-87.
17. Продан О.В., Анісімов В.Ю., Кузьмін В.Є., Гельмбольдт В.О. Оцінка біологічної активності функціоналізованих піридинів і дипіридинів як потенційних компонентів карієспротекторних агентів // *Одеський мед. журн.* – 2015. – № 3 (149). – С. 25-29.
18. Effect of ammonium hexafluorosilicate application for arresting caries treatment on demineralized primary tooth enamel / Y. Hosoya, K. Tadokore, H. Otani [et al.] // *J. Oral Science.* – 2013. – Vol. 55, № 2. – P. 115–121.
19. Ammonium hexafluorosilicate elicits calcium phosphate precipitation and shows continuous dentin tubule occlusion/ T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa [et al.] // *Dent. Mater.* – 2008. – Vol. 24, № 2. – P. 192–198.
20. V.O. Gelmboldt, V.Ch. Kravtsov, M.S. Fonari. *J. Fluorine Chem.*, 2019, 221, 91-102.
21. T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa, T. Matsuo, S. Ebisu. *Dent. Mater.* 2010, 26, 29-34.
22. T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa, T. Matsuo, S. Ebisu. *Dent. Mater.* 2008, 24, 192-198.
23. Принципові підходи до оцінки співвідношення користь/ризик при виборі лікарського засобу / О.П. Вікторов, В.І. Мальцев, Ж.А. Хоменко [та ін.] // *Сучасні проблеми токсикології.* – 2006. – №2. – С. 21-28
24. Доклінічне дослідження лікарських засобів: метод. рекомендації / під. ред. чл-кор. АМН України А.В. Стефанова. – К.: Авіценна, 2002. – 567 с.
25. Аналітична хімія кремнію / Л. В. Мишляева, В. В. Краснощеков. – М.: Наука, 1972. – 212 с.