

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М.І. ПИРОГОВА**

**Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури  
РОЗРАХУНКОВО – ГРАФІЧНА РОБОТА**

**з дисципліни “ Медична інформатика ”  
на тему:**

***“ Система комп’ютерного моделювання процесів  
життєдіяльності органів і систем організму СКІФ”***

**Варіант 12**

**Роботу виконала  
студентка 2 курсу  
медичного факультету №2  
99Б групи**

**Фриз Вікторія Вікторівна  
Викладач :Ревіна Тетяна Григорівна**

**Вінниця 2016**

# Мета роботи

- \* - систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань і практичних умінь студента;
- \* - надбання досвіду роботи з літературою та іншими джерелами інформації, вміння узагальнювати та аналізувати наукову інформацію, виробляти власне ставлення до проблеми;
- \* - вироблення вміння застосовувати інформаційні та комп'ютерні технології для розв'язання прикладних медичних задач;
- \* - розвиток навичок оволодіння спеціалізованим програмним забезпеченням;
- \* - проведення ґрунтовного аналізу результатів власних досліджень і формування змістовних висновків стосовно якості отриманих результатів.

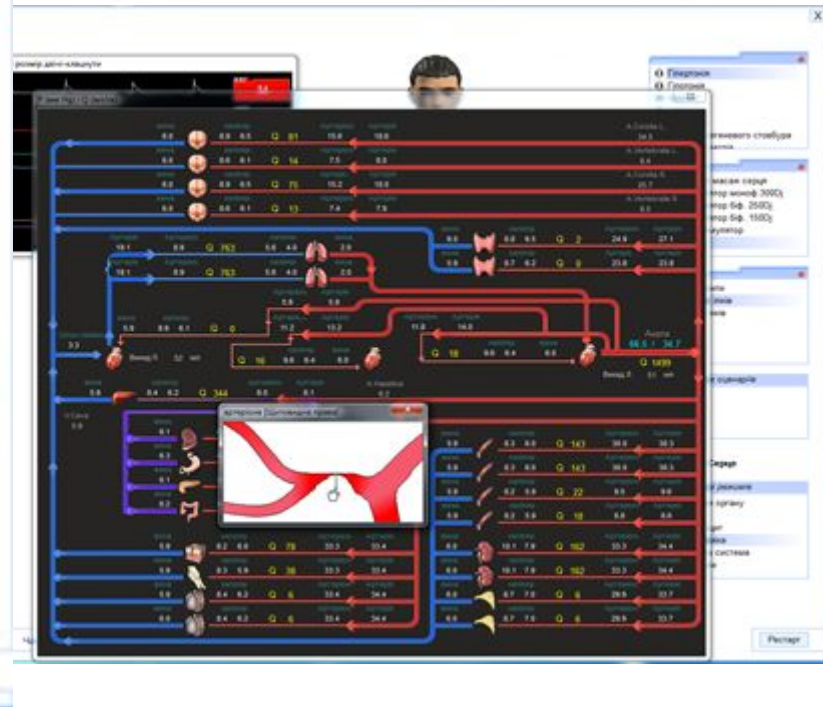
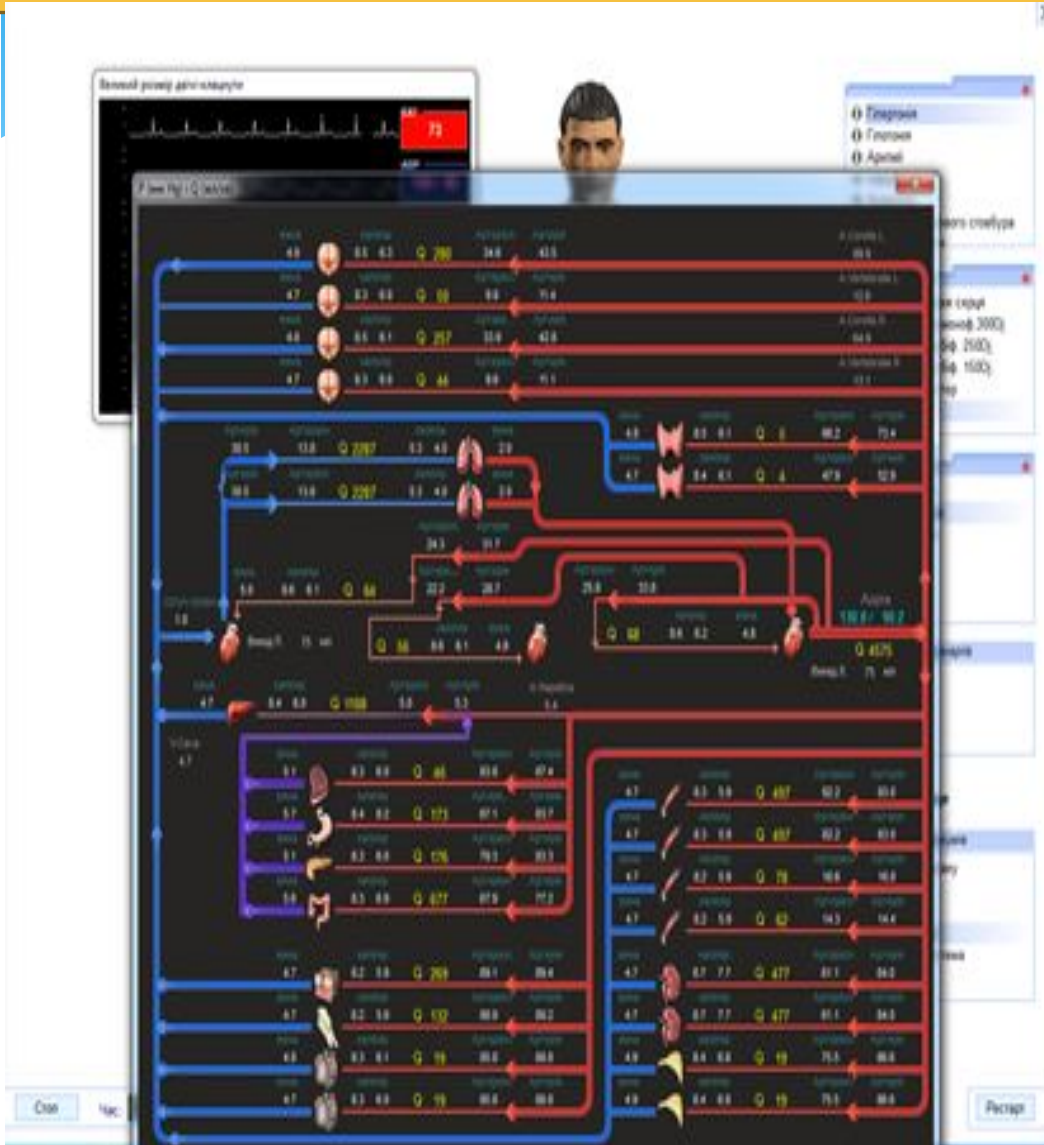
# Актуальність теми

Виражена:

- \* суттєвим просуванням експериментальних досліджень патологічних процесів на біологічних моделях
- \* новими результатами в області вивчення пухлин, ультраструктур клітин, пересадки органів і тканин, в дослідженні молекулярних основ життя (розшифровка коду генетичної інформації, синтез генів
- \* широким застосуванням в біології і медицині системного підходу, який орієнтується на те, щоб діагностувати хворобу як цілісне явище
- \* застосуванням математики, інформатики і кібернетики, які дозволяють встановити взаємодію між елементами організму на мікро- і макрорівнях

- \* Модель(рос. модель, англ. *model*, нім. *Modell n*, фр. *modèle*, від лат. *modulus* — «міра, аналог, зразок») — відтворення чи відображення об'єкту, задуму (конструкцій), опису чи розрахунків, що відображає, імітує, відтворює принципи внутрішньої організації або функціонування, певні властивості, ознаки чи характеристики об'єкта дослідження чи відтворення (оригіналу).
- \* Комп'ютерна модель життєдіяльності організму людини - віртуальний пацієнт "СКІФ" максимально відображає природні механізми та процеси, які протікають в організмі людини в нормі та при патологічних станах. На відміну від інших медичних симуляторів система СКІФ здатна відтворювати майже всі показники життєдіяльності людини в часі що дає можливість спрогнозувати хвороби, які можуть виникати при дії тих чи інших факторів, відображати фізіологічні зміни які відбуваються в органах і тканинах.

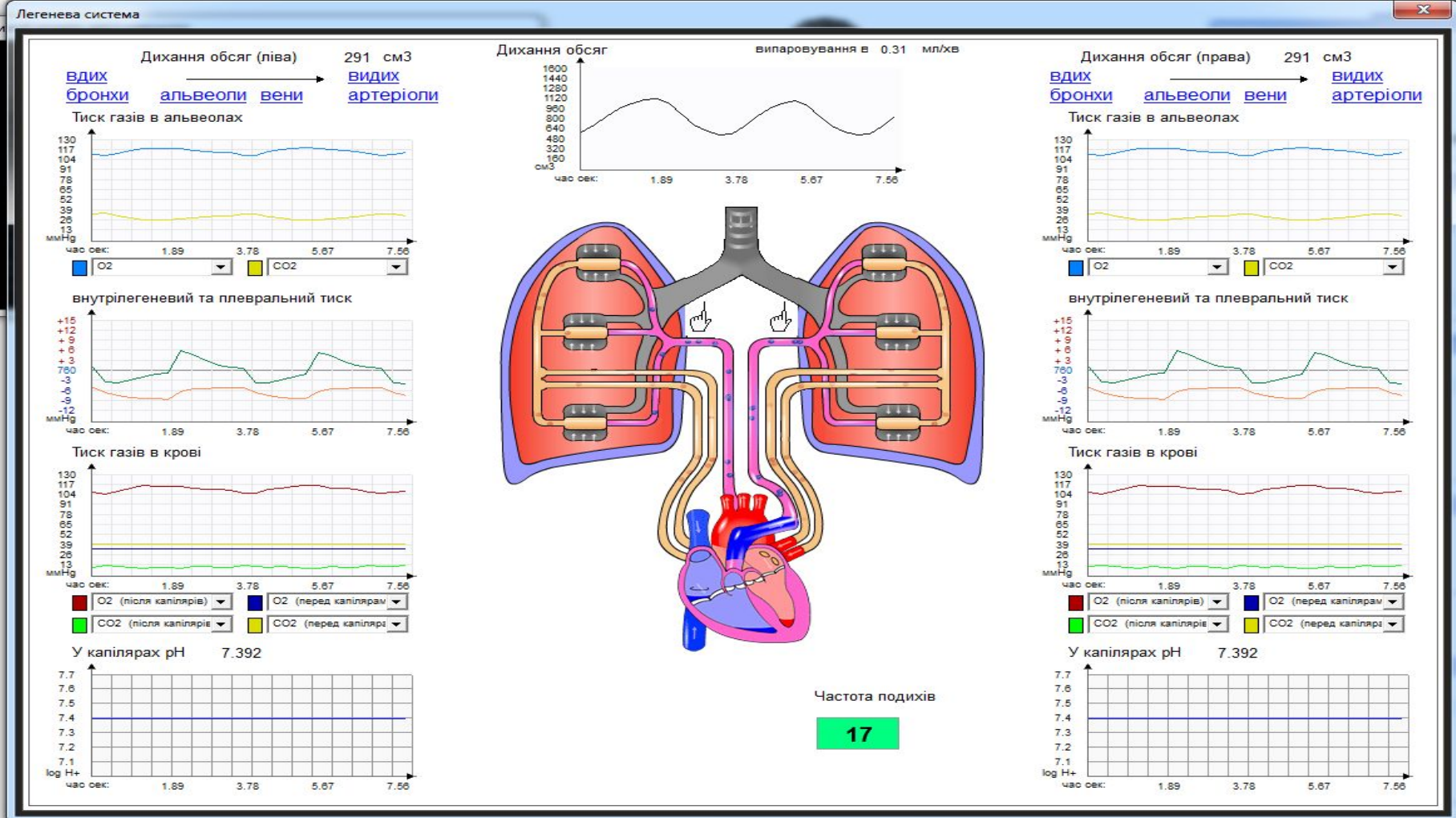
Спостереження за рухом крові по судинах в режимі «Гемодинаміка»  
(зареєструвати графіки зміни тиску у відповідних артеріях і венах при зменшенні на 100% просвіту артеріоли щитовидної залози справа)



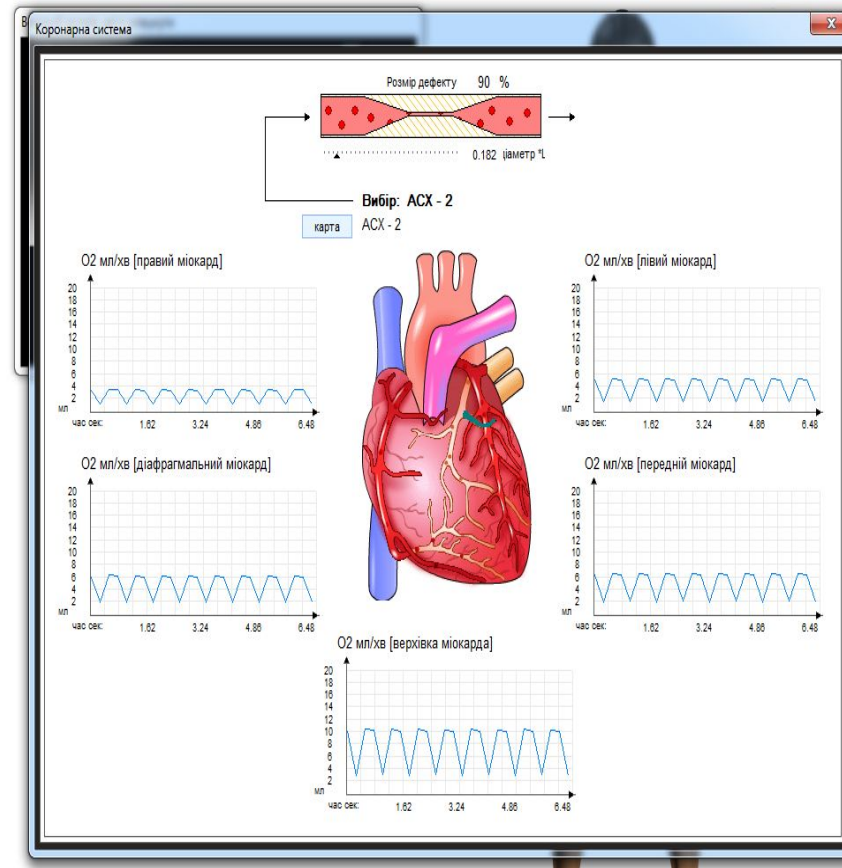
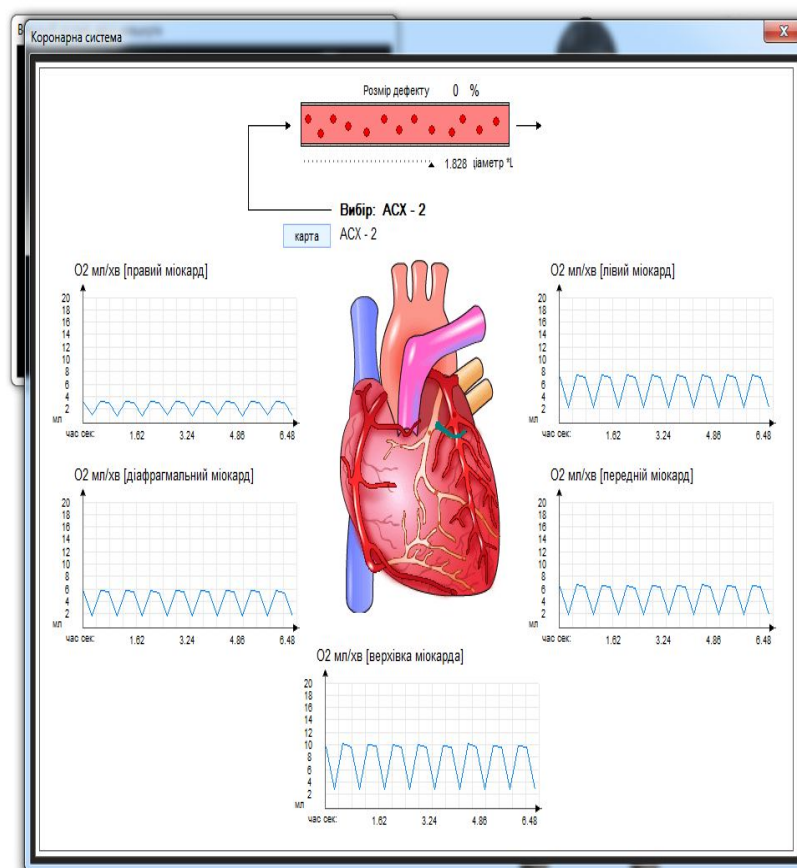




# Реєстрація параметрів органу (числове значення кількості газів у клітинах легень)



# Моделювання патологій прохідності (вибрати ділянку **АСХ-2** коронарної системи, зменшити провіт цієї ділянки на 90%, при цьому зареєструвати: 1 – графіки постачання кисню в загальному меню; 2 – показники тиску і кровотоку на схемі)



- Гіпертонія
- Гіпотонія
- Аритмії
- Інфаркти
- Кровотечі
- Тромбоз легеневого стовбура
- Валлопатія

- Зовнішній масаж серця
- Дефібрилятор моноф.300Dj
- Дефібрилятор биф. 250Dj
- Дефібрилятор биф. 150Dj
- Кардіостимулятор
- ЕКГ

- Медикаменти
- Виділення ліків
- Розподіл ліків

лист активних сценарієв

Встановити: Серце

лист активних режимів

- Параметри органу
- Серце
- Кардіомиоцит
- Гемодинаміка
- Коронарна система
- Метаболізм





# Вивчення газообміну в конкретних органах (zareєструвати насичення гемоглобіну киснем крові в правому м'язі)

Розподіл НbO2% (усього)

Великий розмір двічі-к

вена

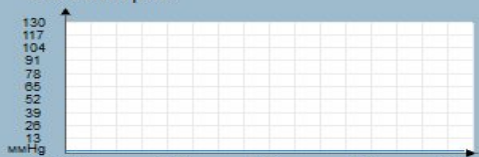
Артеріола

Артерія

A. Corotis L.

Розподіл газів [М'яз плечовий правий]

Тиск капілярний



P(ммHg)	
O2	0.0
CO2	187.8
N2	556.2
Ar	6.5
H2O	47.1
X1	0.0
X2	0.0
X3	0.0
Загалом	797.6

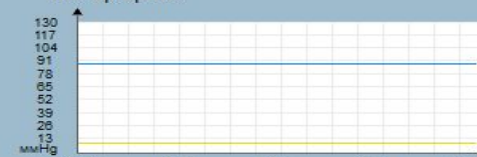
речовина еритроцитів



НbA%

- O2 ■
- H+ ■
- Hb ■

Тиск артеріоли



O2 0.00 ммол  
HCO3- 33.5 ммол

капіляри

артеріола

O2 0.00 ммол  
HCO3- 33.3 ммол

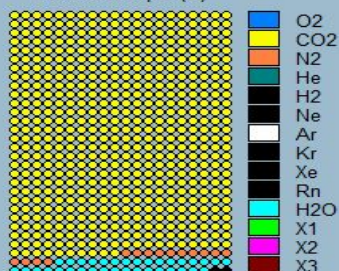
O2 0.0 ммол  
H+ 77.9 ммол

HCO3- 0.3 ммол  
H+ 0.3 ммол

O2 захоплен 0.3 см3

O2 0.3 ммоль  
H+ 77.5 ммол

Гази капілярів (V)



- O2 ■
- CO2 ■
- N2 ■
- He ■
- H2 ■
- Ne ■
- Ar ■
- Kr ■
- Xe ■
- Rn ■
- H2O ■
- X1 ■
- X2 ■
- X3 ■

CO2 + H2O = H2CO3



газ розчинений у жирі

N2	31.2	см3
He	0.0	см3
X1	0.0	см3
X2	0.0	см3
X3	0.0	см3

вена

37.1

Артеріола

95.9

Артерія

95.8

вена

55.1

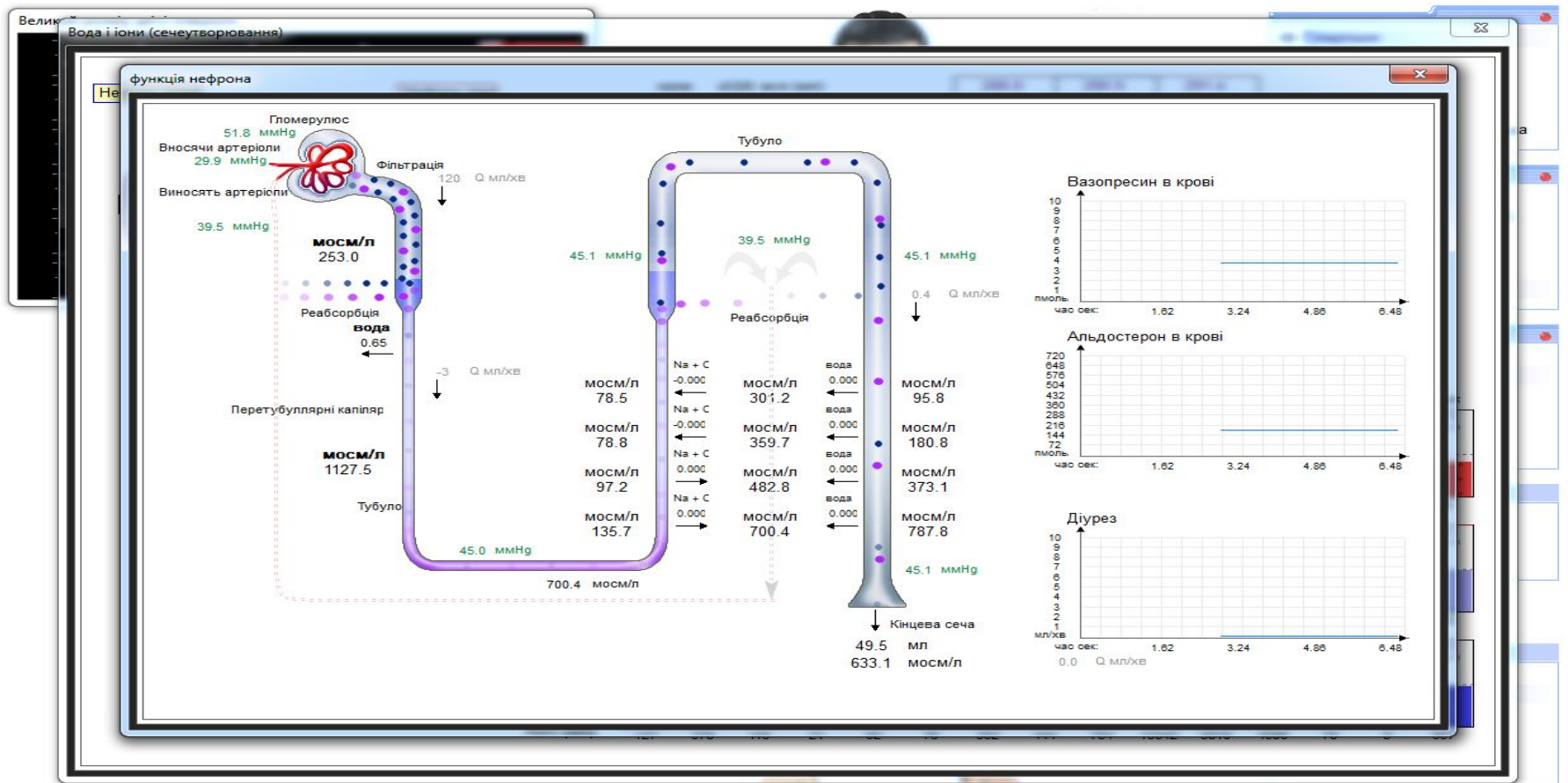
Артеріола

95.9

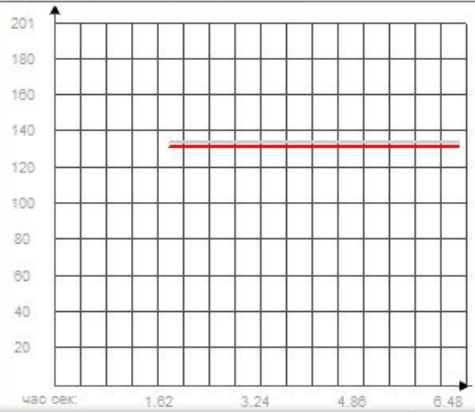
Артерія

95.8

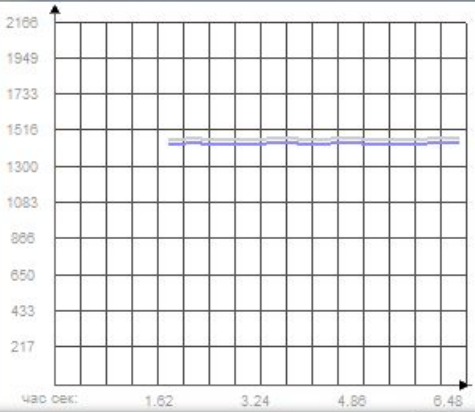
Вивчення роботи видільної системи і водно-солевого обміну( зафіксувати: 1- механізм утворення сечі в одній з нирок; 2- інформацію про біохімічний склад речовин у внутрішньоклітинному середовищі ( в одиницях концентрації); 3- графіки (зшт) зміни кількості води в кістках , в позаклітинному середовищі кісток та внутрішньоклітинному середовищі кісток ( реєстрацію провести через 1 хв після вибору даних режимів)



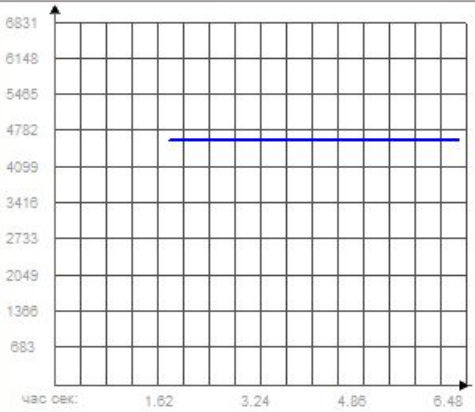
Вода крові [Кістки]



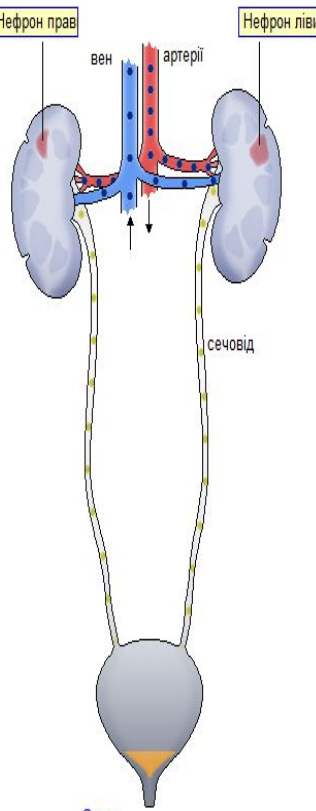
Вода плазми крові [Кістки]



Вода клітин крові [Кістки]

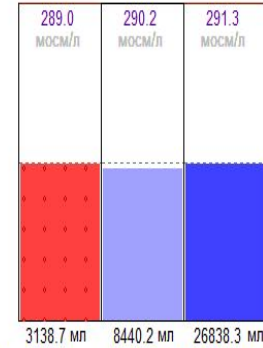
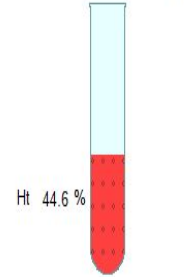


Вода і іони (сечевування)



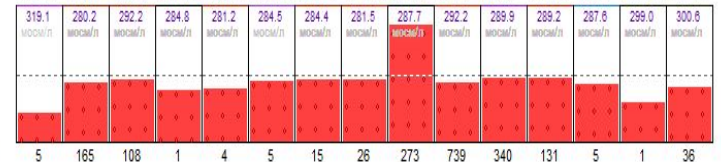
Сеча  
99.1 мл  
633.1 мОсм

кров 4595 вся (мл)

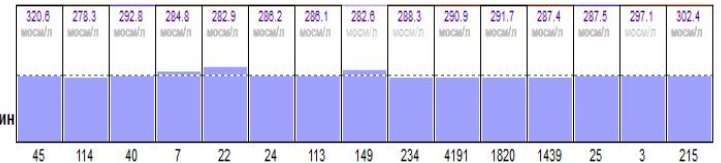


СУМА КРОВ ЗОВНІ КЛІТИН ВСЕРЕД.КЛІТИН  
ммоль/л ммоль/л ммоль/л  
КЛІТИНИ

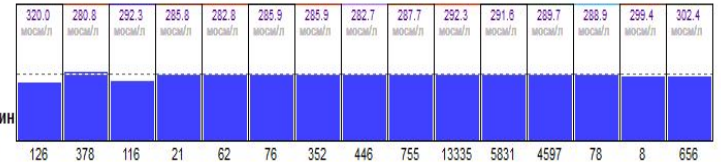
Серце Легені Нирки Наднирки Шлунок Селезін Підшлунки Кишків Печінка М'язи Шкіра Кістки Яєчка Щитовий Мозок



[кров]  
H<sub>2</sub>O (мл)



[зовні клітин]  
H<sub>2</sub>O (мл)



[всеред.клітин]  
H<sub>2</sub>O (мл)



# Вивчення режимів введення, розподілу та виведення лікарських засобів (1- ввести внутрішньовенно препарат Еуфілін з групи Кардіогрупа; 2- зафіксувати (через 1 хв) схему розподілу в організмі даного лікарського засобу)

**Фармакологія**

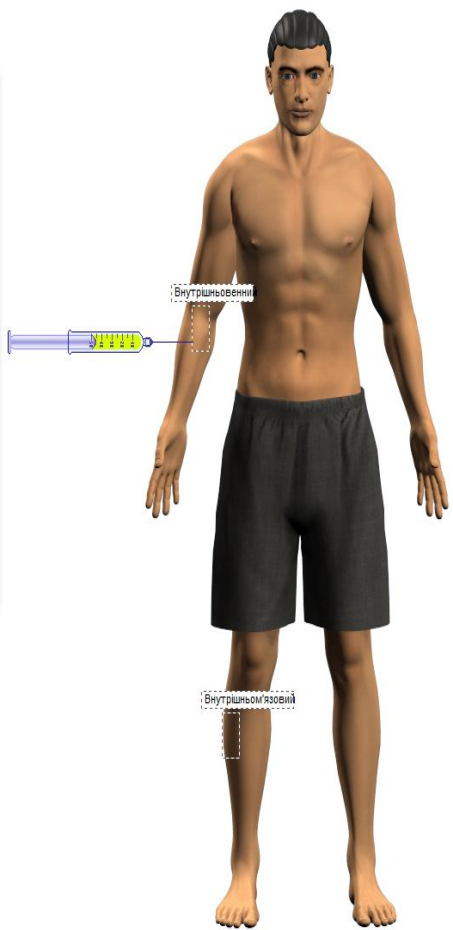
перелік препаратів:

- АТФ [1мл-1%]
- Адреналін гідрохлорид [1мл-0.1%]
- Амодарон [3мл-5%]
- Атропін [1мл-0.1%]
- Діазіпірамід [0.1г]
- Еуфілін [10мл-2.4%]**
- Лідокаїн [1мл-2%]
- Метопролол [0.05г]
- Метопролол [5мл-0.1%]
- Новокаїнамід [5мл-10%]
- Норадреналін агевтант [4мл-8mg]
- Теofilілін [1г]
- Тримеканін [5мл-2%]

Дозировка:

10.00 мл 0.240000 гр

Ok



**Фармакологія**

перелік препаратів:

- АТФ [1мл-1%]
- Адреналін гідрохлорид [1мл-0.1%]
- Амодарон [3мл-5%]
- Атропін [1мл-0.1%]
- Діазіпірамід [0.1г]
- Еуфілін [10мл-2.4%]**
- Лідокаїн [1мл-2%]
- Метопролол [0.05г]
- Метопролол [5мл-0.1%]
- Новокаїнамід [5мл-10%]
- Норадреналін агевтант [4мл-8mg]
- Теofilілін [1г]
- Тримеканін [5мл-2%]

Дозировка:

10.00 мл 0.240000 гр

**Розподіл ліків**

абсорбція на альбумінах

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

плазма крові

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

зовні клітини

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

осадження на жирах

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

осадження на білках

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

всеред клітини

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

еритроцити

%	Препарат
0.0	x1
0.0	x2
0.0	x3

кров, клітини, зовні клітин (мг)

мг	Препарат	Vd	Препарат
0.0	X1	0.00	X1
0.0	X2	0.00	X2
0.0	X3	0.00	X3

Вода крові 4713.7 мл

Вода зовні кліт: 8438.3 мл

Вода клітин 26703.5 мл

% грам  
 % концентрація  
 мг

- Гіпертонія
- Гіпотонія
- Аритмії
- Інфаркти
- Кровотечі
- Тромбоз легеневого стовбура
- Валлокардин

- Зовнішній масаж серця
- Дефібрилятор моноф. 300D
- Дефібрилятор биф. 250D
- Дефібрилятор биф. 150D
- Кардіостимулятор
- ЕКГ

- Медикаменти
- Видлення ліків
- Розподіл ліків

лист активних сценаріє

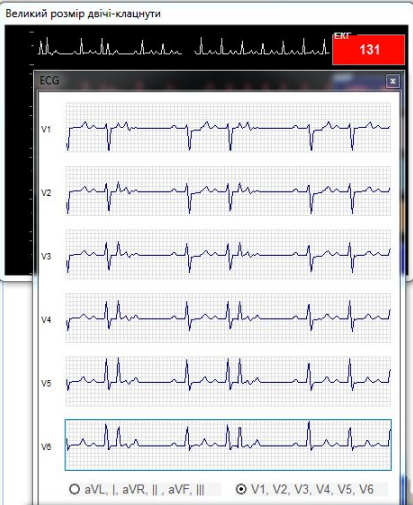
Встановити:Типо

лист активних режиміє

- Характеристики пацієнта
- Системний метаболізм

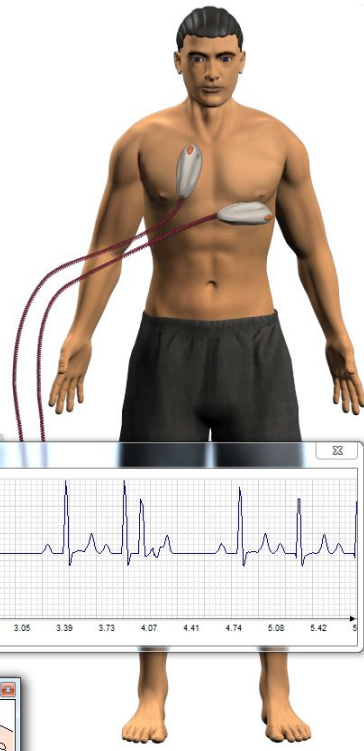
Робота зі сценарієм "Синусова тахікардія" в режимі «Аритмії» (зафіксувати : 1- збільшений вигляд сигналу однополусного грудного відведення V6; 2- проведення дефібриляції з потужністю 150 Дж та формою імпульсів за замовчуванням; 3 – проведення кардіостимуляції (підібрати частоту роботи стимулятора при якій ЧСС буде в інтервалі 80- 85 скорочень за хвилину)

Великий розмір двічі-клацнути



ЕКГ 131

ЕКГ [V6-ЕКГ]




Кардіоверсія

150 - Дж

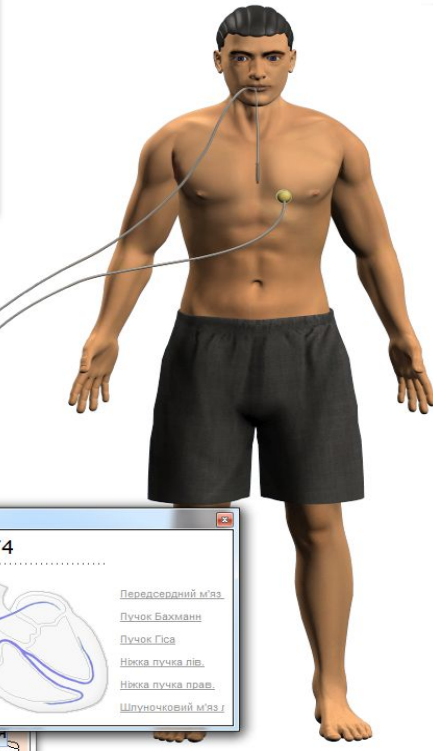
Енергія

синхрон

Великий розмір двічі-клацнути



ЕКГ 83



стимулятор 74

Синусовий вузол	Передсердий м'яз
Пучок Венкебаха	Пучок Бахманн
Передсердий м'яз	Пучок Гіса
Пучок Торелла	Ліва пучка лів.
A-V вузол	Ліва пучка прав.
Шлуночковий м'яз	Шлуночковий м'яз

Кардіоверсія

Енергія

синхрон

## Висновок

За допомогою системи СКІФ можна відтворити, проаналізувати та змінити усі процеси і явища, які відбуваються в живому організмі людини. Також вона дає змогу змоделювати певні зміни в організмі і отриманий результат аналізувати.

За допомогою методу моделювання на одному комплексі даних можна розробити цілий ряд різних моделей, по різному інтерпретувати досліджуване явище.

Ця модель дає змогу ставити діагнози і експериментувати з лікуванням не завдаючи при цьому шкоди хворому.