

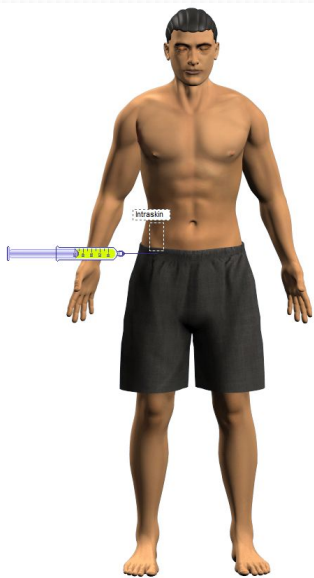
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.І.ПИРОГОВА

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 № 11

Роботу виконала

студентка II курсу 8а групи

медичного факультету №1

Холодюк Анастасія Анатоліївна

Викладач

Остапенко Емілія Миколаївна

Вінниця 2014

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Основним завданням медичної симуляції є можливість отримання такої моделі, що лежить в основі даного симулятора, який буде максимально наближений до поведінки реального об'єкта при заданих вхідних впливах. Розробка медичних симуляторів надзвичайно важлива для підготовки майбутніх лікарів та перевірки знань і підвищення кваліфікації медичних працівників.

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.

МОДЕЛЬ ТА ТИПИ МОДЕЛЕЙ

Модель - це штучно створений людиною об'єкт будь-якої природи, що відтворює й імітує основні властивості досліджуваного об'єкта з метою їх вивчення і дослідження.

- **Біологічні (предметні) моделі**
- **Фізичні (аналогові) моделі**
- **Кібернетичні моделі**
- **Математичні моделі**

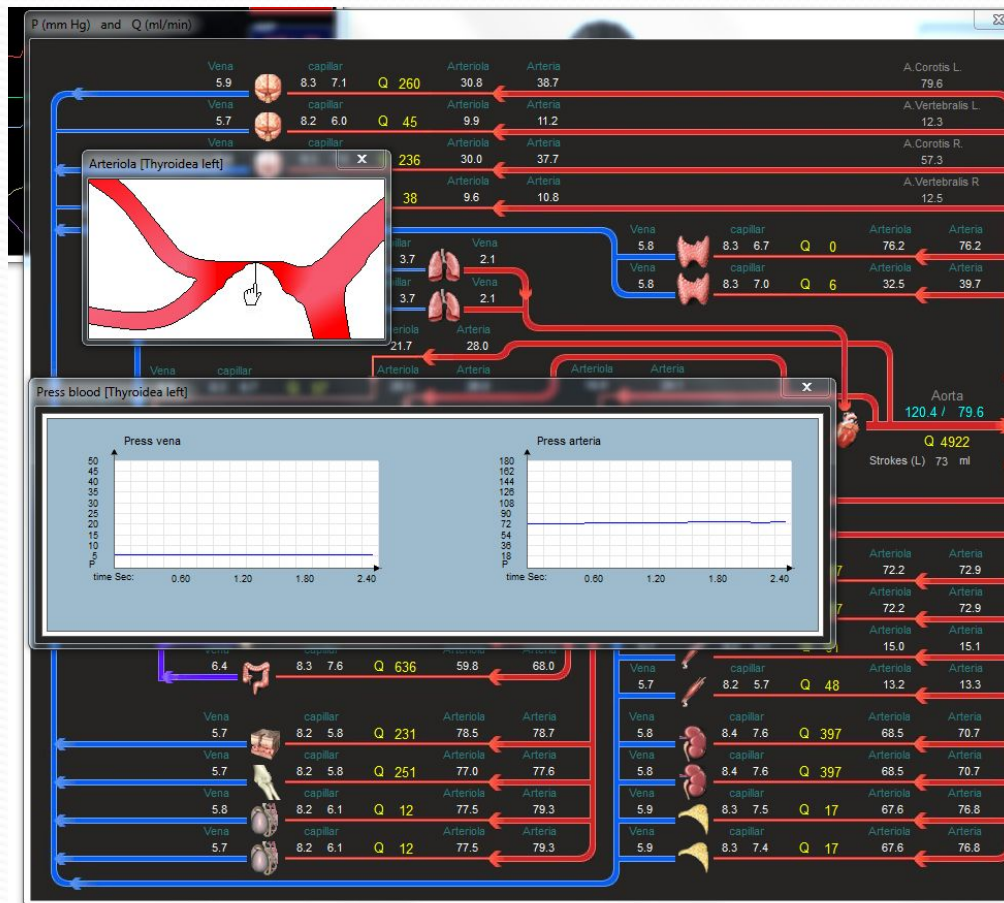
ВІДМІННІСТЬ СИСТЕМИ СКІФ ВІД ІНШИХ МЕДИЧНИХ СИМУЛЯТОРІВ

5

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. В основі моделі сотні тисяч фізіологічних, біохімічних, біофізичних параметрів, розроблений алгоритм функціонування та взаємодії клітин, органів, систем та організму у цілому. На цій базі модулюються різноманітні патологічні стани, вивчається ефективність лікування та його корекція.

Завдання 1. Спостереження за рухом крові по судинах в режимі “Гемодинаміка”

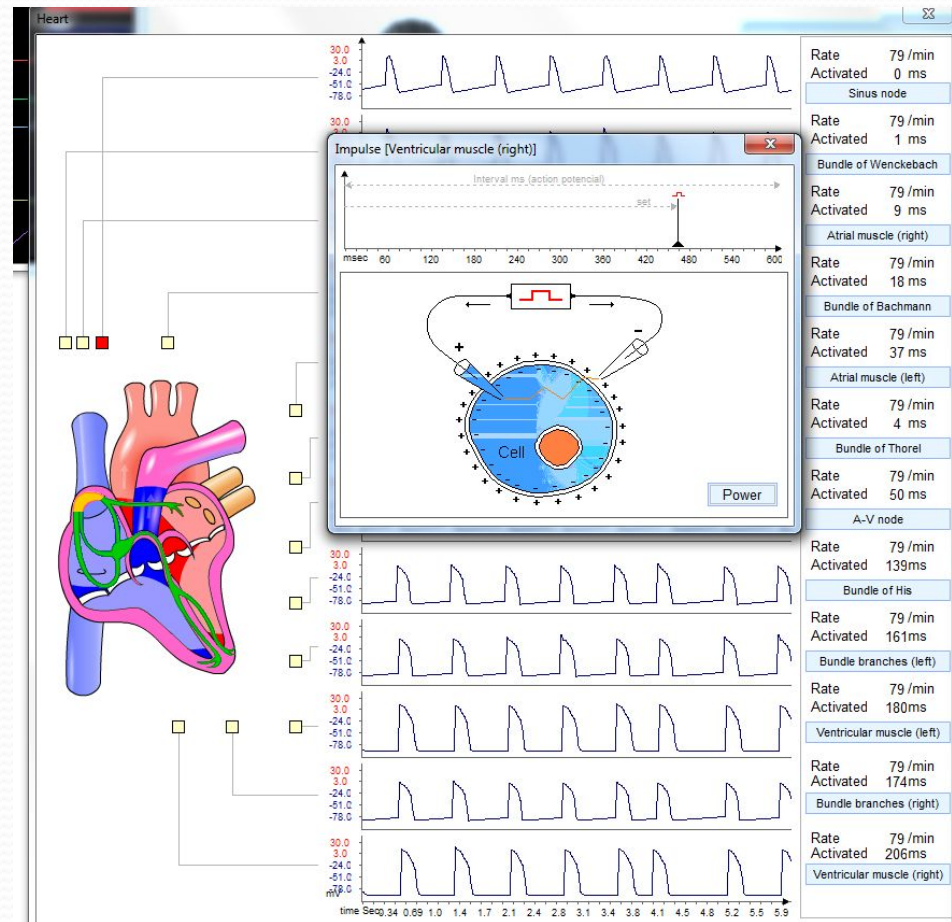
(графік зміни тиску у відповідних артеріях та венах при зменшенні на 100% просвіту артеріоли Thyroidea left)



Завдання 2. Вивчення механізму порушення ритму в режимі “Віртуальне серце”

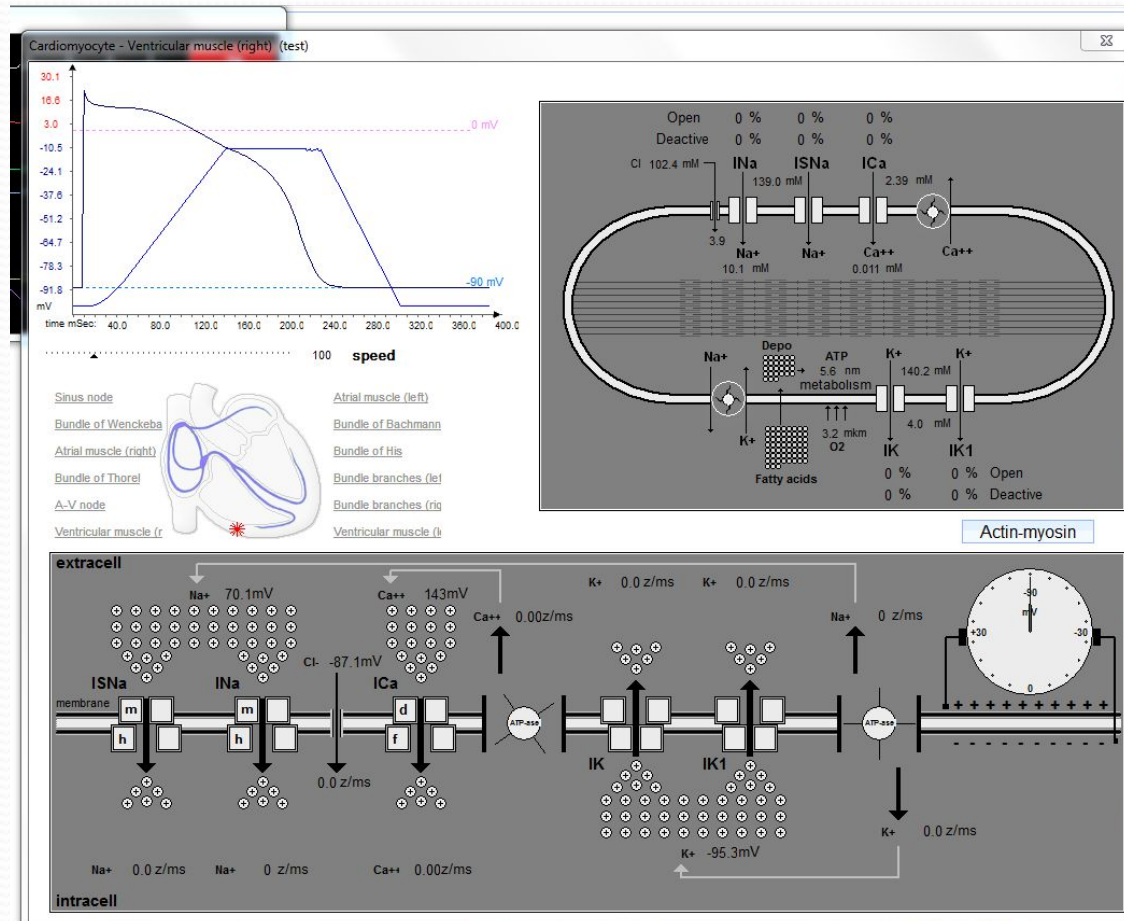
7

(ЕКГ, ділянка шляху провідності **Ventricular muscle (right)**, час імпульсу збудження – 450 мс)



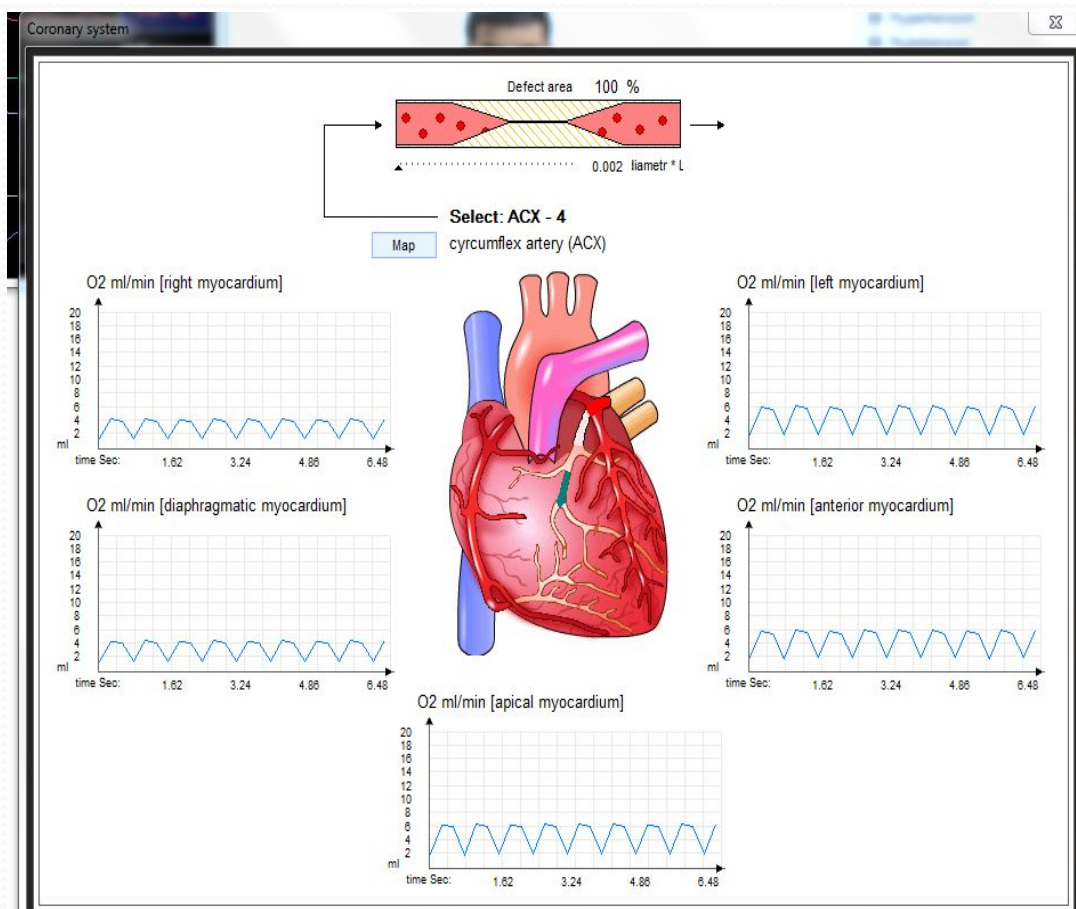
Завдання 3. Вивчення клітинних механізмів виникнення біопотенціалів дії в режимі «Віртуальне серце»

(підрежим “Cardiomyocytes”; ділянка шляху провідності Ventricular muscle (right), швидкість роботи – 100).



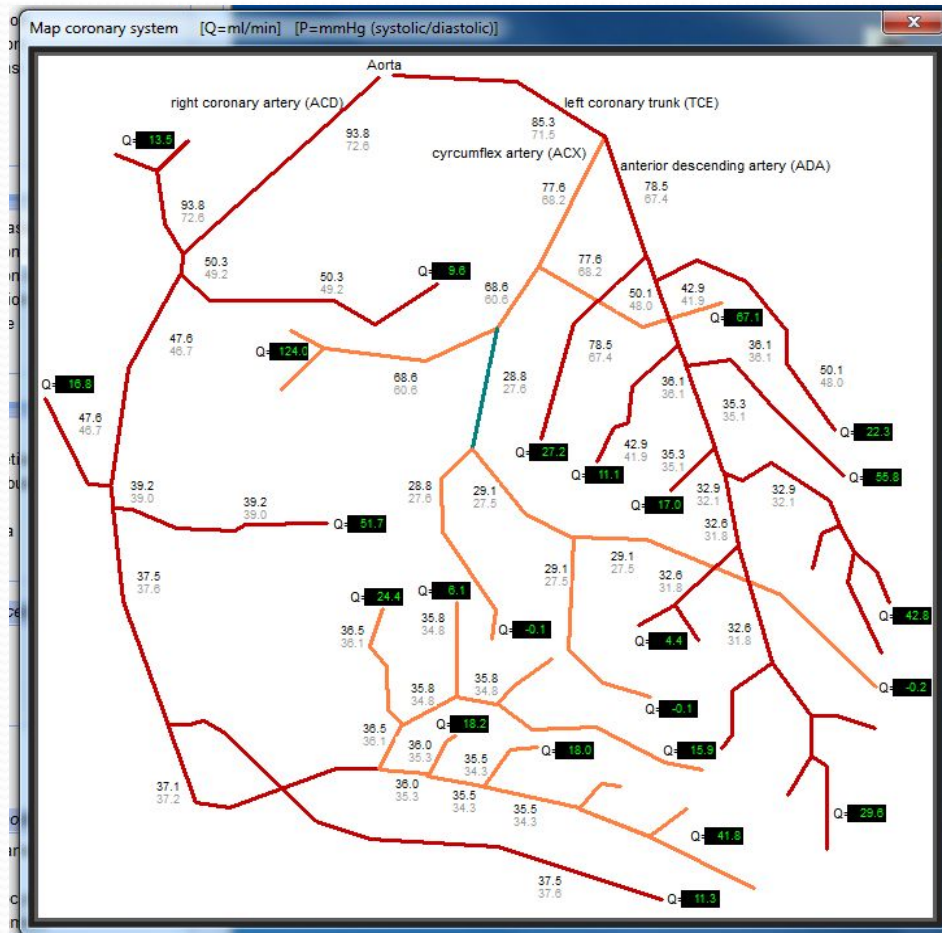
Завдання 4. Моделювання патологій прохідності судин

(ділянка ACX-4 коронарної системи, зменшення просвіту цієї ділянки на 100%,
1 – графіки постачання кисню в загальному меню)



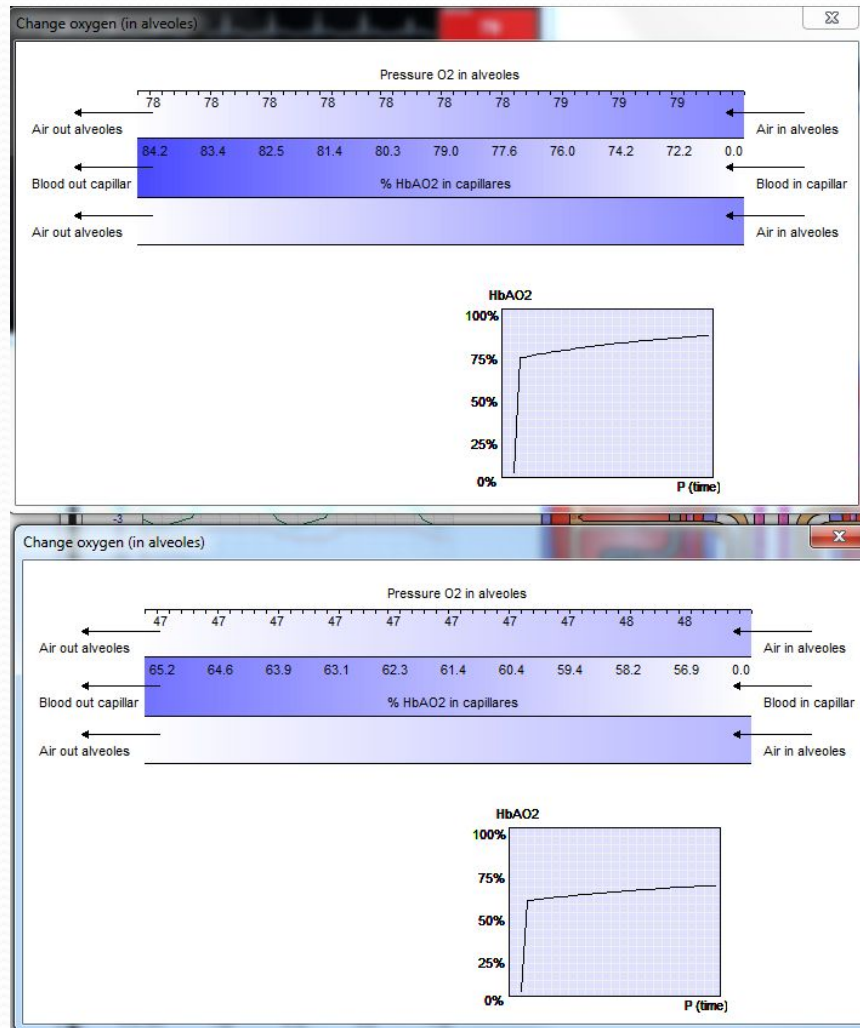
Завдання 4. Моделювання патології прохідності судин (продовження)

(ділянка АСХ-4 коронарної системи, зменшення просвіту цієї ділянки на 100%, 2 – показники тиску і кровотоку на схемі)



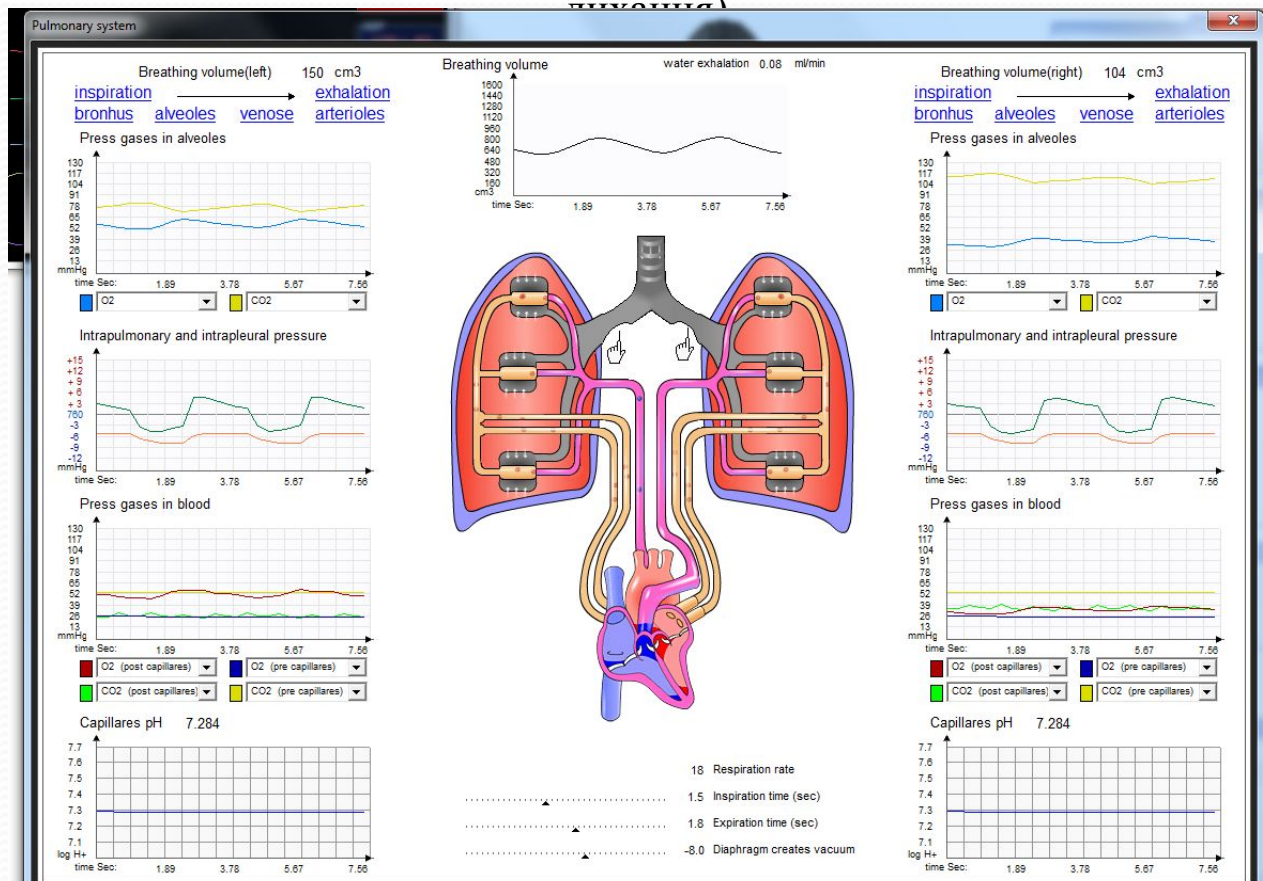
Завдання 5. Вивчення дихальної системи симулятора СКІФ

(величина прохідності бронхів: лівого – 150 см², правого – 100 см²; 1 - характеристика аерогематичного бар'єру)



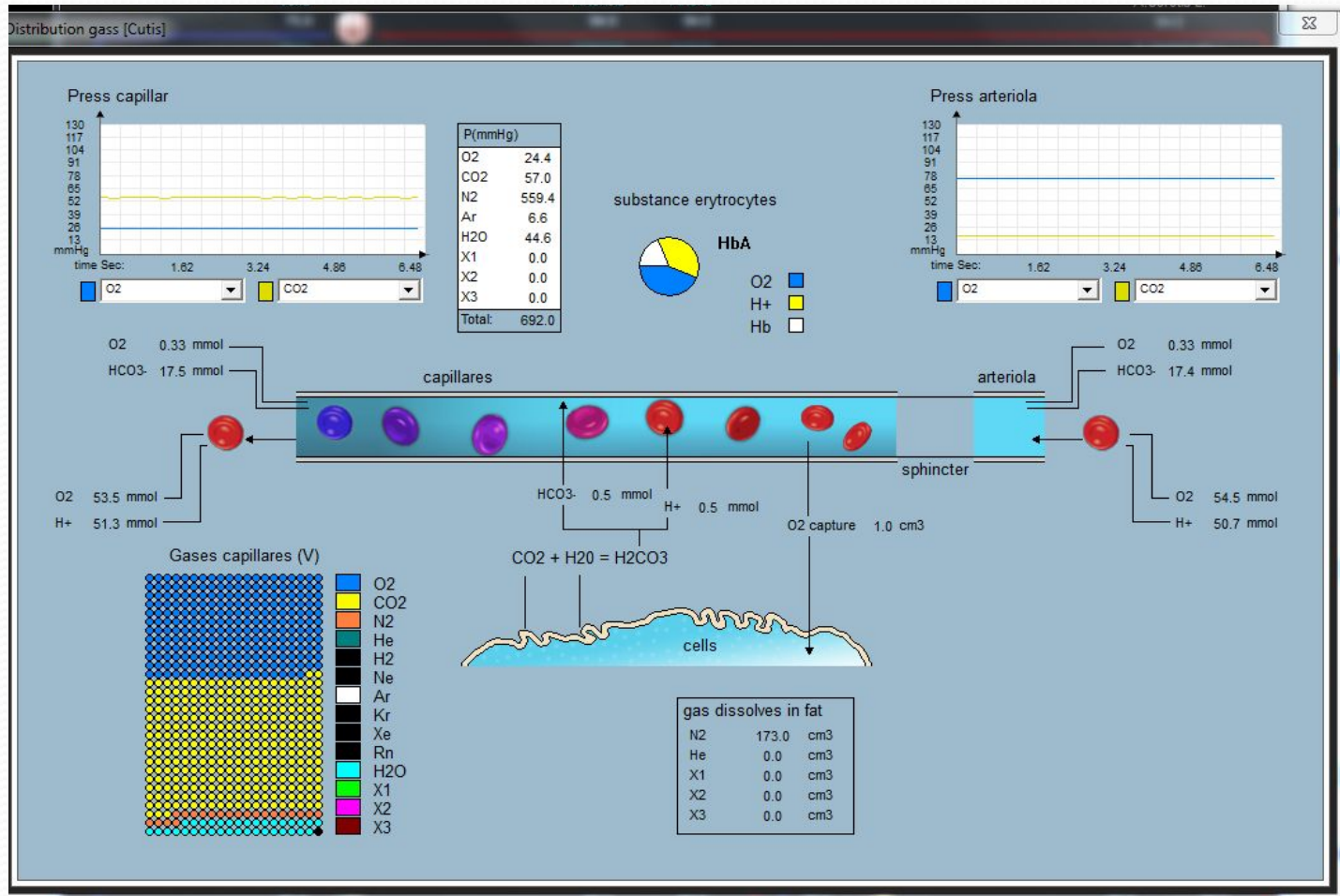
Завдання 5. Вивчення дихальної системи симулятора СКІФ (продовження)

(величина прохідності бронхів: лівого – 150 см³, правого – 100 см³; 2 - графіки зміни тиску різних газів в альвеолах, графіки зміни внутрішньолегеневого та внутрішньоплеврального тисків, графіки зміни тиску різних газів в крові капілярів легень, графіки зміни рН крові в капілярах легень, графік зміни дихального об'єму (з урахуванням зміни глибини і частоти



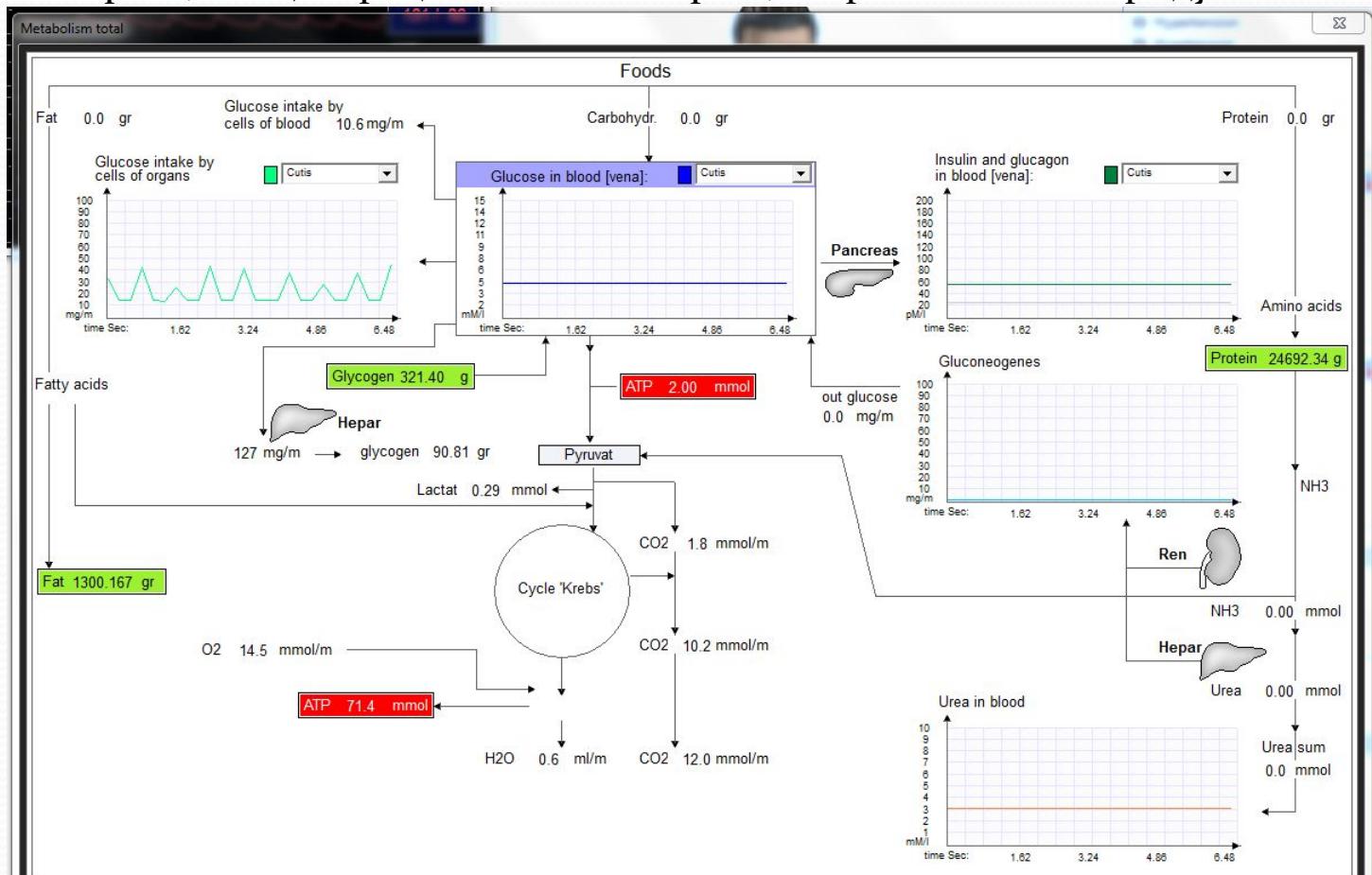
Завдання 6. Вивчення газообміну в конкретних органах

(насичення гемоглобіну киснем крові в Cutis)



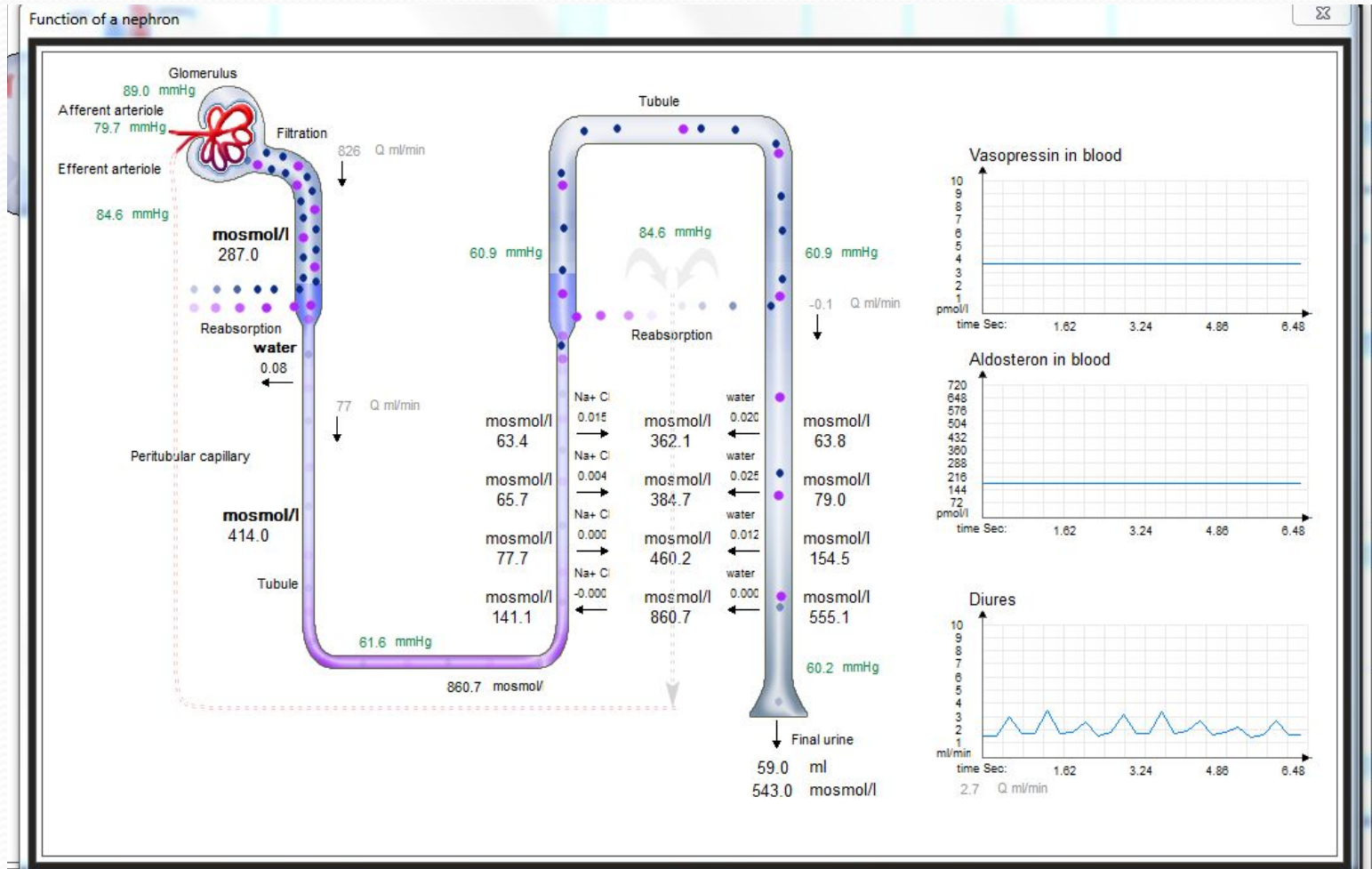
Завдання 7. Робота з модулем біохімічних перетворень

(1 – споживання глюкози клітинами, загальний рівень глюкози в венозній крові, концентрацію інсуліну та глюкагону в венозній крові в **Cutis**, синтез глюкози з білків в печінці та нирках, концентрації сечовини в крові; 2 – рівень полісахариду *глікоген* в **Cutis**)



Завдання 8. Вивчення роботи видільної системи і водно-сольового обміну ¹⁵

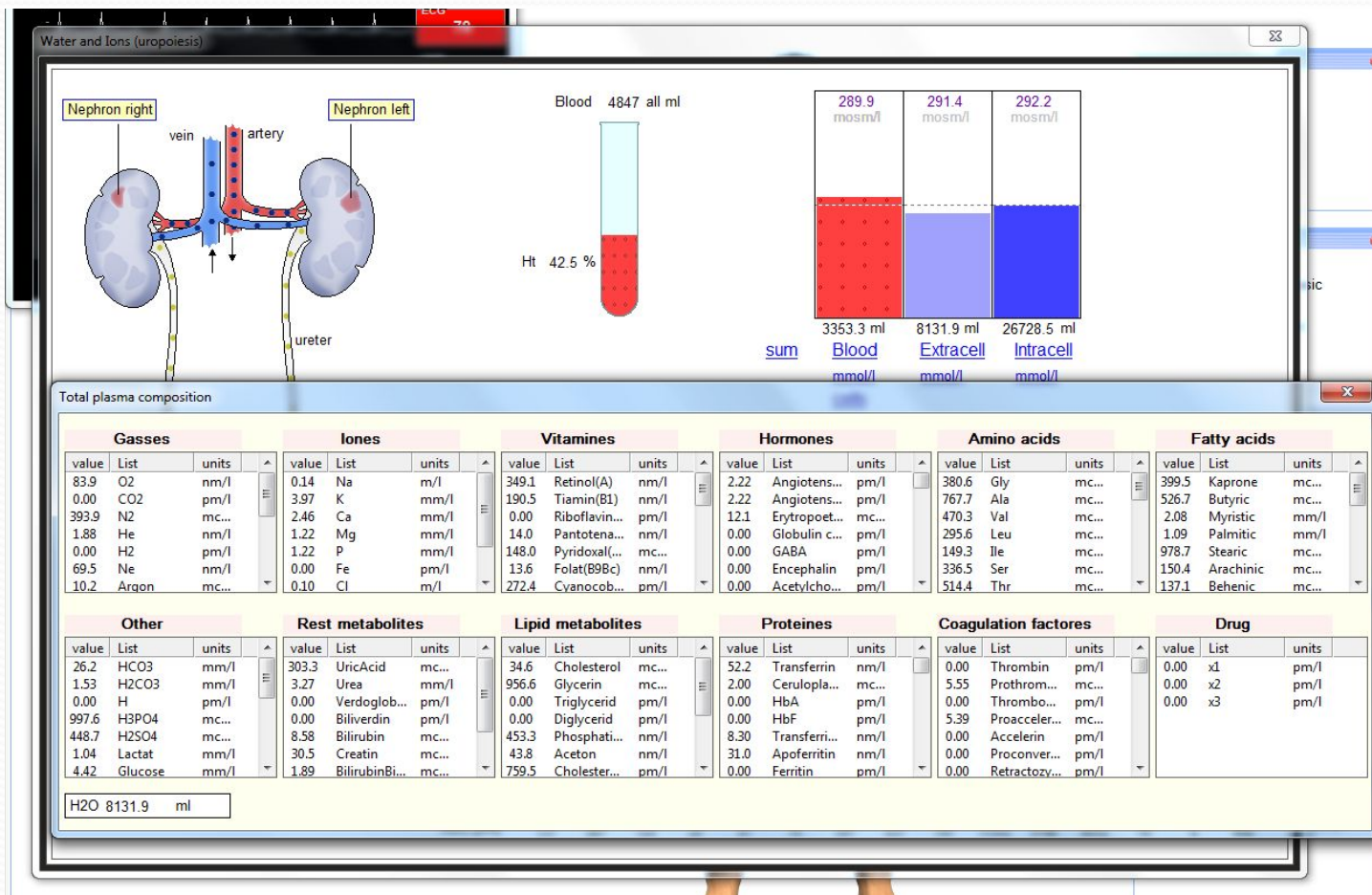
(1 – механізм утворення сечі в одній з нирок)



Завдання 8. Вивчення роботи видільної системи

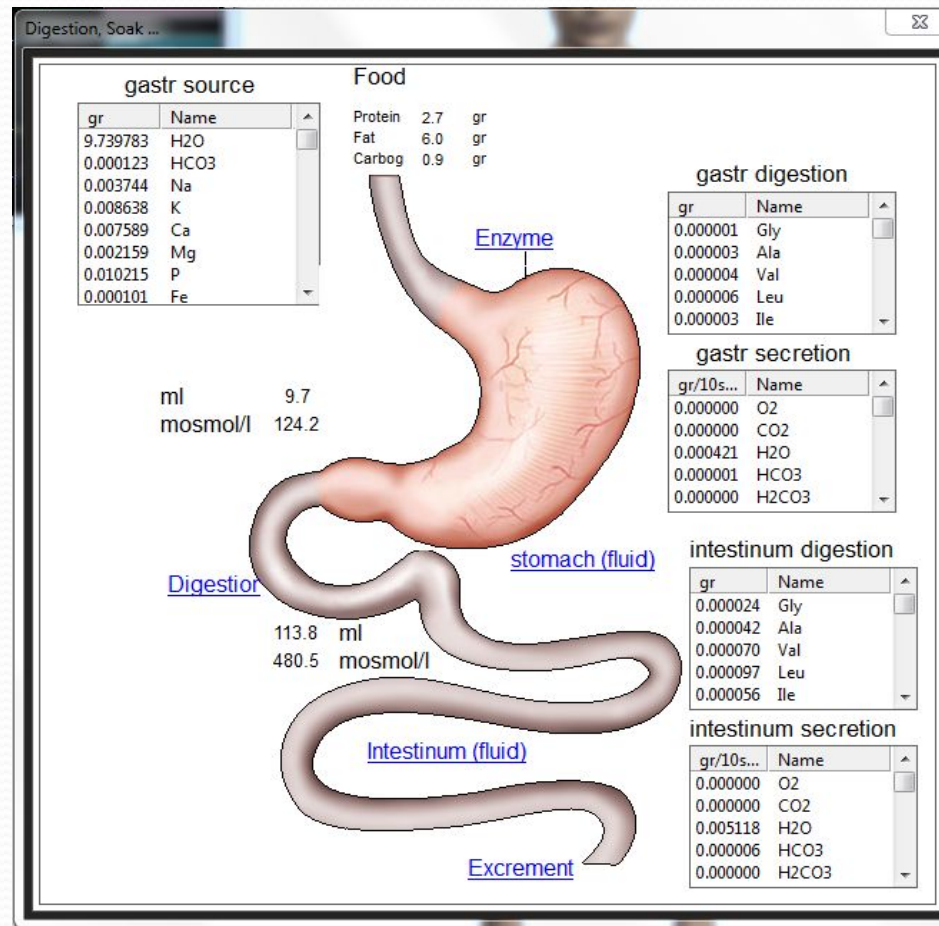
і водно-сольового обміну(продовження)

(2 – інформацію про біохімічний склад речовин в позаклітинному середовищі (в одиницях концентрацій))



Завдання 9. Вивчення роботи шлунково-кишкового тракту ¹⁷

(1– секрецію шлунково-кишкових соків, процеси ферментативного розпаду харчових інгредієнтів та їх всмоктування в кров)



Завдання 9. Вивчення роботи шлунково-кишкового тракту(продовження)

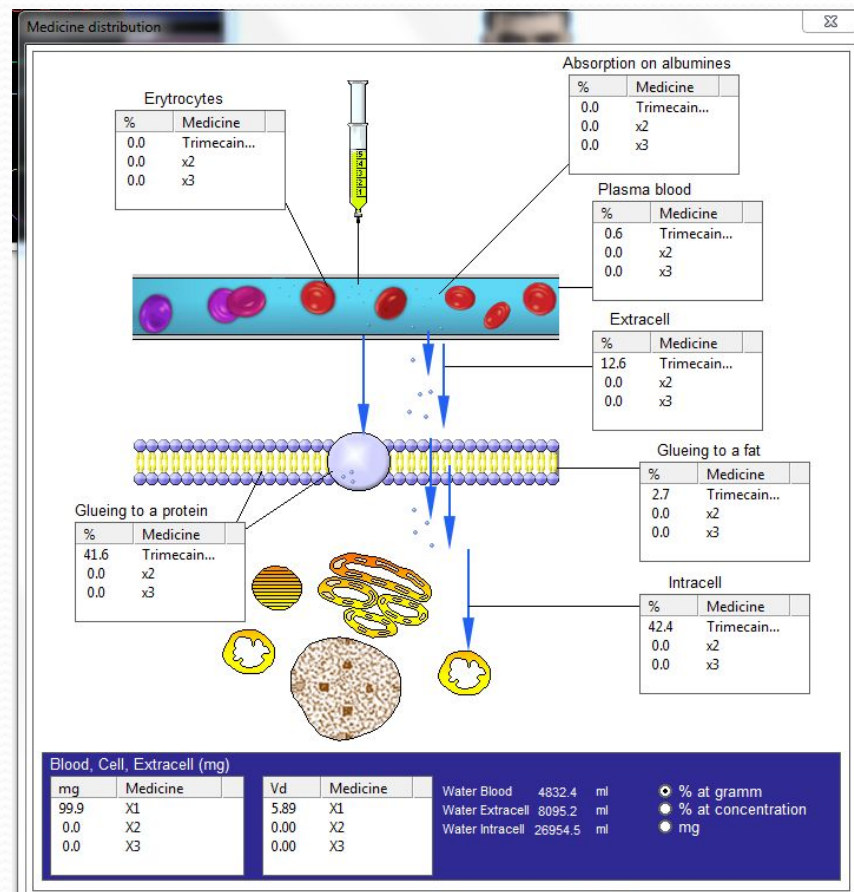
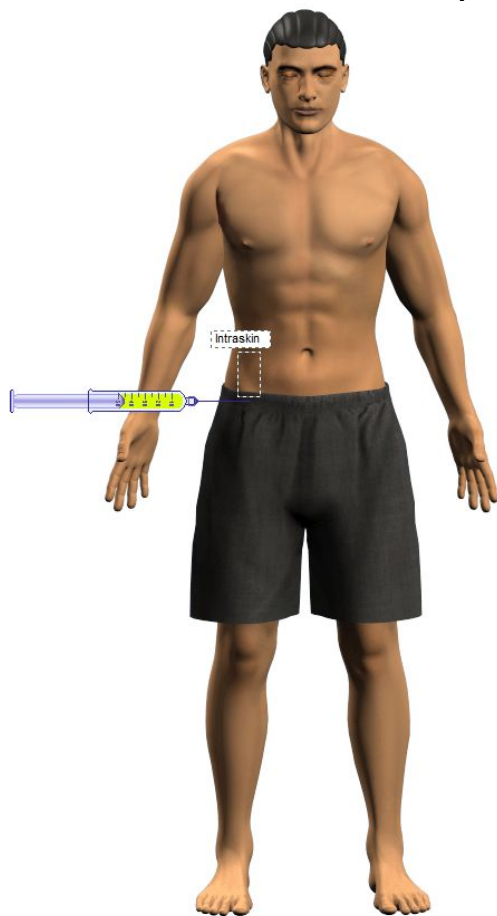
(2 – вміст рідин в шлунку)

Please wait...

Gasses			Iones			Vitamines			Hormones			Amino acids			Fatty acids		
value	List	units	value	List	units	value	List	units	value	List	units	value	List	units	value	List	units
0.00	O2	pg	3.77	Na	mg	13.3	Retinol(A)	mcg	0.00	Angiotens...	pg	120.0	Gly	mcg	0.00	Kaprone	pg
0.00	CO2	pg	8.71	K	mg	2.87	Tiamin(B1)	mcg	0.00	Angiotens...	pg	209.9	Ala	mcg	86.7	Butyric	mcg
0.00	N2	pg	7.65	Ca	mg	17.6	Riboflavin...	mcg	0.00	Erythropoet...	pg	357.2	Val	mcg	421.0	Myristic	mcg
0.00	He	pg	2.18	Mg	mg	0.00	Pantotena...	pg	0.00	Globulin c...	pg	495.5	Leu	mcg	1.25	Palmitic	mg
0.00	H2	pg	10.3	P	mg	2.16	Pyridoxal(...)	mcg	0.00	GABA	pg	285.2	Ile	mcg	447.7	Stearic	mcg
0.00	Ne	pg	101.8	Fe	mcg	0.00	Folat(B9Bc)	pg	0.00	Enkephalin	pg	274.9	Ser	mcg	10.8	Arachinic	mcg
0.00	Argon	pg	5.68	Cl	mg	5.83	Cyanocob...	ng	0.00	Acetylcho...	pg	262.1	Thr	mcg	1.84	Behenic	mcg
Other			Rest metabolites			Lipid metabolites			Proteines			Coagulation factors			Drug		
value	List	units	value	List	units	value	List	units	value	List	units	value	List	units	value	List	units
122.9	HCO3	mcg	4.32	UricAcid	mcg	0.00	Cholesterol	pg	0.00	Transferrin	pg	0.00	Thrombin	pg	0.00	x1	pg
2.90	H2CO3	mcg	16.0	Urea	mcg	0.00	Glycerin	pg	0.00	Cerulopla...	pg	0.00	Prothrom...	pg	0.00	x2	pg
0.00	H	pg	0.00	Verdoglob...	pg	0.00	Triglycerid	pg	0.00	HbA	pg	0.00	Thrombo...	pg	0.00	x3	pg
8.28	H3PO4	mcg	0.00	Biliverdin	pg	0.00	Diglycerid	pg	0.00	HbF	pg	0.00	Proacceler...	pg	0.00		
3.72	H2SO4	mcg	424.5	Bilirubin	ng	0.00	Phosphati...	pg	0.00	Transferri...	pg	0.00	Accelerin	pg	0.00		
7.77	Lactat	mcg	338.2	Creatin	ng	245.7	Aceton	pg	0.00	Apoferritin	pg	0.00	Proconver...	pg	0.00		
8.74	Glucose	mg	0.00	BilirubinBi...	pg	0.00	Cholester...	pg	0.00	Ferritin	pg	0.00	Retractozy...	pg	0.00		
H2O 9.8 ml																	

Завдання 10. Вивчення режимів введення, розподілу та виведення лікарських засобів

(1 - введено підшкірно препарат **Trimecainum** з групи **Cardiogrur**; 2 – схема розподілу в організмі даного лікарського засобу)



Завдання 11. Вивчення режиму прийому їжі

(зображення вікна вибору їжі з 10 вибраними продуктами)

The screenshot shows a software application window titled "Food" with a hierarchical tree structure. The tree is divided into several categories, each with a table of values:

- Proteines (gr):**

61.9	Myosin & oth
4.0	Collagen
3.3	Elastin
- Aminoacids (gr):**

1.20	Gly
4.36	Ala
16.23	Val
- Fattyacids (gr):**

0.00	Kaprone
0.89	Butyric
7.82	Myristic
- Ingredient (gr):**

11.8	Lactose
1.3	Amylum
45.2	Disacharose
- water/iones (gr):**

1088.330	Water
6.671	Na
3.017	K
3.595	Ca
0.391	Mg
2.983	P
0.024	Fe
5.958	Cl
0.117	Iod
- Vitamines (mg):**

7.67	Retinol(A)
1.86	Tiamin(B1)
6.53	Riboflavin(B)
8.40	Pantotenat(B)
0.75	Pyridoxal(B6)
0.53	Folat(B9Bc)
0.04	Cyanocobolam
- Other (gr):**

0.000	Ethanol
0.913	Cholesterol
0.000	Coffein

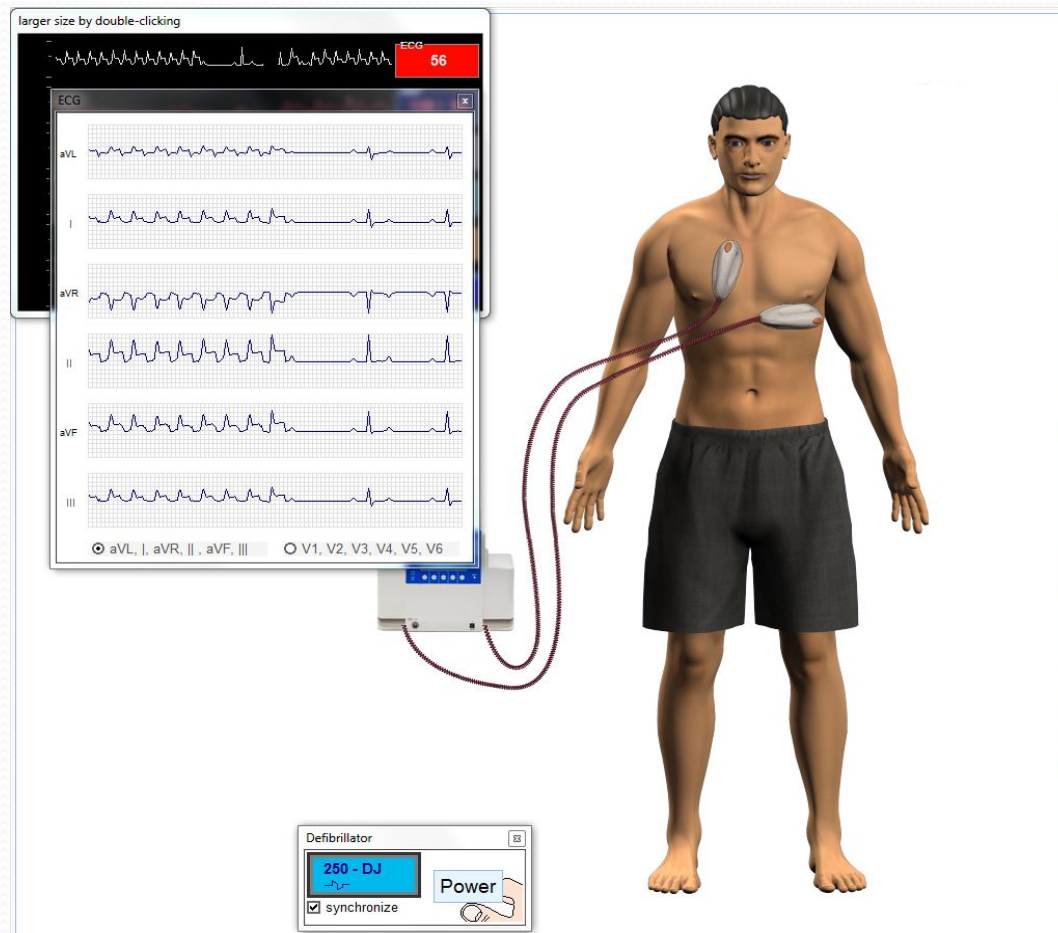
At the bottom of the window, there is a selection interface:

- Choice of a food from the list:** A list of food items with "celery" selected.
- Result of a choice:** A summary showing "Total: 1655 KCal" and a quantity of "200 gr".
- Buttons: "Ok", "Delete all", and default meal options: "Breakfast (default)", "Dinner (default)", "Snack (default)".

Завдання 12. Робота зі сценарієм “Шлуночкова пароксизмальна тахікардія”

21

(проведення дефібриляції з потужністю 250 Дж та формою імпульсу за замовчуванням)



ВИСНОВОК

- Модель - це штучно створений людиною об'єкт будь-якої природи, що відтворює й імітує основні властивості досліджуваного об'єкта з метою їх вивчення і дослідження.
- Віртуальний пацієнт "СКІФ" максимально відображає природні механізми та процеси, які протікають в організмі людини в нормі та при патологічних станах
- В основі моделі СКІФ сотні тисяч фізіологічних, біохімічних, біофізичних параметрів, розроблений алгоритм функціонування та взаємодії клітин, органів, систем та організму у цілому. На цій базі модулюються різноманітні патологічні стани, вивчається ефективність лікування та його корекція.
- 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.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

- Хаїмзон І.І., Селезньова Р.В., Гульчак Ю.П., Коваль Б.Ф., Юрій Р.Ф. Методичні знання та прийняття рішень в медицині. Інформаційні системи в системі охорони здоров'я. Моделювання медико-біологічних процесів. Збірник методичних рекомендацій до практичних занять з медичної інформатики (модуль 2) для студентів 2-го курсу медичного ф-ту. Вид. друге, виправл., та доповнене (під ред. проф. Хаїмзона І.І.).- Вінниця: ФОП «Корзун Д.Ю», 2012.-238с.
- http://www.kmu.gov.ua/control/ru/publish/article?art_id=246396913&cat_id=244277212