

Розробка скринінгової системи ранньої діагностики серцево-судинних захворювань та Covid-19 на базі реографічного методу (науково-технічна розробка)

Керівник дослідження або розробки к.т.н., доц. Сергєєв В.Г.

Номер державної реєстрації: 0122U001146, 01.01.2022 –
31.12.2023 р.

**Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова**



1. НЕДОЛІКИ МЕТОДУ D. CELERMAJER

- низька точність оцінки ФЕ;
- методична складність дослідження у зв'язку з використанням УЗ обладнання;
- велика тривалість дослідження (до 60 хв.);
- висока вартість необхідного обладнання - УЗС високої роздільної здатності;
- потрібна висока кваліфікація фахівців.



2. ПЕРЕВАГИ ЗАПРОПОНОВАНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ ФЕ

- можливість нейтралізації впливу зміни периферичного опору судинного регіону у пробі реактивної гіперемії;
- можливість нейтралізації впливу зміни параметрів ЦГ та СЦРТС;
- можливість нейтралізації впливу зміни розташування робочої точки ендотеліальної регуляції тонуусу судин;
- підвищення точності оцінки ФЕ;
- спрощення методики дослідження.

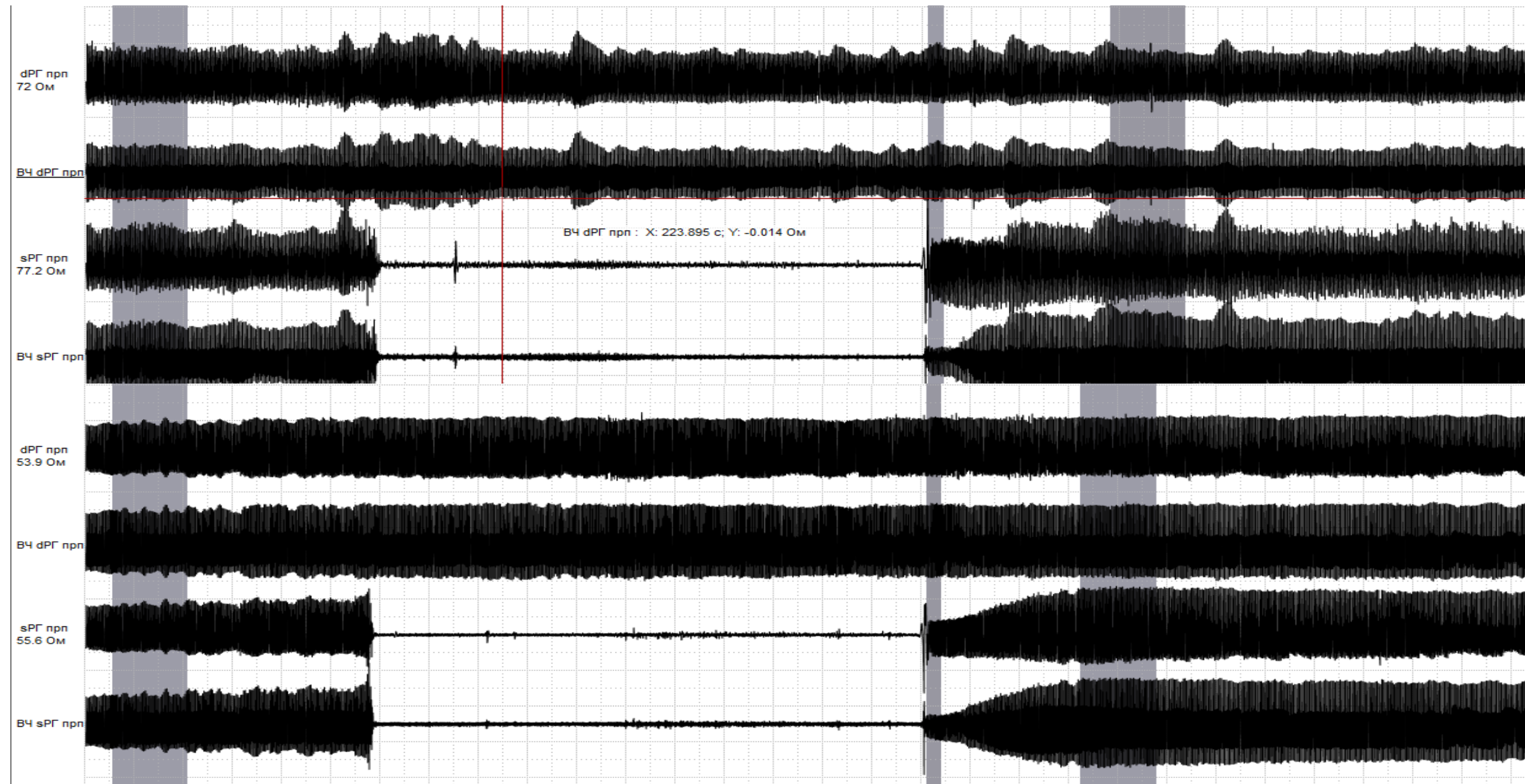


3. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ РОБОТИ

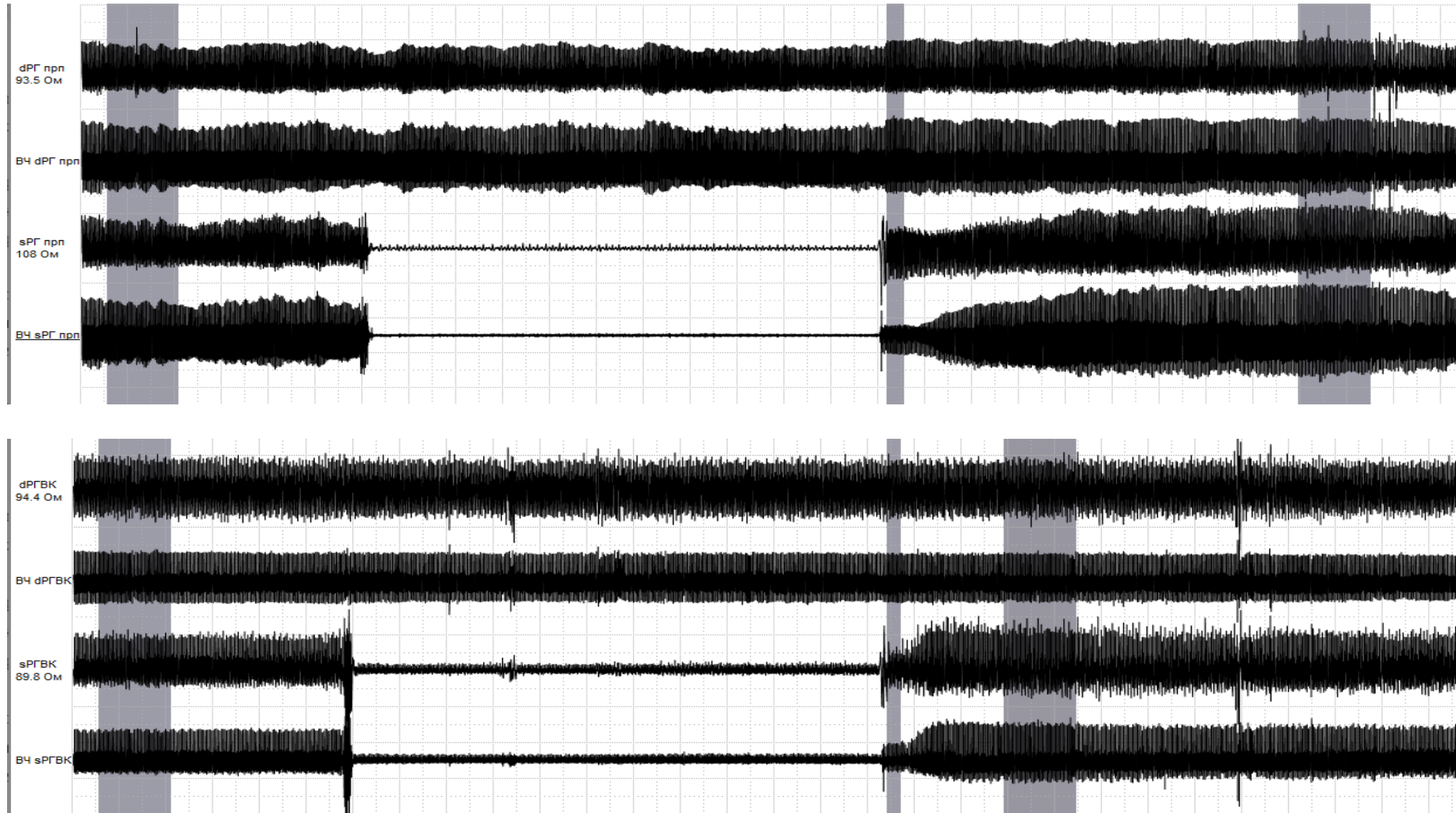
- мінімізація впливу зміни периферичного опору судинного регіону у пробі реактивної гіперемії на оцінку функції ендотелію;
- аналіз впливу флуктуацій параметрів ЦГ та СЦРТС та пошук методів його мінімізації;
- аналіз впливу зміни розташування "робочої точки" ендотеліальної регуляції тонуусу судин на оцінку ФЕ та пошук методів його мінімізації;
- оцінка стабільності одержуваних результатів при впливі різних факторів, що дестабілізують, ступінь зміщення оцінки під впливом дестабілізуючих факторів.
- експериментальне дослідження запропонованого методу оцінки ФЕ;

4. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Приклади зареєстрованих реограм у пробі реактивної гіперемії:



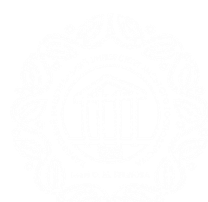
5. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ



6. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

9 обстежень одного пацієнту

№ досл.	$\beta_{\text{ВЧвд}}$ (б/р)	$P_{\text{узд с}}$ %	$P_{\text{узд цг}}$ %	-n (б/р)	P_{PEON} %
1	2	3	4	5	6
1	1.02	16.64	14.16	1.44	7.21
2	1.09	28.52	17.38	0.99	7.01
3	1.17	17.54	0.01	3251	7.32
4	1.08	21.44	12.35	1.97	7.83
5	1.04	17.70	12.97	1.77	7.62
6	1.03	-8.64	-11.45	-3.35	7.23
7	1.11	13.00	1.57	19.65	7.64
8	1.11	7.65	-2.93	-11.35	7.48
9	0.98	10.04	12.26	2.04	7.95
сер.зн.	1.07	13.766	6.258		7.477
СКВ	0.058	10.419	9.768		0.310
КV	0.054	0.757	1.561		0.041
зм.сер.зн.		84.1%	-16.3%		



7. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Обстеження 12 пацієнтів

№	вік	кілк. досл.	методика D. Selertmajer			з поправкою на ЦГ та СЦРТС			з поправкою на РРТ	
			сер. зн. $P_{\text{узд з}}$ (%)	СКВ $P_{\text{узд с}}$ (%)	зм. сер. зн. (%)	сер.зн. $P_{\text{узд цг}}$ (%)	СКВ $P_{\text{узд цг}}$ (%)	зм.сер. зн. (%)	сер.зн. $P_{\text{РЕОН}}$ (%)	СКВ $P_{\text{РЕОН}}$ (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	71	29	16.064	6.250	36.5%	10.582	4.144	-10.1%	11.767	1.235
2	70	29	19.971	13.674	71.4%	14.619	8.433	25.5%	11.651	1.127
3	69	15	21.193	8.386	66.4%	15.360	4.166	20.6%	12.737	1.381
4	68	15	15.346	6.190	37.5%	10.721	2.842	-3.9%	11.157	1.518
5	52	29	19.822	7.733	34.9%	16.499	5.703	12.3%	14.693	1.873
6	50	29	21.960	8.035	58.4%	17.709	4.489	27.8%	13.861	2.291
7	45	10	22.359	12.586	22.5%	17.489	5.525	-4.2%	18.247	2.496
8	45	10	29.015	19.984	136.4%	21.132	12.240	72.2%	12.274	2.216
9	45	10	20.259	5.966	59%	17.161	3.315	34.7%	12.743	1.255
10	40	10	17.399	6.671	43.5%	16.494	4.679	36.0%	12.126	1.277
11	64	9	13.776	10.419	84.1%	6.258	9.768	-16.3%	7.477	0.310
12	71	10	18.531	8.465	248.9%	13.38	7.423	151.38%	5.31	0.612

8. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

База даних

The screenshot displays a software interface for a medical database. The window title is "База даних". The menu bar includes "База даних", "Пацієнт", "Відвідування", and "Вигляд". The toolbar contains various icons and the text "ReoCom - Реограма".

The interface is divided into three main sections:

- Бази даних (Databases):** A table listing databases with columns: Назва, Опис, Підключення, Шлях.
- Список пацієнтів (Patient List):** A table listing patients with columns: Повне ім'я, Стать, Вік, Вага, Зріст, Примітка, Патол..., Останнє відв..., Дата модиф...
- Відвідування (Examinations):** A table listing examination results with columns: Дата відвідування, Комплекс, Коментар.

The "Список пацієнтів" table contains the following data:

Повне ім'я	Стать	Вік	Вага	Зріст	Примітка	Патол...	Останнє відв...	Дата модиф...
Бершова Татьяна	Ж	70	65	166			10.06.2021 13...	10.06.2021 1...
Билык Катя	Ж	30	88	163			10.08.2021 16...	10.08.2021 1...
Богданов Юрий	М	72	60	170			16.10.2018 15...	16.01.2019 1...
Боднаршек Оксана	Ж	46	65	168			04.03.2021 13...	28.04.2021 1...
БОЙКО НАДІЯ МИХАЛІВНА ТЕРН.	Ж	53	67	157			16.03.2021 15...	11.05.2021 1...
Бурко Н	Ж	77	60	170			07.12.2016 10...	07.08.2020 1...
Ващук Екатерина	Ж	27	60	170			15.08.2017 15...	07.02.2019 1...
Гайдачук Вероника	Ж	25	59	168			04.09.2017 12...	25.03.2021 1...
Гладченко Владимир Егорович ++	М	73	80	172	1 н.о.	ДЭП	18.05.2017 15...	24.12.2021 1...
Гринчук Ирина	Ж	34	88	180			10.08.2021 15...	10.08.2021 1...
Громляк Василь Володимирович ТЕРН.	М	53	86	181			04.02.2021 13...	16.09.2021 1...
Даньков Сергей	М	55	90	182			16.05.2017 10...	26.04.2021 1...
Диденко Ольга	Ж	58	78	161			12.08.2021 15...	12.08.2021 1...
Долженко Ярослав	М	32	60	170			21.12.2016 10...	09.01.2019 1...
Жека	Ж	45	60	170			09.09.2023 19...	09.09.2023 1...
Золоторев Павел	Ж	34	78	175			12.08.2021 14...	16.08.2021 1...

The "Відвідування" table contains the following data:

Відвідування	Дата відвідування	Комплекс	Коментар
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	02.12.2016 10:23:05	ReoCom - Реограма	1.14, 32.68, 16.25, 3.82, 17.63 V, 1.14, 31.86, 16.40, 3.71, 17.30
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	29.11.2016 10:39:07	ReoCom - Реограма	1.08, 31.45, 21.19, 2.66, 16.58 V+LV, 1.08, 31.33, 21.07, 2.74, 16.93
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	25.11.2016 10:37:04	ReoCom - Реограма	1.09, 23.69, 13.65, 3.89, 15.01 L+LV, 1.09, 24.56, 14.46, 3.94, 16.10
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	22.11.2016 10:21:45	ReoCom - Реограма	1.06, 29.22, 21.24, 1.94, 12.92, 1.06, 29.28, 22.28, 2.08, 14.26
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	18.11.2016 10:25:46	ReoCom - Реограма	0.97, 12.15, 15.12, 2.95, 13.05, 0.97, 11.98, 15.84, 2.83, 13.17
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	17.11.2016 11:17:34	ReoCom - Реограма	1.03, 20.00, 16.36, 2.79, 13.42 (правая рука), 1.03, 20.95, 17.04, 2.87, 14.:
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	17.11.2016 10:49:53	ReoCom - Реограма	1.05, 14.11, 8.97, 5.35, 13.15, 1.04, 14.27, 9.61, 4.98, 13.19
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	16.11.2016 10:41:01	ReoCom - Реограма	0.90, 11.30, 22.93, 2.24, 15.48 V+LV, 0.91, 11.84, 23.20, 2.25, 15.75
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	15.11.2016 10:29:18	ReoCom - Реограма	0.94, 4.77, 10.93, 4.39, 13.39 V+LV, 0.95, 5.33, 10.69, 4.62, 13.72
Исследование эндотелиальной функции (ЭФ) 13м	14.11.2016 10:05:11	ReoCom - Реограма	0.82, 6.35, 29.46, 1.04, 11.49 V+LV, 0.83, 8.12, 29.61, 0.98, 11.19

The bottom status bar shows: "Фільтр не встановлений", "9", "63", "82", "CAP NUM SCRL".

9. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Редактор досліджень

Редактор дослідження

Назва дослідження:

Абилова Н. А. +

Антропометрія

Зріст, см:

Зага, кг:

АТ мм. рт. ст.

Систолічний:

Діастолічний:

Коментар:

Тип дослідження: Показати всі << Коротко

Проби

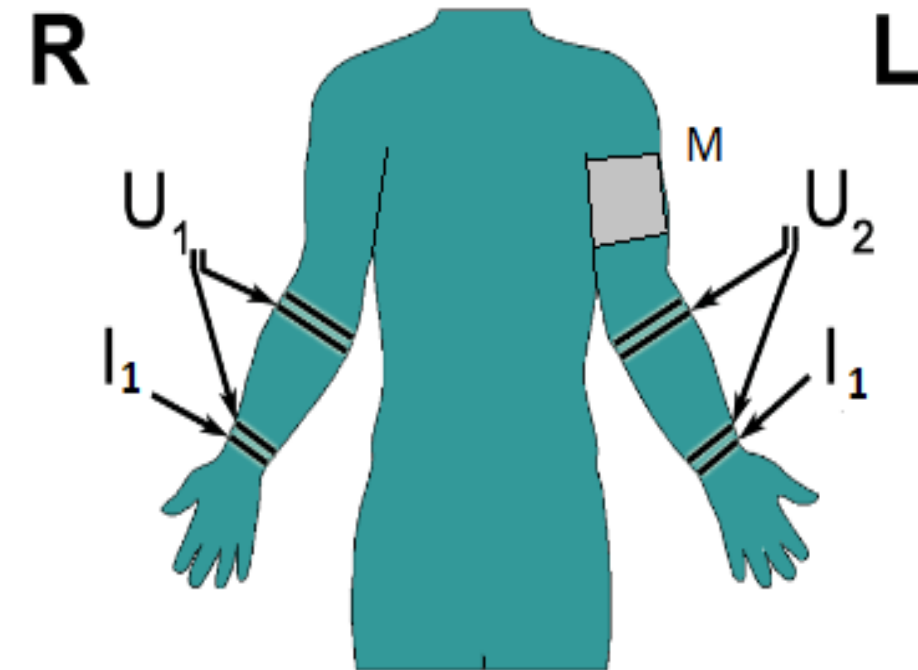
Назва	Схема відведень	t, с	мм/с	Ом/см	ЕК
*Реографія верхніх кінцівок	! Калібрування всіх каналів + тиск. Струміві генератори вимкнені.	800	25	0.1	

Звіт

Шаблон

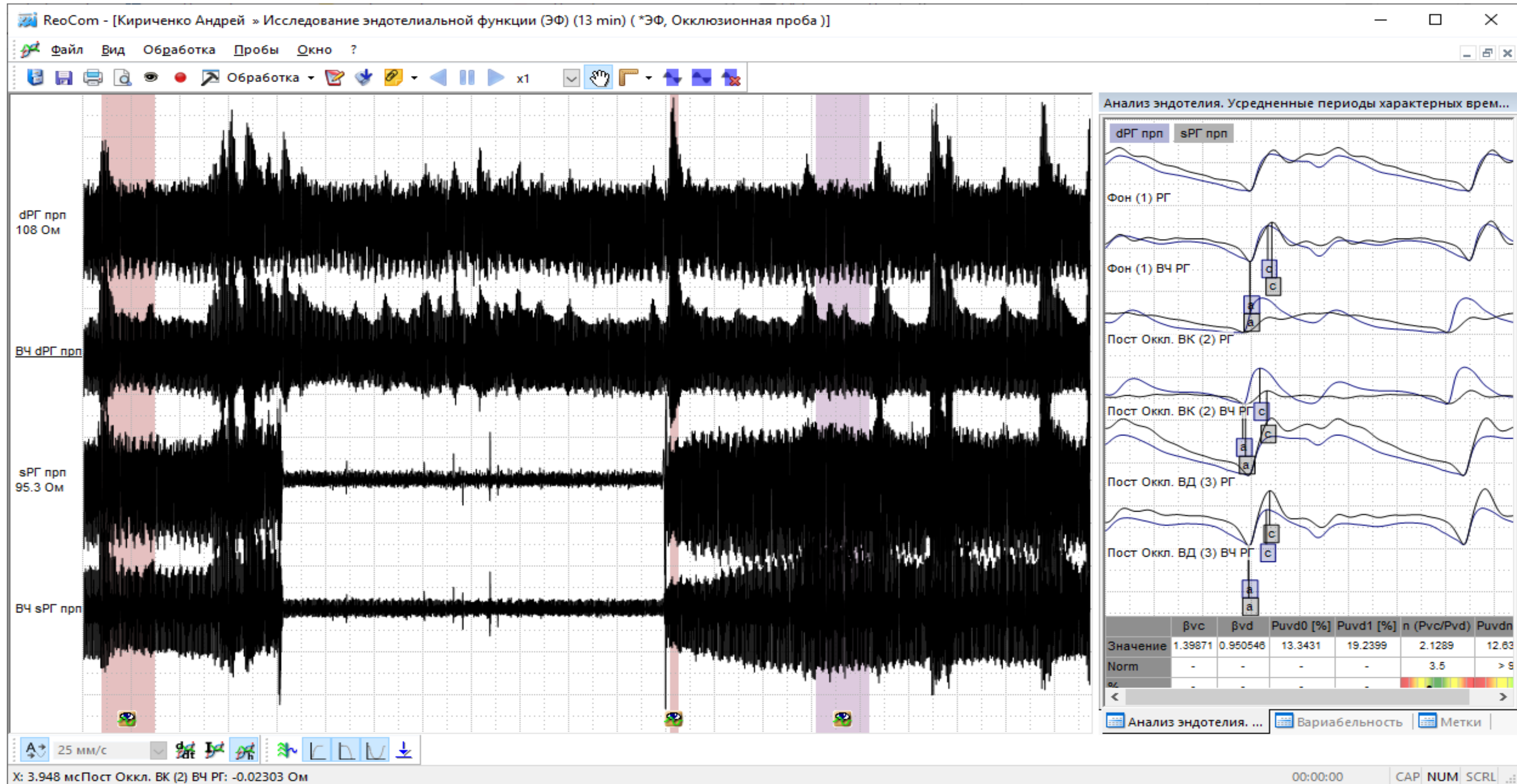
Налаштувати
Створити
Видалити
Вгору
Вниз
Скасувати всі зміни
Скасувати

Розташування електродів та оклюзійної манжети.



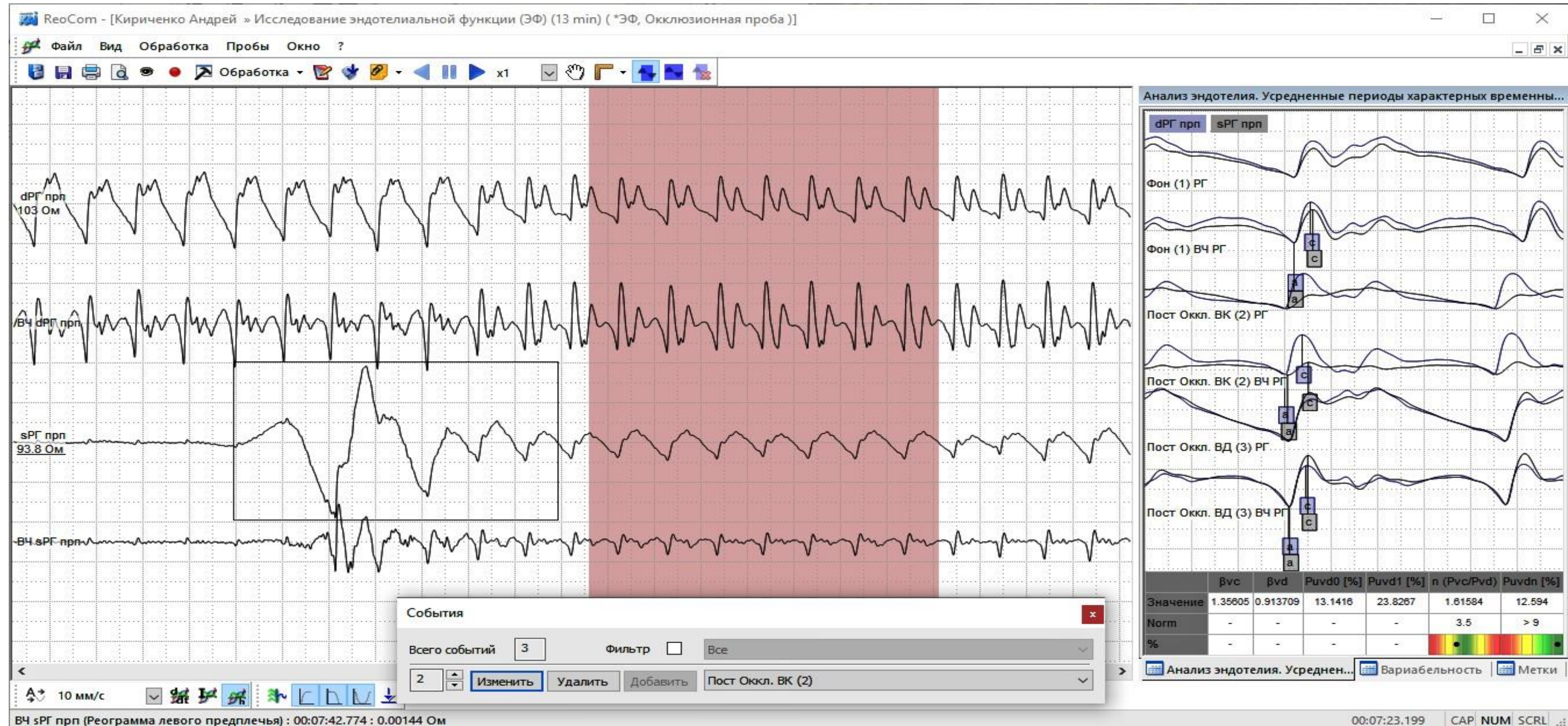
10. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Зареєстровані реограми



11. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Редагування часового інтервалу ендотелійзалежної вазоконстрикції



12 ВИСНОВКИ

- Експериментальна перевірка запропонованої методики повністю підтвердила результати раніше проведеного її теоретичного аналізу;
- методика дозволяє здійснити обґрунтований вибір часових інтервалів для вимірювання інформаційних параметрів, а застосування когерентного накопичення при побудові усереднених періодів сигналів дозволяє суттєво знизити випадкову складову оцінки ФЕ;
- методика дозволяє врахувати можливі зміни стану ЦГ та зміни параметрів СЦРТС протягом дослідження та усунути їх вплив на кінцевий результат дослідження;
- методика дозволяє виключити вплив розташування робочої точки ендотеліальної регуляції тону артеріальних судин на фоновій ділянці проби на результат оцінки функції ендотелію;

13 ВИСНОВКИ

- запропонована методика дозволяє реалізувати автоматичну обробку результатів дослідження, що знижує вимоги до кваліфікації фахівця, який проводить дослідження, зменшує час обробки даних, сприяє підвищенню об'єктивності отриманих результатів та їх стійкості, дозволяє зменшити коефіцієнт варіації оцінки функції ендотелію у 6 – 8 разів;
- методика дозволяє проводити дослідження ФЕ із залученням менш коштовної апаратури, забезпечує 20-кратне зниження вартості необхідного обладнання;
- через низьку вартість обладнання, відсутність високих вимог до кваліфікації фахівців, через простоту дослідження методика дозволить проводити скринінгові обстеження населення та обстеження у ході лікування різних ССЗ, для оптимізації процесу лікування та визначення його впливу на стан ендотелію артеріальних судин.

КОНТАКТИ



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

