

**ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ПРОТЕОМНОГО ПРОФИЛЯ ПЛАЗМЫ
КРОВИ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ АЭРОГЕННОГО
КОМБИНИРОВАННОГО ПОСТУПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
(НИКЕЛЯ, ВАНАДИЯ)**

к.х.н. Алексей Васильевич Тарантин

ФБУН ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения

АКТУАЛЬНОСТЬ

ВАНАДИЙ, НИКЕЛЬ

Приоритетные загрязняющие вещества (ES, US EPA 1982)
Стабильно присутствуют в атмосферном воздухе (в виде пыли и аэрозолей)

Основные источники поступления в атмосферный воздух :

- металлургическое производство
- машиностроительное производство
- топливно-энергетический комплекс

Эффект воздействия ванадия, никеля реализуется на клеточном и субклеточном уровне:

**Индукция свободно-радикальных процессов
Индукция компенсаторных механизмов
Индукция процессов восстановления ДНК**

На уровне органов и систем:

Повреждающее действие на ЦНС, систему крови, органы дыхания, эндокринную систему, жировой обмен

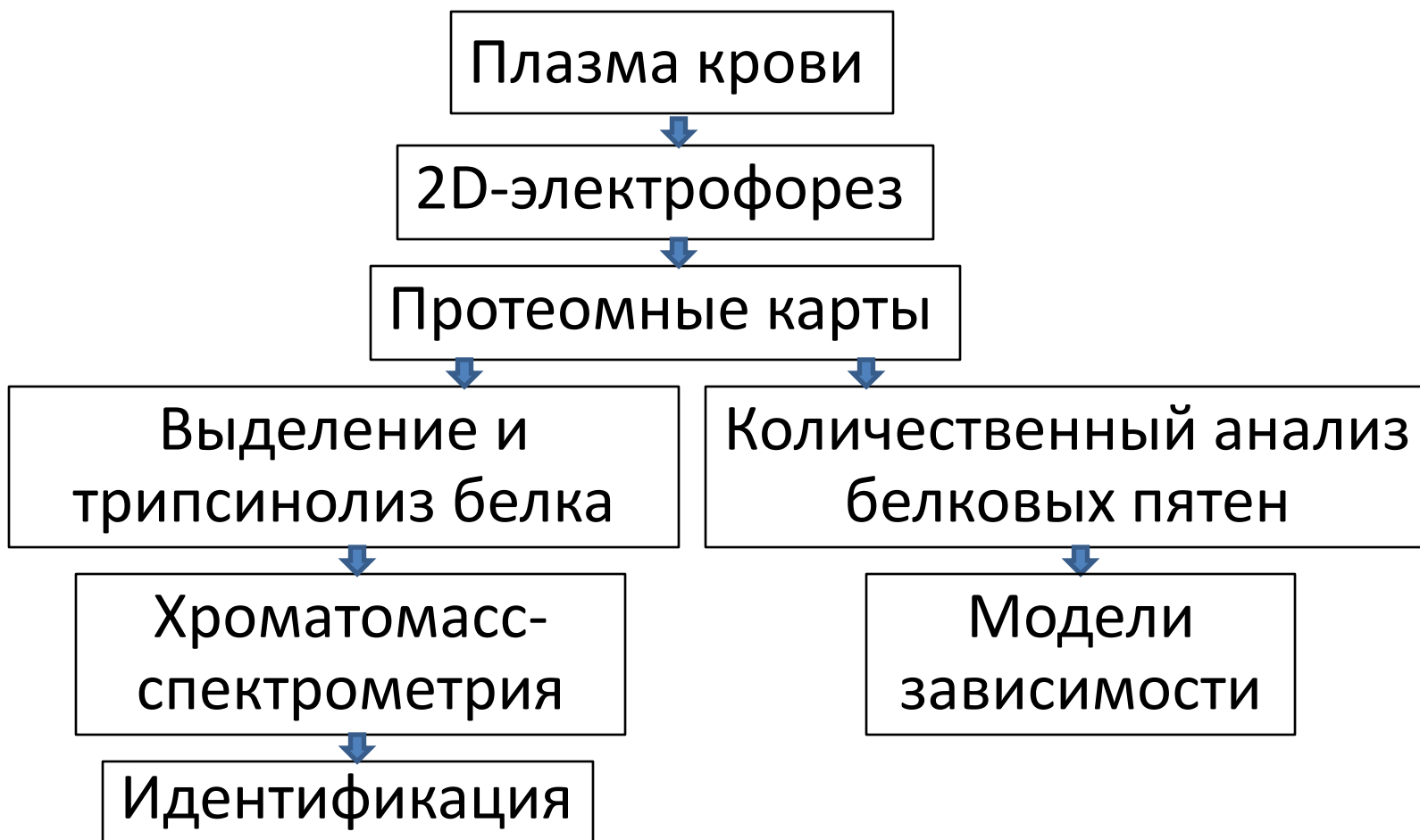
СОДЕРЖАНИЕ НИКЕЛЯ И ВАНАДИЯ В КРОВИ

Металл	Группа исследования в зонах экспозиции	Концентрация, мг/дм ³	Референтный предел (RL), мг/дм ³
Никель	Группа сравнения	0,018-0,020	0,015
	Группа наблюдения	0,27-0,30	
Ванадий	Группа сравнения	0,0004-0,0006	0,0005
	Группа наблюдения	0,002-0,003	

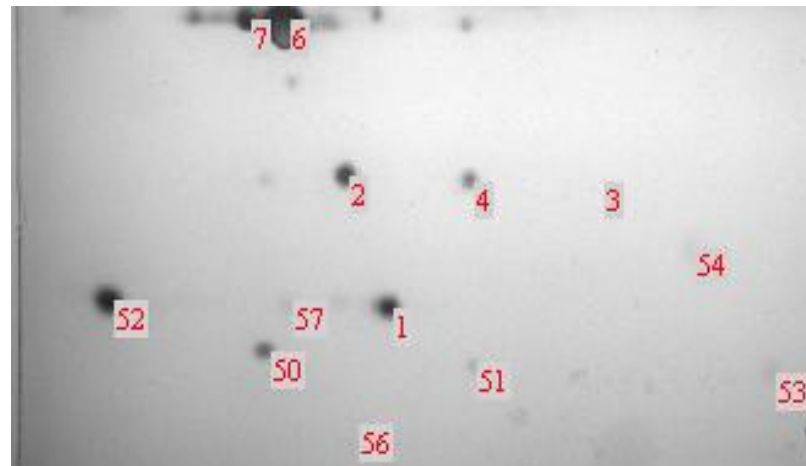
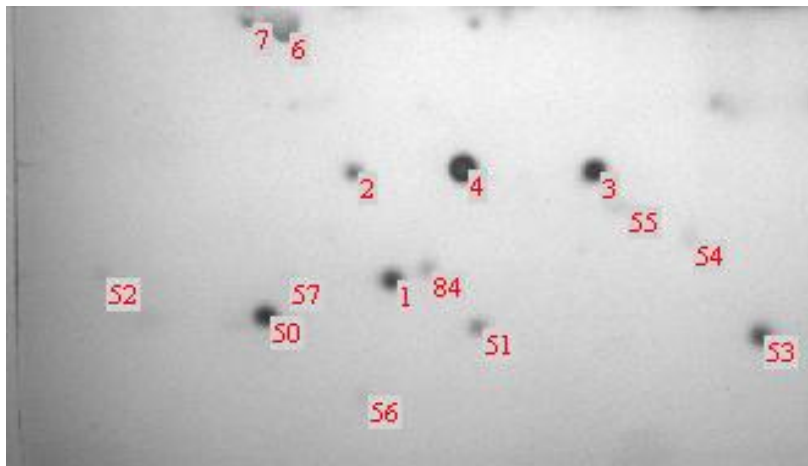
ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Плазма крови детей, проживающих и посещающих детские организованные учреждения, расположенные в зоне влияния источников загрязнения атмосферного воздуха селитебной застройки металлами.

СХЕМА ПРОТЕОМНОГО АНАЛИЗА



ПРОТЕОМНЫЕ КАРТЫ

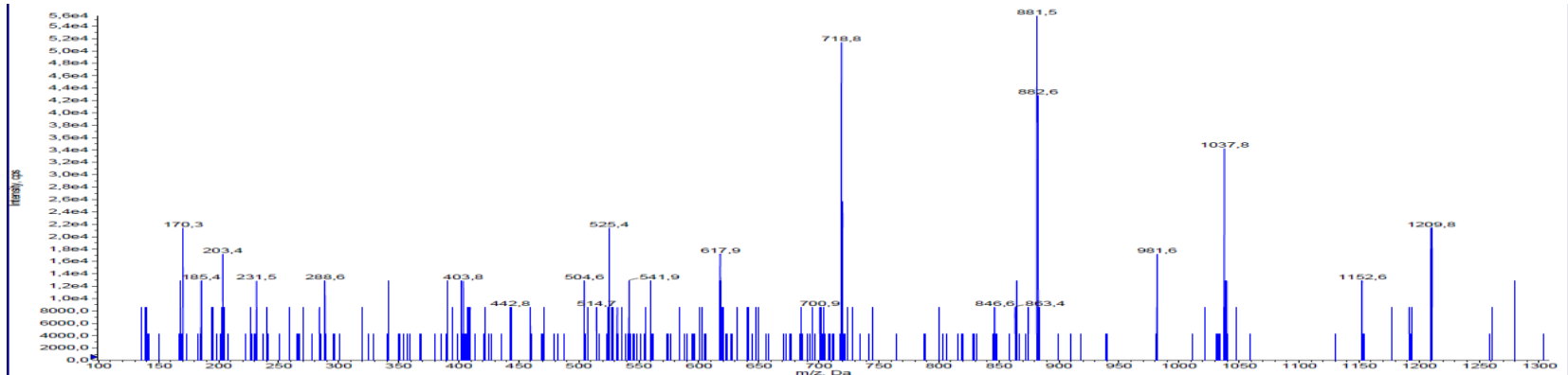


2DE-гель плазмы крови индивида из группы сравнения

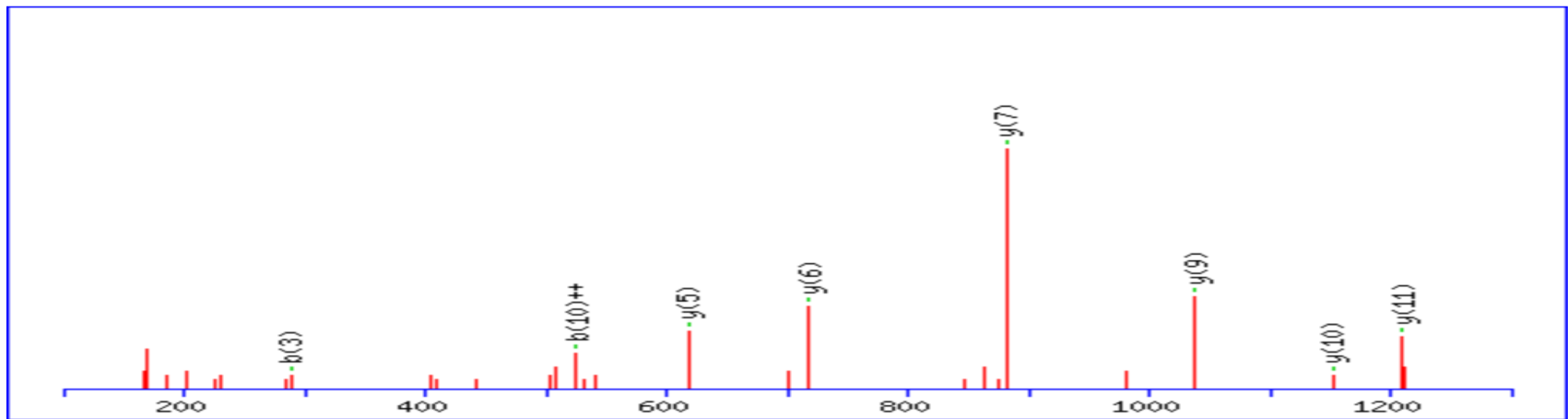
2DE-геля плазмы крови индивида из группы наблюдения

№ пятна	Группа сравнения, V%			Группа наблюдения, V%			
	М	σ	m	М	σ	m	p
1	0,25	0,20	0,05	0,60	0,24	0,11	0,03
2	0,29	0,22	0,06	0,10	0,09	0,04	0,00
3	0,40	0,23	0,06	0,32	0,26	0,12	0,06
4	0,89	0,63	0,18	0,63	0,50	0,22	0,16
6	1,15	0,49	0,14	2,51	1,30	0,58	0,05
52	0,12	0,06	0,02	0,56	0,26	0,12	0,02

МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ



Спектр дочерних ионов, полученный на масс-спектрометре AB Sciex 4000 QTRAP



Спектр пептида TEGDGVYTLNDKK, фрагмента HPT_HUMAN (гемоглобин, SwissProt)

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

1.1 [HPT_HUMAN](#) Score 210 Mass 45861 Matches 21 (13) Sequences 7 (7) emPAI 0.87 Haptoglobin OS=Homo sapiens GN=HP PE=1 SV=1

▼21 peptide matches (10 non-duplicate, 11 duplicate)

Auto-fit to window

Query	Dupes	Observed	Mr (expt)	Mr (calc)	Delta M	Score	Expect	Rank	U	Peptide
306		1312.2175	1311.2102	1310.5990	0.6112 0	9	0.95	▶1	U	R.TEGDGVYTLNDK.K
307	▶1	656.7029	1311.3913	1310.5990	0.7923 0	30	0.014	▶1	U	R.TEGDGVYTLNDK.K
379		720.6169	1439.2193	1438.6576	0.5617 0	37	0.0011	▶1	U	R.TEGDGVYTLNNEK.Q
381	▶2	720.6679	1439.3213	1438.6940	0.6273 1	19	0.054	▶1	U	R.TEGDGVYTLNDKK.Q
409	▶2	791.1264	1580.2383	1579.7842	0.4541 1	60	1.2e-05	▶1	U	K.LRTEGDGVYTLNDK.K
450	▶2	855.0761	1708.1377	1707.8428	0.2949 1	50	0.00015	▶1	U	K.LRTEGDGVYTLNNEK.Q
500	▶1	929.6184	1857.2223	1856.9124	0.3098 1	58	2.2e-05	▶1	U	K.AVGDKLPECEAVCGKPK.N
501	▶1	620.0937	1857.2593	1856.9124	0.3468 1	20	0.012	▶1	U	K.AVGDKLPECEAVCGKPK.N
565	▶1	1055.1718	2108.3291	2108.0174	0.3117 1	35	0.001	▶1	U	R.TEGDGVYTLNNEKQWINK.A
566	▶1	704.0177	2109.0312	2108.0174	1.0138 1	24	0.0067	▶1	U	R.TEGDGVYTLNNEKQWINK.A

▶1 subset or intersection (1 subset protein in total)

Результат идентификации белка по пептидам:
 Score > 14-20 - гомологичность пептидов
 Score > 29-31 – идентичность пептидов

ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫЕ БЕЛКИ

- **Транстиретин** - основной переносчик тироксина – гормона щитовидной железы;
- **Гаптоглобин** - обеспечивает метаболизм гемоглобина, выступает в качестве антиоксиданта, обладающего противомикробной активностью, играет важную роль в модуляции многих аспектов ответа острой фазы;
- **Аполиipoprotein A-1** - участвует в обратном транспорте холестерина из тканей в печень для последующей экскреции, выступает в качестве кофактора для лецитинхолестеринацилтрансферазы, активизирует подвижность сперматозоидов.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ