



Цифровая система комплексной оценки микроэлементов для превенции хронических заболеваний

Директор Центра биоэлементологии и экологии человека

ПМГМУ им. Сеченова

Заведующий кафедрой Медицинской элементологии РУДН

Вице-президент Института микроэлементов ЮНЕСКО

Dr.SKALNY
LABORATORY

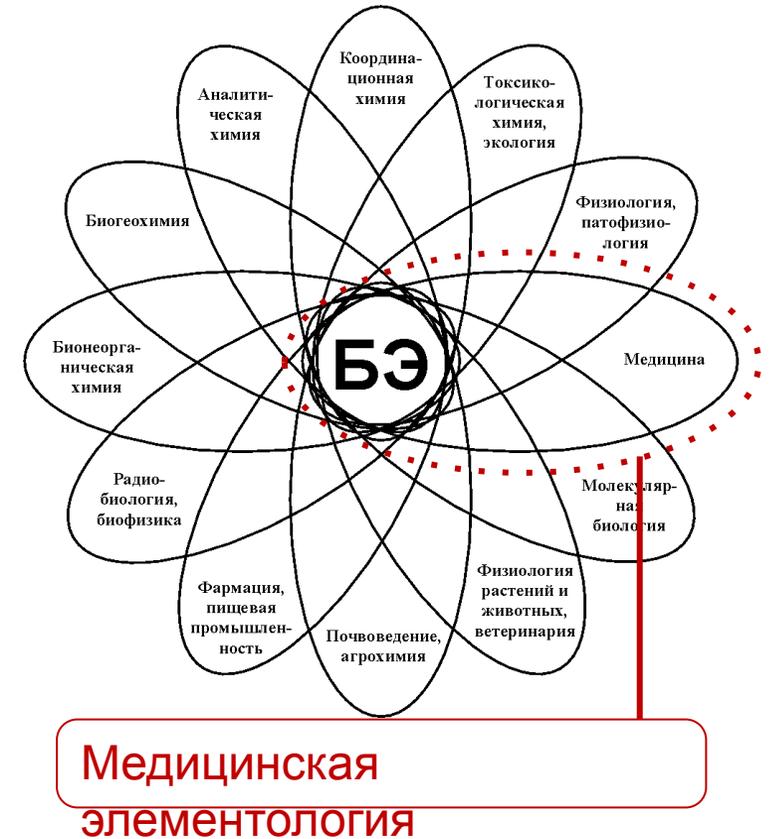
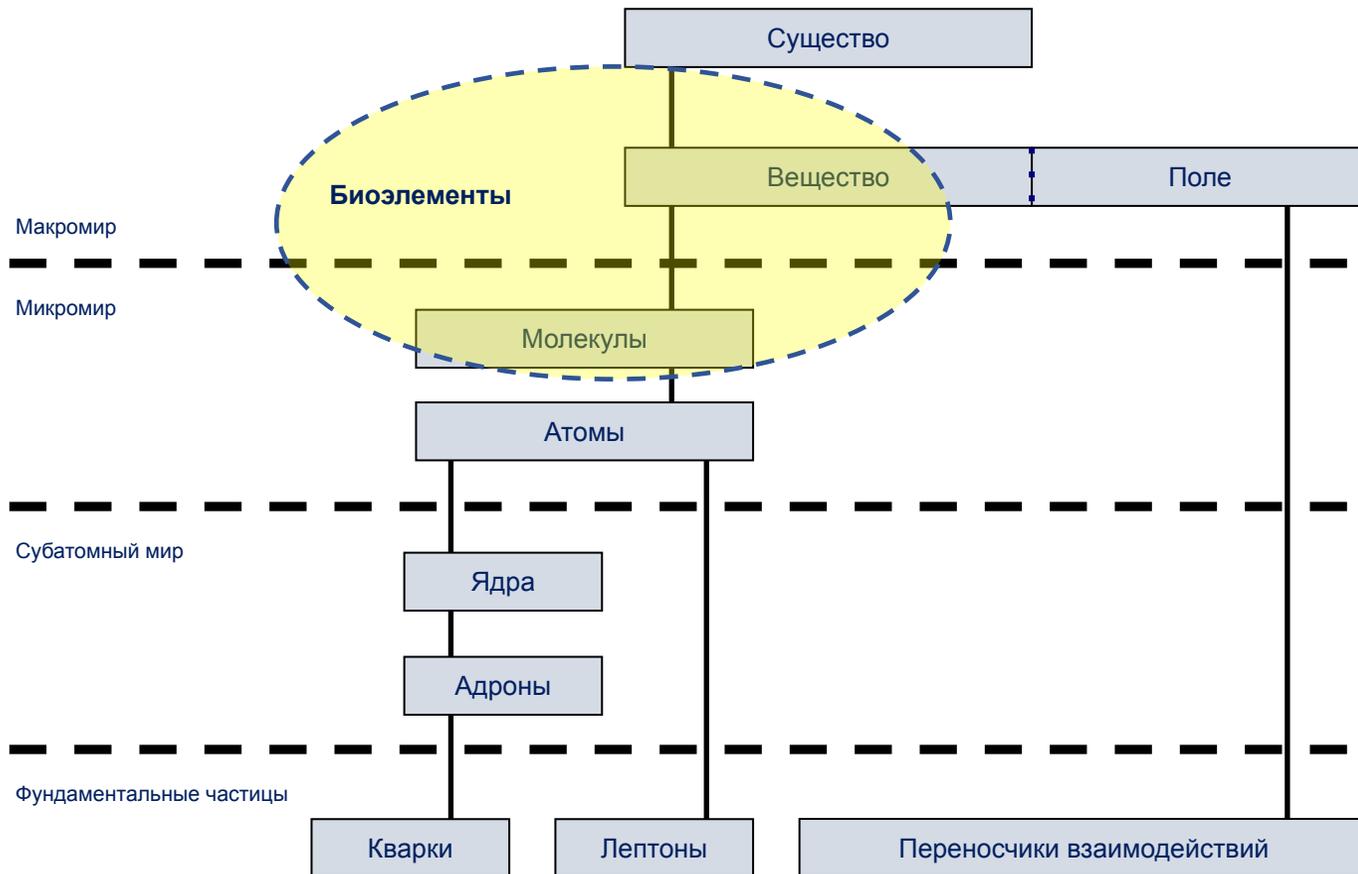


СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Научная школа медицинской элементологии и биоэлементологии

Биоэлементология это направление фундаментальной науки, изучающее переходное состояние вещества (эволюцию от биологически инертного к живому), формирование и изменение биоэлементов, которые являются жизненно важными или условно важными для живой материи, под влиянием различных физических взаимодействий.



The building blocks of life

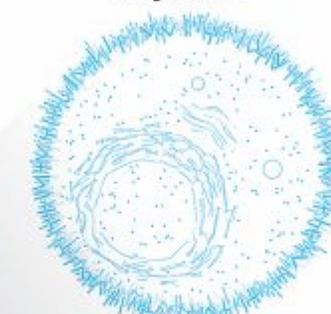
(J.D.Marth, 2008)

Nucleic Acids (DNA and RNA)



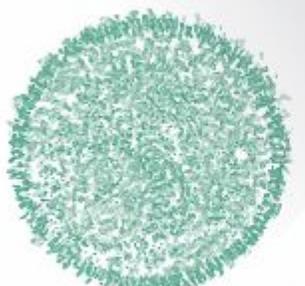
Deoxyadenosine, Deoxycytidine,
Deoxyguanosine, Deoxythymidine,
Adenosine, Cytidine, Guanosine, Uridine

Glycans



Fucose, Galactose, Glucose, Glucuronic Acid, Mannose,
N-Acetylgalactosamine, *N*-Acetylglucosamine, Neuraminic Acid,
Xylose, Nononic Acid, Octulosonic Acid, Arabinose,
Arabinofuranose, Colitose, Fructose, Galactofuranose,
Galacturonic Acid, Glucolactillic Acid, Heptose,
Legionaminic Acid, Mannuronic Acid, *N*-Acetylglucosamine,
N-Acetylgalacturonic Acid, *N*-Acetylmannosamine,
N-Acetylmannosaminuronic Acid, *N*-Acetylmuramic Acid,
N-Acetylperosamine, *N*-Acetylquinovosamine,
Perosamine, Pseudaminic Acid, Rhamnose, Talose

Proteins



Alanine, Arginine, Aspartic Acid, Asparagine,
Cysteine, Glutamic Acid, Glutamine,
Glycine, Histidine, Isoleucine, Leucine, Lysine,
Methionine, Phenylalanine, Proline, Serine,
Threonine, Tryptophan, Tyrosine, Valine

Lipids



Fatty Acyls, Glycerolipids, Glycerophospholipids,
Polyketides, Prenol Lipids, Saccharolipids,
Sphingolipids, Sterol Lipids

dA, dC, dG, dT, rA, rC, rG, rU

A, R, D, N, C, E, Q, G, H, I, L, K, M, F, P, S, T, W, Y, V

Fuc, Gal, Glc, GlcA, Man, GalNAc, GlcNAc,
NeuAc, Xyl, Kdn, Kdo, Ara, Araf, Col, Frc, Galf,
GalUA, GlcLA, Hep, Leg, ManUA, FucNAc,
GalNAcUA, ManNAc, ManNAcUA, MurNAc,
PerNAc, QuiNAc, Per, Pse, Rha, Tal

Fa, Gl, Glpl, Pk, Pl, Scl, Sphl, Stl

**Основные лечебно-профилактические эффекты витаминов, макро- и микроэлементов при воздействии экстремальных факторов
(А. С. Лосев, А.В. Скальный, 2003)**

Эффект	Краткая характеристика эффекта	Витамины	Элементы	
			Макро-	Микро-
Адаптационно-трофический	Оптимизация функционального состояния ЦНС, обмена веществ и трофики тканей	B ₁ , B ₂ , PP, B ₆ , B ₁₅ , А, С и Е	P, Mg, K, S	Se, Zn
Антиинфекционный	Повышение устойчивости организма к инфекциям, стимуляция выработки антител, усиление фагоцитоза, защитных свойств кожи и слизистых, нейтрализация токсинов	С, А, витамины группы В, Е	Ca	Zn, Mn, Li, Si
Антианемический	Нормализация и усиление кроветворения	B ₁₂ , фолиевая кислота, С, В		Fe, Cu, Co, Mn
Антигипоксический	Поддержание окислительно-восстановительных процессов при снижении доставки кислорода к тканям или нарушении тканевого дыхания	B ₁ , B ₂ , B ₅ , B ₆ , B ₁₅ , С, Е, А	S	Se, Zn, Fe, Co, Mn
Детоксицирующий	Повышение способности печени инактивировать и выводить токсические или чужеродные вещества	B ₂ , PP, B ₆ , B ₁₂ , B ₁₅ , холин, липоевая кислота, карнитин, F	Mg, S	Zn, Cu, Fe, Se

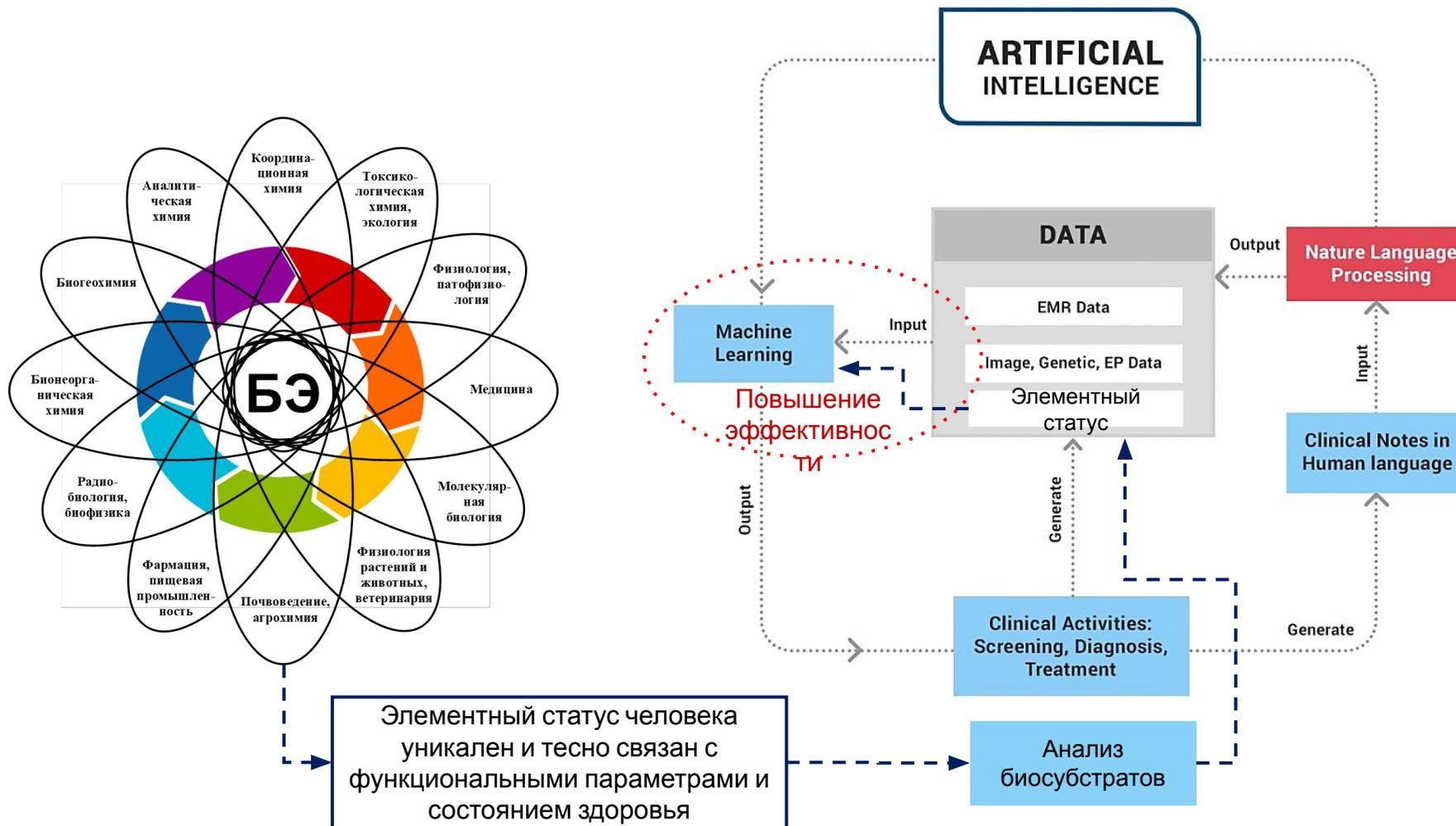
**Основные лечебно-профилактические эффекты витаминов, макро- и микроэлементов при воздействии экстремальных факторов
(А. С. Лосев, А.В. Скальный, 2003)**

Эффект	Краткая характеристика эффекта	Витамины	Элементы	
			Макро-	Микро-
Нормализация жирового обмена	Снижение уровня холестерина, профилактика атеросклероза, ускорение распада жиров в организме	В ₆ , В ₁₅ , холин, липоевая кислота, пантотеновая кислота, U		Cr, Zn, Mo, Se
Нормализация углеводного обмена	Ускорение окисления глюкозы, облегчение ее захвата клетками и снижение концентрации в крови (в том числе при сахарном диабете), снижение уровня молочной кислоты	В ₁ , В ₅ , липоевая кислота	Mg	Cr, Zn, Mn
Анаболический	Стимуляция синтеза структурных и сократительных белков, процессов регенерации и восстановления, повышение активности ферментов пластического обмена	В ₁ , В ₂ , PP, В ₅ , В ₆ , фолиевая кислота, В ₁₂ , В ₁₅ , F, U	S, P, Mg	Zn, Co, Cr, Mo
Нейротропный	Усиление синтеза медиаторов (ацетилхолина, серотонина, ГАМК, дофамина) в ЦНС и миелина (защитного компонента оболочки нервных стволов)	В ₁ , В ₂ , В ₆ , PP, В ₁₂ , F, E, U	S, Mg, P	Se, Zn, Fe, Li



Применение данных об элементном статусе в машинном обучении для создания прогностических/диагностических моделей

Учитывая роль биоэлементологии как интегративной науки о жизни, параметры элементного статуса могут быть использованы для повышения прогностического и/или диагностического потенциала имеющихся систем





Эссенциальные
↓
Zn
Se
Mg

Токсичные
↑
Hg
Pb
Cd

Дисбаланс
↑ ↑
Hg/Se
Pb/Se
Cd/Zn



Нейродегенерация
Сердечно-сосудистые заболевания
Сахарный диабет
Остеопороз
и др.

Физиологические аспекты взаимосвязи обмена химических элементов и этапов жизни человека



NB! Период снижения содержания эссенциальных (жизненно важных) микроэлементов сочетается с накоплением токсичных элементов.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

СИМЕРТИЗМ И АНТАГОНИЗМ



Всасывание

Транспортировка

Хранение

Выведение

Химический
элемент

Ca	P	Mg	Na	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Cd	F	Co	Cr	элемент	элемент	
P	Ca	Ca	K	Se	Mn	Cu	Fe	S	W	Zn	Al	Fe	Zn	Co	Fe	S
Al	Mg	F	Li	Zn	Cu	P	Ca	Ag	S	Cu	Ca		V	Mn	Cu	As
Zn	Mn	Be			Co	Fe	Cu	Fe	Cu	Fe	Mg			Pb		Hg
Mg	As				Zn	Co	Pb	Mo	Mn	Hg						Cd
Pb					Pb	Mg	Cd	P		Pb						Ag
								Cd		Se						Pb
								Zn								Au

Антагонисты

Опыт в проведении популяционных исследований

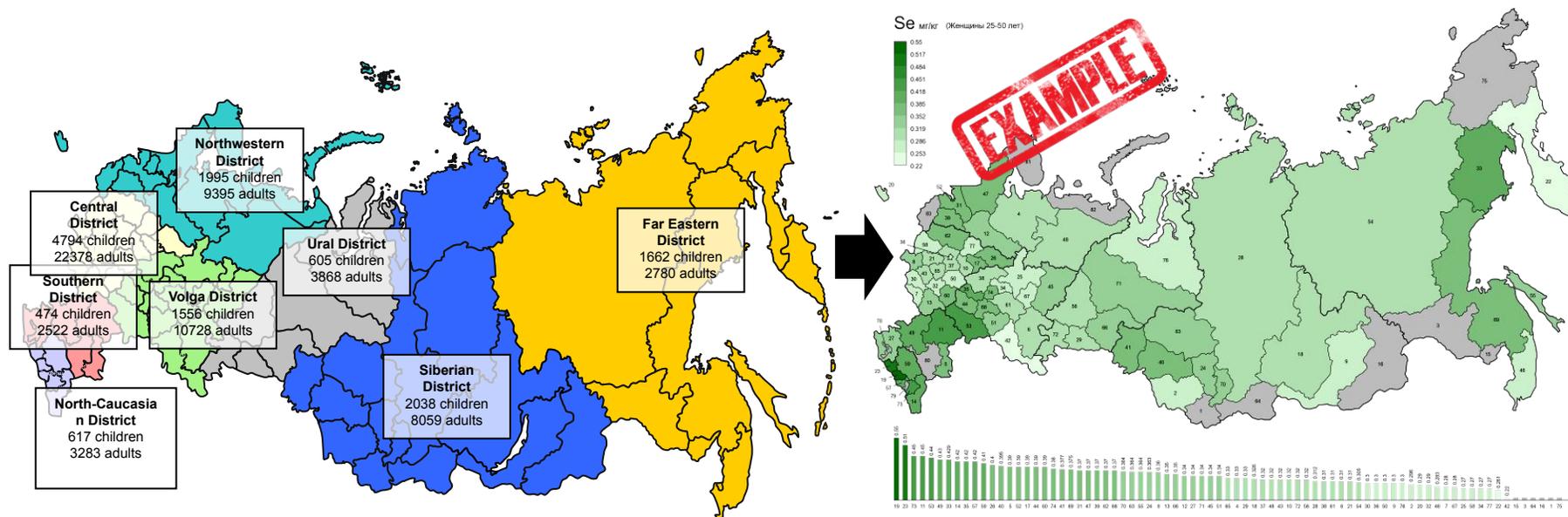
Проект

«ЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ»

Выполнен в рамках

ФЦП «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2014 гг.)»

При участии «Научный токсикологический центр ФМБА России»



Основные
результаты

Dr.SKALNY
LABORATORY

Дефицит

Селен – 24 – 45% популяции России
Цинк – 18 – 46% популяции России
Кобальт – 60 – 90% популяции России

Избыток:

Кадмий – 3 – 16% популяции России
Ртуть – 1 – 13% популяции России
Мышьяк – 3 – 19% популяции России



Проект отмечен

Национальной
экологической
премией В. И.
Вернадского –
2016

Связь содержания химических элементов в волосах с заболеваемостью

Детей

Взрослых

Класс заболеваний (по МКБ-10)	Избытки	Дефициты	Класс заболеваний	Избытки химических элементов	Дефициты химических элементов
Инфекционные заболевания (I)	-	Mg, Mn, Se	Инфекционные заболевания	Se	Cu
Новообразования (II)	-	-	Новообразования	Mg, Se	Mn
Болезни крови (III)	-	Ca, Mg, Zn, Mn	Болезни крови	-	Fe, Cr
Болезни эндокринной системы (IV)	Ca, Mg, Zn	Cr, I	Болезни эндокринной системы	Pb, Cd, Cr	Mg, Zn
Расстройства поведения и психики (V)	Pb	Fe	Расстройства поведения и психики	-	Mg, Fe, Mn
Болезни нервной системы (VI)	Pb, Cd, Cr	Mg, I	Болезни нервной системы	Cd	Ca, Mg, Zn
Болезни органов кровообращения (IX)	Zn, Se, Cr	Fe	Болезни органов кровообращения	-	Mg, Zn, Mn
Болезни органов дыхания (X)	Cd	Fe, Mn	Болезни органов дыхания	Ni	Cu
Болезни органов пищеварения (XI)	-	-	Болезни органов пищеварения	-	Mg, Zn, Se
Болезни кожи (XII)	Ca, Mg, Zn	-	Болезни кожи	Zn, Cu, Mn	-
Болезни опорно-двигательного аппарата (XIII)	-	Fe, Mn	Болезни опорно-двигательного аппарата	-	Mg, Zn, Cu, Mn
Болезни мочеполовой системы (XIV)	Zn	Fe, Cu, Cr	Болезни мочеполовой системы	-	Fe
Пороки развития (XVII)	Ni, Fe, Cr	Mg, Zn	Пороки развития	-	Mn
Изменение лабораторных показателей (XVIII)	-	Ca, I	Изменение лабораторных показателей	Pb	-
Травмы и отравления (XIX)	Pb, As, Ni, Cu	-	Травмы и отравления	Se	Ca, Se

Взаимосвязь элементного статуса с физическим и функциональным состоянием организма

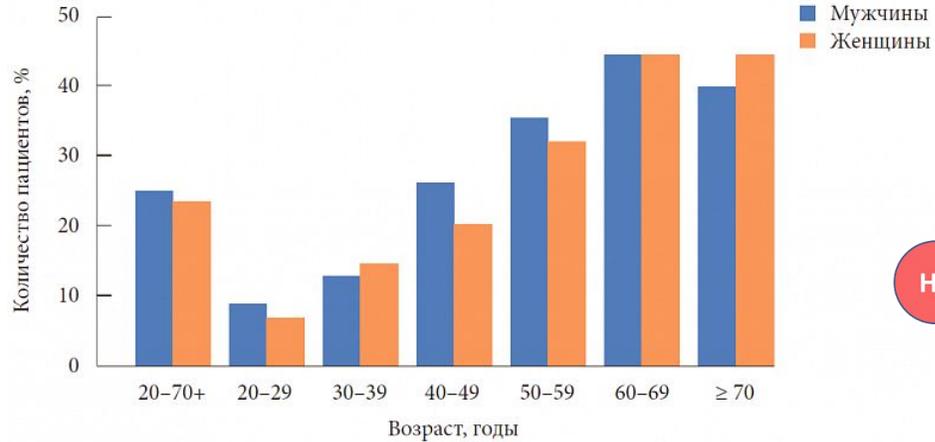
Показатель	Волосы		Сыворотка крови	
	R+	R-	R+	R-
Масса тела		Ca, Mg, P		
Индекс весоростовой		Ca, Mg		K, As
Индекс Кеттле		Mg, Mn		
Индекс Пинье	Ca, Mg, P, Mn		As	Se
Должная жизненная ёмкость лёгких		Ca, P		
Индекс жизненный	K, Na, Al	Zn		Ca
Окружность грудной клетки		Ca, Mg, P	Se	As
Экскурсия грудной клетки		Ni	Ca	Ni
Индекс Эрисмана		Ca, Mg, Mn	Se	
Индекс силы кисти		Ca, Mg, K, Na, P, Be		K
ЧСС в покое	Ca, Co, Se, Hg			
ЧСС после задержки дыхания	Zn			
ЧСС после 1 минуты отдыха				K
Функциональное состояние организма	Al			Cd, Co
Адаптационный потенциал организма		Fe	Ca, Se	

Взаимосвязь элементного статуса с факторами риска возраст-ассоциированных заболеваний

Элемент	Возраст	ИМТ	Артериальное давление (САД)
Al			
As	0,12		0,12
Cd	0,11		0,11
Hg	0,18	0,21	0,18
Pb	0,21	0,26	0,19
Zn	-0,18	-0,22	-0,27
Ca	-0,15	-0,13	
Mg	-0,15	-0,17	-0,20
K	0,25	0,27	0,18
Na	0,19	0,17	0,35
Mg/Al		0,18	
Mg/Cd		0,22	
Cu/Cd		0,15	
Mg/Pb		0,28	
Zn/Pb		0,32	
Se/Hg		0,21	

Роль микроэлементов в развитии возраст-ассоциированных заболеваний на примере метаболического синдрома

EXAMPLE



МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ в цифрах

Затрагивает **40%** людей старше 60 лет

Объединяет по меньшей мере 3 из следующих проблем: абдоминальное ожирение, высокий уровень сахара в крови, высокий уровень триглицеридов, высокое кровяное давление или низкий уровень холестерина в отношении ЛПВП (скаплиший).

Снижение Вашего текущего веса всего на **3% - 5%** может снизить риск развития метаболического синдрома.

Около **85%** людей с диабетом II типа имеют метаболический синдром.

Большая окружность талии, которая составляет не менее **94 см для мужчин и 80 см для женщин**, является видимым признаком метаболического синдрома.

Уровень сахара в крови натощак **100 мг/дл** или выше является метаболическим фактором риска.

Артериальное давление выше **130/85** является метаболическим фактором риска.

Уровень триглицерида **150 мг/дл** или выше является метаболическим фактором риска.

Уровень холестерина ЛПВП **менее 50 мг/дл у женщин и менее 40 мг/дл для мужчин** является фактором риска метаболического синдрома.

Dr.SKALNY LABORATORY

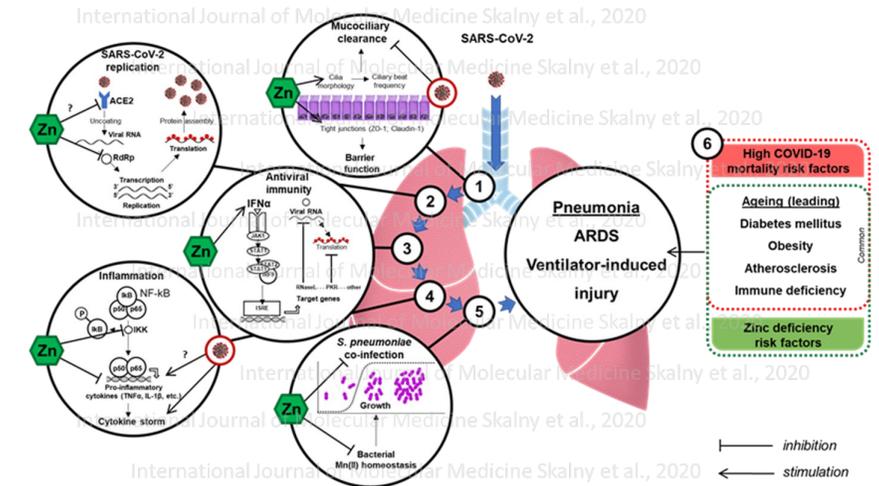
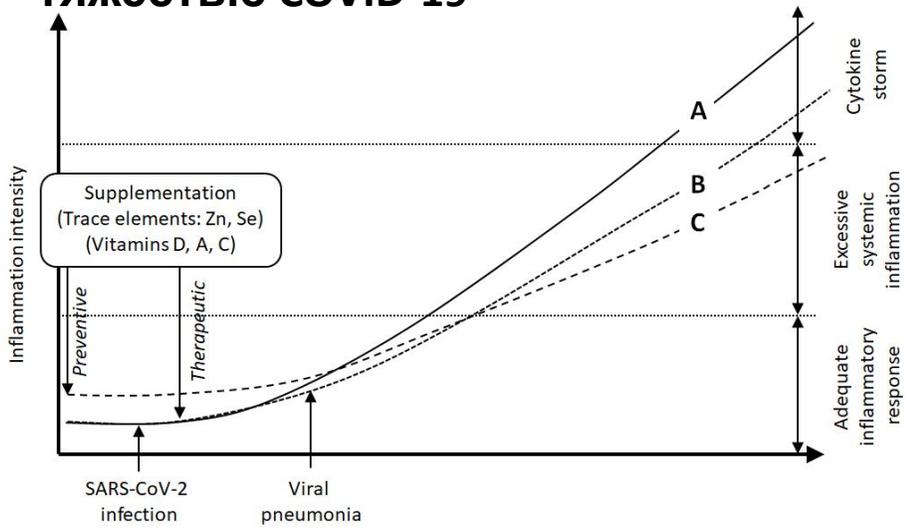
hbp

«+»	Параметр	«-»
	p	
Al 0,18	АЛТ	Ca 0,25
As 0,21		Mg 0,22
Cd 0,25		Zn 0,16
Hg 0,22		Cu 0,17
K 0,30		
Na 0,27	ГГТ	
Al 0,15		
Hg 0,18		
Al 0,19		Ca 0,17
Hg 0,16		Mg 0,15
K 0,20	ТАГ	Zn 0,25
Na 0,33		
Al 0,18		
Pb 0,15	Глюкоза	Zn 0,17
Cd 0,24		
Ca 0,41	НbA1c	Zn 0,18
Mg 0,38		Cu 0,27
Zn 0,17		As 0,35
Cu 0,34		K 0,18
Zn 0,32		Na 0,30
	ЛПВП	
	Инсулин	Al 0,30
		Pb 0,25

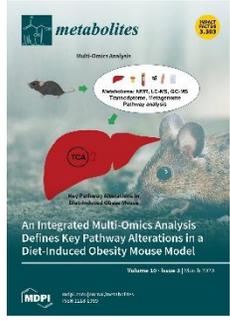
EXAMPLE

Взаимосвязь нарушения обмена химических элементов в организме с тяжестью COVID-19

nutrients
 Aaseth J., Tinkov A.A., Strand T.A., Alehagen U., Hollan I., Skalny A. V., Alexander J. (2020) Early nutritional interventions for raising viral infection resistance and mitigating a progressive course of COVID-19 – A rapid review. *Nutrients*

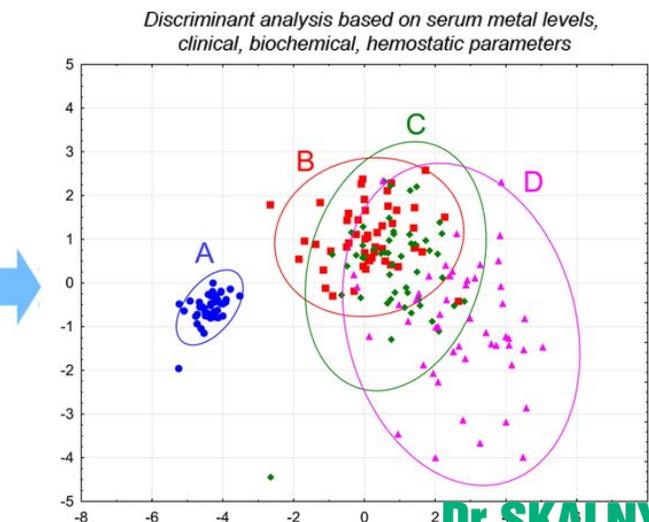
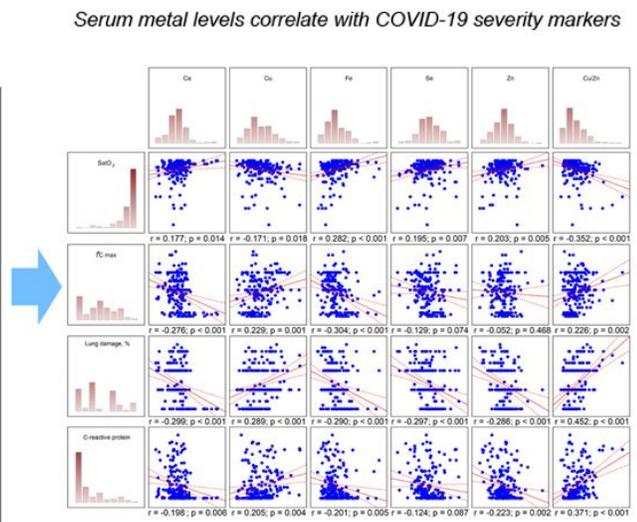


Исследование взаимосвязи между элементным статусом и тяжестью COVID-19 выполнено нами на базе клинических центров Сеченовского университета



Skalny, A.V.; Timashev, P.S.; Aschner, M.; Aaseth, J.; Chernova, L.N.; Belyaev, V.E.; Grabeklis, A.R.; Notova, S.V.; Lobinski, R.; Tsatsakis, A.; Svistunov, A.A.; Fomin, V.V.; Tinkov, A.A.; Glybochko, P.V. Serum Zinc, Copper, and Other Biometals Are Associated with COVID-19 Severity Markers. *Metabolites* **2021**, *11*, 244. <https://doi.org/10.3390/metabo11040244>

Cross-sectional study
 Control (n = 50)
 vs
 COVID-19 cases
 Mild (n = 50)
 Moderate (n = 50)
 Severe (n = 50)



EXAMPLE

Взаимосвязь пищевых и экотоксических факторов с уровнем интеллекта, проявлениями психопатологических синдромов и заболеваний

Вещество	Депрессия		Маниакально депрессивный психоз		Шизофрения	
	дефицит	избыток	дефицит	избыток	дефицит	избыток
Витамины	B ₆ , B ₂ , B ₁ , B ₁₂ , C, B ₉ , Биотин		B ₉ , B ₁₂ , C, B ₆ , PP		B ₉ , B ₆ , C, PP, B ₁₂	B ₉
Химиче-ские элементы	Ca, Mg, K, Fe, Cu, Li, Pb	Mg	Li, Ca NaCl	Li, V	Mn, Zn, Li	Cu
Вещество	Уровень интеллекта		Деменция		Синдром двигательного возбуждения с гиперактивностью	
	дефицит	избыток	дефицит	избыток	дефицит	избыток
Витамины	C, Ниацин B ₆ , B ₁	-	B ₉ , B ₁₂ , PP, B ₆ , C, D, E	фосфаты, Cu	ниацин B ₆ , B ₁	-
Химические элементы	Mg, Ca, Fe, I, Zn	Cu, Mn, Al, Cd, Pb	Ca, Se, Zn	Ca, Cu, Si, Al,	Ca, Mg, Fe, Zn	Cu

Наличие корреляционных связей между уровнем химических элементов в волосах детского населения и заболеваемостью психическими расстройствами

EXAMPLE

- На рост числа больных с психическими расстройствами может оказывать влияние **дефицит**
 - **фосфора** ($r=0,74$, $p<0,01$, вероятно, ведущий из химических элементов фактор)
- а также **повышенная нагрузка**
 - **ртутью** ($r=0,74$, $p<0,001$)
- и **аномальное содержание**
 - **алюминия** ($r=0,55$, $p<0,05$).

Уровень содержания	Дети	
	R+	R-
Избыток	Al, Hg	
Норма		Al, Hg, P
Дефицит	Ca, P	

Важно отметить, что фосфор и его соединения оказывают выраженное влияние на энергетический обмен, а ртуть, алюминий являются известными нейротоксикантами.

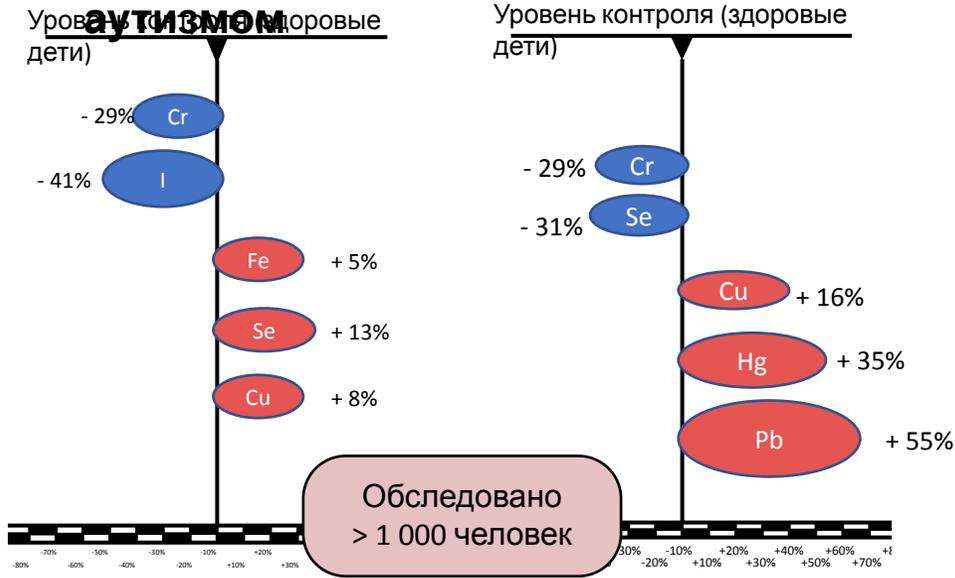
Exley, C., & House, E. R. (2011). Aluminium in the human brain. *Monatshefte für Chemie-Chemical Monthly*, 142(4), 357-363.

Oliveira, C. S., Piccoli, B. C., Aschner, M., & Rocha, J. B. T. (2017). Chemical speciation of selenium and mercury as determinant of their neurotoxicity. In *Neurotoxicity of Metals* (pp. 53-83). Springer, Cham.

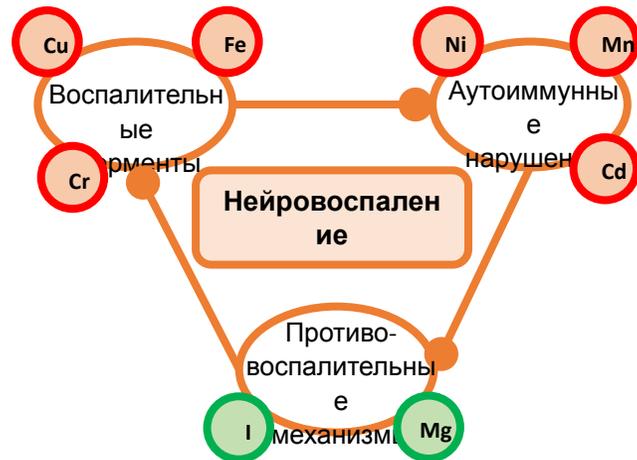
EXAMPLE

Взаимосвязь нарушений обмена химических элементов с развитием аутизма

1. Элементный статус детей с аутизмом



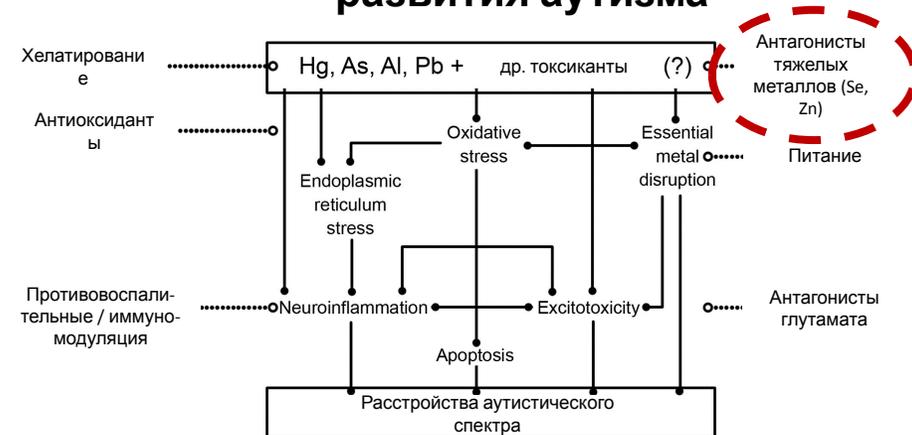
3. Взаимосвязь элементного статуса с нейровоспалением



2. Взаимосвязь элементного статуса с синдромальной картиной аутизма



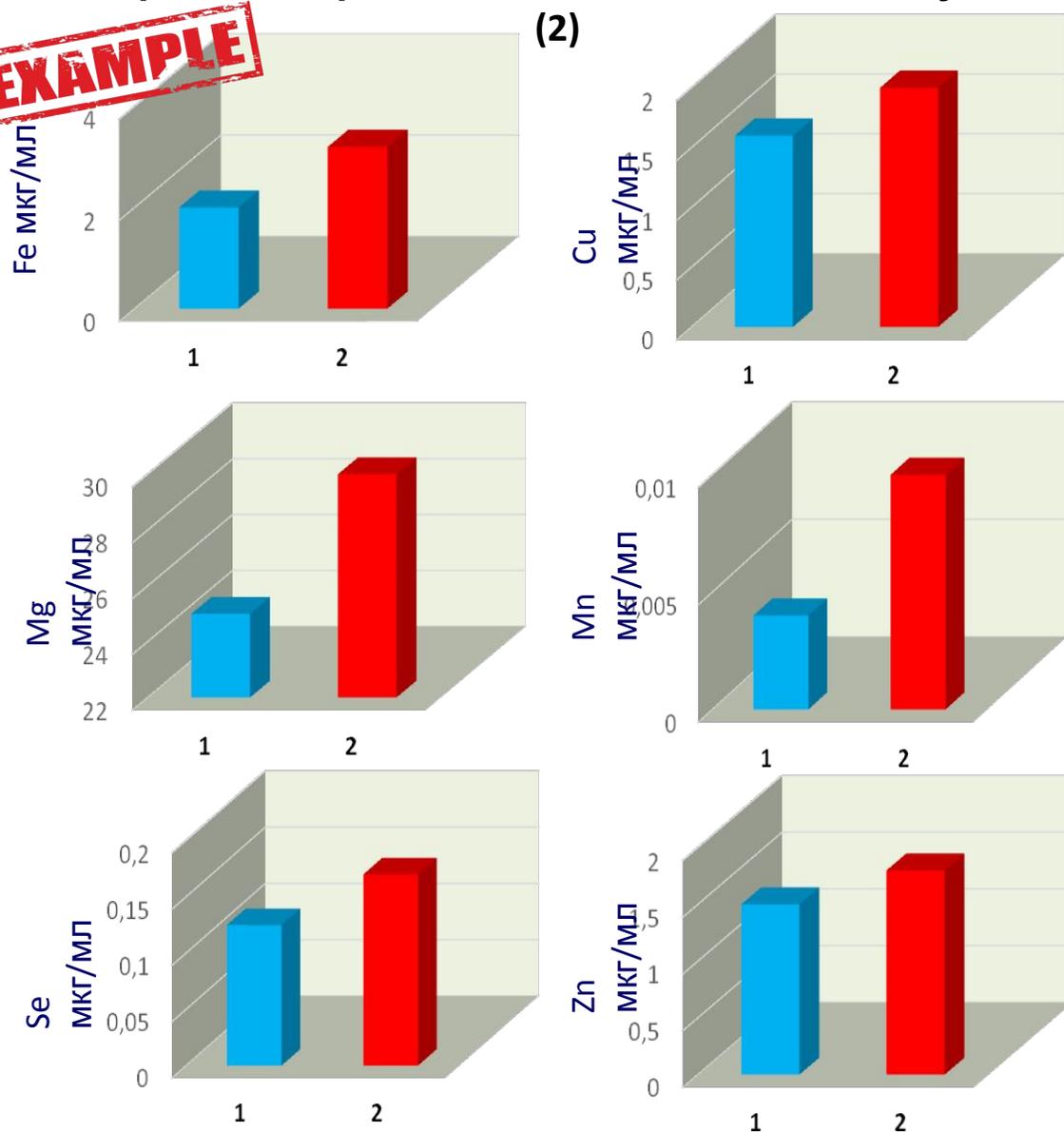
4. Потенциальные мишени коррекции эко-обусловленного развития аутизма



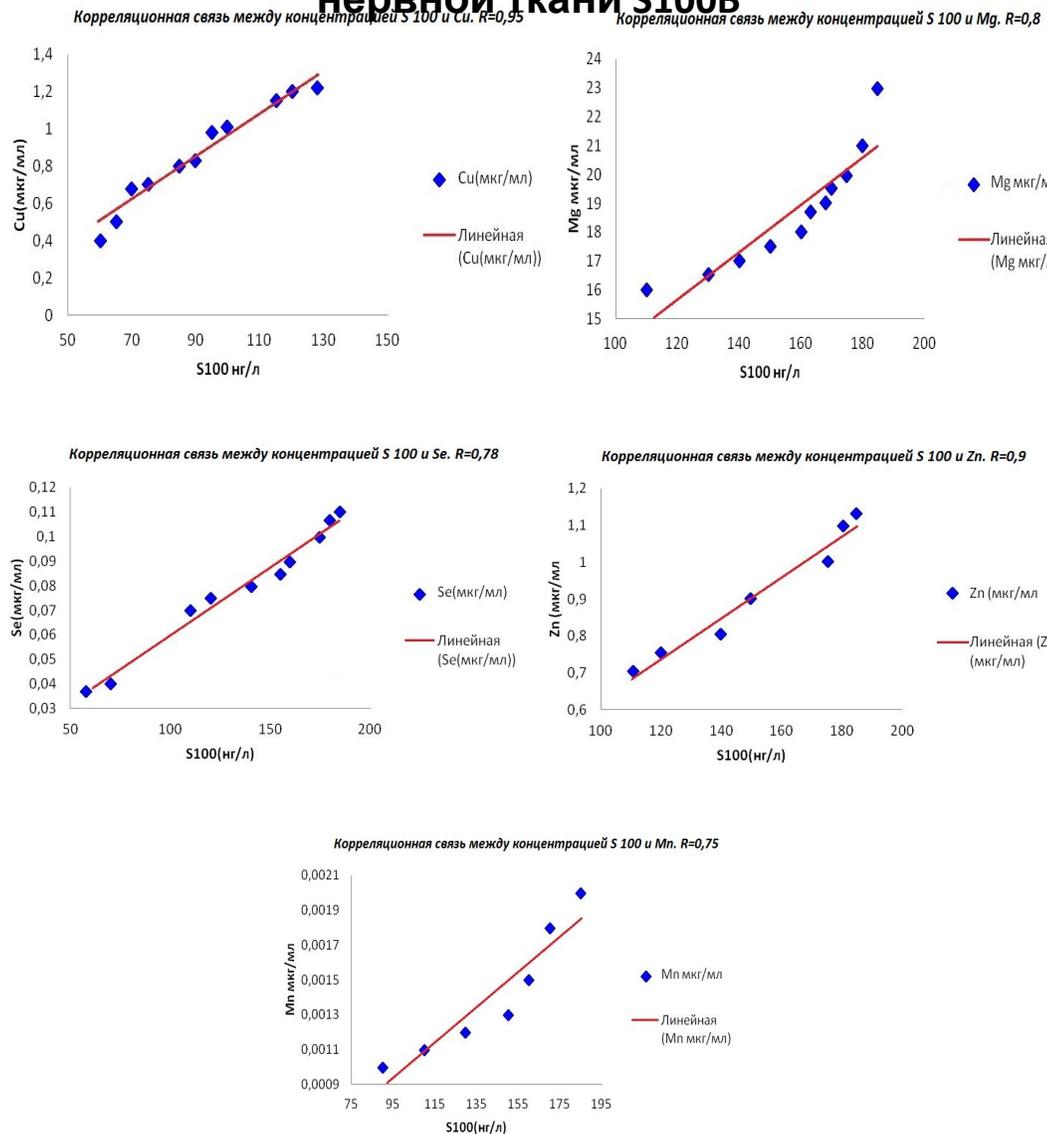
Взаимосвязь нарушений обмена химических элементов с развитием ишемического инсульта

Концентрация макро- и микроэлементов в норме (1) и при диагнозе ишемический инсульт (2)

EXAMPLE



Корреляция сывороточной концентрации химических элементов с маркером повреждения нервной ткани S100B



Взаимосвязь обмена металлов и металлоидов у пациентов с доброкачественными и злокачественными

опухольями молочной железы

EXAMPLE



Skalny, A. V., Sekacheva, M. I., Aschner, M., Lobanova, Y. N., & Tinkov, A. A. (2022). Systemic essential metal and metalloid levels in patients with benign breast disease and breast cancer. *Biological Trace Element Research*, 1-10.

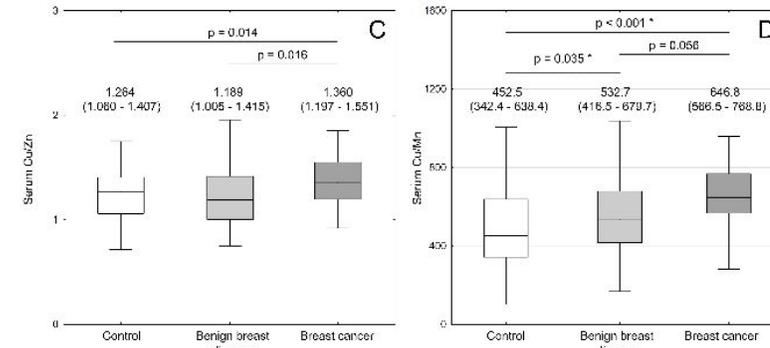
Цель – изучение содержания эссенциальных микроэлементов в волосах и сыворотке крови женщин с доброкачественными и злокачественными опухолями молочной железы с поиском сходных и различных паттернов.



Обследовано 103 женщины с доброкачественными (фиброзно-кистозными) опухолями молочной железы, 107 пациентов с раком молочной железы (стадия II), а также 100 здоровых женщин. Определение содержание микроэлементов проводилось методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой на NexION 300D (PerkinElmer, USA)

Выводы

Результаты исследования показали, что развитие злокачественных опухолей молочной железы связано с прогрессированием снижения циркулирующего уровня марганца и цинка на фоне кумуляции меди.



Наряду с увеличением сывороточной концентрации меди отмечалось увеличение соотношений Cu/Zn и Cu/Mn, что может указывать на роль антагонизма металлов в онкогенезе

Таблица. Регрессионная взаимосвязь между уровнем микроэлементов в волосах (Модель 1) и сыворотке (Модель 2) с увеличением злокачественности опухоли

Параметр	Модель 1		Модель 2	
	β	p	β	p
Возраст	0.087	0.145	0.177	0.055
ИМТ	0.052	0.377	0.144	0.123
Co	0.033	0.635	-0.115	0.181
Cr	0.225	0.003 *	0.006	0.947
Cu	-0.144	0.019 *	-0.092	0.315
Fe	-0.023	0.748	-0.015	0.866
Mn	-0.087	0.230	-0.234	0.024 *
Se	-0.017	0.760	-0.044	0.681
V	0.089	0.226	-0.183	0.046 *
Zn	-0.087	0.161	-0.172	0.069
Multiple R		0.387		0.461
Adjusted R		0.150		0.213
Adjusted R ²		0.120		0.144
P model		< 0.001 *		0.002 *

Данные представлены в виде коэффициента регрессии (β), * - $p < 0.05$

демографией

$$\text{Смертность}_{M+Ж} = \frac{Ca\ Mg\ P\ Cu(L)\ Mn\ Hg\ (H)\ TESScore\ (+r)}{Fe(L)\ Na\ Co(N)\ Mg / Al(Me)\ P(Me)\ (-r)}$$

Легенда:

H — избыток (> q75); *L* — дефицит (< q25); *N* — “норма” (q25 < X < q75); *Me* — медиана; *r* — корреляция

Элементный статус и рождаемость

$$\text{Рождаемость}_M = \frac{Li(L)\ Zn(H)\ Na\ Fe\ Al\ Si(N)\ Na / Li(Me)\ TESScore\ (+r)}{Na\ Al(L)\ Fe\ Cu\ Se\ I(H)\ Mg\ Zn(N)\ (-r)}$$

$$\text{Рождаемость}_Ж = \frac{Li(L)\ P\ Fe\ Al\ Si(N)\ TESScore\ (+r)}{Na\ Al\ Si(L)\ Se\ Cr(H)\ Mg\ Li(N)\ (-r)}$$

Легенда:

H — избыток (> q75); *L* — дефицит (< q25); *N* — “норма” (q25 < X < q75); *Me* — медиана; *r* — корреляция

Оценка элементного статуса работников предприятий

Обследован



> 150
предприятий



> 10 000 работников различных
сфер

EXAMPLE

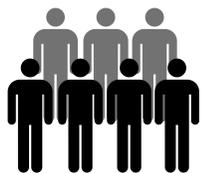
о:



- ◆ ОАО «Химпром»
- ◆ ОАО ВСМПО-АВИСМА
- ◆ ООО «Сычевский электродный завод»
- ◆ ОАО «Ситалл»
- ◆ ОАО «Свет»
- ◆ ПАО «Новосибирский завод химконцентратов»
- ◆ АО «Лебединский горно-обогатительный комбинат»
- ◆ АО «Ирказ-СУАЛ»
- ◆ АО «Чепецкий механический завод»
- ◆ АО «Алюминий Казахстан»
- ◆ и др.

Штабной состав авиации		<u>I, Fe, K, Na</u> Co, Se, P, Zn
Летный состав		<u>I, Fe, K</u> Co, Se, Cu, P, Ca, Zn
Рабочие атомной промышленности		<u>Ca</u> Co, P, Cr, K, Fe, Mn, Si, Zn
Рабочие металлургической промышленности	Конверторное производство	<u>Mg, Mn, Fe, Ca, Na</u> Se, I, Co, P, Cu, Si
	Производство холоднокатанного листа	<u>Mn, Mg, Fe, Na, K</u> Se, I, Co, P, Cu, Si, Ca, Zn, Mg
Газоперерабатывающий завод	Рабочие	<u>K, Na, Fe, Pb, Cd, V, Li, As, Al, Cr</u> Ca, Mg, Zn, Mn, I, Se
	Менеджеры	<u>K, Na</u> Ca, Mg, Zn

Формирование базы данных **Dr.SKALNY**) LABORATORY



> 100 000
обследуемых



> 1000 клин-
лаб



показателей
> 100 000 000
анализов

Элементный статус: 25 (волосы); 18 (кровь); 18 (моча) включая Se, Zn, As, Hg, Cd, etc...

Демографические показатели:

Пол, возраст, регион проживания, профессия

Анамнез: наличие заболеваний по МКБ-10

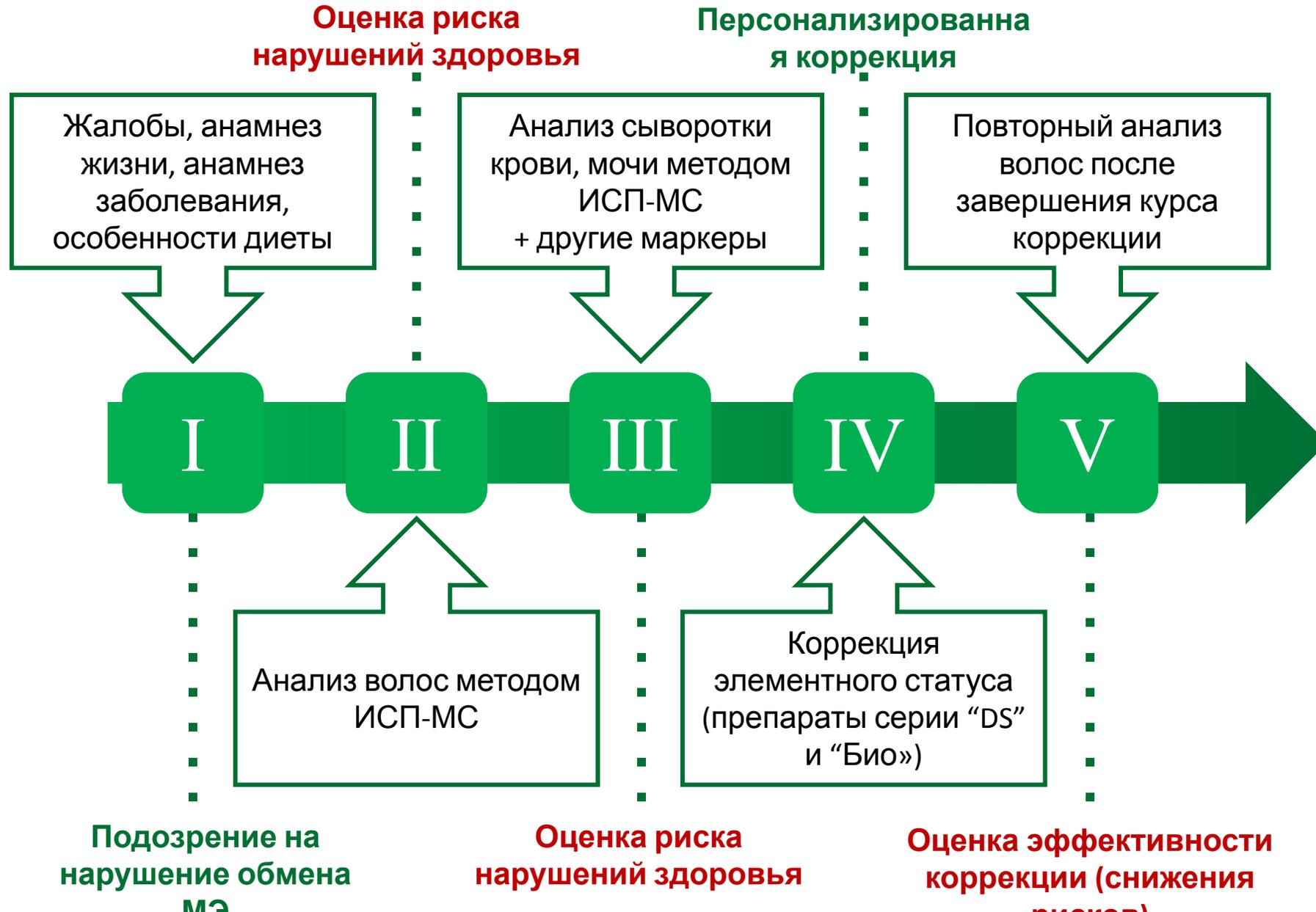
Антропометрия

Клинико-лабораторные маркеры

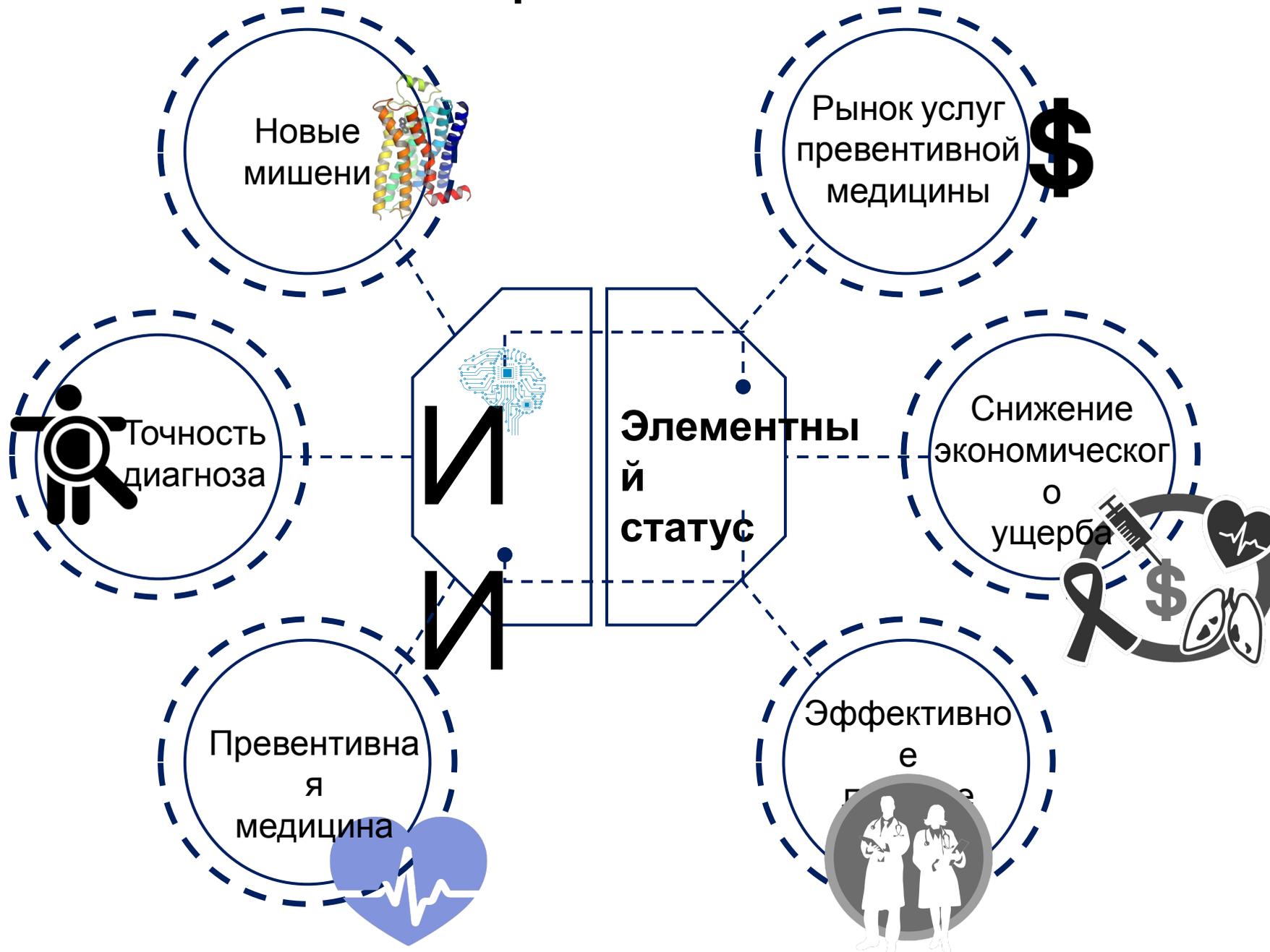




Применение системы прогнозирования в схеме ведения пациентов с нарушениями элементного статуса



Перспективы





КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА

Волосы: проблемы и решения

ВОЛОСЫ - ключ к тайнам человеческой индивидуальности



Анатолий Скальный

доктор медицинских наук, руководитель группы по изучению микроэлементов

Человек - это группа атомов, вполне замкнутая в своих движениях от всех сил, дающей и изменяющей целостности, с другой стороны, как каждый отдельный атом, человек непостижим и существует сам по себе и по себе.

Когда мне на глаза попалась эта слова великого немецкого философа, я еще раз убедился, сколь велика сила его таланта: в одном изречении Ницше раскрыта вся сущность человеческой индивидуальности! Понял то, что сокровище, и не пытаюсь понять многие врачи, которым человек веряет все самое дорогое

Портрет на фоне таблицы Менделеева

Итак, человек - это группа атомов. Атом - это что-то конечное, завершённое, но дающее основу новому. Стабильность химического состава организма является одним из важнейших условий его нормального функционирования. Соответственно, отклонения в содержании химических элементов, вызванные различными экологическими факторами или заболеваниями, приводят к широкому спектру нарушений в состоянии здоровья. Высокий динамизм социально-экономических, экологических условий жизни населения, огромное разнообразие новых фармакологических средств и биологически активных добавок к пище, продукты питания, косметических средств, обуржуазившая на жителей России в последние десятилетия, несомненно, привели к значительным сдвигам в их элементном «портрете». Эти факты и стали причиной того повышенного интереса к проблеме роли микроэлементов в здоровье человека, который и стали причиной того повышенного интереса к проблеме роли микроэлементов в здоровье человека, который и стали причиной того повышенного интереса к проблеме роли микроэлементов в здоровье человека...

Выглядит все просто и необычайно по-новому как для врача, так и для пациента. А начинается с того, что человек сдает на анализ прядь волос.

Аналитическая химия в медицинском интересе

Волосы состоят из затолочной части головы, непосредственно от корня. Для проведения анализа достаточно небольшого количества волос - пучок около 3 мм в диаметре, весом около 0,1 г. Сбор «проб» производится совершенно безболезненно и никак не отражается на внешности пациента. Образцы волос можно отправить в лабораторию по почте в конверте, как это делают работающая жена одного из ведущих банков.

Почему именно волосы? Да потому, что кровь, как свидетельствуют о симулированном состоянии организма, а волосы, нести способны накапливать информацию о состоянии обменных процессов в организме на протяжении длительного времени. Анализ волос безвреден, безопасен для пациента и очень информативен, так как его содержание может определить содержание более двадцати различных химических элементов и «соструктурировать», как мы говорим, «элементарный» портрет человека.

Состав волос, взятых с головы, отражает историю «жизни» элемента в течение нескольких месяцев. Это свойство можно объяснить просто: кровь, поступающая в волосяные фолликулы, несет их макро- и микроэлементы, которые содержатся в организме. Анализ волос позволяет анализировать обмен при гормональных заболеваниях и гинекологических патологиях волосистой части головы.

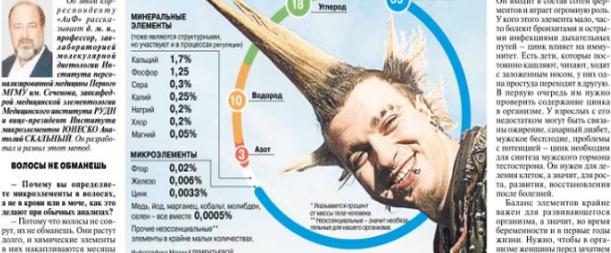
Сейчас много говорят о персонализированной медицине. Но во многих случаях такое понятие, как персонализированная медицина, не имеет смысла. Персонализированная медицина - это как раз и есть одна из технологий персонализированной медицины.

В КИТАЕ ВРАЧИ СПАСЛИ ДЕВОЧКУ, СЕРДЦЕ КОТОРОЙ НЕ БЫЛО ШЕСТЬ ДНЕЙ

МЕТОД ДОКТОРА СКАЛЬНОГО

Московский профессор по волосам определяет, чем вы больны

ИЗ КАКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЫ СДЕЛАНЫ



Волосы не обманешь - Почему мы определяем микроэлементы в волосах, а не в крови или в моче, как это делают при обычных анализах? - Потому что волосы не осязаемы, не обманчивы. Они растут долго, и химические элементы в них накапливаются медленно и стабильно. Поэтому восстановленный волос показывает реальный баланс макро- и микроэлементов в организме, они накапливаются в волосах постепенно, в зависимости от количества элементов поступают в организм и выводится из него в итоге. От концентрации и, самое главное, от соотношения макро- и микроэлементов зависит наше здоровье. Если дисбаланс сохраняется долго, это может привести к болезни. Но это можно предупредить, определяя его заранее и проводя коррекцию обмена макро- и микроэлементов в организме. В крови и моче содержание элементов может сильно колебаться и отражать кратковременные изменения. Но во многих случаях такое состояние, как дисбаланс обмена макро- и микроэлементов, не имеет смысла. Персонализированная медицина - это как раз и есть одна из технологий персонализированной медицины.

Качественная медицина не знает такое понятие, как анализ микроэлемента. А вы же выбрали в качестве элемента 11 химических элементов, из которых состоят волосы? Почему? - 99,9% нашего организма состоит из 11 химических элементов, их называют структурными элементами - из них построены клетки и ткани. В первую очередь это кислород, углерод, водород и азот составляют 96% организма. Кроме них в структуру клеток, тканей, органов и тканей входят калий, сера и кальций. Но они могут быть и в регуляторной роли. Например,

оставшаяся микроэlementов приходится всего 0,1% массы организма (см. инфографика). Но из 15 элементов социальные - они жизненно необходимы. Все эти микроэlementы обеспечивают микрофлору кишечника, иммунитет. Почему? Без них нет жизни, нет структуры ферментов и иммунитета. Если не хватает, перестают функционировать ферменты и иммунитет. Это не какой-то особый эффект, а просто физиология. Например, при дефиците железа в организме происходит нарушение синтеза гемоглобина, что приводит к анемии. При дефиците кальция в организме происходит нарушение синтеза витамина D, что приводит к остеопорозу. Так вот, определяя 11 химических элементов в волосах и крови, мы можем точно сказать, что именно не хватает и в какой степени. После чего доктор может назначить курс коррекции обмена макро- и микроэлементов в организме. Восстановление баланса можно было бы считать успехом, если бы не было возможности контролировать процесс. Именно поэтому мы предлагаем анализ волос. Анализ волос позволяет определять содержание более двадцати различных химических элементов и «соструктурировать», как мы говорим, «элементарный» портрет человека.

Сейчас много говорят о персонализированной медицине. Но во многих случаях такое понятие, как персонализированная медицина, не имеет смысла. Персонализированная медицина - это как раз и есть одна из технологий персонализированной медицины.

ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

ЦИНК

Какие лекарства можно принимать

Что нужно есть, чтобы обеспечить организм нужными веществами?

Table with 2 columns: 'Главные источники цинка' and 'Главные источники цинка в продуктах'. Lists various food sources like liver, shellfish, nuts, and seeds with their respective zinc content.

Коктейль против вирусного действия. Как защититься от COVID-19, пока вакцина не стала доступной для всех? И как быть тем, кому еще вакцина не поставлена? Многие врачи считают, что хороший противовирусный зашит обеспечивает коктейль из трех компонентов - цинка, селена и витамина D.

С цинком важен для обеспечения восстановительной реакции. Мы хорошо знаем, какую негативную роль избыточный воспалительный процесс играет при коронавирусной инфекции. В частности, избыток цинка может усугубить иммунный ответ, вызывая на фоне этого гипервоспаление. Мы знаем, что избыток цинка может усугубить иммунный ответ, вызывая на фоне этого гипервоспаление. Мы знаем, что избыток цинка может усугубить иммунный ответ, вызывая на фоне этого гипервоспаление.



Анатолий Скальный, доктор медицинских наук

Анатолий Скальный, доктор медицинских наук, профессор

Анатолий Скальный, заведующий лабораторией молекулярной диетологии Института персонализированной медицины Сеченовского Университета

Вести: алошь, что это заболевание встречается очень редко. Когда мы у

Сотрудничество коллектива с научными центрами

БРИКС



Dr.SKALNY

LABORATORY



www.microelements.ru



help@drskalny.ru



moscowcity@drskalny.ru



+7 (985) 880-14-22



@DRSKALNY



@DR.SKALNY

*Признан экстремистской организацией и запрещен на территории РФ.