



# Лабораторный Anti-age скрининг 45+

Небесная Л.В  
Зав. КДЛ ООО «БИО-ЛАЙН».

г. Донецк 26 мая 2023 г.

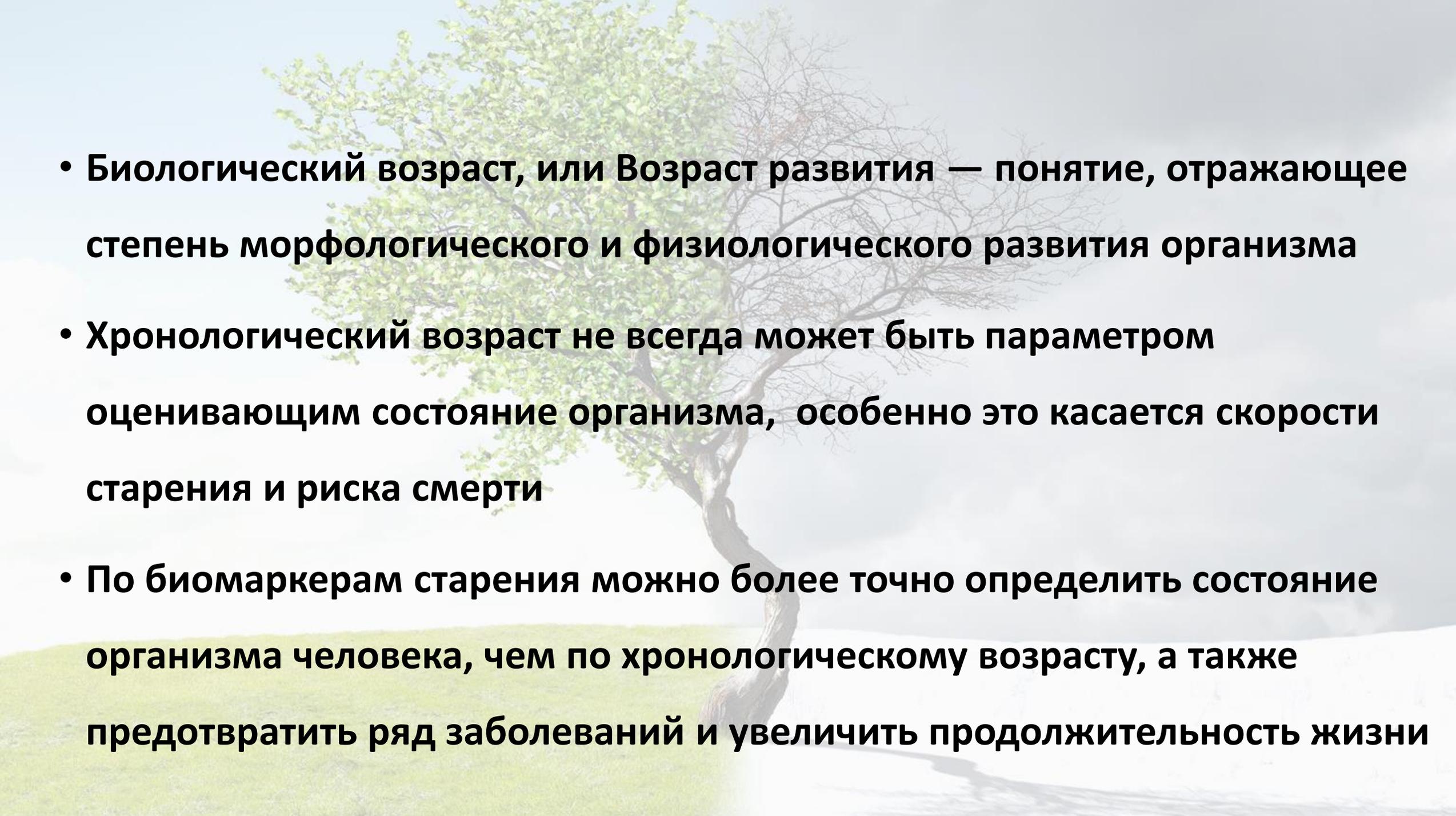
# Anti-age медицина – что скрывается за этим термином

- «Anti-aging» (англ.) —антвозрастная медицина
- Среди приверженцев этого направления в медицине существует две школы.
  - ✓ Одни считают, что говорить об антиэйджинге можно, начиная с 45 лет (возраст, когда человек осознанно делает все, чтобы поддержать свое здоровье, улучшить качество жизни и сохранить активность в современных условиях).
  - ✓ До 45 лет — речь идет о биохакинге (высокое качество жизни, но только в молодом возрасте).
- Представители другой школы говорят об антиэйджинге как о направлении в целом без возрастных разделений; как о терапии, направленной, в первую очередь, на решение внутренних проблем организма, нормализацию работы органов независимо от возраста и предупреждение развития заболеваний.

## Anti-age медицина – что скрывается за этим термином

- В Anti-age медицине упор делается не на внешние проблемы, а на выявление предрасположенности человека к разного рода патологиям и предупреждение их развития. Поэтому лечение всегда начинается с глубокой, комплексной диагностики — генетической и общей.
- На первом этапе важно определить биологический возраст пациента



- 
- **Биологический возраст, или Возраст развития — понятие, отражающее степень морфологического и физиологического развития организма**
  - **Хронологический возраст не всегда может быть параметром оценивающим состояние организма, особенно это касается скорости старения и риска смерти**
  - **По биомаркерам старения можно более точно определить состояние организма человека, чем по хронологическому возрасту, а также предотвратить ряд заболеваний и увеличить продолжительность жизни**

# Биомаркеры старения

- Биомаркеры старения — это измеряемые показатели жизнедеятельности, которые воспроизводимо изменяются, количественно и качественно, с возрастом организма. Они могут иметь место на различных уровнях организации живой системы:
  - ✓ системные (изменения в иммунной системе, в системе крови, в нейропсихических функциях, в функции почек и т.д.)
  - ✓ на клеточном уровне (так называемое клеточное старение, когда в норме делящиеся клетки отказываются делиться, переходят в состояние покоя и уже не возвращаются в деление)
  - ✓ на молекулярном уровне (поломки хромосом или так называемая генетическая нестабильность, когда с возрастом ДНК повреждается, эти повреждения в клетках накапливаются, и их можно детектировать и определять возраст тканей или конкретных клеток по этим показателям)

# Биомаркеры старения

- К настоящему времени не существует общепринятого определения **биомаркеров старения**, но выделяют ключевые показатели и общие тенденции, затрагивающие основные функции, которые снижаются во время старения
- Каждый **биомаркер старения** имеет как свои преимущества, так и ограничения
- Оптимальным является набор тестов, охватывающий различные системы и органы, которые отражают возрастную физиологию, возрастную хроническую патологию

# Оценка биологического возраста

## *Комплекс тестов*

- **Антропометрические данные и общие показатели старения:** рост стоя, рост сидя, окружность грудной клетки, плечевой диаметр, вес, толщина кожной складки, рентгенография кистей
- **Функциональные показатели состояния органов и систем:** пульс, артериальное давление, частота дыхания, жизненная ёмкость легких, максимальная задержка дыхания на вдохе и выдохе, мышечная сила кистей (динамометрия), и т.д.
- **Лабораторные исследования:** общий анализ крови, биохимические исследования крови, иммунологические показатели и др.

# Лабораторный Anti-age скрининг

## • **Ключевые особенности программ раздела «Anti-age»**

- Концепция программ «Anti-age» направлена на НАСТРОЙКУ ВСЕХ жизненно важных функций и процессов организма (в том числе питания, сна, физических нагрузок)
- Выполняется углубленная диагностика организма с применением генетических исследований
- Комплексные исследования позволяют выявить развитие патологий, риск которых повышается с возрастом. Полученные результаты помогут вовремя заподозрить нарушения в организме и подобрать терапию, чтобы их скорректировать.
- Исследования включают полный набор показателей, которые рекомендуется контролировать, начиная с 45 лет, а при наличии тревожащих симптомов — с 35, что помогает выявить начинающиеся возрастные изменения. Полученные результаты помогут врачу подобрать терапию, направленную на корректирование этих процессов, что позволит избежать ускоренного старения организма.

# Лабораторная оценка биологического возраста человека

- Жировой обмен (холестерин, Х-ЛПВП, Х-ЛПНП, ТГ)
- Белковый обмен (белок общий, альбумин, креатинин, мочеви́на)
- Углеводный обмен (глюкоза, гликозилированный гемоглобин)
- Водно-электролитный баланс (кальций ( $\text{Ca}^{2+}$ ), калий ( $\text{K}^+$ ), натрий ( $\text{Na}^+$ ), хлор ( $\text{Cl}^-$ ))
- Функция печени (билирубин общий, АЛТ)
- Функция почек (креатинин, мочеви́на, кальций общий)
- Состояние опорно-двигательного аппарата (фосфатаза щелочная, кальций общий)

# Лабораторная оценка биологического возраста человека

Маркеры старения	Нормы лабораторий	Норма Open Longevity
АЛТ (аланинаминотрансфераза)	Женщины <31 ед/л; Мужчины <41 ед/ л.	Женщины 14-31 ед/л; Мужчины 17-41 ед/ л.
Альбумин в крови (после 40 лет)	14-60 лет: 35-50 г/л > 60 лет 34-48 г/л	43-52 г/л
Витамин В12	187-883 пг/мл	600-900 пг/мл
Гомоцистеин	4,60-12,44 мкмоль/л	не > 7,0 мкмоль/л
Интерлейкин 6	< 4,1 пг/мл	1,0-1,41 пг/мл
Калий (К+)	3,6-5,5 ммоль/л	3,5-4,5 ммоль/л
ЛПВП	1,45-3,90 ммоль/л	0,70-1,99 ммоль/л
ЛПНП	< 3,37 ммоль/л	< 1,80 ммоль/л
Мочевая кислота в крови (с 21 года)	Женщины: 150-350 мкмоль/л Мужчины: 210-420 мкмоль/л	Женщины: 150-280 мкмоль/л Мужчины: 210-363 мкмоль/л
С-реактивный белок	0-5 мг/л	<=0,5 мг/л

# Лабораторная оценка биологического возраста человека

Альфа-фетопротеин (только при циррозе, гепатите и других болезнях печени)

**Раз в три года:**

Мазок по Папаниколау (пап-тест, женщины)

Мультиспиральная компьютерная томография органов брюшной полости

Колоноскопия (после 50 лет)

**Дополнительно:**

Исследования на наличие мутаций в генах BRCA2 и BRCA1 (однократно для  
исключения риска рака груди и яичника, женщины)

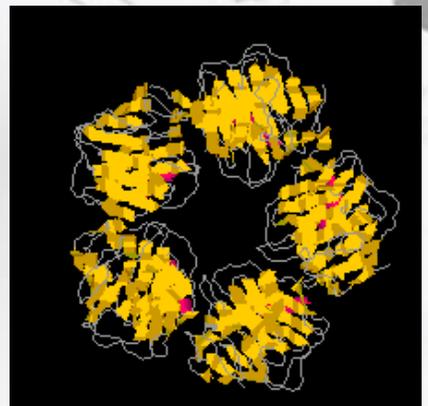
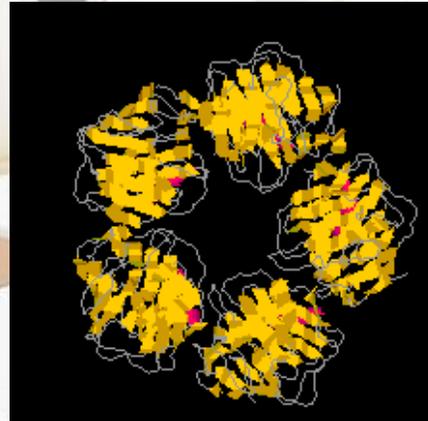
# Лабораторная оценка биологического возраста человека

Ферритин (с 40 лет)	Женщины: 10-120 нг/мл Мужчины: 20-250 нг/мл	Женщины: 40-55 нг/мл Мужчины: 40-80 нг/мл
Холестерин общий	Нормальный уровень: < 5,18 ммоль/л Повышенный: 5,18-6,19 Высокий: > 6,22	< 5,18 ммоль/л
Раз в год:		
Витамин D3 (холекальциферол)	30-100 нг/мл	35-40 нг/мл
Гликированный гемоглобин	4,4-6,0%	не выше 5,7%
Инсулинорезистентность: расчет индекса HOMA-IR	Глюкоза: 4,1-5,9 ммоль/л Инсулин: 2-25 мМЕ/л HOMA-IR < 2,7	Инсулин: 2,7-10,4 мкЕд/мл
Соматомедин С (ИФР-1)	115-307 нг/мл	105-130 нг/мл
Трийодтиронин общий (Т3 общий)	3,1-6,8 пмоль/л	3,1-6,8 пмоль/л
Тироксин общий (Т4 общий)	>20 лет: 66-181 нмоль/л	>20 лет: 66-181 нмоль/л
ТТГ (Тиреотропный гормон)	Взрослые: 0,4-4,0 мкМЕ/мл	Взрослые: 0,4-4,0 мкМЕ/мл
Гастроскопия (после 40 лет)		
Маммография (женщины после 50 лет)		
УЗИ молочный желёз (женщины до 50 лет)		
ПСА общий (маркер рака предстательной железы у мужчин после 40 лет)	0-4 нг/мл	0-4 нг/мл

# Лабораторный Anti-age скрининг

Старение характеризуется хроническим системным воспалением  
Один из важнейших маркеров воспаления - **С-реактивный белок (CRP)**

**Большую роль в атерогенезе** (включает инициацию, развитие повреждения сосудистой стенки, нестабильность атеромы и возникновение тромбов) **играет воспаление, в развитии которого участвует СРБ**



CRP является предиктором "успешного старения", т. е. состояние людей без возраст-зависимых заболеваний лучше у тех, у кого ниже уровень CRP

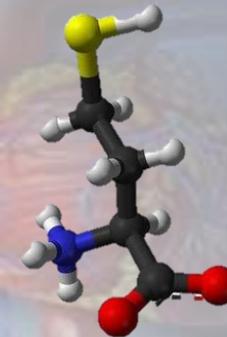
# Лабораторный Anti-age скрининг

## Интерлейкин 6

- ✓ Интерлейкин, который может действовать как провоспалительный и противовоспалительный цитокин
- ✓ Синтезируется активированными макрофагами и Т-лимфоцитами и стимулирует иммунный ответ
- ✓ Особенно велика его роль при травматическом поражении ткани, ожогах и других повреждениях, ведущих к воспалению
- ✓ Связан с возрастными заболеваниями (ожирение, атеросклероз)



# Лабораторный Anti-age скрининг



## Гомоцистеин

Гомоцистеин – аминокислота синтезируемая из метионина

**Повышенный уровень гомоцистеина – один из главных факторов, вызывающих заболевания сердца, мозга и старение человека в целом**

- Повышение уровня **гомоцистеина** крови на 5 мкмоль/л приводит к увеличению риска атеросклеротического поражения сосудов на 80 % у женщин и на 60 % у мужчин
- У людей с повышенным уровнем **гомоцистеина** увеличивается риск возникновения когнитивных нарушений, болезни Альцгеймера и старческой деменции
- Высокие значения **гомоцистеина** могут стать причиной болезни Паркинсона
- При сочетании гипергомоцистеинемии и сахарного диабета чаще возникают сосудистые осложнения — заболевания периферических сосудов, нефропатия, ретинопатия и др.

# Лабораторный Anti-age скрининг

## Витамин B12

Необходим для нормального образования и созревания эритроцитов, для развития и жизни нервных клеток (в том числе головного мозга), для синтеза ДНК

**Витамин B12** защищает длину теломер

При дефиците **витамина B12** на фоне анемии или без нее могут возникать неврологические расстройства, в т.ч. демиелинизация и необратимая гибель нервных клеток, а также болезнь Альцгеймера

В 2002 году в журнале американской ассоциации психиатров *American Journal of Psychiatry* опубликованы результаты исследований, в которых подчеркнуто влияние дефицита витамина B12 на появление клинических депрессий у пожилых пациентов



# Лабораторный Anti-age скрининг

## Витамин D

- **Витамин D** — группа биологически активных веществ (в том числе *холекальциферол* и *эргокальциферол*). Холекальциферол (витамин D3) синтезируется под действием ультрафиолетовых лучей в коже и поступает в организм человека с пищей. Эргокальциферол (витамин D2) может поступать только с пищей

- **Главная функция:**

- ✓ обеспечение всасывания кальция и фосфора из продуктов питания в тонком кишечнике
- ✓ участие в регуляции размножения клеток, обменных процессов, стимуляция синтеза ряда гормонов

Дефицит витамина D повышает вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний, остеопороза и атеросклероза. В пожилом возрасте при дефиците витамина D в разы учащаются раковые опухоли и сокращается продолжительность жизни. Также дефицит витамина D **ускоряет старение мозга.**

Современные исследования доказывают участие витамина D в продлении жизни. Витамин D стимулирует аутофагию, защищает длину теломер, в преклонном возрасте снижает риск развития многих возраст-зависимых заболеваний, предупреждает многие виды раковых опухолей



# Лабораторный Anti-age скрининг

## Инсулин

- ✓ Инсулин – это полипептидный гормон, вырабатываемый бета-клетками поджелудочной железы, который способствует усвоению глюкозы клетками всех тканей
- ✓ Слишком высокие пики инсулина – факторы инсулиновой нечувствительности, приводящей к диабету 2-го типа. Этот анализ необходим для диагностики сахарного диабета, при ожирении, при подозрении на опухоль поджелудочной железы

## Инсулинорезистентность

- ✓ Нечувствительность периферических тканей к инсулину приводит к запуску ряда патологических механизмов, приводящих к осложнению общей клинической картины
- ✓ Для оценки инсулинорезистентности используется расчетный коэффициент **НОМА**, учитывающий концентрации **глюкозы** и **инсулина** в плазме крови



# Лабораторный Anti-age скрининг

## Инсулинорезистентность

Коэффициент **НОМА** (ммоль/л) = **Глюкоза**, ммоль/л × **Инсулин**, мкЕ/мл : 22,5\*

\*22,5 – расчетный коэффициент, используемый для выражения уровня инсулина в ммоль/л)

**Повышение значений НОМА отмечается при повышении уровня глюкозы или инсулина натощак**

**Это соответствует повышению резистентности клеток и тканей к инсулину и повышенному риску развития сахарного диабета 2-го типа и сердечно-сосудистых заболеваний**

# Лабораторный Anti-age скрининг

Гликозилированный  
(гликированный гемоглобин,  
HbA1c)

Гликированный гемоглобин отражает процент **гемоглобина** крови, необратимо соединённый с молекулами глюкозы

Повышение уровня глюкозы крови при сахарном диабете значительно ускоряет данную реакцию, что приводит к повышению уровня гликированного гемоглобина в крови

Уровень HbA1c положительно связан с общим холестерином, X-ЛПНП и триглицеридами, отрицательно с X-ЛПВП

Для своевременного начала одновременного понижения гипергликемии и гиперлипидемии при сахарном диабете обоих типов HbA1c рекомендуется использовать как двойной биомаркер, отражающий и гликемический контроль, и липидный профиль

Khan A. H. Clinical significance of HbA(1c) as a marker of circulating lipids in male and female type 2 diabetic patients. Acta Diabetol. 2007 Sep 1



# Лабораторный Anti-age скрининг

## Гормоны щитовидной железы

- **Трийодтиронин Т3 общий**

регулирует скорость потребления тканями кислорода, стимулирует синтез белка, глюконеогенез и гликогенолиз (что приводит к повышению концентрации глюкозы в крови), липолиз, моторную функцию кишечника, усиливает катаболизм и выведение с желчью холестерина, способствует синтезу витамина А и всасыванию в кишечнике витамина В12, росту костей, производству половых гормонов

- **Тироксин (Т4)**

основная функция - регуляция энергетического и пластического обмена в организме

Тироксин и трийодтиронин в плазме крови постепенно уменьшаются с возрастом, а также резко снижены у людей с гипотиреозом. Искусственное введение гормонов щитовидной железы резко повышает активность эндогенного интерферона, и как следствие — помогает укрепить иммунитет человека и продлить жизнь

**Благодарю за внимание!**

