

*Российский научный центр медицинской  
реабилитации и курортологии*

***СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
О МЕХАНИЗМАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И  
РАЗВИТИЯ ОЖИРЕНИЯ.***

***НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ МЕТОДЫ  
КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ  
НАРУШЕНИЙ***

***профессор Фролков В.К.***

***руководитель отдела биомедицинских исследований***

# Ожирение

Алиментарно-конституциональное

Гипоталамическое

Эндокринное

Степень ожирения	Индекс массы тела	Отличие от идеального веса
Норма	20,0-24,9	0%
I	25,0-29,9	до 30%
II	30,0-40,0	30-40%
III	Более 40,0	41-99%
IV		Более 100%

# МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

ПАНДЕМИЯ **XXI** ВЕКА

Абдоминальное ожирение  
Нарушение толерантности к углеводам  
Дислипидемия  
Артериальная гипертензия  
Инсулиновая резистентность

**25-30%**  
населения  
развитых  
стран



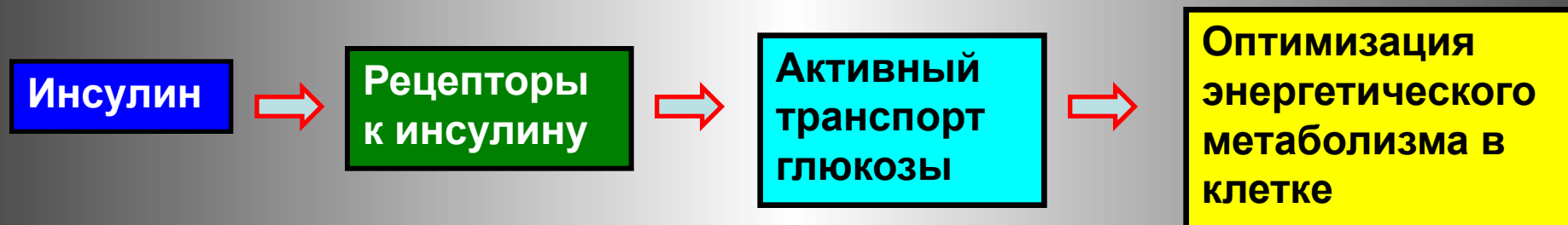
**САХАРНЫЙ ДИАБЕТ**



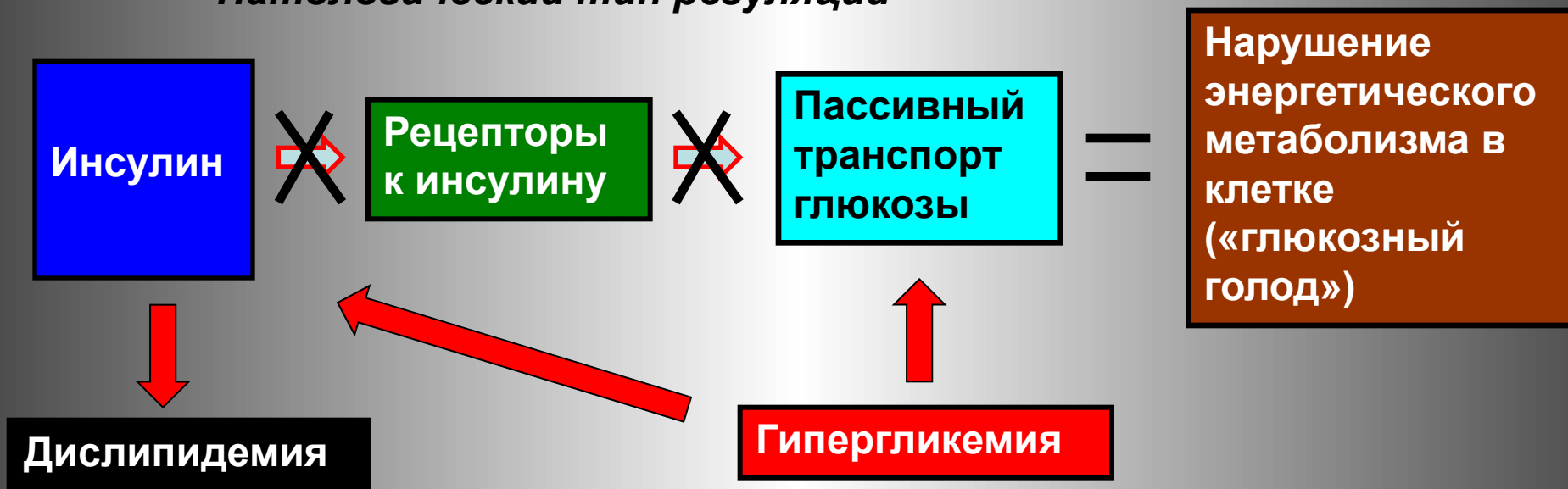
**ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

# Механизм формирования гиперинсулинемии при метаболическом синдроме

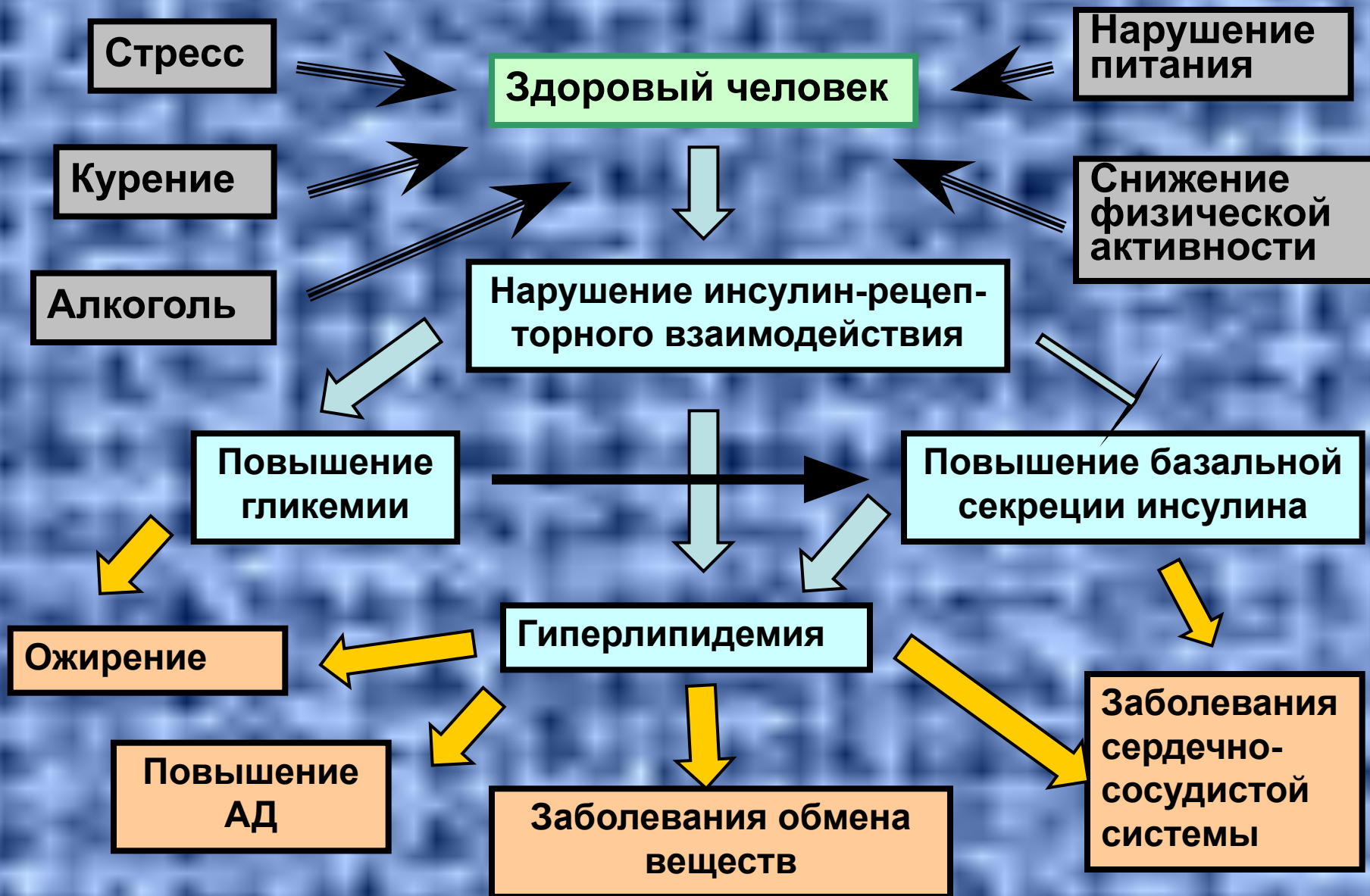
*Нормальный тип регуляции*



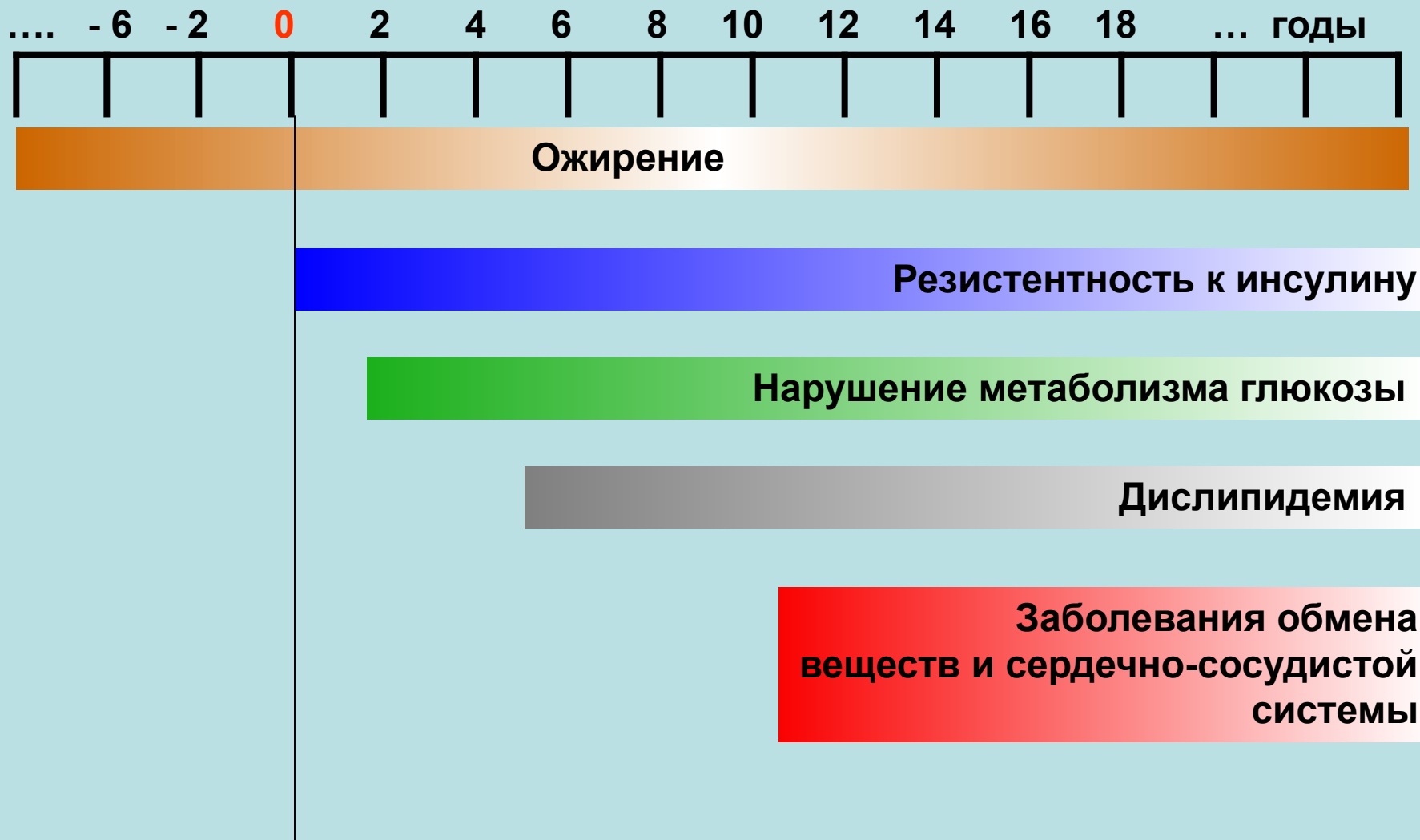
*Патологический тип регуляции*



# Механизмы развития метаболического синдрома и соматических заболеваний

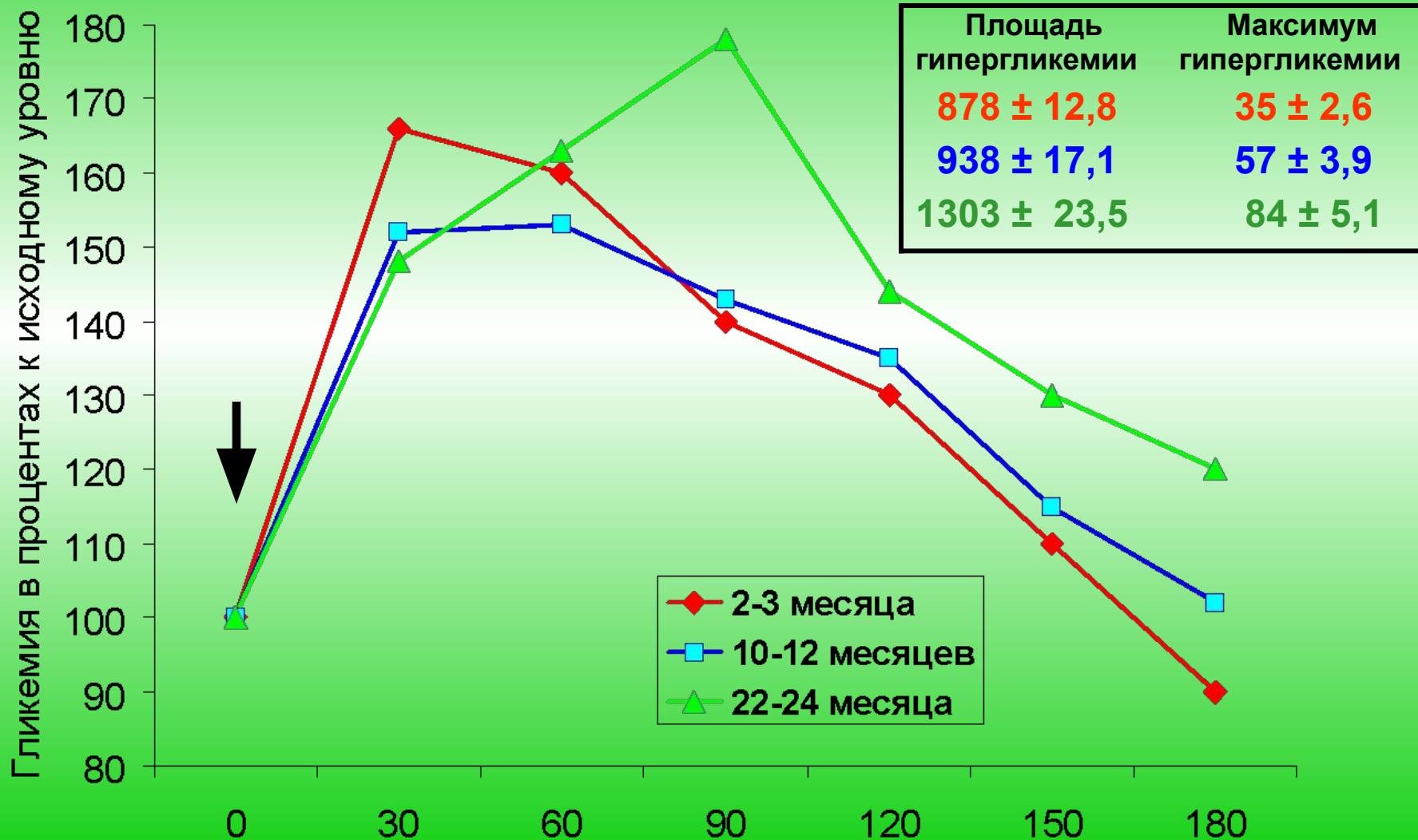


# Хронологическая архитектура метаболического синдрома



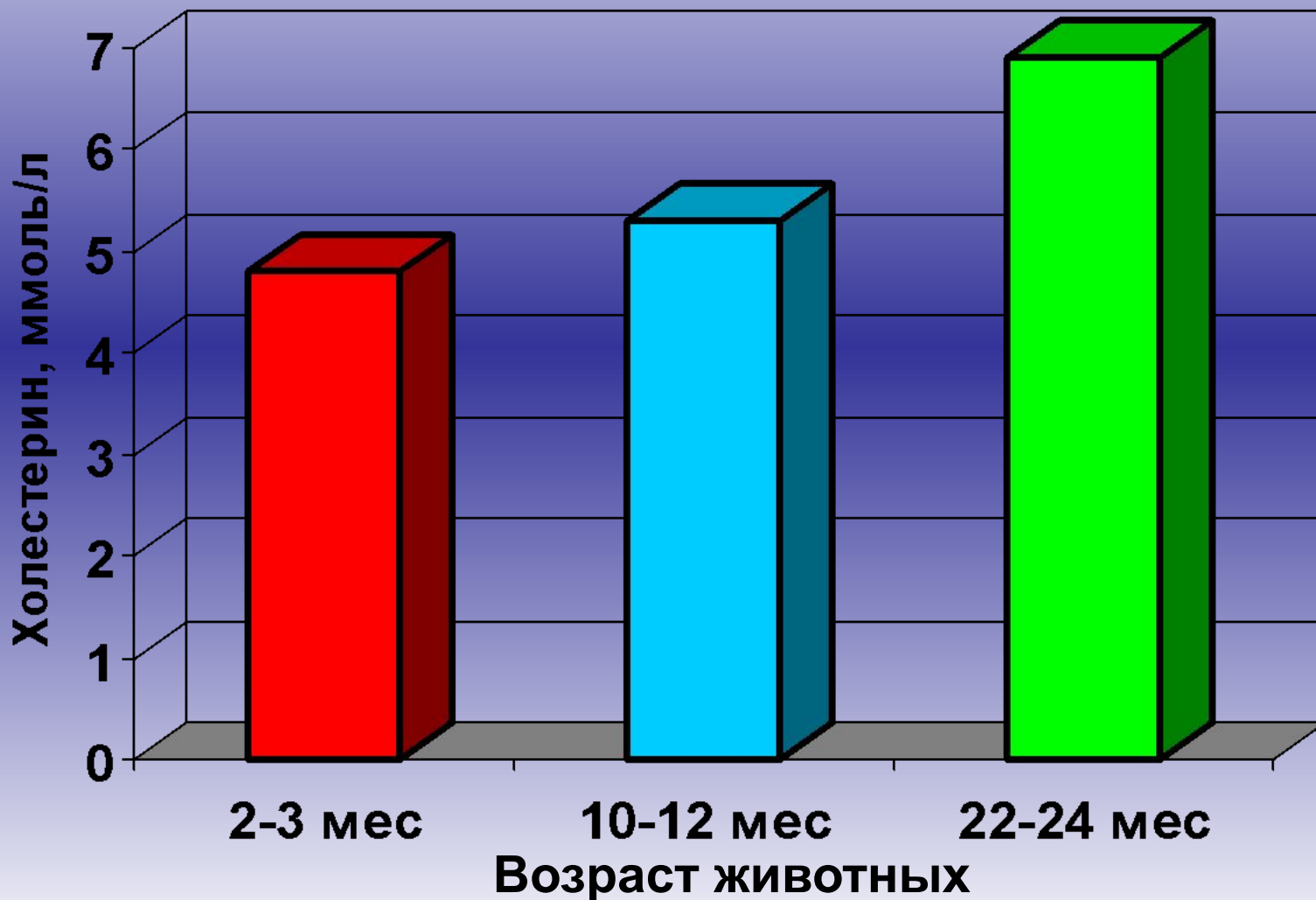
# Формирование метаболического синдрома в онтогенезе.

## 1. Толерантность к углеводам



# Формирование метаболического синдрома в онтогенезе.

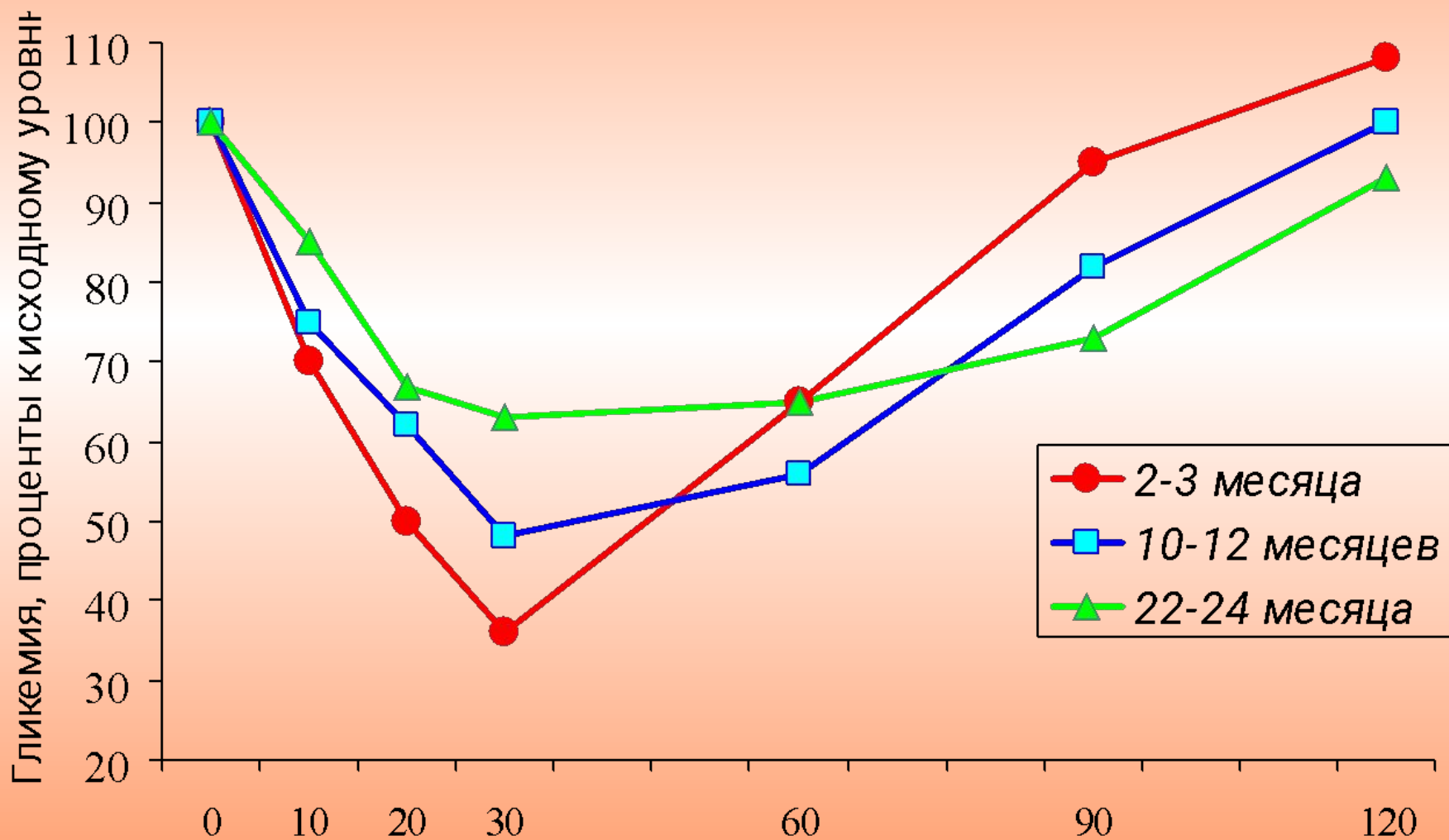
## 2. Дислипидемия



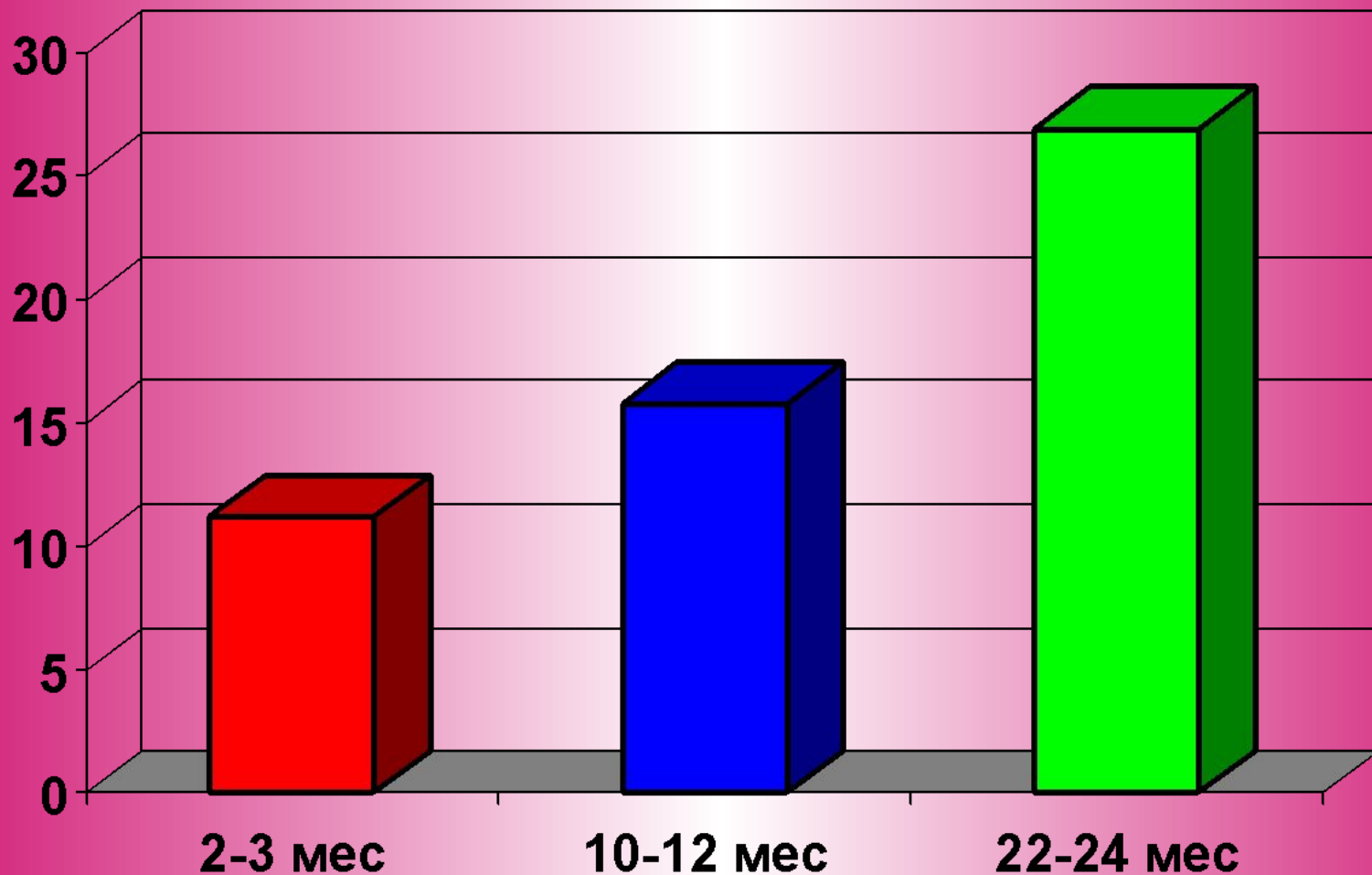


# Формирование метаболического синдрома в онтогенезе.

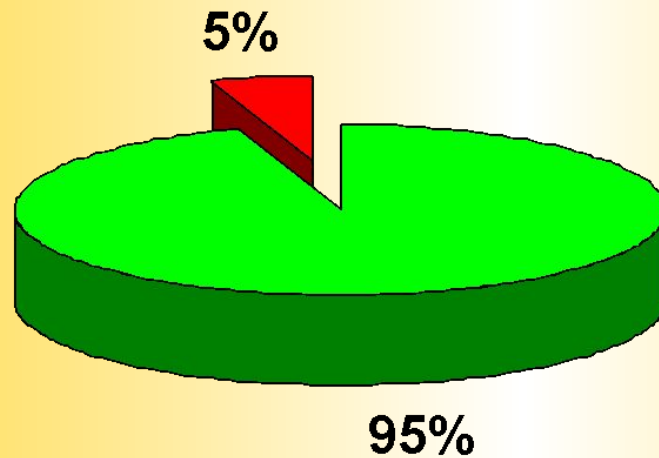
## 3. Чувствительность тканей к инсулину



# Изменение базальной секреции инсулина в онтогенезе



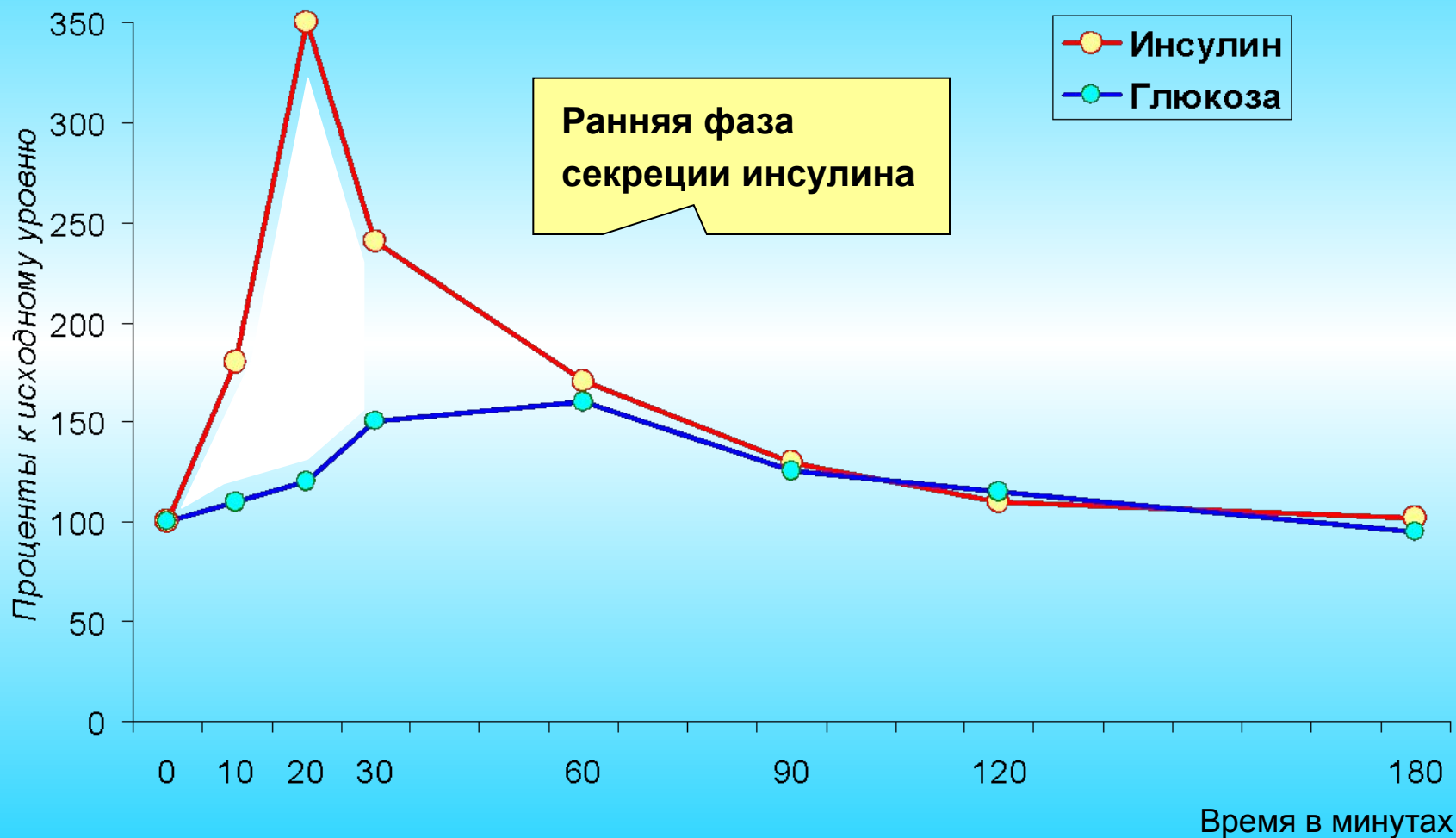
# Механизмы поступления инсулина в кровь



**1-й пул** – обеспечение процессов обмена веществ в процессе пищеварения

**2-й пул** – стратегические запасы инсулина, пополнение 1-го пула, поддержка базальной секреции гормона

# Секреция инсулина в пищеварительный период



# Механизмы активации ранней фазы секреции инсулина в пищеварительный период

у с и л е н и е



Нейрорефлекторные стимулы

Нутриенты

Гормоны гипофиза, щитовидной железы, коры и мозгового слоя надпочечников

Гастрин

Секретин

Холецистокинин

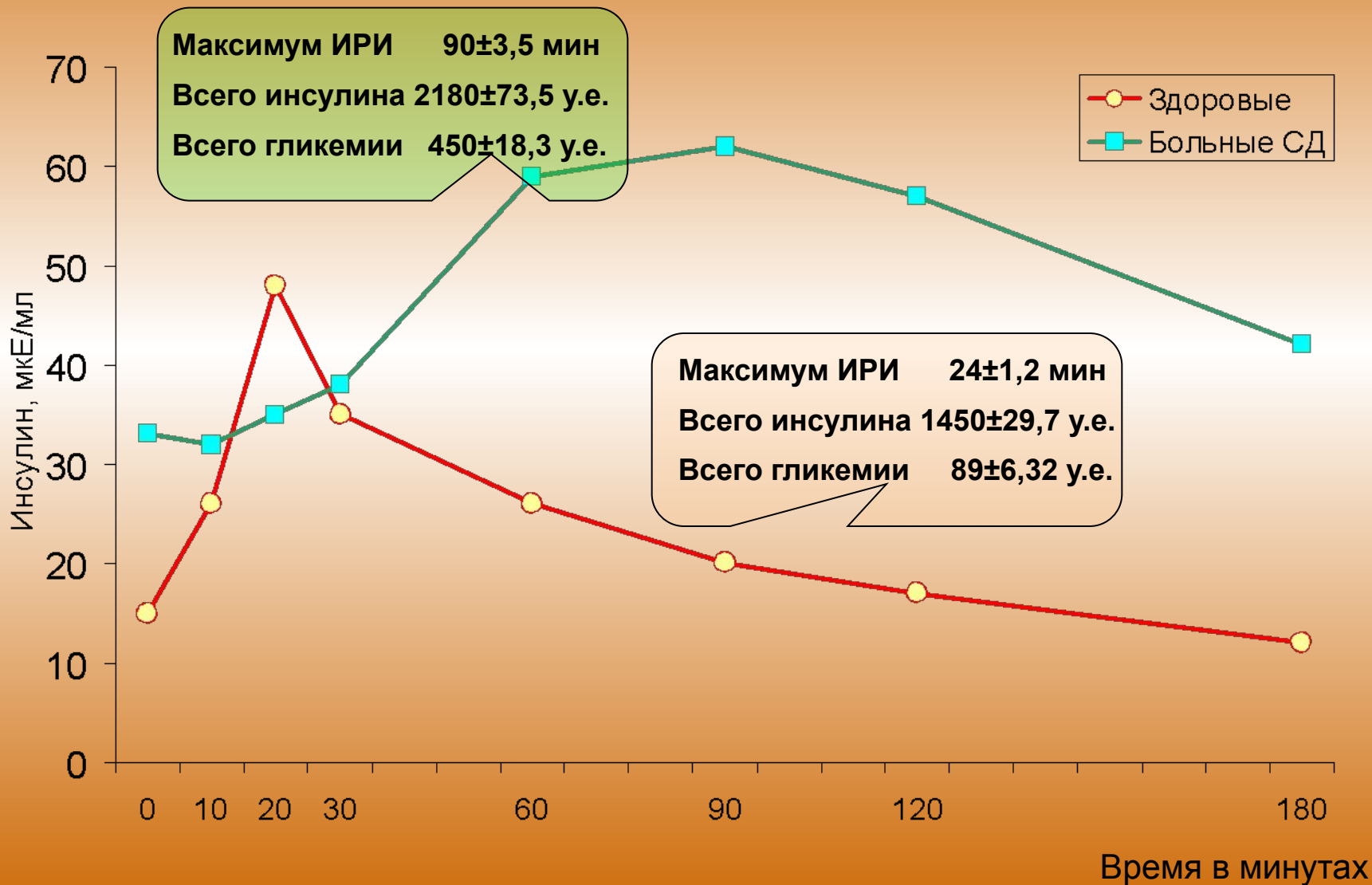
ВИП

Эндорфины (?)

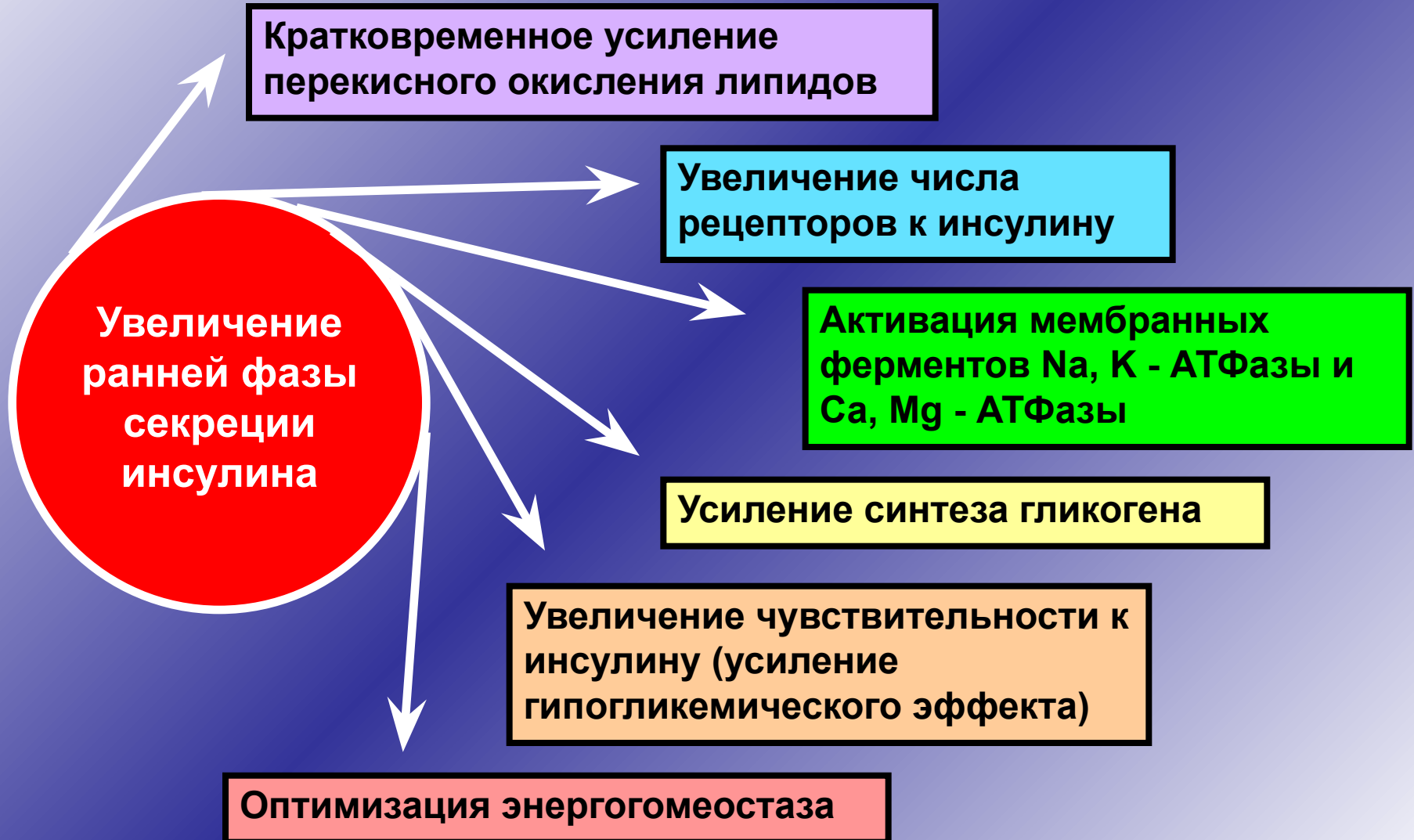
Гастроингибирующий полипептид

Глюкагон

# Ранняя фаза секреции инсулина при инсулиннезависимом сахарном диабете



# Механизмы реализации метаболических эффектов ранней фазы секреции инсулина



# Факторы, стимулирующие инсулиновую регуляцию обмена веществ

1. Увеличение ранней фазы секреции инсулина
2. Повышение чувствительности к гормону
3. Оптимизация обмена веществ

- **Кратковременное голодание**
- **Небольшие физические нагрузки**
- **Климат среднегорья**
- **Активация органов пищеварения**



**Минеральная вода**



**Эффекты  
в месте  
контакта**

**Организменные  
(системные)  
реакции**

# ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

## «Местные» реакции

Эффект ощелачивания в желудке

Ретенция минералов в клетки слизистой

Изменение активности органов пищеварения

Активизация интероцепторов ЖКТ

## Организменные процессы

Поступление макро- и микроэлементов в системный кровоток

Изменение минерального и водного обмена

Специфические (фармакологические) эффекты компонентов минеральной воды на органы и системы

# СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

## МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА

```
graph TD; A[МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА] --> B[Изменяет временную архитектуру процессов пищеварения]; A --> C[Обладает стрессиницирующим потенциалом]; A --> D[Активизирует секрецию гормонов пищеварительной системы];
```

Изменяет временную архитектуру процессов пищеварения

Обладает стрессиницирующим потенциалом

Активизирует секрецию гормонов пищеварительной системы

# Изменение временной архитектоники пищеварительных реакций

Ощелачивание  
желудочного  
содержимого  
на 3-7 минут

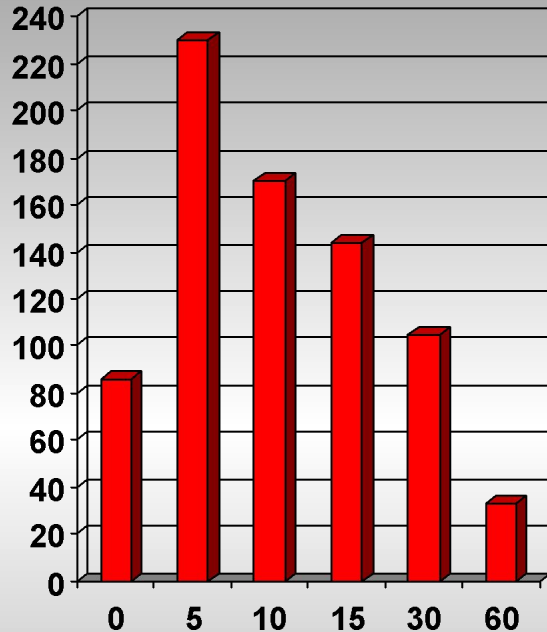
Быстрая эвакуация  
желудочного  
содержимого в  
кишечник (первые  
минуты)

Ускоренный  
пассаж пищи и  
минеральной  
воды в тонком  
кишечнике (10  
минут - 80% ТК)

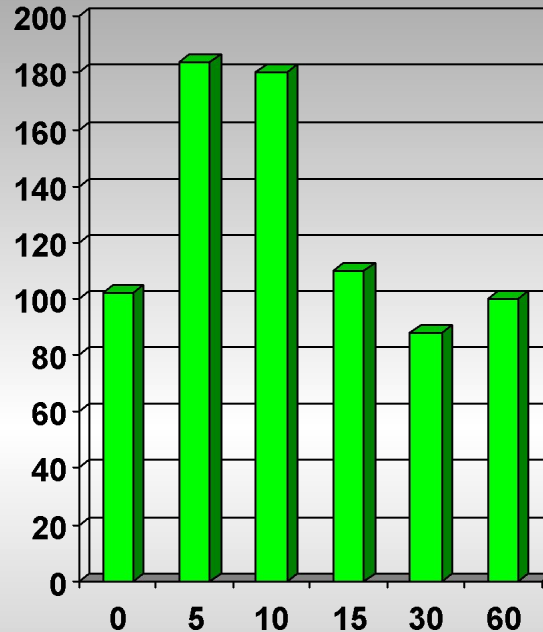
**Микродемпинг ???**

# Стрессиницирующий потенциал минеральной воды

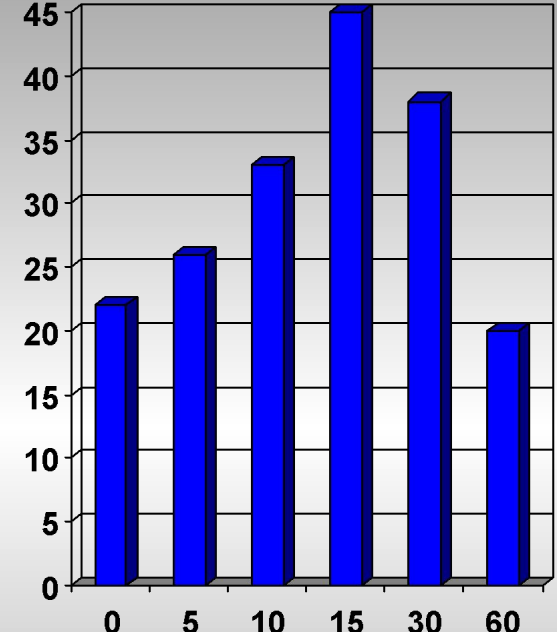
АКТГ, пг/мл



Глюкагон, пг/мл



Кортизол, нмоль/л



Торможение секреции инсулина (к 5-й минуте на 18-24%)

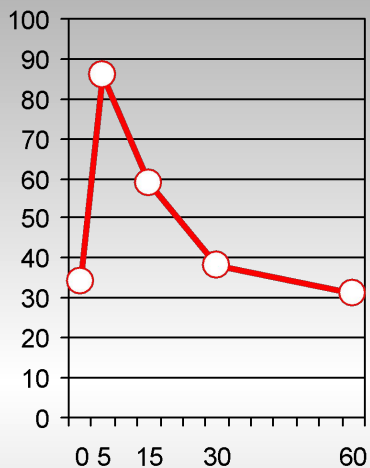
Активация перекисного окисления липидов (к 5-й минуте на 15-17%)

Повышение гликемии (к 5-10 минуте на 10-12%)

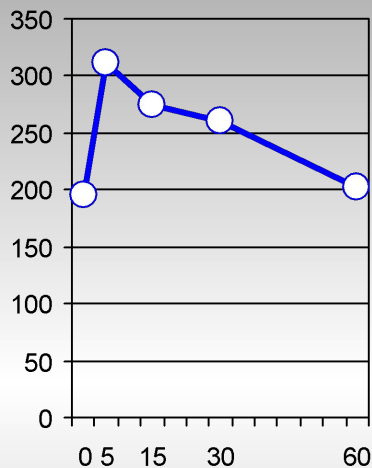
Повышение концентрации свободных жирных кислот (к 30-й минуте на 28-30%)

# Минеральная вода активизирует секрецию гормонов пищеварительной системы

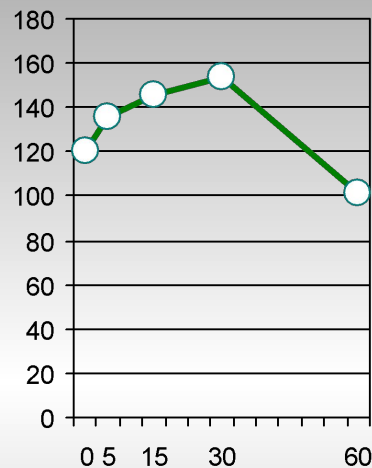
Гастрин, пг/мл



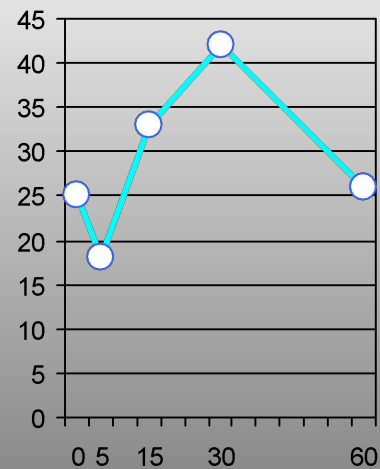
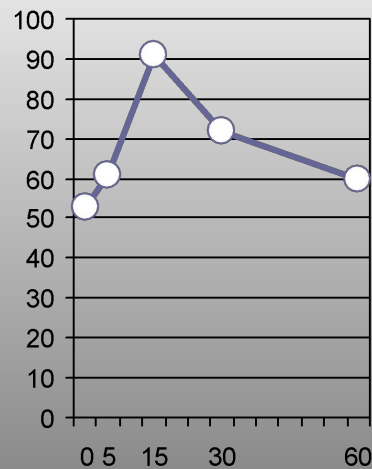
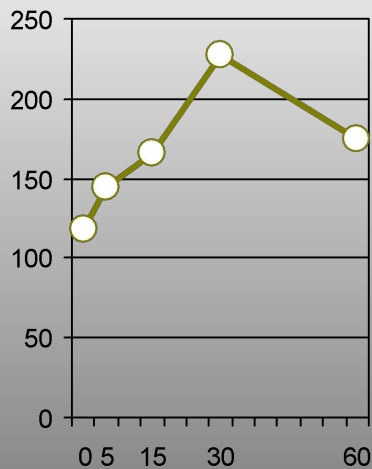
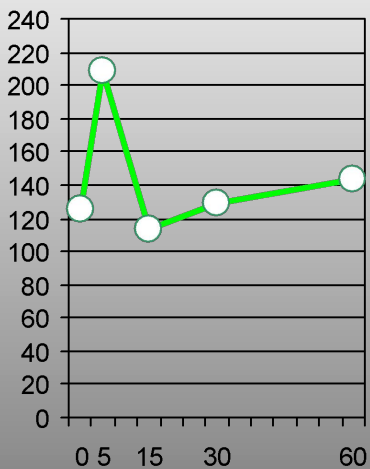
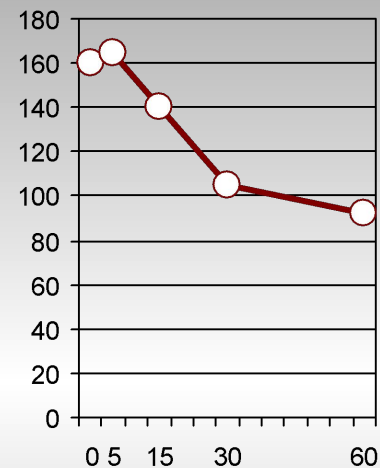
GIP, пг/мл



VIP, пг/мл



Альдостерон, пг/мл



Мет-энкефалин, пг/мл

Лей-энкефалин, пг/мл

Серотонин, нг/мл

Инсулин, мкЕ/мл

# **Основные эффекты гормонов пищеварительной системы**

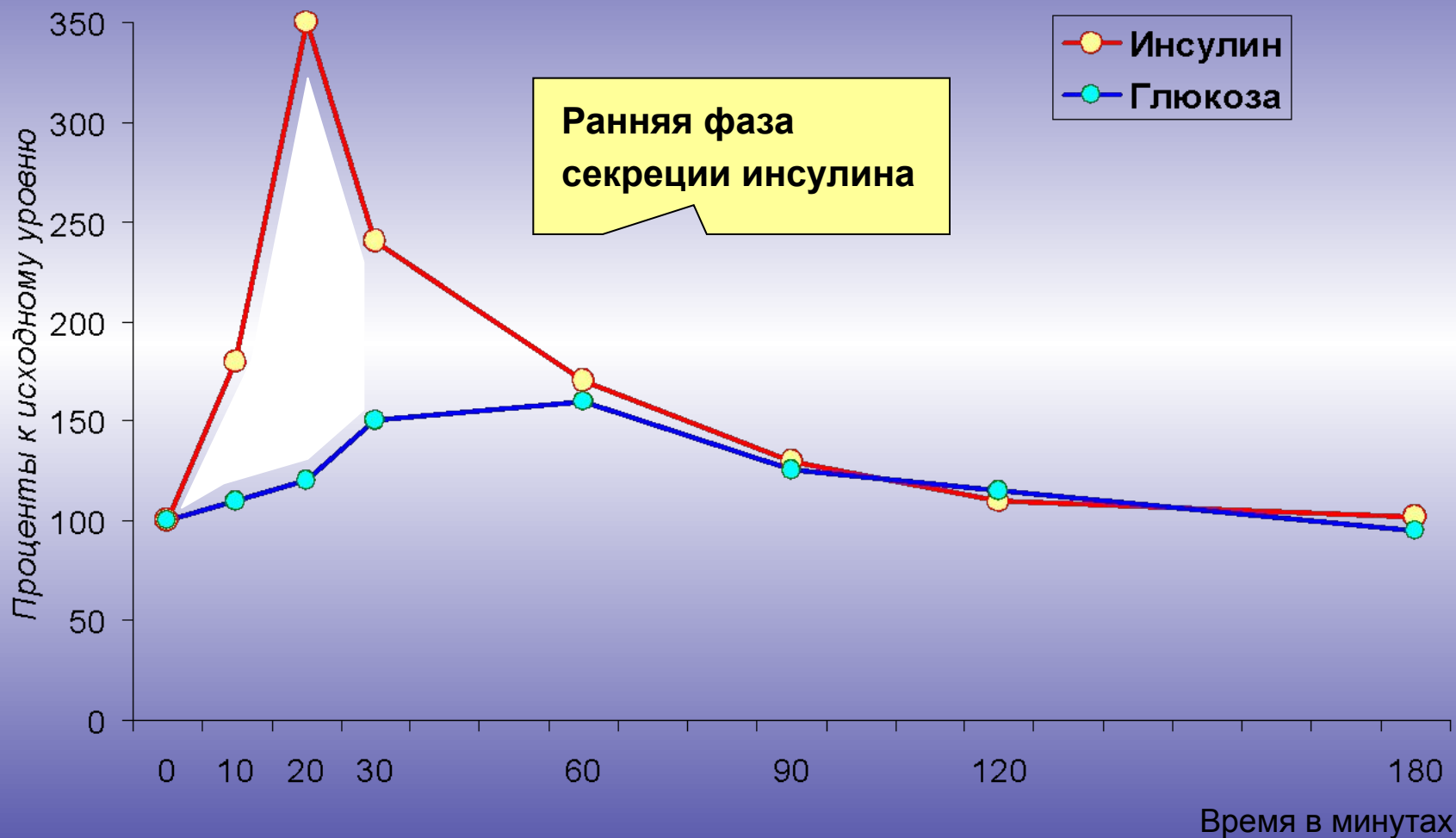
**Регуляция пищеварительных функций**

**Гастроновый эффект**

**Активизация трофических реакций в органах пищеварения**

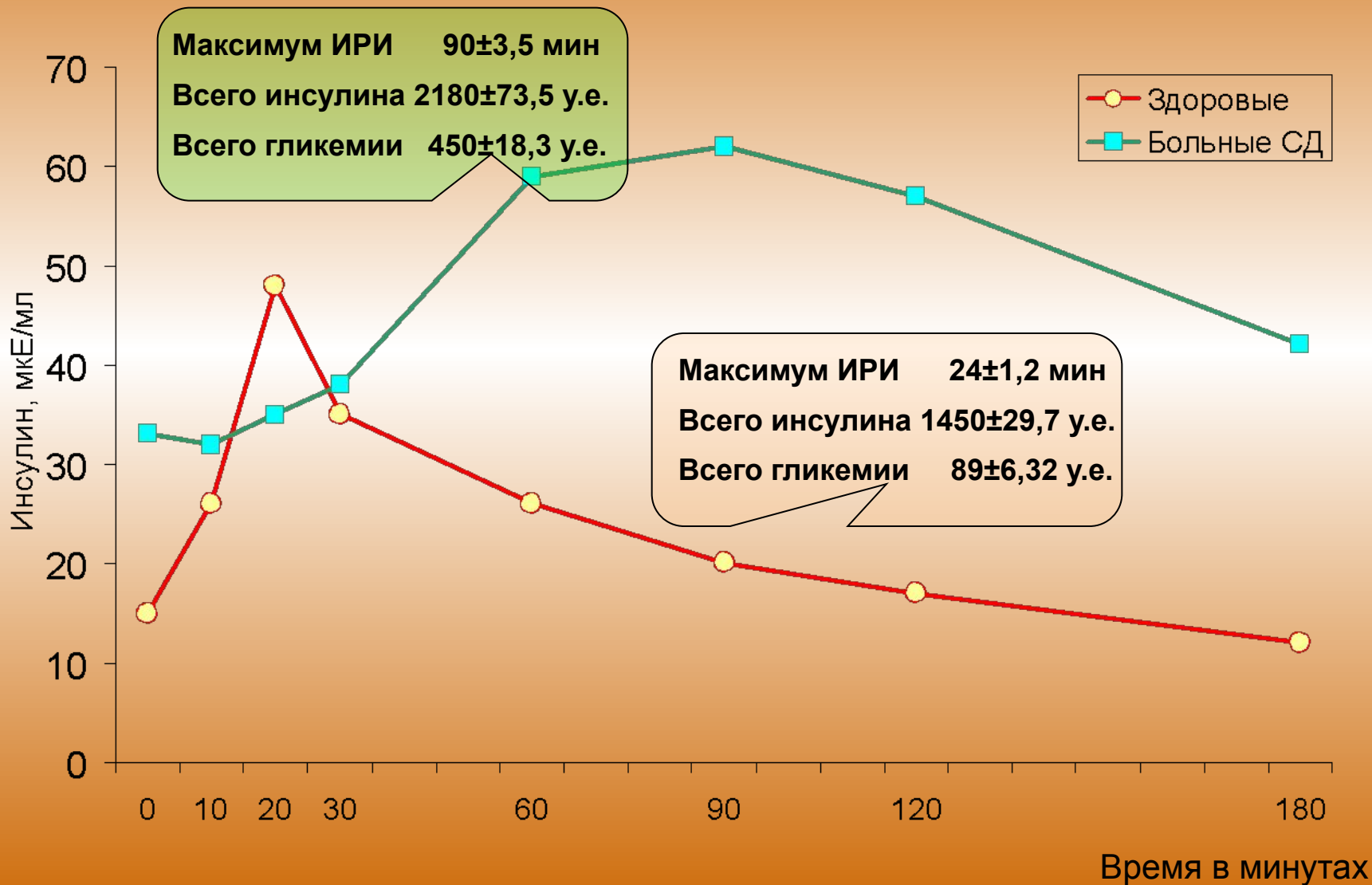
**Стимуляция секреции инсулина**

# Секреция инсулина в пищеварительный период

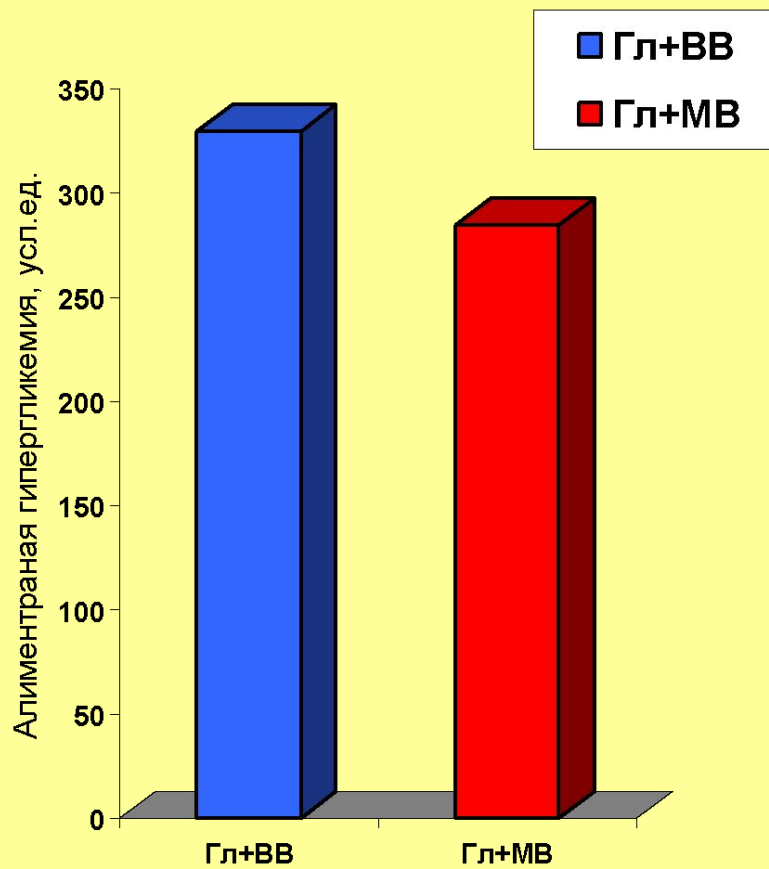
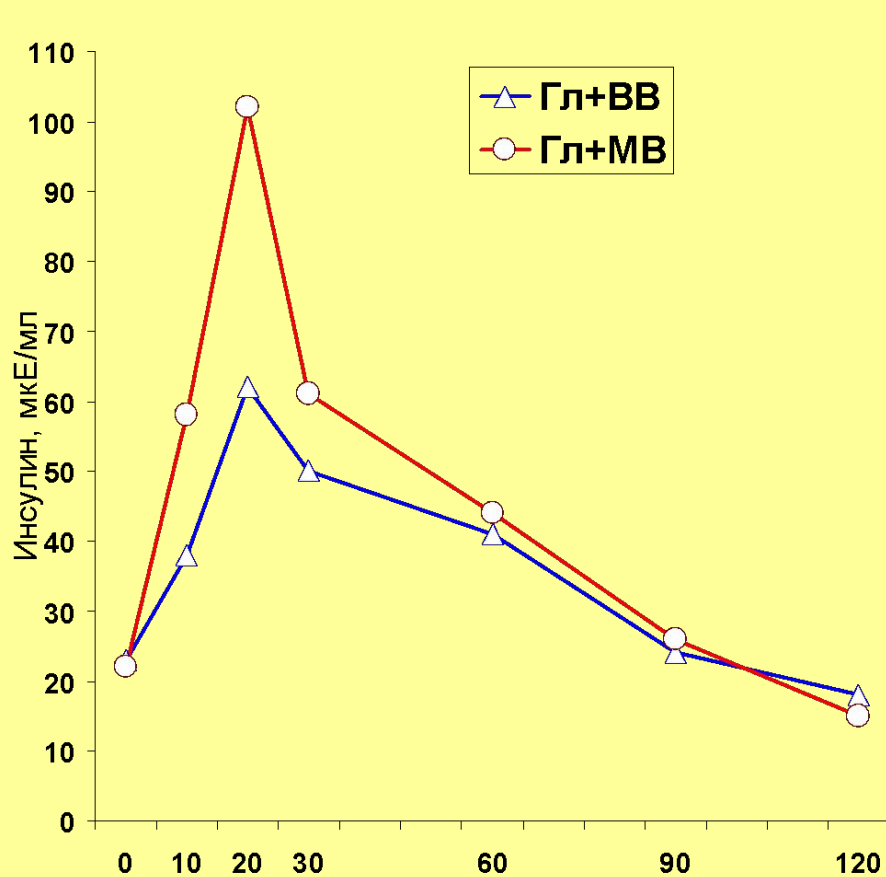




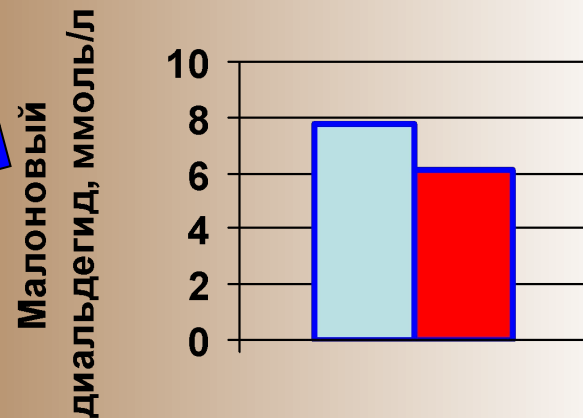
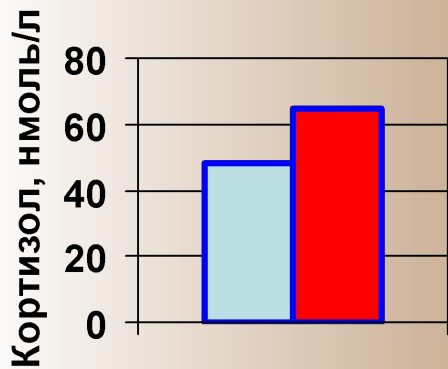
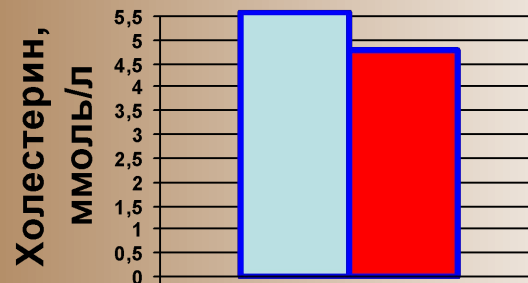
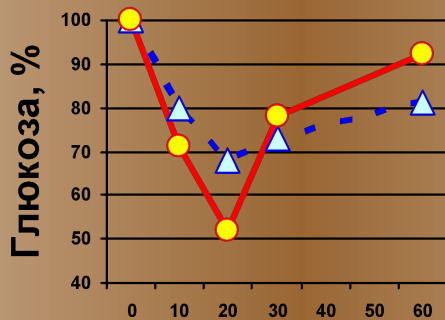
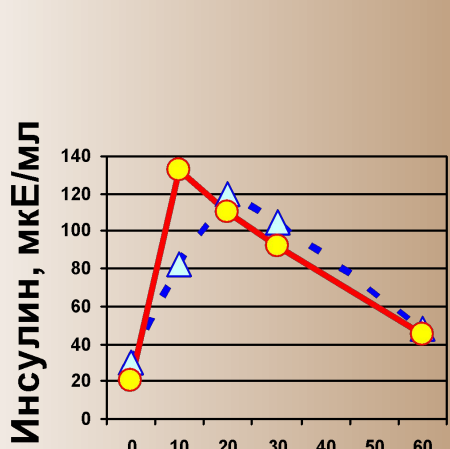
# Ранняя фаза секреции инсулина при инсулиннезависимом сахарном диабете



# Влияние минеральной воды на раннюю фазу секреции инсулина при оТТГ



# Метаболические эффекты курсового приема минеральных вод



# Предикторы эффективности влияния минеральных вод на гормональную регуляцию метаболических реакций

*Минерализация воды*      +   +   +   +

*Одновалентные ионы*      +   +   +

*Двухвалентные ионы*      +   /   -

*Углекислый газ*      +   +

*Температура воды (холодная / теплая)*      +   /   -

# Первично-профилактические эффекты минеральных вод

Снижение риска развития язвенных поражений желудка

Повышение физической выносливости

Увеличение резистентности к действию гипоксии

Торможение темпов развития метаболического синдрома и удлинение жизни

Уменьшение заболеваемости при действии вредных факторов окружающей среды и деятельности



- эксперимент



- клиника

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД РАЗНОГО СОСТАВА

Мощность воздействия на эндокринную систему

Эссентуки № 17  
Донат Мг

Эссентуки № 4  
Поляна купель

Боржоми  
Машук № 19

Славяновская  
Новотерская

Сульфатный  
нарзан

## Основные факторы:

Минерализация	$r = +0,79$
$\text{HCO}_3$	$r = +0,62$
$\text{CO}_2$	$r = +0,57$

# Принципиальная схема неспецифического механизма влияния питьевых минеральных вод



# ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Фальсификация минеральных вод**

**Физико-химические аналоги минеральных вод**

**Расширение спектра патологических состояний**



**Онкология**



**Кардиология**



**Педиатрия**