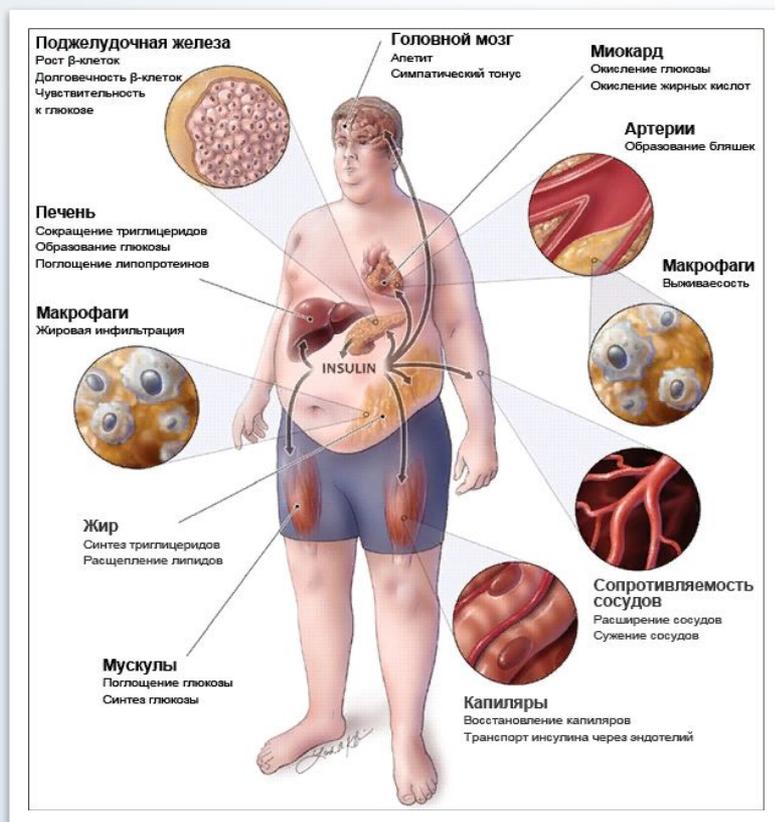


Метаболический синдром

Определение

Метаболический синдром – это паталогическое состояние, которое характеризуется увеличением массы висцерального жира, снижением чувствительности периферических тканей к инсулину и гиперинсулинемией, в следствие чего развиваются нарушений углеводного, липидного, пуринового обменов и артериальной гипертонии.



Факторы, предрасполагающие развитие МС.

1) ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ

Формирование МС генетически детерминировано. Известен ген к инсулиновым рецепторам, который локализуется на 19-й хромосоме. Описано более 50 мутаций этого гена. Существует множество исследований семей, обширных родословных и близнецов, родственники которых страдали СД 2-го типа. Результаты этих исследований позволили прийти к твердому убеждению, что инсулинорезистентность (ИР) может быть генетически обусловлена. Гиперинсулинемия (ГИ) и ИР выявлялись у потомков родственников, имевших в анамнезе СД 2-го типа.

2) ИЗБЫТОЧНОЕ ПИТАНИЕ

Наиболее важными факторами внешней среды, способствующими развитию МС, являются избыточное употребление пищи, содержащей жиры, и низкая физическая активность. В основе накопления жировых масс в организме лежит переизбыток животных жиров, содержащих насыщенные жирные кислоты. Если масса потребляемого жира превосходит возможности организма по его окислению, происходит развитие и прогрессирование ожирения. Насыщенные жирные кислоты, в избытке поступающие с пищей, вызывают структурные изменения фосфолипидов клеточных мембран и нарушение экспрессии генов, контролирующих проведение сигнала инсулина в клетку. Кроме того, жиры более калорийны, чем белки и углеводы: 1 грамм жира содержит 9 ккал, тогда как белки и углеводы — по 4 ккал. Поэтому при употреблении жиров организм получает в 2 раза больше калорий, чем при употреблении белков и углеводов при одинаковом объеме пищи.

3) ГИПОДИНАМИЯ.

Снижение физической активности — второй по значимости после переизбытка фактор внешней среды, способствующий развитию ожирения и ИР. При гиподинамии происходит замедление липолиза и утилизации триглицеридов в мышечной и жировой ткани и снижение транслокации транспортеров глюкозы в мышцах, что и приводит к развитию ИР.

4) АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТОНΙΑ.

АГ является одним из основных симптомов, объединенных в понятие «метаболический синдром». В ряде случаев АГ может быть первичным звеном в патогенезе МС. Длительная, нелеченая или плохо леченая АГ вызывает ухудшение периферического кровообращения, что приводит к снижению чувствительности тканей к инсулину и, как следствие, к относительной ГИ и ИР.



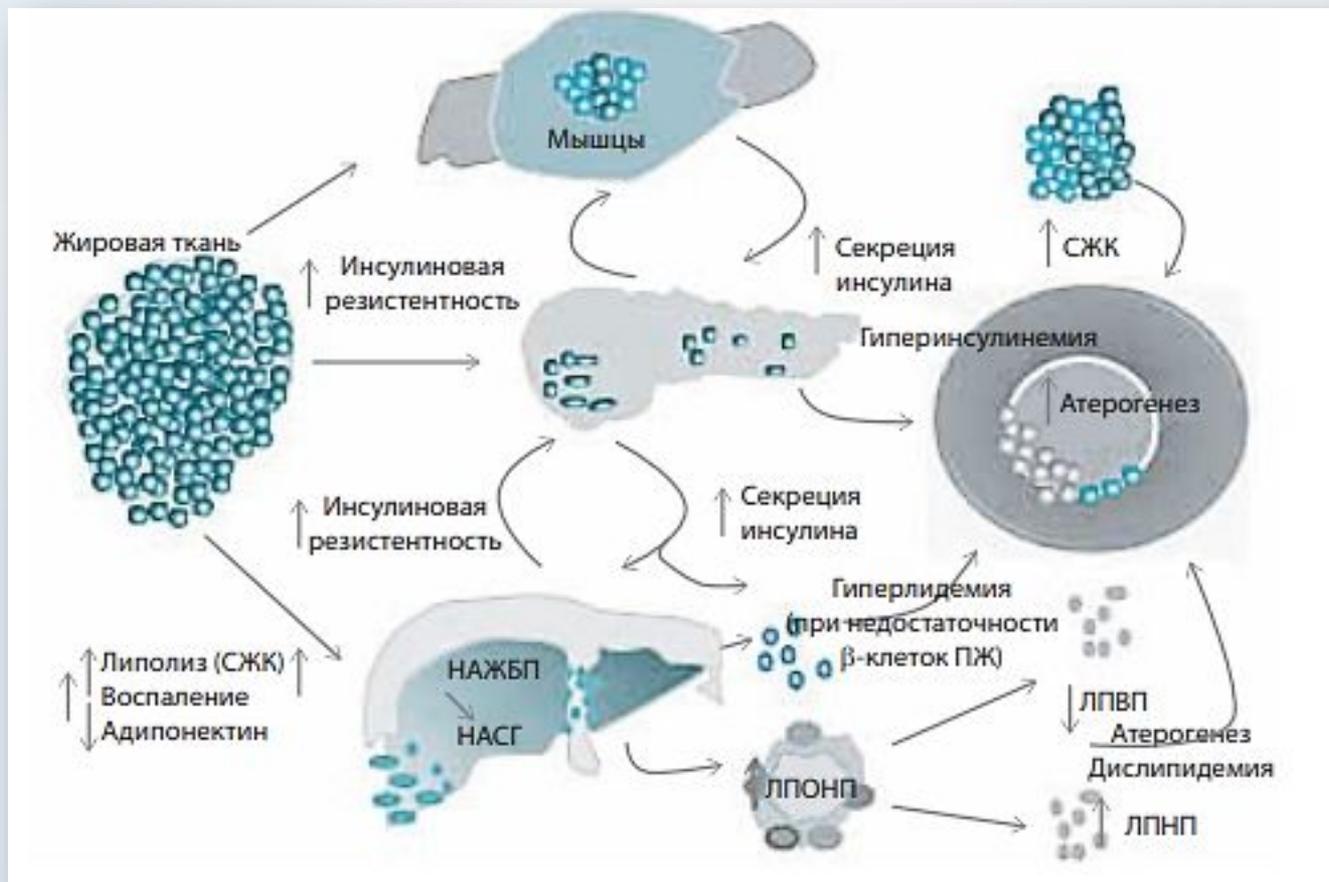
Патогенез

В патогенезе МС доминирующую роль играет высокий уровень свободных жирных кислот (СЖК) в крови и изменение соотношения между адипокинами, которые приводят к патологическим эффектам инсулина, развитию ИР и формированию МС.

Адипокины в развитии ИР



СЖК и другие продукты жировой ткани способствуют развитию ИР, которая манифестирует гипергликемией, гиперинсулинемией, экспансией жира в мышцы, печень, ПЖ, воспалением сосудистой стенки и отложением липидов в ней.



Метаболический синдром и ассоциированные заболевания

1. Кардиоваскулярная патология

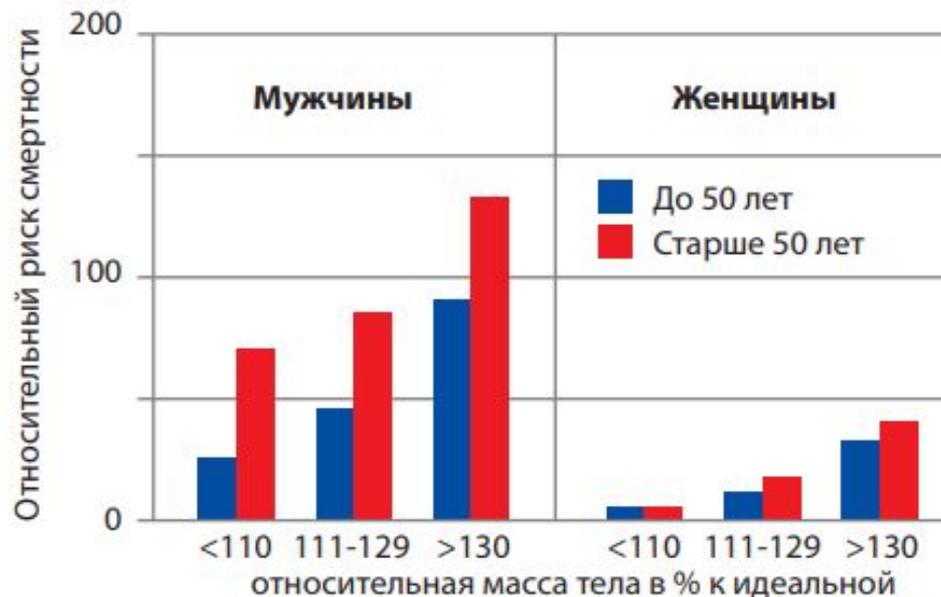
Четкая связь между ожирением и развитием сердечно-сосудистых осложнений была установлена по данным, полученным во Фремингемском исследовании, в котором подтверждалось что ожирение является независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений, особенно у женщин.



Результаты Фремингемского исследования (26-летнее наблюдение)
(по Н.В. Hubert et al., 1983 [95])



а) частота сердечно-сосудистых заболеваний в целом, ИБС, инфаркта миокарда возрастала в зависимости от избытка массы тела (в процентах к идеальной) у мужчин и женщин



б) частота внезапной смерти возрастала в зависимости от избытка массы тела (в процентах к идеальной) у мужчин и женщин

- *Ишемическая болезнь сердца.*

В исследовании Nurse Health Study было выявлено, что у женщин с более низким ИМТ, но большим значением отношения окружности талии к окружности бедра риск возникновения инфаркта миокарда (в том числе с летальным исходом) был выше, чем у женщин с большим ИМТ, но меньшим значением отношения окружности талии к окружности бедра.

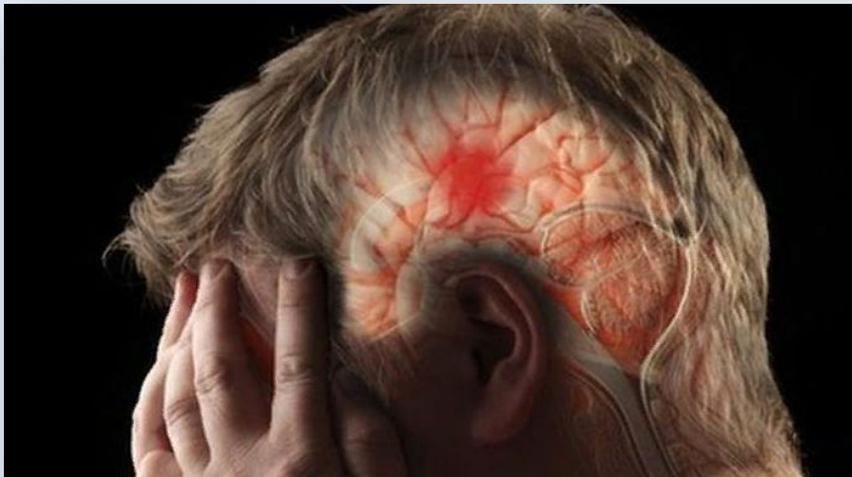
- *Артериальная гипертензия.*

Ожирение является частым спутником и лидирующим фактором риска АГ. По данным Фремингемского исследования, 70% мужчин и 61% женщин с АГ имеют ожирение, прибавка в весе на каждые 10 фунтов увеличивает среднее систолическое артериальное давление на 4,5 мм рт. ст. В исследовании Intersalt Cross-sectional Survey, проведенном на основании 52 выборок по всему миру, выявлена значительная корреляция ИМТ с артериальным давлением независимо от употребления с пищей натрия и калия.



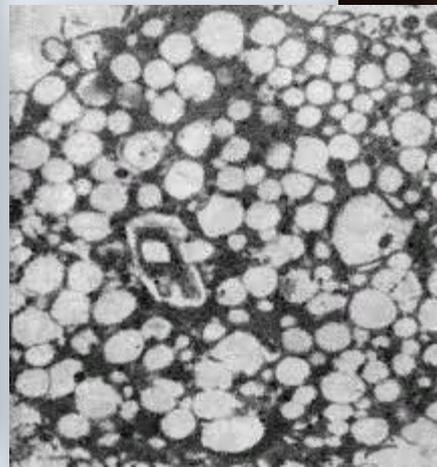
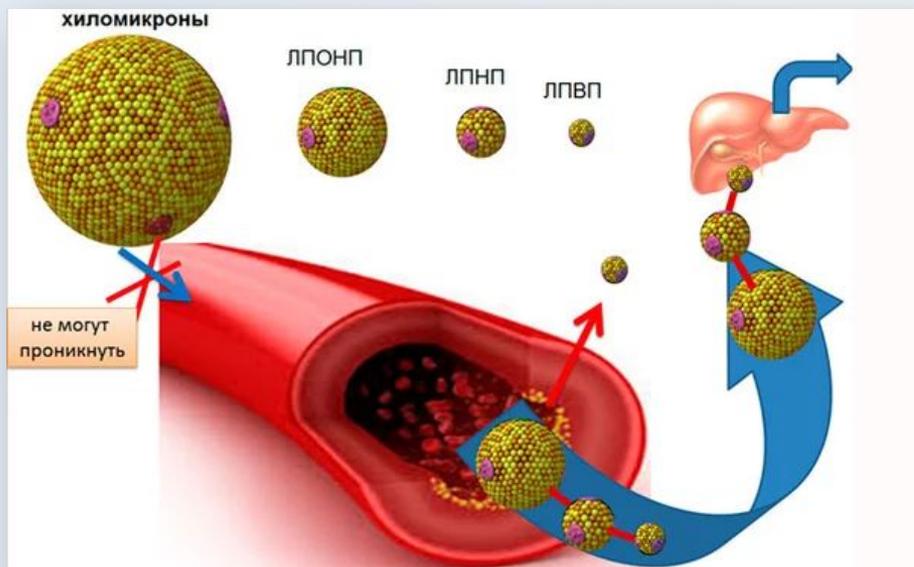
- *Цереброваскулярные и тромбоэмболические осложнения.*

Лишний вес и ожирение увеличивают риск возникновения ишемического инсульта. Риск развития инсульта (в том числе и с летальным исходом) у больных с ожирением прогрессивно растет с увеличением значений ИМТ и почти в два раза выше, чем у худощавых людей. Ожирение, особенно абдоминальное, также увеличивает риск венозного застоя, тромбоза глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии. Болезнь вен нижних конечностей может развиваться вследствие повышения внутрибрюшного давления и патологии свертывающей системы крови, а также увеличения выброса медиаторов воспаления при абдоминальном ожирении.



2. Гипер- и дислипидемия

- Липидный спектр у больных с МС характеризуется повышением уровня триглицеридов, снижением концентрации холестерина ЛПВП, увеличением количества мелких частиц ЛПНП. Дислипидемия при МС имеет высокий атерогенный потенциал, что усугубляет течение сердечно-сосудистых заболеваний при МС.



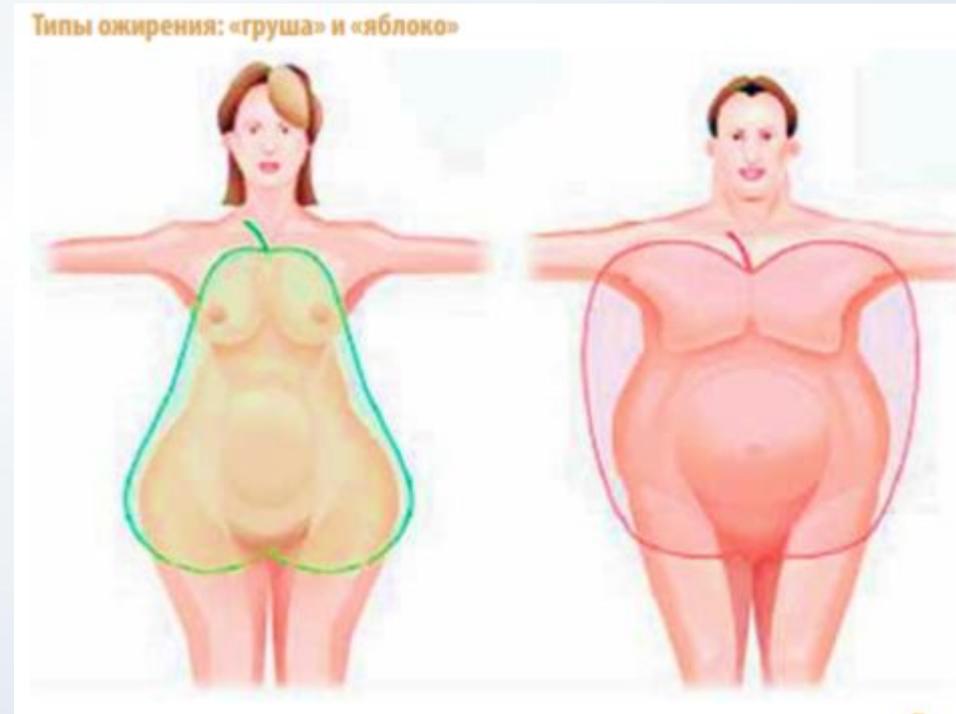
3. Метаболический синдром и поджелудочная железа, инсулинорезистентность, сахарный диабет 2-го типа

- *Глюкозотоксичность*, развивающаяся при длительной гипергликемии (уровень глюкозы в крови 13 ммоль/л и выше), также вызывает структурные нарушения β -клеток островков ПЖ и снижает чувствительность периферических тканей к глюкозе.
- *Липотоксичность* – ингибирующее влияние повышенной концентрации липидов на функцию β -клеток ПЖ. Нарушения липидного метаболизма часто ассоциируются с так называемой «липидной триадой»: повышение уровня ЛПОНП или триглицеридов, атерогенных ЛПНП и снижение ЛПВП. Данная триада сочетается как с атеросклерозом, ИБС, так и с оксидативным стрессом.

Ожирение и его роль в развитии МС

Ожирение – это хроническое полиэтиологическое рецидивирующее заболевание, характеризующееся избыточным отложением жира в организме, приводящее к снижению качества и уменьшению общей продолжительности жизни за счет частого развития тяжелых сопутствующих заболеваний.

Ожирение по типу «яблоко» называют центральным, абдоминальным или андроидным, а ожирение по типу «груша» – периферическим или гиноидным.



Выявление ожирения

1) Взвешивание производится на стандартизованных весах. Расчет индекса массы тела ИМТ (индекс Кетле) определяется по формуле: $ИМТ = ВЕС (кг) / рост (м)^2$ По показателю ИМТ можно определить степень ожирения и степень риска сердечно-сосудистых осложнений.

Степени ожирения



Классификация ожирения по ИМТ (ВОЗ, 1997)		
Типы массы тела	ИМТ (кг/м ²)	Риск сопутствующих заболеваний
Дефицит массы тела	<18,5	Низкий (повышен риск других заболеваний)
Нормальная масса тела	18,5-24,9	Обычный
Избыточная масса тела (предожирение)	25,0-29,9	Повышенный
Ожирение I степени	30,0-34,9	Высокий
Ожирение II степени	35,0-39,9	Очень высокий
Ожирение III степени	40	Чрезвычайно высокий

2)Измерение окружности талии. Для выявления типа ожирения и его выраженности производится измерение окружности талии (ОТ).

При ОТ > 94 см у мужчин и > 80 см у женщин можно предположить наличие у пациента абдоминального типа ожирения.

Более точное определение массы абдоминального жира возможно при проведении компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Схема компьютерных томограмм двух пациентов (по Г.Е. Ройтбергу, 2007 [24])



а) большое количество жира в сальнике и вокруг внутренних органов



б) жир локализуется преимущественно подкожно