**«Следи за охватом талии и живи спокойно»**

*Э.И.Олецкий, к.м.н., доцент кафедры биологической химии*

Такие слова как «избыточный вес, ожирение, сахарный диабет, высокое артериальное давление, повышение уровня холестерина, болезни сердечно – сосудистой системы» постоянно находятся на слуху у тех, кто думает о своем здоровье. Действительно, болезни сердечно-сосудистой системы занимают первое место в печальном рейтинге ранней инвалидности и смертности среди людей. Основной причиной, ведущей к этим заболеваниям является резистентность (устойчивость) к инсулину.

Важнейшими молекулами, которые используют наши клетки для поддержания своей жизнедеятельности, являются глюкоза, жирные кислоты и аминокислоты. Аминокислоты идут на образование белков в структурных элементах клеток, а глюкоза и жирные кислоты – это источники энергии, которая используется для многих видимых и невидимых функций нашего организма – движение, всасывание веществ в кишечнике, активный перенос молекул в клетки и многих других. Поступление молекул в организм и их использование находятся в тесном взаимодействии и тщательно регулируются. Не всегда поступление молекул в клетки было достаточным, и Природа отобрала тех, кто научился откладывать про запас (депонировать) важные молекулы. Это коснулось в первую очередь углеводов (мышцы и печень запасают их в форме гликогена – животного крахмала) и жиров, которые откладываются в специальных клетках, образующих жировую ткань. Жировая ткань представлена двумя формами – подкожная жировая ткань и висцеральная (внутреностная) жировая ткань (расположена в брюшной полости). Их количество зависит от пола: у женщин более выражена первая (грушеподобная форма туловища при ее избытке), а у мужчин – вторая (подобная яблоку форма). Методы определения количества висцерального жира и его соотношения с общим количеством жиров довольно сложны и дороги. Значительно более популярны для оценки липидов методы расчета индекса массы тела (ИМТ) и охват талии

 **ИМТ = вес (кг) : {рост (м)}2**

У этого показателя есть много модификаций. Для сравнения см. таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| **Индекс массы тела** | **Соответствие между массой человека и его ростом** |
| 16 и менее | Выраженный дефицит массы |
| 16—18.5 | Недостаточная (дефицит) масса тела |
| 18.5—25 | Норма |
| 25—30 | Избыточная масса тела (предожирение) |
| 30—35 | Ожирение первой степени |
| 35—40 | Ожирение второй степени |
| 40 и более | Ожирение третьей степени (морбидное) |

Более адекватным при характеристике инсулиновой резистентности и метаболического синдрома принято считать величину охвата талии. Величины превышающие 94 см у мужчин и 80 см у женщин считаются признаками метаболического синдрома.

 Уровень энергетически значимых молекул в крови тщательно регулируется. Этим занимаются специальные молекулы – гормоны. После еды уровень глюкозы и жирных кислот в крови увеличивается и они стимулируют выделение гормона поджелудочной железы – инсулина, который способствует поступлению глюкозы и жирных кислот в клетки мышц, жировой ткани и печени и в ряд других клеток. Инсулин при этом взаимодействует с такими клетками при помощи специальных молекул, встроенных в их мембраны (рецепторы). Эти рецепторы включают ряд событий внутри клеток , ведущих к накоплению глюкозы и жирных кислот.

В промежутках между едой, когда уровень глюкозы и жирных кислот снижается, другой гормон поджелудочной железы глюкагон поступает в кровь и доносится ею к указанным органам – депо и уже при помощи своего рецептора способствует выходу в кровь (мобилизации) глюкозы и жирных кислот.

Если потребность в таких молекулах в организме повышается (например, при активной работе ) еще один гормон – адреналин, который выделяется надпочечниками, действует подобно глюкагону на печень и жировую ткань и усиливает выход энергетически значимых молекул в кровь.

Природа не оставила без внимания и возможность чрезмерного поступления энергетически значимых молекул. Клетки жировой ткани выделяют ряд важных гормонов, регулирующих аппетит. Среди них, в первую очередь, следует назвать лептин, оказывающий влияние на гипоталамус, где расположены основные нервные центры, управляющие аппетитом и оказывающими влияние на поведенческие реакции человека. Каждая клетка может регулировать количество своих рецепторов и их чувствительность к гормонам и таким образом определять возможность поступления молекул в клетки.

Резкое снижение физической активности при большой доступности к легко усваиваемым продуктам питания, что характерно для развитых стран в конце ХХ-го века и в настоящее время привело к практически эпилемическому распространению избыточного веса и ожирения среди населения этих стран. Увлечение сладкими напитками, очищенными от волокнистых компонентов (целлюлозы) продуктами питания преодолевает все защитные механизмы организма.

Висцеральная жировая ткань более активна и доступна к мобилизируещему действию гормонов. Жирные кислоты, уровень которых увеличен при переедании, способствуют изменению чувствительности рецепторов к инсулину. Особенно важным оказывается их действие на рецепторы мышечных клеток, которые являются наиболее значимыми клетками депо для глюкозы. Снижение чувствительности рецепторов к инсулину в мышцах способствует повышению уровня глюкозы в крови, а это в свою очередь стимулирует выброс инсулина в кровь и повышению его уровня. Такое сочетание высокого уровня глюкозы и повышенного уровня инсулина – наиболее характерные признаки состояния, которое получило название метаболический синдром.

Высокий уровень инсулина все же не обеспечивает должного поступления глюкозы в клетки и этот порочный круг поддерживается некоторое время вначале усилением образования инсулина, потом увеличением числа клеток его образующих и ,наконец, наступает период, когда клетки поджелудочной железы, исчерпав свои возможности разрушаются. Метаболический синдром сменяется характерной картиной сахарного диабета типа II – высокий уровень глюкозы натощак и отсутствие инсулина в крови и клиническими проявлениями, характерными для этого заболевания.

Постоянный высокий уровень глюкозы уже при метаболическом синдроме способствует присоединению ее к белкам и нарушению функций многих белков.

Высокие уровни инсулина оказывают неблагоприятное влияние на другие функции, регулируемые с участием инсулина. Нарушается синтез и транспорт холестерина, появляются необычные транспортные формы липидов в крови, которые могут способствовать развитию воспалительных процессов в сосудах и сосудистых поражений сердца, почек и других органов.

Несомненно, благодаря генетическому полиморфизму, каждый человек индивидуален в предрасположенности к развитию метаболического синдрома. Но, тем не менее, исходя из приведенных выше механизмов развития этого состояния, рекомендации по профилактике его развития достаточно просты. Поступление пищевых продуктов должно определяться потребностью в них. Не всегда являются достаточными клеточные механизмы регуляции. Человек может сам регулировать это соотношение, не увлекаясь какими-либо специальными диетами. Следует вести подвижный образ жизни и следить за количеством и качеством продуктов питания, поступление которых не должно превышать потребности в них. Регулярный контроль за уровнем сахара в крови и контроль за размерами талии несомненно, также должен входить в арсенал профилактических мероприятий.