

**Индекс массы тела предопределяет продукцию альдостерона у лиц с нормальным уровнем артериального давления, получающих диету с высоким содержанием соли**

Body Mass Index Predicts Aldosterone Production in Normotensive Adults on a High Salt Diet

Bentley-Lewis R., Adler G., Perlstein T. et al.

Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 2007, 92 (11): 4472-4475

Доказано, что ожирение является фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Механизмы, реализующие взаимосвязь ожирения с сердечно-сосудистыми заболеваниями, активно изучаются, одним из таких механизмов считается инсулинорезистентность. В ходе наблюдения за пациентами с первичным гиперальдостеронизмом было показано, что повышение уровня альдостерона ассоциируется с инсулинорезистентностью, а одним из результатов успешного лечения первичного гиперальдостеронизма является восстановление чувствительности к инсулину. С другой стороны, хорошо известно, что уровень альдостерона повышен у лиц с ожирением и артериальной гипертензией.

Участники исследования, имеющие нормальный уровень АД, были разделены на группы в зависимости от ИМТ: с нормальной массой тела (ИМТ<25, n=63) и с избыточной массой тела и ожирением (ИМТ>25, n=57). В течение 7 дней все пациенты были на диете с высоким содержанием натрия.

Спустя 7 дней пациенты были обследованы: оценивалась суточная экскреция альдостерона с мочой, проводился ОГТТ с определением уровня глюкозы и инсулина через 60 и 120 минут после приема глюкозы, определялся уровень общего ХС, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП, ТГ. На следующие сутки проводилось определение продукции альдостерона на фоне внутривенной инфузии ангиотензина-II.

В группе пациентов с избыточной массой тела и ожирением уровень экскреции альдостерона с мочой и стимулированная продукция альдосте-

рона были значительно выше (p=0,003 и p=0,04). Интересно, что базальный уровень альдостерона в плазме крови в двух группах пациентов не различался. Уровень альдостерона, стимулированный внутривенным введением ангиотензина-II, коррелировал с ИМТ (r=0,48, p<0,0001). Также была выявлена взаимосвязь между ИМТ и экскрецией альдостерона с мочой (r=0,25, p=0,006).

Значения индекса НОМА коррелировали с ИМТ (r=0,43, p<0,0001) и экскрецией альдостерона с мочой (r=0,32, p=0,001). При проведении многофакторного анализа также было найдено подтверждение взаимосвязи между НОМА и уровнем альдостерона.

Учитывая данные, полученные Bentley-Lewis R. и соавт., можно предполагать, что повышенная продукция альдостерона у лиц с избыточной массой тела связана с наличием инсулинорезистентности. В отличие от ряда исследований, проведенных ранее, в ходе данной работы все пациенты получали высокосолевою диету, что является обязательным при оценке экскреции альдостерона с мочой.

Известно, что длительно повышенный уровень альдостерона способствует развитию морфологических и функциональных изменений в сердечно-сосудистой системе. Тот факт, что даже у пациентов с ожирением, не страдающих артериальной гипертензией, имеется повышение продукции альдостерона и нарушение механизмов регуляции АД, еще раз подтверждает значение ожирения как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний.

**Значение ежедневной физической активности в увеличении массы тела и развитии ожирения**

The role of free-living daily walking in human weight gain and obesity.

Levine J., McCrady S., Lanningham-Foster L. et al.

Endocrine Research Unit, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota.

Diabetes 2008; 57: 548-554

Избыточная масса тела и ожирение развиваются вследствие положительного энергетического баланса, когда энергетическая ценность пищевого рациона превосходит потребности организма. Расход энергии в организме складывается из 3-х основных компонентов: это основной обмен, термогенный эффект пищи и физическая активность.

Основной обмен обеспечивает поддержание жизненных функций организма в покое, на долю основного обмена приходится примерно 60 % суточных энергозатрат. Количество калорий, необходимых для обеспечения базальных метаболических функций,

зависит от массы тела: чем она больше, тем больше энергии затрачивается на основной обмен.

Термогенный эффект пищи, то есть энергия, затрачиваемая на переваривание и абсорбцию, составляет около 10 % суточных энергозатрат. Этот показатель не зависит от массы тела и практически не имеет индивидуальных различий.

Количество энергии, затрачиваемой на физическую активность, имеет наибольшую вариабельность. Эта вариабельность зависит не только от физических упражнений, то есть от занятий спортом или фитнесом. Для большинства людей расход

энергии на физические упражнения не превышает 100 ккал в день. Таким образом, большая часть двигательной активности не связана с физическими упражнениями (nonexercise activity thermogenesis, NEAT), Именно эта активность определяет расход энергии в ходе ежедневной деятельности.

Общепризнанным является факт, что одной из причин эпидемии ожирения является малоподвижный, «сидячий» образ жизни. Ходьба является важнейшим компонентом физической активности, не связанной с физическими упражнениями. В течение дня люди ходят по несколько часов, причем ходьба даже в медленном темпе увеличивает расход энергии в два раза. Таким образом, время, в течение которого человек ходит, имеет вполне определенный энергетический эквивалент и является значимым для увеличения массы тела и развития ожирения.

С целью определения различий в расходе энергии было проведено количественное определение дистанции, которую проходят лица с нормальной массой тела, и лица, страдающие ожирением, в ходе рабочего дня. Также было проведено сравнение расстояний, которые проходили люди на фоне эукалорийного и избыточного питания.

В исследовании приняли участие 22 добровольца, ведущих малоподвижный «сидячий» образ жизни. Средний возраст участников исследования составил  $39 \pm 8$  лет. 10 человек (5 мужчин и 5 женщин) имели нормальную массу тела (ИМТ < 25). 12 человек (7 женщин и 5 мужчин) имели ожирение (ИМТ > 29). Длительность исследования составила 11 недель. Суточная калорийность питания была рассчитана на поддержание массы тела. Участникам исследования было рекомендовано не менять своей обычной деятельности и избегать дополнительных физических нагрузок. В течение последних 8 недель исследования суточная калорийность рациона участников была увеличена на 1000 ккал. В течение последних 10 дней избыточного питания физическая активность участников исследования контролировалась специальной системой мониторинга.

10-дневное мониторинговое показало, что в среднем обследованные лица проходили около 11 км в день. Лица, страдающие ожирением в течение дня

проходили расстояние, которое было на 30% меньше, чем аналогичный показатель у лиц с нормальной массой тела ( $p=0,0009$ ). Эта разница была связана со снижением продолжительности эпизодов ходьбы. Была выявлена отрицательная корреляция между дистанцией, проходимой за день, и процентным содержанием жировой ткани в организме.

При сравнении показателей физической активности после 8 недель избыточного питания с исходными показателями оказалось, что средняя дистанция ходьбы в течение дня сократилась на 2,5 км ( $p=0,0005$ ). Сокращение расстояния также происходило за счет снижения продолжительности эпизодов ходьбы. Чем больше была прибавка в весе, тем значительно снижалась общая продолжительность ходьбы ( $r=0,81$ ,  $p<0,0001$ ).

Результаты данного исследования еще раз подтверждают наличие ассоциации между ожирением и низкой физической активностью: общая продолжительность эпизодов ходьбы в течение дня у лиц с ожирением примерно на 2 часа меньше, чем у лиц с нормальной массой тела. Интересно, что в ходе исследования было продемонстрировано снижение продолжительности ходьбы в течение дня на фоне экспериментального набора массы тела. Исследования, проводившиеся ранее, показывали, что физическая активность, не связанная с физическими упражнениями, увеличивается при избыточном питании. Возможным объяснением этого является то, что при увеличении массы тела все движения, в том числе и ходьба, требуют больших затрат энергии. Пытаясь объяснить снижение уровня физической активности при нарастании массы тела, авторы статьи предполагают, что увеличение количества жировой ткани изменяет чувствительность к нейротрансмиттерам в структурах ЦНС, регулирующих баланс энергии. Результаты экспериментальных исследований на животных, в ходе которых изучалась взаимосвязь между чувствительностью клеток ЦНС к орексину и спонтанной физической активностью, позволяют думать о возможной генетической предрасположенности к сниженной физической активности.

*Переводы Н.В. Мазуриной*