

**Метаболические
ВОЗМОЖНОСТИ
НИЗКОУГЛЕВОДНЫХ ДИЕТ В
лечении заболеваний кожи**

Бычков И.Н.

Кафедра ЗОЖ и диетологии РостГМУ, РФ

Донецк 30 апреля 2021 г.

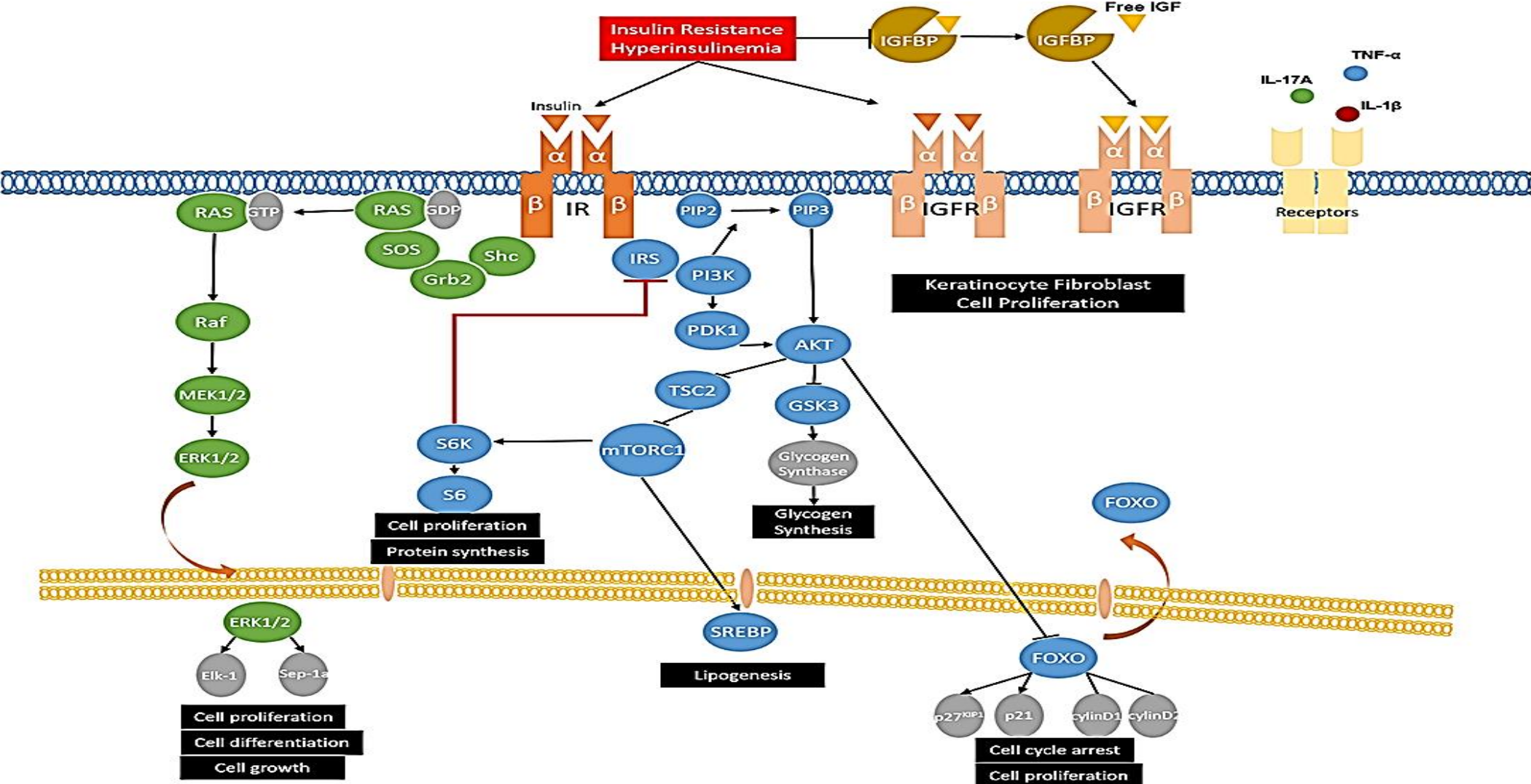
Метаболический синдром

КРИТЕРИИ	WHO	NCEP ATP III	IDF	JASSKO
Ожирение	Т/Б ♂ $\geq 0,9$ ♀ $\geq 0,85$ и/или ИМТ ≥ 30	Окружность талии ♂ ≥ 102 см ♀ ≥ 88 см	Окружность талии В зависимости от национальности	Окружность талии ♂ ≥ 85 см ♀ ≥ 90 см
ТГ	$\geq 3,8$ ммоль/л	$\geq 3,8$ ммоль/л	$\geq 3,8$ ммоль/л	$\geq 3,8$ ммоль/л
ЛПВП	♂ $\leq 0,9$ ммоль/л ♀ $\leq 1,0$ ммоль/л	♂ $\leq 1,0$ ммоль/л ♀ \leq 1,2 ммоль/л	♂ $\leq 1,0$ ммоль/л ♀ \leq 1,2 ммоль/л	$\leq 1,0$ ммоль/л
АД	$\geq 140/90$ мм.рт.ст.	≥ 130 Сист ≥ 90 Диаст	≥ 130 Сист ≥ 90 Диаст	≥ 130 Сист ≥ 90 Диаст
Глюкоза натошак	Нарушена или СД 2 типа	Нарушена или СД 2 типа	Нарушена или СД 2 типа	Нарушена или СД 2 типа
Микроальбу минурия	≥ 30 мг альбумина/г креатинина			

Патофизиология МС и заболеваний кожи

- Любая патофизиологическая дисфункция, приводящая к потере метаболического контроля в организме может привести к заболеванию кожи.
- Накопление жира при МС с прогрессирующим развитием инсулинорезистентности вызывает каскад гормональных изменений, прежде всего нарушение метаболизма тестостерона.
- Нарушение метаболизма тестостерона ведет к ухудшению андрогензависимых заболеваний кожи (например, акне или андрогенная алопеция).
- В то же время воспалительные маркеры, такие как TNF- α , IL-17, IL-23 и окислительный стресс играют важную роль во многих аутоиммунных и воспалительных заболеваниях кожи.

Роль инсулина и ИР в развитии МС и заболеваний КОЖИ



Метаболический синдром и связанные с ним дерматологические проблемы

(Karadag Ayse Serap, Lavery Michael Joseph, Skin and the Metabolic Syndrome, *Clinics in Dermatology* (2017))

Связь	Патология
Выраженная (высокая связь с ИР)	Акантозис нигриканс, Акне, Hidradenitis suppurativa, Псориаз
Умеренная (частичная связь с ИР)	Акрохордон, Андрогенетическая алопеция, Атопический дерматит, липоидный некробиоз
Слабая (низкая связь с ИР)	Болезнь Бехчета, Хроническая крапивница, Эраптивные ксантомы, Granuloma annulare, Lichen planus, СКВ, Розацеа, Sclerema diabeticorum, Синдром Шегрена, Васкулиты, Витилиго

Маркеры воспаления при метаболическом синдроме и заболеваниях кожи

Состояние	Маркеры
Метаболический синдром	IL-4, IL-6, IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, G-CSF, TNF- α , VEGF, PDGF-BB, GM-CSF, RANTES
Псориаз	IL-1, IL-2, IL-6, IL-12, IL-15, IL-22, IL-23, IFN- γ , TNF- α
Lichen planus	IP-10, MCP-1, RANTES, MIG
Атопический дерматит	IL-4, IL-5, IL-12, IL-13, IL-16

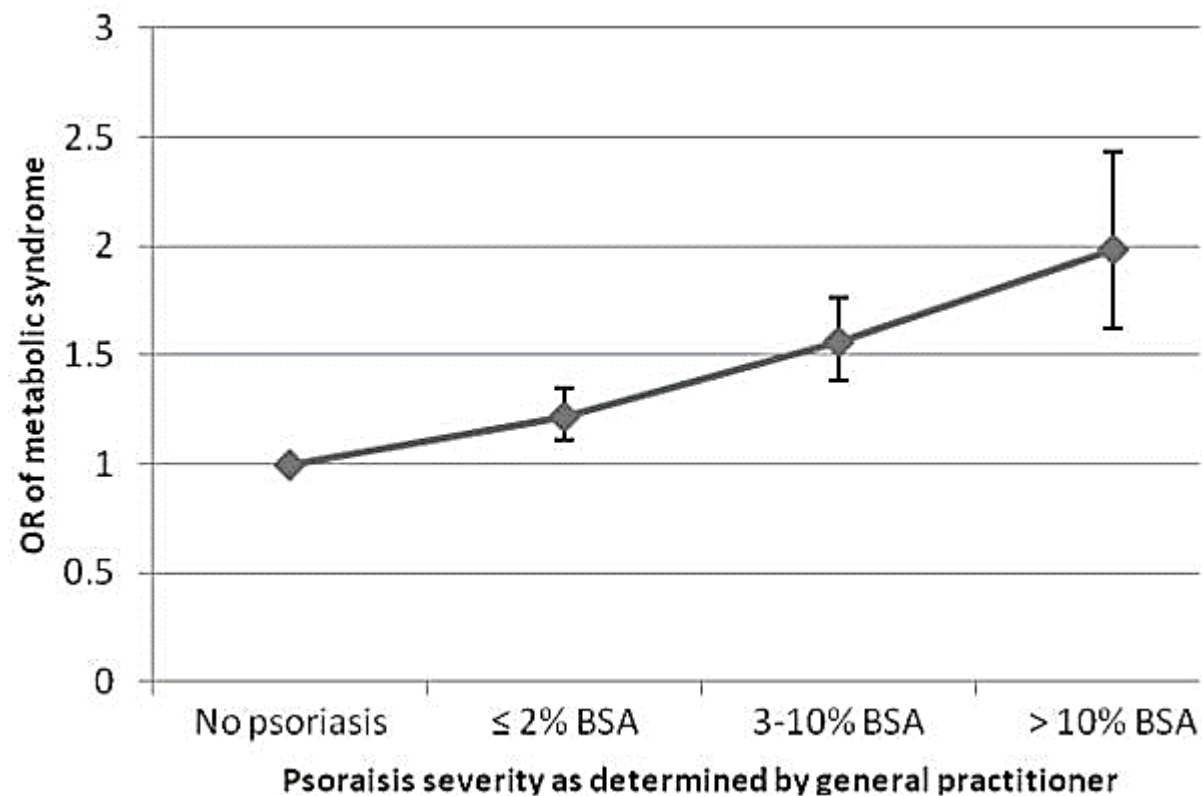
Распространённость МС среди больных атопическом дерматите

Страна	Год	Мужчины %	Женщины %
Германия	2014	11,7	7,4
Индия	2016	31	45,8
Катар	2016	28,7	26,8
США	2016	29,6	34,4

Clinics in Dermatology (2018) 36, 62-66

Усиление степени тяжести псориаза связано с увеличением вероятности метаболического синдрома

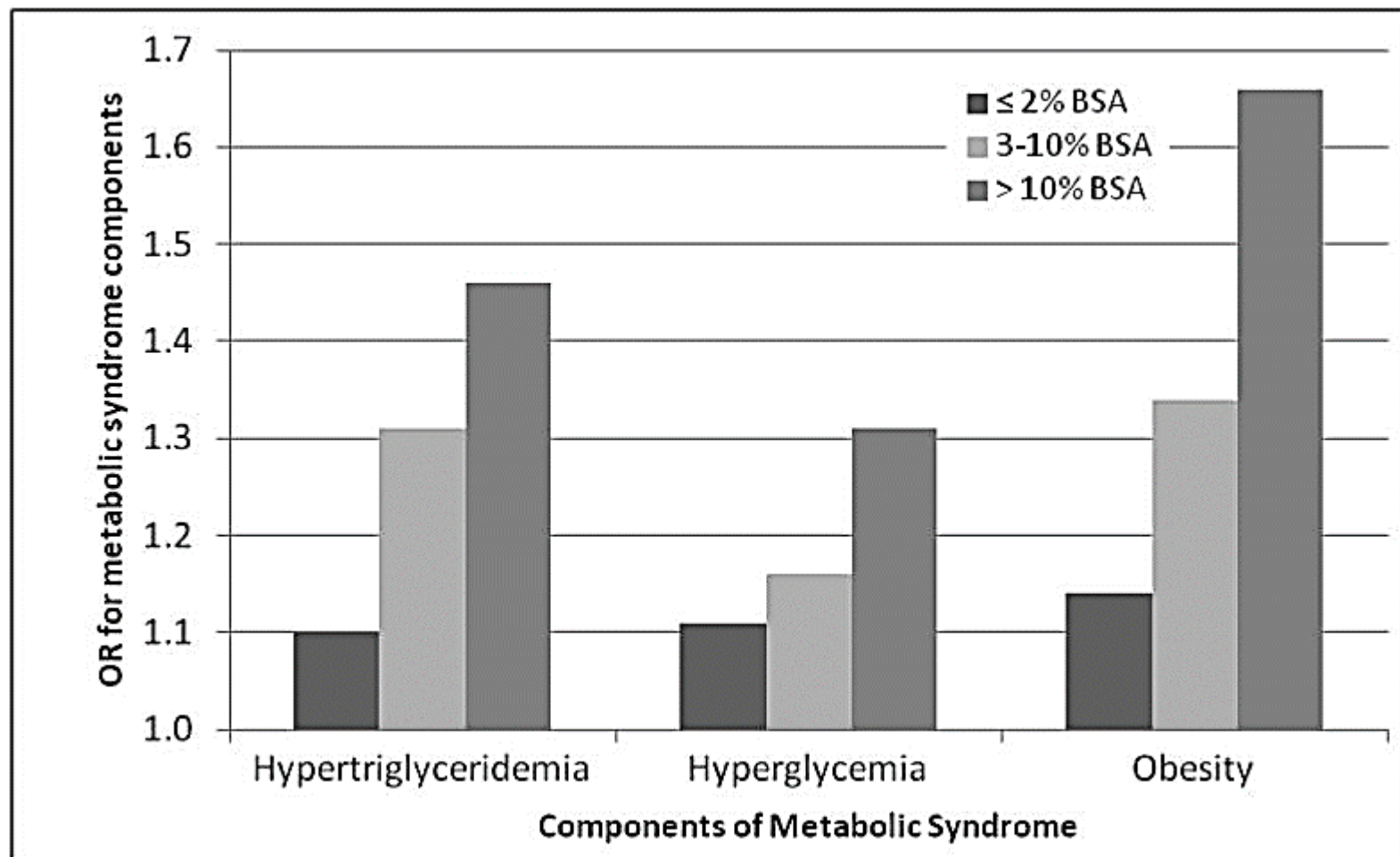
From Langan, et al. J Invest Dermatol 2012;132 Pt 1: 556–62;



BSA: площадь поражения кожи

Увеличение степени тяжести псориаза связано с увеличением вероятности наличия компонентов метаболического синдрома, независимо от других компонентов

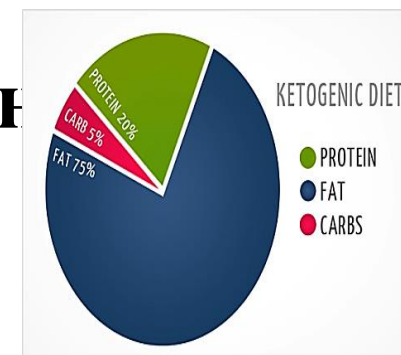
From Langan, et al. J Invest Dermatol 2012;132 Pt 1: 556–62;



BSA: площадь поражения кожи

Низкоуглеводные диеты

- Кето карнивор – ограничение углеводов до 15 г в сутки или полное отсутствие
- Кето диета – ограничение углеводов до 15 г в сутки
- Модифицированная диета Аткинса – ограничение углеводов до 50 г в сутки
- Низкоуглеводная палео – ограничение углеводов до 75-100 г в сутки
- Низкоуглеводная средиземноморская – ограничение углеводов до 75-100 г в сутки



Биохимия кетогенной диеты

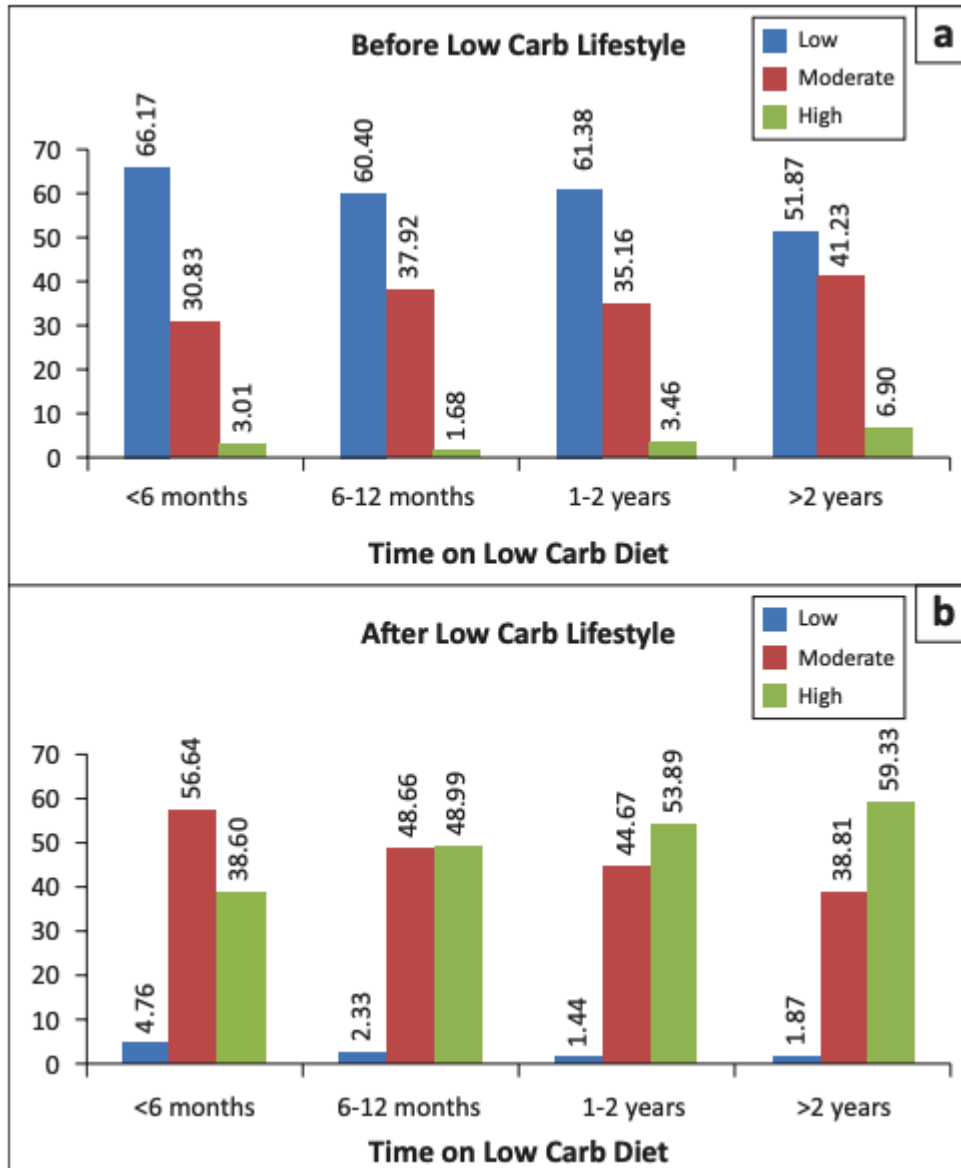
1 молекула глюкозы продуцирует

- 2 АцетилСоА
- 6 CO₂
- **30-32 АТФ**

1 молекула пальмитата продуцирует

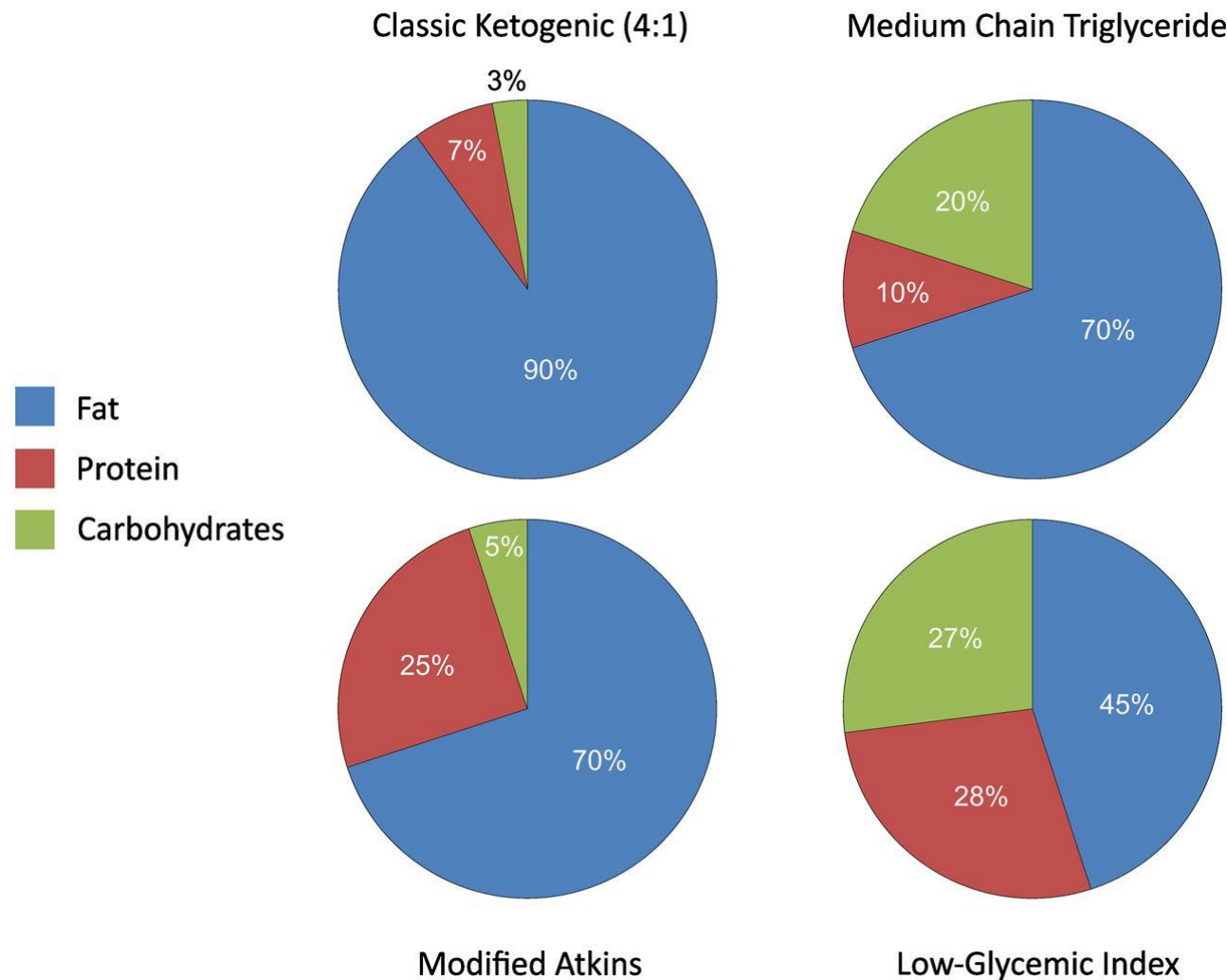
- 8 АцетилСоА
- 16 CO₂
- **108 АТФ**

Доля субъектов, сообщивших о низком, умеренном или высоком уровне энергии до и после низкоуглеводной диеты

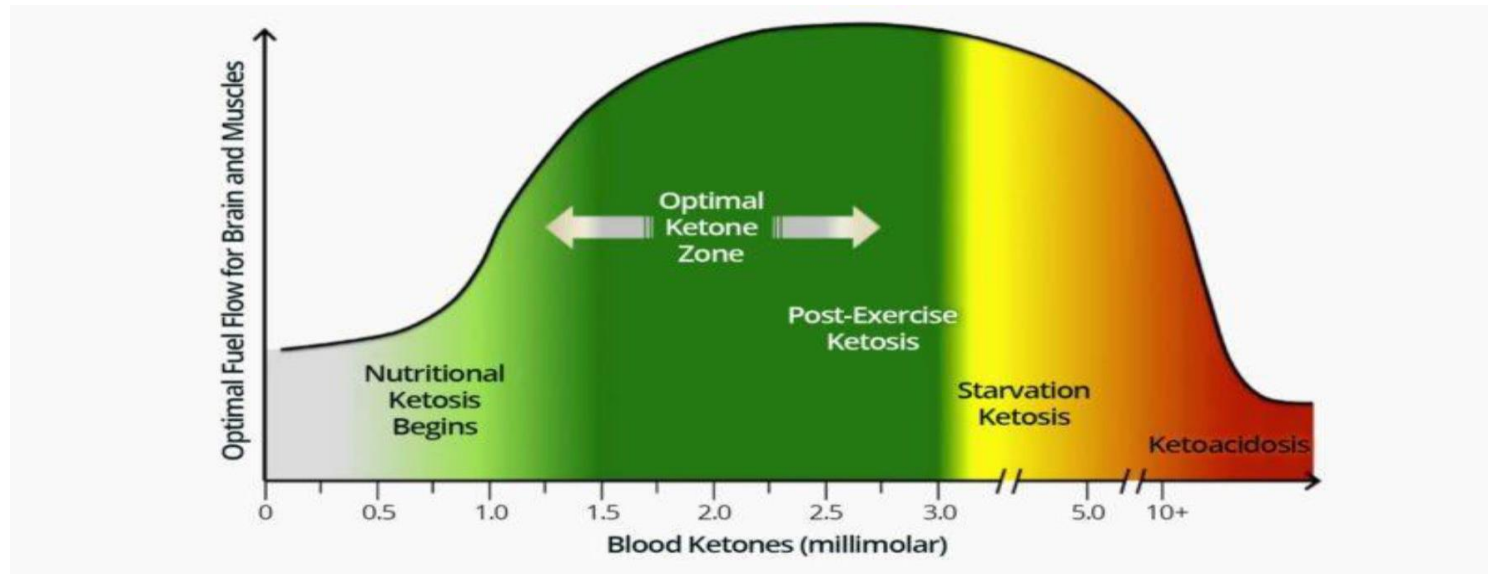


Cucuzzella, M.T., Tondt, T., Dockter, N.E., Saslow, L., & Wood, T.R., A low-carbohydrate survey: Evidence for sustainable metabolic syndrome reversal. *J. insul. resist.* 2017;2(1), a30. <https://doi.org/10.4102/jir.v2i1.30>

Пропорции БЖУ в различных вариантах низкоуглеводных диет



Lindsey B. Gano et al. J. Lipid Res. 2014;55:2211-2228



На уровне кетонов, равном 0.5 ммоль, кетоза нет.

На уровне 0.5-1.5 ммоль переход в стадию лёгкого нутриционного кетоза (начинается потеря веса, но не очень быстро).

Уровень кетонов 1.5-3 ммоль считается оптимальным кетозом (максимальный уровень работоспособности мозга и организма в целом)

Уровень кетонов 3-5 ммоль - выраженный лечебный эффект при тяжелых заболеваниях

Уровень в 8-10 ммоль обычно не достижим просто кетоновой диетой. Такой показатель количества кетонов говорит о патологическом процессе. Обычно такое бывает при остром дефиците инсулина у лиц, страдающих диабетом 1 типа.

Исключаются

- **Сахар:** в первую очередь. Конфеты, сладкие напитки, фруктовые соки, энергетика, белый и молочный шоколад, любая выпечка, кондитерские изделия, мороженое, сухие завтраки, мюсли.
- **Крахмал:** хлеб, выпечка, любые макароны, картошка, чипсы и снеки, цельнозерновые продукты, практически все зерновые крупы и каши (за исключением нута, льна и кунжута, но в небольших количествах). Корнеплоды, вроде морковки, можно, но в умеренных количествах и с минимумом термообработки.
- **Маргарин и большинство растительных масел.**
- **Пиво, настойки и сладкие ликеры.**
- **Фрукты и сухофрукты.** Исключением являются авокадо и кокос.

Необходимо употреблять

- **Мясо:** любое.
- **Рыба и морепродукты:** любые, но лучшим вариантом является жирная рыба по типу семги, лосося и селетки. Также приветствуются креветки и кальмары.
- **Яйца:** в любом виде, лучше домашние.
- **Натуральные жиры:** смалец и сало, топленое масло для жарки, сливочные соусы, кокосовое масло, масло авокадо, льняное и оливковое для салатов. Выбирайте только нерафинированные масла первого холодного отжима.
- **Овощи:** все виды салатов и капусты, кабачки, спаржа, цукини, оливки, шпинат, огурцы, помидоры, перец, зеленый лук, любая зелень, тыква (в умеренных количествах) и т.д.
- **Грибы:** любые съедобные.
- **Молочные продукты:** цельное молоко (больше 3%), жирные сливки (20-40%), жирную сметану, творог, греческий йогурт, жирные твердые сыры.
- **Орехи и семена:** макадамия, грецкие орехи, фундук, кешью, семена подсолнечника и т. д.
- **Ягоды:** в небольших количествах, малина, ежевика и другие ягоды с низким гликемическим индексом.

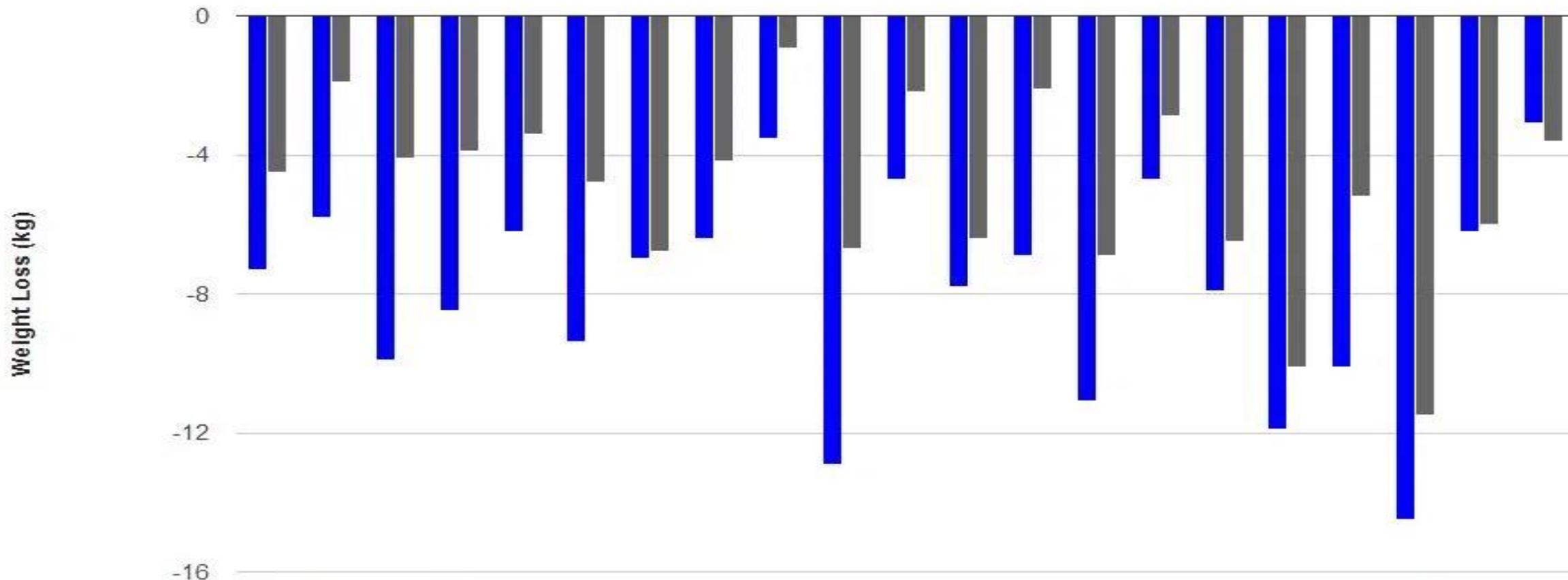
Аутоиммунный протокол питания (Палеодиета)

- Мясо: говядина, баранина, а также дикое
- Птица: курица, индейка, утка, гусь
- Костный бульон и мясные субпродукты (печень)
- Дико пойманная рыба (сельдь, скумбрия, лосось) и моллюски
- Животные жиры: смалец, сало, утиный жир, говяжий и бараний жира
- Тропические масла: кокосовое и красное пальмовое масло
- Оливковое масло и масло авокадо (для холодных салатных заправок)
- Любые фрукты и ягоды
- Любые овощи (кроме пасленовых), особенно листовые зеленые овощи, корни и клубни
- Травы и специи, которые не из семян или пасленовых: тимьян, розмарин, куркума, чеснок, имбирь и т.д.
- Кокосовая стружка и кокосовое масло
- Уксус яблочный, сливовый или кокосовый
- Ферментированные продукты: квашеная капуста, комбуча
- Зерновые (в том числе псевдо-зерна, как киноа)
- Фасоль и бобовые
- Молочные продукты
- Яйца (любые)
- Орехи (в том числе шоколад)
- Семена (в том числе кофе и семян на основе специй, как кориандр и тмин, и растительных масел)
- Овощи семейства пасленовых (помидоры, сладкий перец, острый перец, баклажаны, картофель, специи, полученные из них: паприка, кайенский и карри)
- Пищевые добавки и некалорийные подсластители, в том числе стевия
- Сахар, мед, другие сладости

Исследования по снижению МТ при НУД

Weight Loss - AuthorityNutrition.com

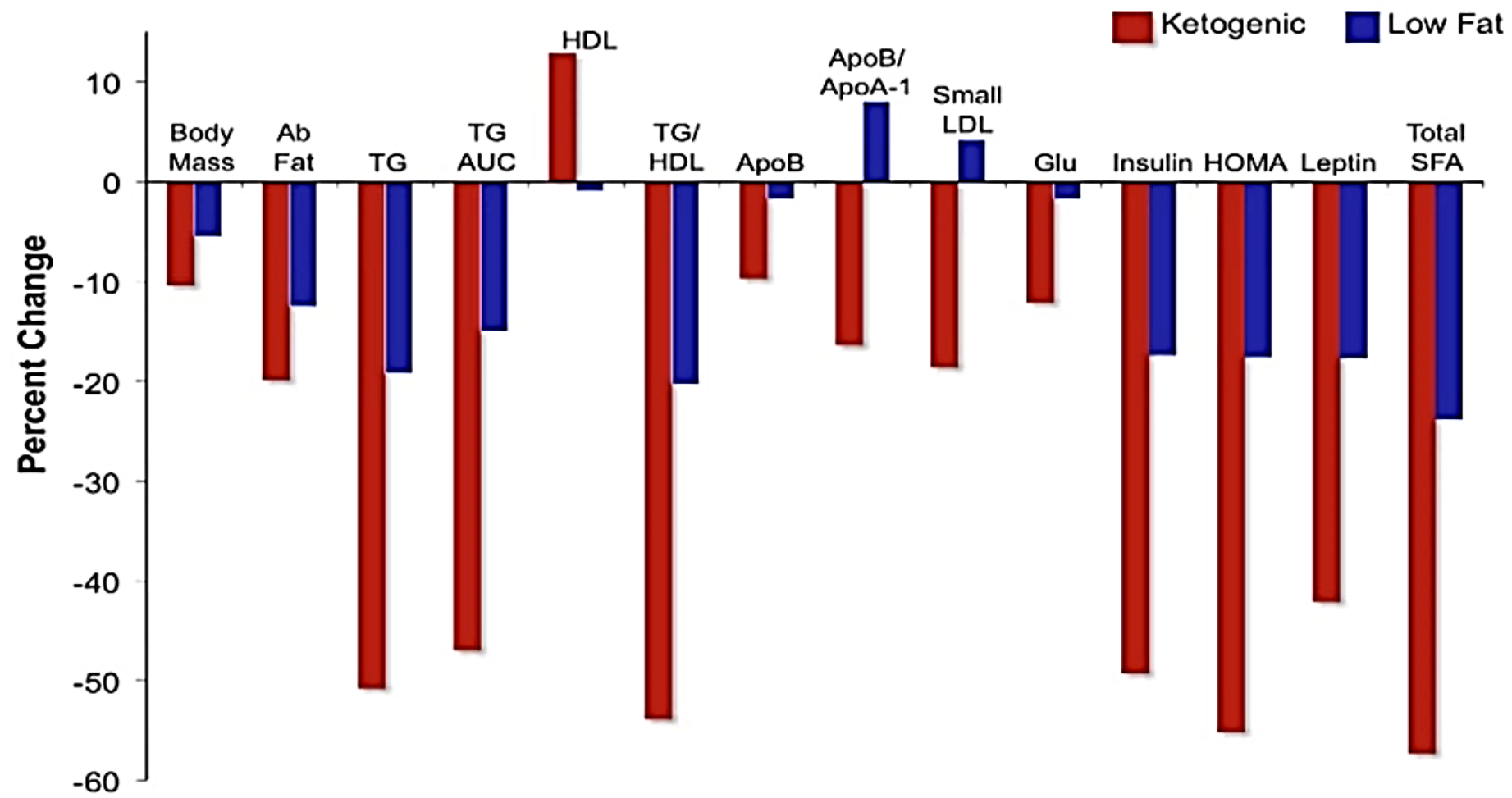
Low Carb Low Fat



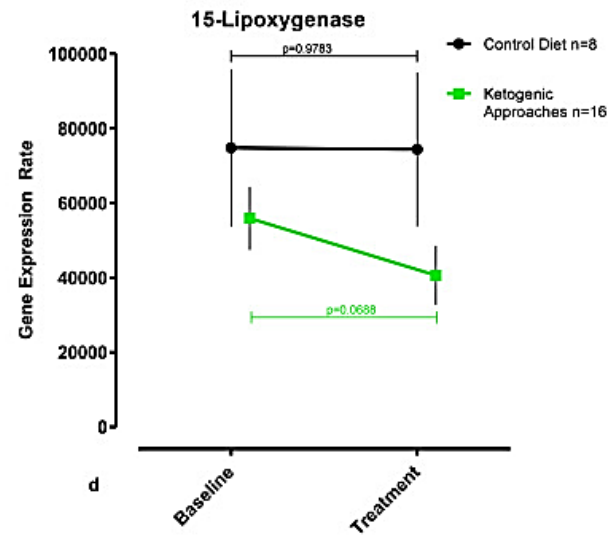
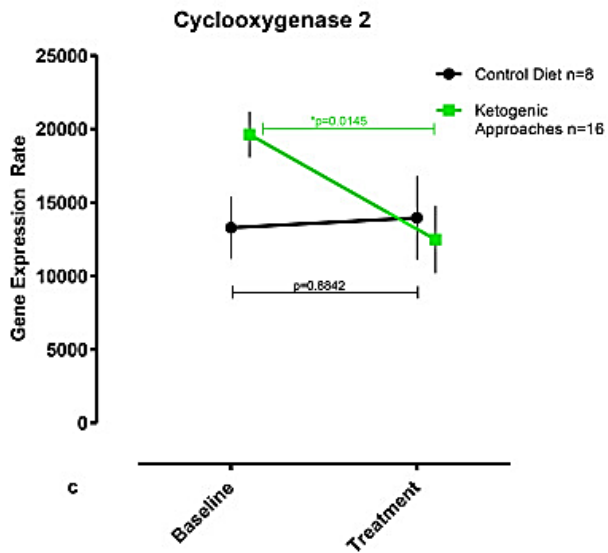
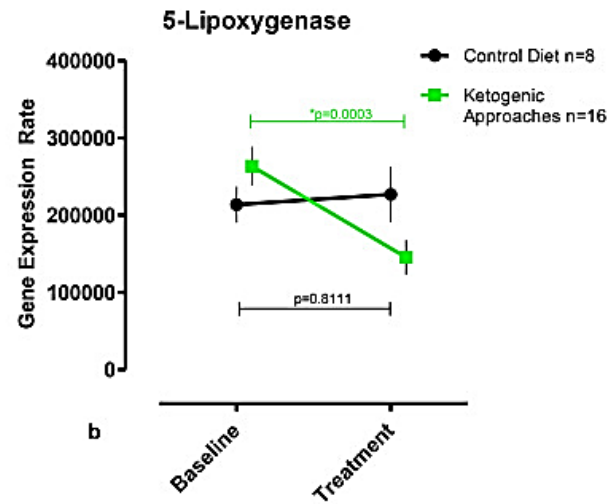
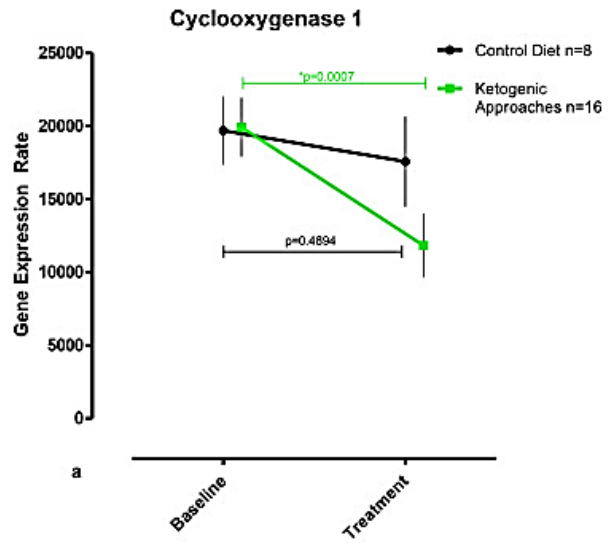
- (1*) Foster GD, et al. 2003
- (2) Samaha FF, et al. 2003
- (3) Sondike SB, et al. 2003
- (4) Brehm BJ, et al. 2003
- (5) Aude YW, et al. 2003
- (6) Yancy WS JR, et al. 2004
- (8) Meckling KA, et al. 2004
- (9) Nickols-R SM, et al. 2004
- (10) Daly ME, et al. 2004
- (11) McClellon FJ, et al. 2005
- (12) Gardner FJ, et al. 2006
- (13) Halyburton CD, et al. 2007
- (14) Dyson PA, et al. 2007
- (15) Westman EC, et al. 2007
- (16) Shai I, et al. 2007
- (17*) Keogh JB, et al. 2008
- (18) Tay J, et al. 2008
- (19) Volek J, et al. 2008
- (20) Brinkworth GD, et al. 2009
- (21) Hernandez TL, et al. 2009
- (23) Guldbrand, et al. 2012

Ketogenic diets are more likely to effect global improvement in markers of metabolic syndrome

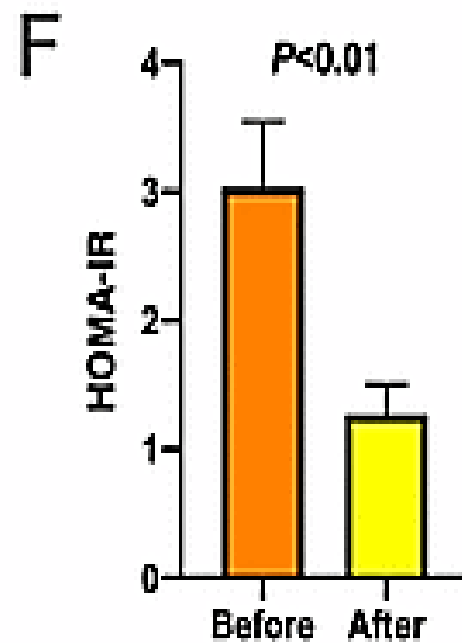
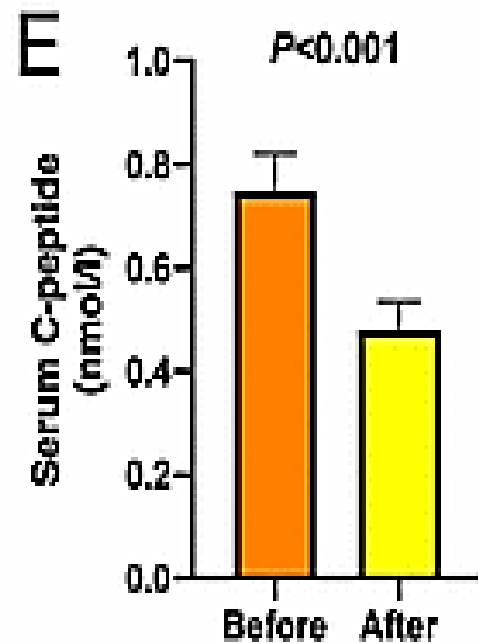
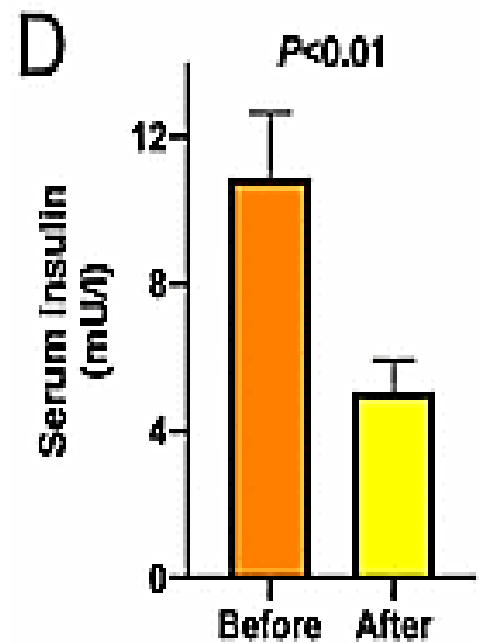
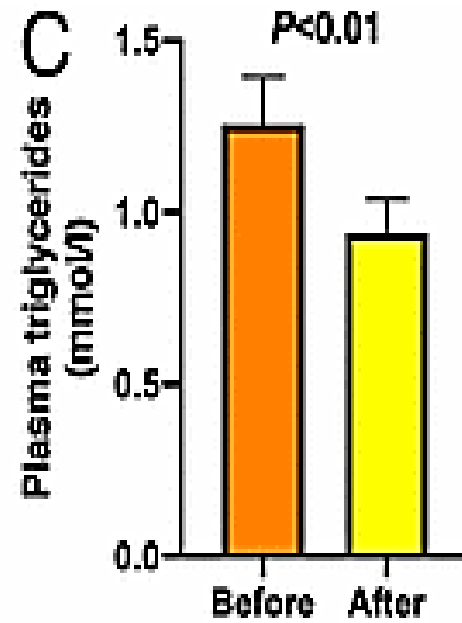
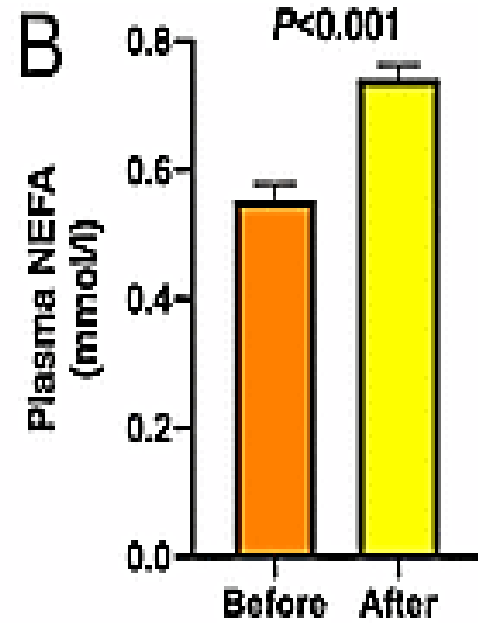
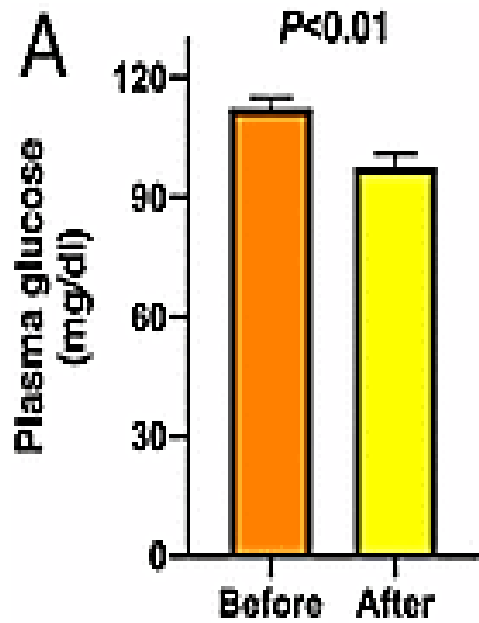
DOI 10.1007/s11745-007-3132-7



Results after 3 months in 40 subjects with metabolic syndrome randomized to either a low carbohydrate or low fat diet (Forsythe et al. 2008).

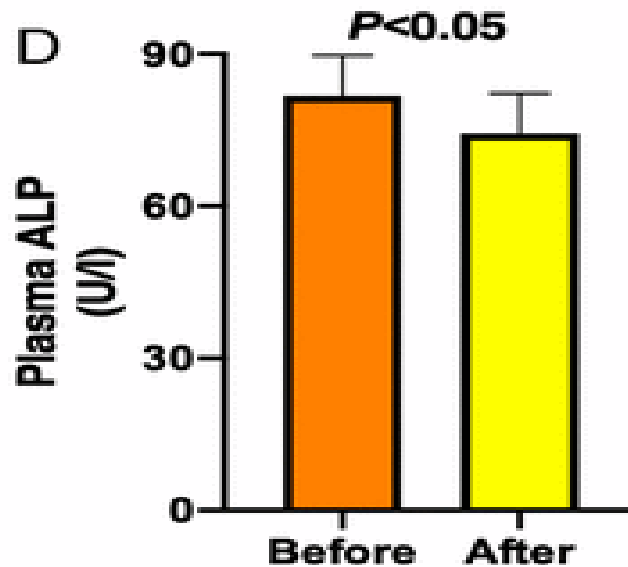
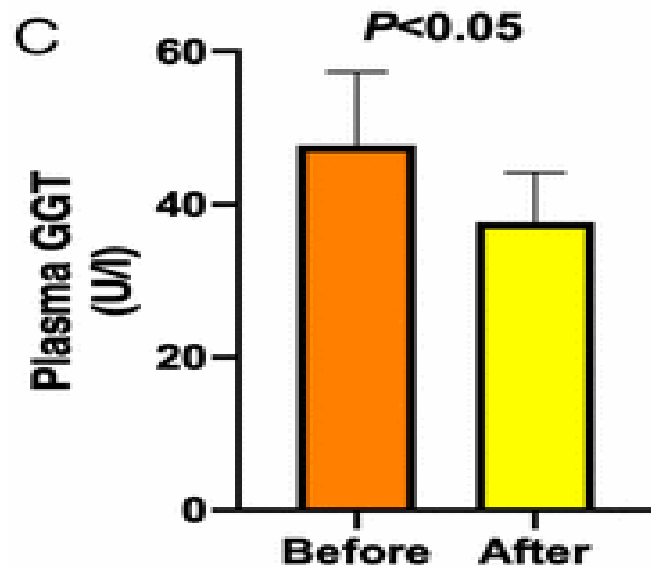
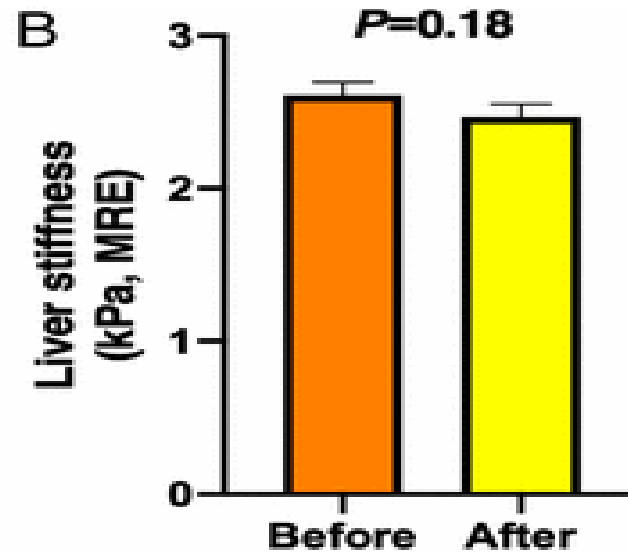
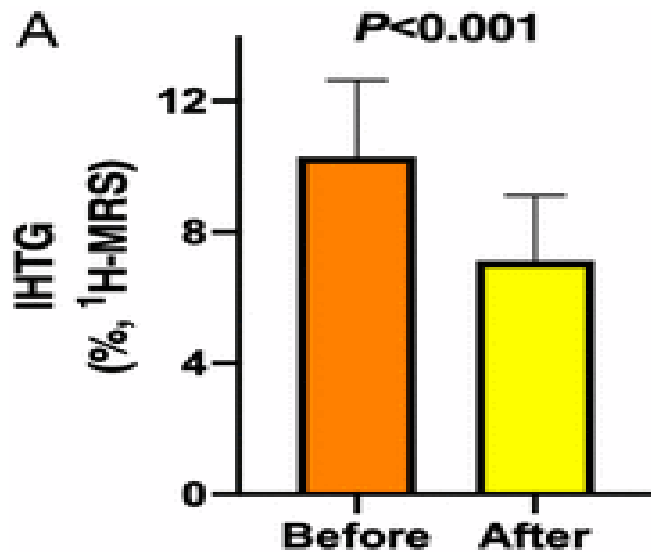


Кето диета снижает экспрессию генов провоспалительных ферментов, участвующих в биосинтезе эйкозаноидов по сравнению с обычной западной диетой (контрольная диета)



Улучшение метаболических показателей на 6 дневной КД

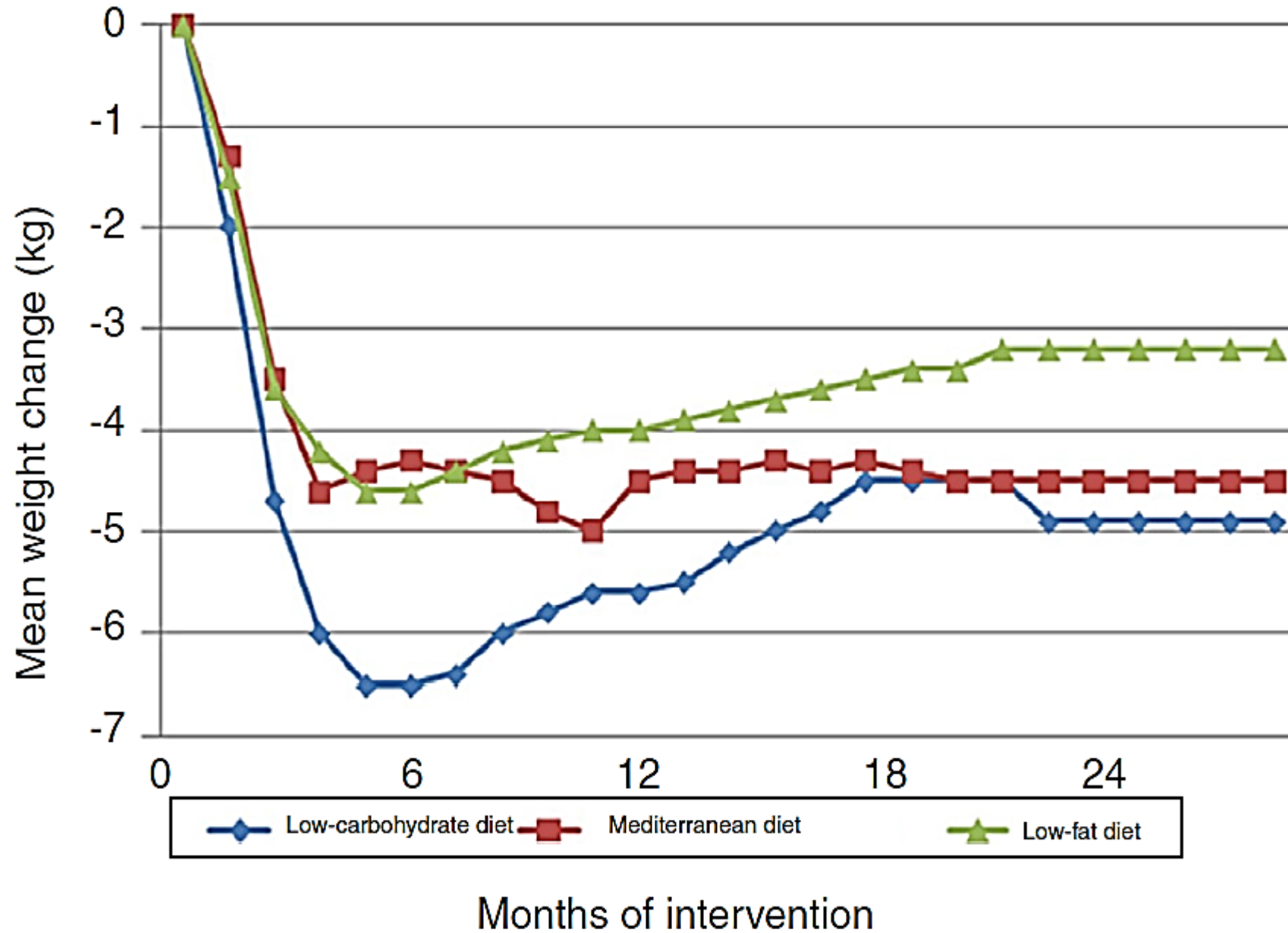
А- глюкоза крови
 В – неэстрофицированные жирные кислоты
 С – триглицериды
 D- инсулин крови
 Е – С-пептид
 F- индекс инсулинорезистентности HOMA



Улучшение показателей функции печени на 6 дневной КД

- A- содержание жира в печени
- B – эластичность печеночной ткани
- C – уровень ГГТ
- D- уровень АЛТ

**Изменения веса в
рандомизированном
контролируемом
исследовании
DIRECT.**

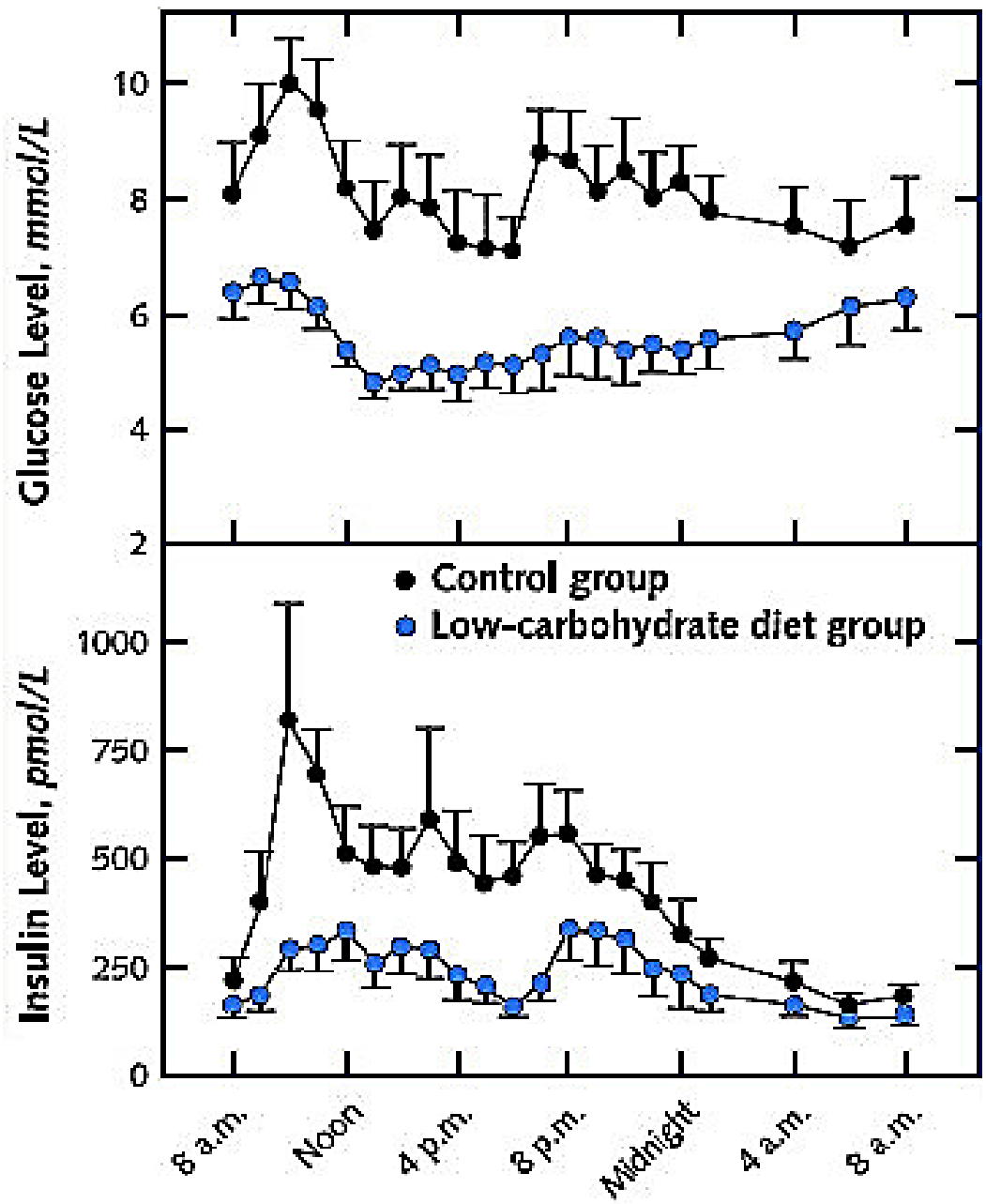


Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, et al. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med.* 2008;359:229-41.

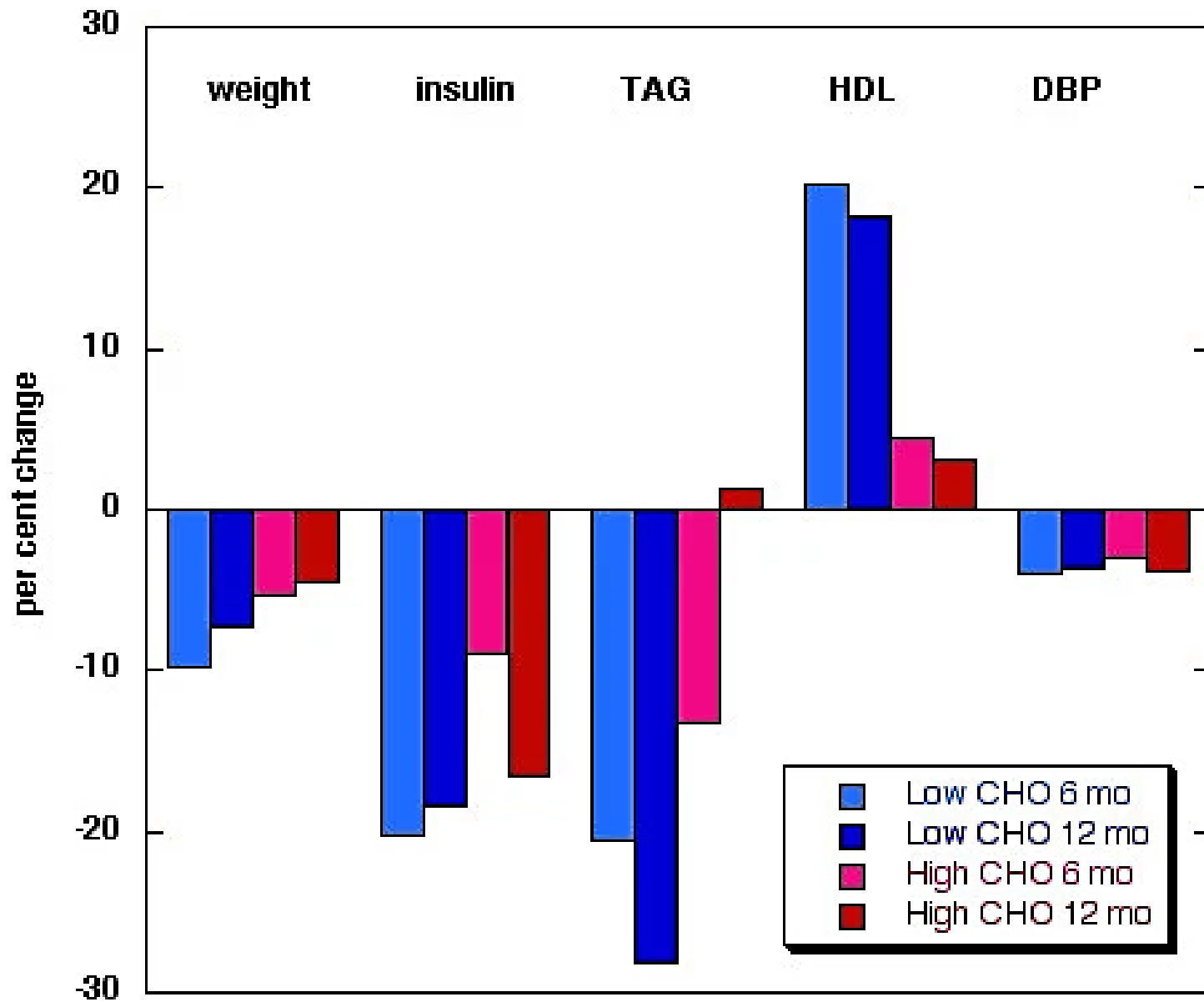
Dietary carbohydrate restriction improves metabolic syndrome independent of weight loss

JCI Insight. 2019;4(12):e128308. <https://doi.org/10.1172/jci.insight.128308>.

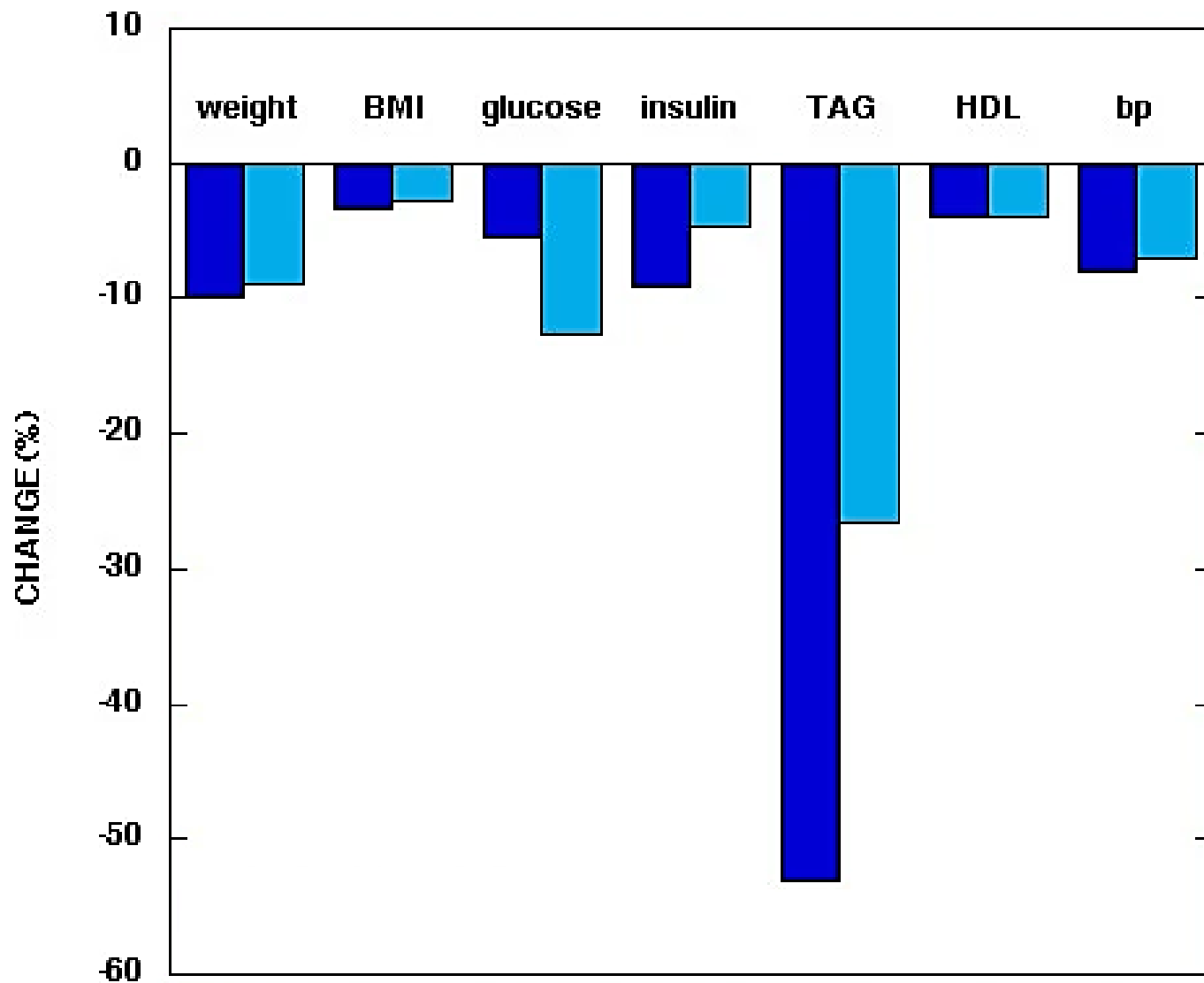
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Исходя из того, что МС является патологическим состоянием непереносимости углеводов, результаты исследования показывают, что по сравнению с нормокалорийной высокоуглеводной диетой, диета LCHF дает лучшие результаты вне зависимости от снижения веса тела или жировой массы тела



Динамика глюкозы и инсулина при низкоуглеводной диете у больных СД 2 типа против контроля



**Сравнение проявлений
метаболического синдрома на фоне
НУД и ВУД**



**Проявления
метаболического синдрома
при НУД и НЖД**

Интервальное голодание

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ЧАСАМ

16 / 8



16 ч - Пост
8 ч на приём пищи

15 / 9



15 ч - Пост
9 ч на приём пищи
(подходит начинающим)

19 / 5



19 ч - Пост
5 ч на приём пищи

20 / 4



20 ч - Пост
4 ч на приём пищи
(Воины Поста)

1 / 6



1 день - Пост
(24 часа)
6 дн. обычное
питание

ПРИМЕР РАСПИСАНИЯ

День 1	День 2	День 3	День 4	День 5	День 6	День 7
Обычные СЭ	Объёмные СЭ	Пост - 500 ж - 600 м	Объёмные СЭ	Пост - 500 ж - 600 м	Объёмные СЭ	Объёмные СЭ

Калорий в день
СЭ - Суточные Энергозатраты

Диетический индекс воспаления

The Dietary Inflammatory Index (DII)

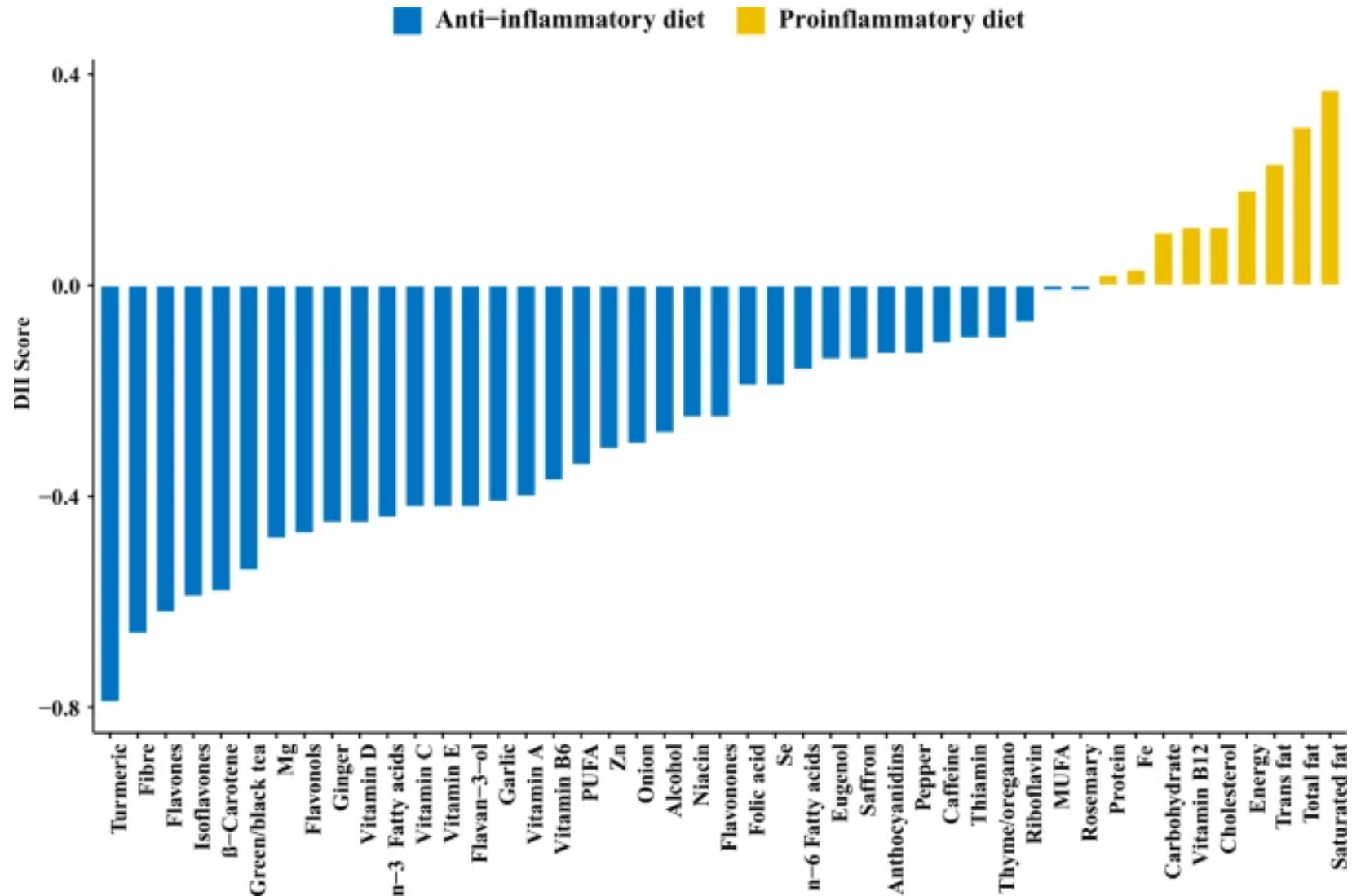
- Позволяет оценить соотношение влияние качества диеты на воспаление в группах пациентов при различных заболеваниях
- DII является показателем, полученным посредством анализа многочисленных баз данных, в которых анализировались уровни влияния 45 различных продуктов на маркеры воспаления, такие как интерлейкины-1 β , 4, 6, 10, TNF- α , СРБ.

<https://doi.org/10.3945/jn.109.114025>

Диетический индекс воспаления The Dietary Inflammatory Index (DII)

Продукт	Скорректированная оценка
Чеснок	0,27
Имбирь, шафран	0,18
Куркума	0,77
Чай	0,55
Вино	0,48
Алкоголь	0,5
Углеводы	-0,35
Жир	-0,3
Ω-3 ЖК	0,38
Ω-6 ЖК	-0,016
Белок	0,05
Витамин А	0,58
Витамин В12	-0,09

Параметры продуктов для подсчета ДИ



Резюме

- Всех пациенты с заболеваниями кожи и избыточным весом необходимо рассматривать как потенциально имеющих инсулинорезистентность и системное воспаление
- Наряду с назначениями профильного врача необходима консультация диетолога для выбора типа диетологического лечебного протокола
- Предпочтительным выбором должна быть одна из низкоуглеводных диет с элиминацией основных пищевых триггеров воспаления и снижения проницаемости слизистой кишечника
- Индивидуализация рациона посредством дополнительного приема фармаконутриентов и нутрицевтиков будет способствовать улучшению результатов лечения