

Модуль 4: Управление весом, диеты и коммуникация

4.1 Контроль веса

В этом модуле мы рассмотрим важные и популярные темы, связанные с контролем веса. Становится все более очевидным, что масса тела, в частности жировые отложения, связана с уровнем травматизма. Также известно, что есть эффекты от снижения жировых отложений; например, улучшается соотношение мощности к весу. Для самих игроков мотивирующим фактором может быть эстетический аспект. Независимо от причины, есть большой интерес к теме “управление весом”. Также ведется много дискуссий об определенных диетах и о том, как они могут помочь в управлении весом. Мы обсуждали такие тенденции, как палеодиета, кетогенная диета и другие. Важно иметь четкое представление о доказательствах и аргументах за или против, чем мы и займемся далее. Во-первых, мы обсудим доказательства низкоуглеводных диет, таких как диета Аткинса, зональная диета, палео и другие диеты с низким содержанием углеводов и высоким содержанием жиров. Затем мы отдельно обсудим кетогенную диету. Затем мы рассмотрим принципы управления весом.

4.1.1 Низкоуглеводные диеты с высоким содержанием жиров

В обществе существуют тенденции к снижению количества употребляемых углеводов и, в частности, сахара. Существует также повторяющаяся тенденция к диетам с низким содержанием углеводов и часто с высоким содержанием жиров (диета LCHF, где мало углеводов – много жиров). Научная база, по крайней мере для спортсменов, чрезвычайно ограничена и мало изучена, и есть даже некоторые свидетельства того, что такой тип диеты может отрицательно сказаться на уровне работоспособности. Кристенсен и Хансен (1939) показали, что кратковременное соблюдение диеты с высоким содержанием жиров приводит к снижению сопротивляемости к утомлению. В этом контексте краткосрочный период означает дни, а не недели (во многих из этих исследований период вмешательства составлял 1-3 дня). В конце 1960-х было показано, что LCHF приводит к снижению уровня гликогена в мышцах, и это было связано с усталостью во время длительных физических нагрузок (Bergstrom & Hultman, 1967; Hultman, 1967). Более низкое потребление углеводов приводит к большей скорости липолиза и более высокой концентрации циркулирующих жирных кислот. Концентрация жирных кислот в плазме выше в состоянии покоя и быстрее увеличивается при употреблении низкоуглеводной диеты. Еще одно изменение, о котором постоянно сообщается, - это повышение субъективной оценки воспринимаемого напряжения: упражнения кажутся более тяжелыми, и часто тренировки не могут быть завершены или выполнены полностью (Jeukendrup, 1999; Jeukendrup, 2003).



Так почему же обсуждаются и вызывают интерес диеты LCHF? Один из факторов, который сбивает с толку, заключается в том, что обсуждения часто переключаются с аргументов в пользу здоровья и напротив. В дискуссиях о работоспособности и диетах LCHF трудно найти аргументы в пользу LCHF, и поэтому дискуссия смещается в сторону аргументов в пользу ожирения и здоровья. Это совершенно разные дискуссии, и мы не можем использовать данные, полученные из исследований малоподвижного населения с ожирением и инсулинорезистентностью, чтобы предсказать, что произойдет с результатами у профессиональных спортсменов. Обсуждение потери веса отличается от обсуждения работоспособности. Профессиональный спортсмен отличается от больного диабетом. Физические нагрузки у пациентов несравнимы с тренировочными нагрузками профессионального футболиста. Эти обсуждения должны быть четко разделены, и используемые аргументы не должны смешивать различные аспекты. Контекст обсуждения всегда должен быть ясным и целенаправленным (Jeukendrup & Gleeson, 2018).

Хотя краткосрочные эффекты диеты LCHF, влияющие на работоспособность кажутся явно пагубными из-за неоптимальных концентраций гликогена (Klens & Helge, 1998), утверждалось, что при более длительном соблюдении диеты в мышцах могут происходить адаптации, которые могут экономить мышечный гликоген. Таким образом, было предложено более длительное (недели, а не дни) диетическое вмешательство, чтобы добиться необходимой адаптации, которая восстановит физическую переносимость. Действительно, диета LCHF в течение более длительного периода может привести к снижению использования углеводов и увеличению вклада жиров в энергетический обмен (Burke & Hawley, 2002). Исследования показали, что адаптация происходит на уровне мышц с увеличением количества митохондриальных ферментов, участвующих в окислении жиров (Hawley, Brouns, & Jeukendrup, 1998; Jeukendrup, 1999; Jeukendrup, 2002, 2003; Jeukendrup, Saris, & Wagenmakers, 1998). Эти адаптации могли быть одной из причин, почему обычно окисление жиров увеличивается, а окисление углеводов снижается после диеты LCHF, но одним из основных факторов, влияющих на изменение, может быть не активность ферментов, а просто недостаток внутримышечного гликогена.

Таким образом, Burke и соавт. (2002) утверждают, что, хотя длительная диета с высоким содержанием жиров вызывает стойкие ферментативные адаптации в скелетных мышцах, которые способствуют окислению жиров, но влияние на работоспособность может быть незаметным, поскольку уровни гликогена в мышцах не оптимальные. Период адаптации к диете с высоким содержанием жиров, сопровождаемый острым углеводным кормлением, теоретически может вызвать ферментативную адаптацию в мышцах, а также позволяет оптимизировать запасы гликогена перед тренировкой (Burke и соавт., 1999; Burke и соавт., 2002). Однако эта стратегия LCHF с последующей загрузкой гликогена не привела к повышению работоспособности (Jeukendrup & Gleeson, 2018).

Следует также отметить, что первоначально влияние диет изучали на крысах, а на крысах адаптация к диете с высоким содержанием жиров приводит к значительному повышению выносливости (Miller, Bryce, & Conlee, 1984; Simi, Sempore, Mayet, & Favier,



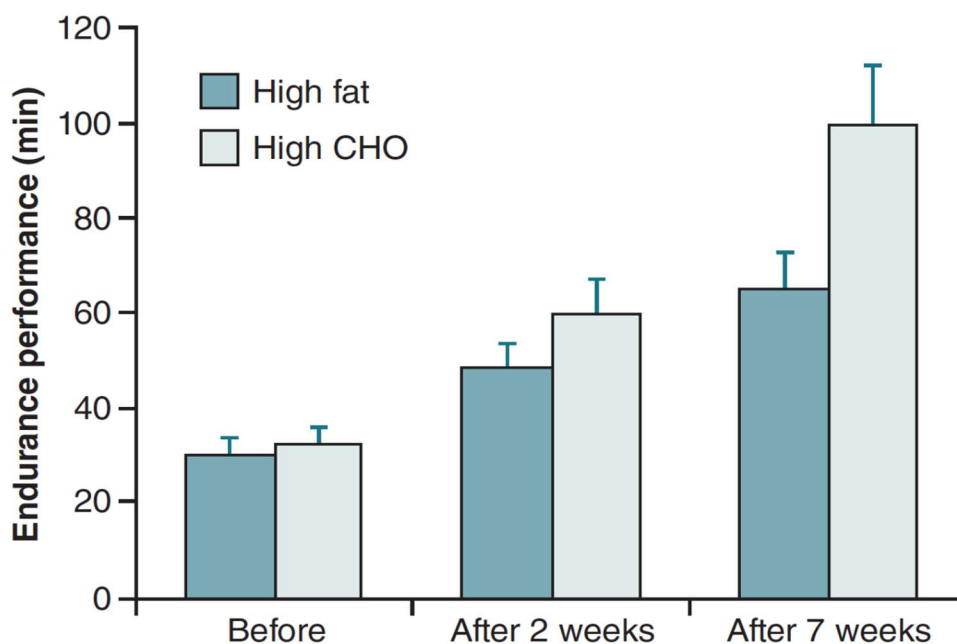
1991). Хотя некоторые из адаптаций на мышечном уровне у людей и крыс схожи, эффекты на уровне работоспособности совершенно разные. Продуктивность крыс также улучшается при голодании, чего, как мы знаем, не бывает у людей.

Следует также учитывать долгосрочные эффекты диет LCHF (Helge, 2000, 2002). Что происходит с тренировочной адаптацией, когда футболисты переходят на диету LCHF?

Helge, Wulff и Kiens (1998) изучали тренирующихся испытуемых, которые после 7 недель адаптации к диете с высоким содержанием жиров (62% жира, 21% углеводов) перешли на диету с высоким содержанием углеводов (65% углеводов, 20% жира) на 1 неделю. Контрольная группа придерживалась высокоуглеводной диеты в течение всех 8 недель. Хотя время тренировки до истощения увеличилось с 7 до 8 недель у испытуемых, которые получали диету с высоким содержанием жиров, а затем диету с высоким содержанием углеводов, их результаты были хуже, чем у тех, кто получал диету с высоким содержанием углеводов в течение 8 недель. (Jeukendrup, 2003 г., <https://bit.ly/2S4E3CT>)

Поскольку переход на высокоуглеводную диету после 7 недель диеты с высоким содержанием жиров не изменил негативных эффектов, эти авторы пришли к выводу, что отрицательное влияние 7 недель диеты с высоким содержанием жиров на работоспособность вызвано не просто отсутствием потребления углеводов в качестве топлива, а скорее за счет не оптимальной адаптации к тренировкам (т. е. улучшение выносливости было меньше по сравнению с группой, которая придерживалась высокоуглеводной диеты). (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Рисунок 1: Диеты с высоким содержанием жиров и улучшение показателей во время тренировок у людей



Источник: Helge, Richter, and Kiens, 1996; Хельге, Вульф и Кинс, 1998 г.

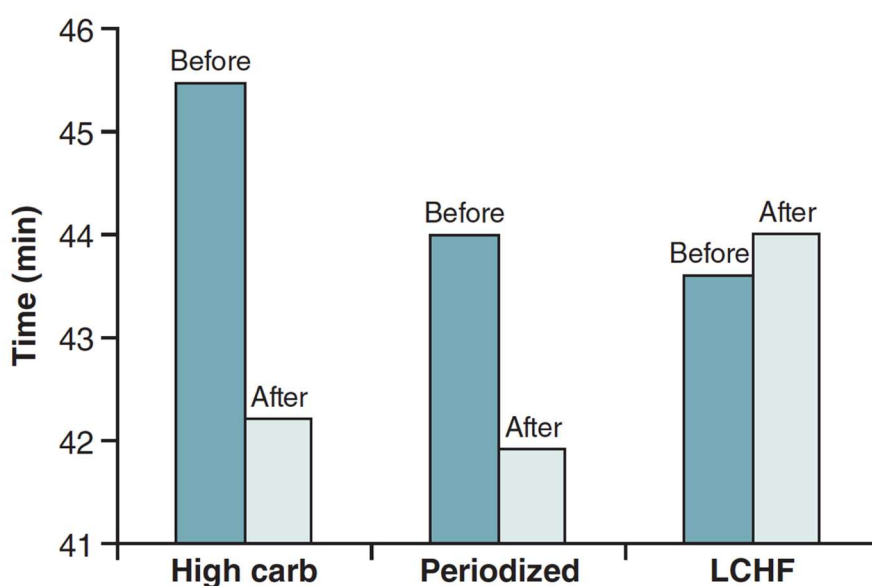


High fat	Высокое содержание жиров
High CHO	Высокое содержание углеводов
Endurance performance (min)	Упражнение на выносливость (мин)
Before	Перед
After 2 weeks	Через 2 недели
After 7 weeks	Через 7 недели

Burke и соавт. (2016) сравнили три различные трехнедельные диетические вмешательства в питание спортсменов, занимающихся в группе профессиональных ходоков. Они получали одну из трех диет: 1. традиционная диета с высоким содержанием углеводов, 2. диета, включающая периодизированное питание с потреблением углеводов в зависимости от потребностей, и 3. диета с очень низким содержанием углеводов и высоким содержанием жиров (LCHF), обеспечивающая менее 50 граммов углеводов в день. Испытуемые выполняли свои обычные тренировки в течение 3-недельного периода. Показатели в спортивной ходьбе на 10 км измерялись в начале и в конце трехнедельного периода.

Никаких различий между группами с высоким содержанием углеводов и периодизированным питанием не наблюдалось, но результаты группы LCHF были значительно медленнее во время спортивной ходьбы на 10 км по сравнению с другими группами. Исследователи также сообщили о более сильном окислении жиров и меньшей экономии двигательной деятельности (большем использовании кислорода при той же интенсивности) при диете LCHF. (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Рисунок 2: Показатели спортивной ходьбы на диете с высоким содержанием жиров или углеводов.



Источник: Burke et al., 2017, <https://bit.ly/2SbqmT2>.



Time (min)	Время (мин)
Before	Перед
After	После
High carb	Высокое содержание углеводов
Periodized	Периодизация питания
LCHF	Низкоуглеводная диета с высоким содержанием жиров

Иногда утверждают, что LCHF необходимо соблюдать в течение 4 недель или дольше, чтобы произошла адаптация. Если мы воспользуемся этим аргументом, то сможем найти в литературе 4 исследования, которые соответствуют этим критериям. Исследования перечислены и обсуждаются ниже:

Финни, Бистрен, Вулф и Блэкберн (1983) (4 недели)

Нет разницы в выносливости при низкой интенсивности (62-64% МПК) у 5 испытуемых на кетогенной диете по сравнению со смешанной диетой.

Helge и соавт. (1996) (7 недель)

Меньшая адаптация к тренировкам после 7 недель диеты с высоким содержанием жиров по сравнению с диетой с высоким содержанием углеводов. Диета не была кетогенной, но потребление углеводов было очень низким у людей, которые тренировались 3-4 раза в неделю.

Zajac и соавт. (2014) (4 недели)

Кетогенная диета или смешанная диета в течение 4 недель в перекрестном дизайне исследования для велосипедистов по бездорожью. Снижение пиковой мощности наблюдалось после кетогенной диеты. Это исследование иногда упоминается для улучшения показателей, потому что они также наблюдали повышение МПК и лактатного порога, но это всего лишь артефакты увеличения метаболизма жиров. Истощение гликогена приводит к увеличению LT, но это не то же самое, что увеличение тренировочного эффекта, а также увеличивает потребление кислорода при той же тренировочной нагрузке (снижение экономии двигательной деятельности).

Fleming и соавт. (2003) (6 недель)

Авторы сообщают о небольшом снижении пиковой выходной мощности и выносливости в группе с высоким содержанием жиров (не кетогенной) по сравнению с группой с высоким содержанием углеводов. (Jeukendrup, 2016, <https://bit.ly/2h30m60>)

Часто увеличение окисления жиров интерпретируется как положительная адаптация, а иногда - как синоним улучшения работоспособности. Однако могут быть и альтернативные объяснения. Увеличение окисления жиров может быть результатом истощения запасов углеводов или неспособности использовать углеводы (как,



например, при болезни Макардла, при которой наблюдается дефицит гликогенфосфорилазы в мышцах). В этих случаях улучшенное окисление жиров будет связано со снижением работоспособности. Stellingwerff и соавт. (2006) обнаружили, что одной из адаптаций к нескольким дням на диете с высоким содержанием жиров было снижение активации пируватдегидрогеназы. Это открытие может указывать на то, что усиление окисления жиров, по крайней мере, частично вызвано снижением способности окислять углеводы, поскольку пируватдегидрогеназа является ключевым ферментом в метаболизме углеводов, катализирующим превращение пирувата в ацетил-КоА в митохондрии и, таким образом, контролирующим вступление субстрата в цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Это наблюдение критически важно для футболистов. Успех в футболе в основном определяется действиями высокой интенсивности, и этот тип упражнений сильно зависит от гликолиза. Диета LCHF ухудшает активность PDH (пируватдегидрогеназа), и, следовательно, гликолиз должен негативно влиять на физическую работоспособность. Действительно, исследования, похоже, показывают, что способность к нагрузкам средней интенсивности может быть такой же после диеты LCHF, как и после диеты с высоким содержанием углеводов, но работоспособность при нагрузках высокой интенсивности снижается. В одном исследовании испытуемые придерживались диеты LCHF, за которой следовала углеводная нагрузка для нормализации внутримышечного гликогена (Havemann и соавт., 2006). Не было обнаружено никакого влияния на показатели выносливости, но на выполнение упражнений высокой интенсивности (велосипедный спринт на 1 км) это повлияло отрицательно (Havemann и соавт., 2006).

Поэтому, особенно в футболе, где результативность во многом зависит от гликолитического режима энергообеспечения, не рекомендуется придерживаться какой-либо диеты из категории LCHF (палео, Аткинса и т. др.). Вместо этого рекомендуется придерживаться подхода "периодизация питания", при котором потребление углеводов увеличивается или уменьшается в зависимости от конкретных потребностей тренировок и соревнований.

4.1.2 Кетогенная диета для футболистов

Кетогенная диета (КД) - это крайняя форма низкоуглеводной диеты с высоким содержанием жиров, которая недавно стала популярной. Когда научные аргументы используются против диеты LCHF, часто делается два вывода: (а) диета была недостаточно углеводной; (б) период диеты был недостаточно продолжительным, чтобы увидеть положительный эффект. Кетогенная диета сильно ограничивает потребление углеводов, и ее продолжительность должна быть достаточной для развития кетоза. Есть ряд примеров профессиональных футболистов, которые заявили, что пытались соблюдать кетогенную диету. Кетогенная диета - это диета, в которой строго ограничены углеводы, обычно до менее 20 грамм в сутки. Жесткие углеводные ограничения лишают мозг глюкозы, и через несколько дней кетогенез начинает производить кетоновые тела в качестве альтернативного источника энергии для мозга. Хотя термин «кетоз» четко не определен в литературе, он часто используется для



обозначения концентрации кетонов в крови в диапазоне 0,5–3,0 ммоль / л. Кетоз, при котором концентрация кетонов находится в диапазоне 1,5–3,0 ммоль / л, считается «оптимальным». Некоторые утверждали, что эти кетоновые тела являются хорошим субстратом для мышц, а также могут служить сигнальными молекулами, способствующими адаптации. Многие, кто пробовал его, испытывают усталость и сниженную работоспособность, но сторонники кето-диеты утверждают, что это происходит из-за того, что продолжительность диеты была недостаточной, а кетоадаптация (термин, который очень плохо определен) не был достигнут.

Начнем с актуальных советов спортсменам. Этот совет состоит в том, чтобы использовать периодизацию питания, уделяя больше внимания углеводам во время тренировок и соревнований, когда это необходимо, и сокращать потребление углеводов для определенных целей. Особенно в популярной прессе, но даже в некоторых научных публикациях эта картина искажается сторонниками LCHF. Иногда говорят, что советуют всегда есть много углеводов. Это не совет! Еще одно искажение, которое часто используется, – это утверждение, что «ученые считают, что жир не используется при более интенсивных упражнениях». Это тоже неправда. Конечно, жир используется в упражнениях с большой интенсивностью. Даже при 85% МПК используется жир, но углеводы являются неопровержимо доминирующим источником энергии при такой интенсивности, и тот факт, что гликолиз является основным путем выработки энергии во время высокоинтенсивных занятий, которые так важны в футболе, не ставится под сомнения. Важность углеводов не может быть оспорена, как продемонстрируют следующие примеры. Пациенты, которые не могут использовать жир в качестве источника энергии, хорошо переносят физические нагрузки, но не могут выдерживать их длительное время. Пациенты с болезнью Макардла, которые не могут использовать углеводы в качестве источника энергии, имеют очень низкие показатели физического качества выносливости, но могут дольше выполнять упражнения с низкой интенсивностью. (Jeukendrup, 2016, <https://bit.ly/2h30m60>)

Сторонники кето-диеты часто ссылаются на одно исследование 1980-х годов как на доказательство того, что эта диета работает. Все упоминания об улучшении показателей при диете LCHF восходят к этому исследованию (Phinney и соавт., 1983). Кто сможет найти время, чтобы прочитать статью, обнаружит, что она на самом деле не поддерживает некоторые из распространенных утверждений. В статье показано, что диета LCHF не приводит к изменениям выносливости при низкой интенсивности. Существовали огромные индивидуальные различия в выносливости между людьми, чего и следовало ожидать от упражнений с не лимитированным окончанием выполнения нагрузки при такой (низкой) интенсивности. Фактически, есть один испытуемый с аномально большим разбросом выносливости, который, возможно, исказил эти данные. Несмотря на это, данные этого исследования не подтверждают преимущества диеты LCHF, и авторы не пришли к такому выводу. Кроме того, упражнение выполняется с такой низкой интенсивностью, что его актуальность для спортсменов в любом случае может быть поставлена под сомнение. (Jeukendrup, 2016, <https://bit.ly/2h30m60>)

Одно из первых исследований, в которых изучали влияние длительных диет с высоким содержанием жиров на людей, было проведено Финни и соавт. (Финни и соавт., 1980).



Они исследовали физическую активность испытуемых с ожирением, соблюдающих диету с высоким содержанием жиров (кетогенная диета: 90% калорийности рациона составляли жиры) в течение 6 недель. До и после диеты испытуемые тренировались с интенсивностью на уровне 75% МПК до истощения без ограничения по времени. Испытуемые могли тренироваться на диете с высоким содержанием жиров так же долго, как и на своей обычной диете, но после диеты с высоким содержанием жиров, жир стал основным энергетическим субстратом. Однако на результаты этого исследования мог повлиять тот факт, что у этих испытуемых не было энергетического баланса и они потеряли 11 кг массы тела. Таким образом, хотя не было замечено различий в абсолютных значениях МПК до и после периода диеты, значительные различия были очевидны в показателях относительной интенсивности упражнений. Наблюдаемое улучшение показателей могло быть скорее артефактом, чем положительным эффектом периода адаптации. Поэтому Финни и его коллеги (Финни, Бистриан, Эванс и соавт, 1983; Финни, Бистриан, Вулф и Блэкберн, 1983) провели дополнительное исследование, в котором обученные испытуемые обследовались до и после 4-недельной диеты с высоким содержанием жиров. (<20 г / сутки углеводов). Диета снизила концентрацию гликогена в мышцах перед тренировкой на 50%, но не было обнаружено никакой разницы в среднем времени проведенном испытуемыми под нагрузкой до истощения на уровне интенсивности 62% - 64% от МПК, по результатам полученным до и после диеты. Однако, как упоминалось выше, результаты трудно интерпретировать из-за большой вариативности времени выполнения нагрузок испытуемыми (время до отказа от нагрузки). Один испытуемый тренировался на 57% дольше, тогда как другие испытуемые не показали улучшения или даже уменьшили время до отказа. Кроме того, интенсивность упражнений была относительно низкой, и зависимость испытуемых от углеводов во время упражнений на уровне 62-64% от МПК также была низкой. В такой ситуации сниженные запасы углеводов могут не быть ограничивающим фактором. При более высокой интенсивности нагрузки в большей степени приближенной к реальным, работоспособность могла быть снижена. Тем не менее, примечателен тот факт, что не у всех испытуемых работоспособность снизилась, даже несмотря на то, что уровень гликогена в мышцах, измеренный перед тренировкой, снизился почти на 50%, а окисление жиров во время тренировки заметно увеличилось. Эти наблюдения были приписаны ферментативной адаптации (включая увеличение активности карнитин-пальмитоилтрансферазы на 44% и снижение активности гексокиназы на 46%) (Phinney и соавт., 1983). (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Сторонники кетогенной диеты отвергают результаты исследований, которые предполагают отрицательные эффекты, как правило, на основании двух аргументов: (1) исследования были недостаточно продолжительными для возникновения кетоадаптации и (2) ограничение углеводов было недостаточным. В то время как второй аргумент может быть верным в некоторых случаях, первый аргумент проблематичен, потому что кетоадаптация никогда не определяется, а адаптацию в целом можно четко измерить даже через несколько дней. Отсутствие четкой терминологии усугубляет путаницу и требует решения (Burke и соавт., 2018). Если мы не поймем, что такое кетоадаптация и как ее измерить, мы никогда не сможем доказать или опровергнуть эту идею. Без доказательств улучшения показателей с помощью кетогенной диеты и без доказательств других положительных эффектов трудно понять, почему спортсмены



выбирают такую диету, которая в краткосрочной перспективе сильно подрывает тренировочный процесс. (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Иногда исследование Волека и соавт. (Volek и соавт., 2016) цитируется как доказательство того, что кетогенная диета работает для спортсменов. В этой статье сравнивались две группы тренированных спортсменов: одна группа, которая обычно придерживалась кетогенной диеты (самостоятельный выбор), и одна группа, которая следовала высокоуглеводной диете (самостоятельный выбор). Как и следовало ожидать, была разница в использовании энергетического субстрата: группа, употребляющая больше жиров и меньше углеводов, имела более высокую скорость окисления жиров во время упражнений. Это исследование дает мало новой информации и не дает никаких подсказок относительно влияния на работоспособность. (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Из-за некоторых негативных эффектов (снижение гликогена) кетогенной диеты и из-за того, что эти диеты не очень практичны, были разработаны кетоновые эфиры, которые могут поставлять кетоны в качестве энергетического субстрата в дополнение к углеводам (Pinckaers, Churchward-Venne, Bailey, & Van Loon, 2017). Возможно, такой метод может дать больше энергии от двух видов энергетических субстратов. Чтобы сделать кетоновые тела доступными, не потребовались бы крайние меры и не пришлось бы нарушать углеводный обмен. Значительное количество кетоновых тел необходимо было проглотить, и для этого были разработаны кетоновые эфиры. Кетоновые тела в виде солей или кислот не смогли бы дать необходимых количеств без перегрузки солей или кислот, что привело бы к желудочно-кишечным проблемам. Большинство добавок, представленных на рынке, содержат очень небольшое количество солей кетонов, которые не имеют физиологических эффектов. Первоначальные исследования были многообещающими, но на данный момент стоимость кетоновых эфиров и проблемы вкусовых качеств не позволяют легко применить эту стратегию в футболе.

Дискуссии о кетогенных диетах и их преимуществах для футболистов могут перейти к их использованию в качестве альтернативного диетического подхода для уменьшения жировой массы и висцеральной жировой ткани без уменьшения безжировой массы тела. Однако, хотя исследования продемонстрировали снижение веса с помощью КД, увеличение мышечной массы во время положительного энергетического баланса у мужчин, проходящих ЛТ в течение 8 недель, может оказаться бесполезным (Варгас и соавт., 2018). В другом исследовании КД действительно приводила к потере веса, но при этом уменьшалась и безжировая масса тела (Kerphart и соавт., 2018).

Вывод

В настоящее время нет доказательств пользы кетогенной диеты для повышения работоспособности. В целом доказательств мало, но особенно мало доказательств для квалифицированных спортсменов высокого уровня подготовленности, которые тренируются ежедневно и соревнуются на высоком уровне интенсивностью.

Иногда утверждают, что отсутствие доказательств не является доказательством отсутствия эффектов, и это правильно, но в то же время без доказательств мы говорим только о теории, а не о научных фактах. Все, что мы можем сделать на этом этапе, - это



подвести итог того, что было проведено несколько исследований, и ни одно из них еще не предоставило никаких явных доказательств, и есть только предположение о том, что происходит снижение работоспособности при нагрузке высокой интенсивности. (Jeukendrup, 2016, <https://bit.ly/2h30m60>)

4.1.3 «Лучшая» диета для похудения

Итак, какая диета лучше всего для похудения? По этой теме так много дискуссий, и существует множество конкурирующих «теорий». Обычно диеты, которые рекламируются в диетических книгах, журналах и социальных сетях, говорят вам, что НЕ следует есть. Прекрасным примером является диета, сочетающая разные продукты. Можно подумать, что эта диета подскажет, какие продукты нужно комбинировать, чтобы похудеть, но на самом деле это описание того, какие продукты нельзя комбинировать. Обычно книги о диетах основаны на пяти аспектах (представляем вам рекомендации по написанию собственной успешной книги о диетах): (<https://www.linkedin.com/pulse/20141119173130-23027997-want-health-try-the-truth>)

- Цитируйте только те исследования, которые подтверждают позицию, которую вы занимали до изучения доказательств.
- Призвать козла отпущения, серебряную пулю или и то, и другое.
- Предложите луну и звезды с помощью пикси-пыли.
- Намекните (или скажите), что все, кто обращался к этой теме раньше, – идиоты.
- Провозгласить абсолютную уверенность.

Вот почему у нас могут быть совершенно противоречивые книги о диетах. С помощью этого рецепта можно сделать что угодно. Вы можете привести аргументы в пользу низкоуглеводной диеты, но вы можете сделать то же самое для высокоуглеводной диеты, чтобы похудеть. Вы можете написать не только теоретический обзор, но и привести практический пример, и в результате, и то, и другое будет иметь примеры успеха. Существует множество анекдотов в поддержку различных диет. Возникает вопрос: неужели все эти методы и диеты работают? Ответ, наверное, «да!» Как мы обсудим в следующем разделе, основной трюизм состоит в том, что энергетический баланс должен быть отрицательным. Когда во время фазы потери веса энергетический баланс отрицательный, и после достижения желаемого веса вы можете его поддерживать (вероятно, с помощью тех же изменений в образе жизни, которые использовались в период похудения), тогда успех в снижении и поддержании веса будет достигнут.

К сожалению, очевидно, что вероятность успеха в похудении невысока. Каждый новый опубликованный диетический бестселлер содержит новую теорию относительно того, что вызывает увеличение веса, точнее жира и как это исправить. Он обещает, что это будет «навсегда», и он скажет вам: «Забудьте все, что вам когда-либо говорили» или что «все, что вы слышали, неверно».



В каждой из этих диетических книг будет и подход, который содержит некоторую правду, но за всеми этими программами по снижению веса кроется действительно простая истина: чтобы похудеть нужно оставаться в отрицательном энергетическом балансе, а затем придерживаться нового количества потребляемой энергии, т.е. есть меньше. Следование данной программе - ключ к успеху.

«Может быть, мы сможем немного поучиться у истории. Теперь у нас есть популярные книги о диетах: «Кето», «Палео», «LCHF», «Вегетарианские продукты с высоким содержанием клетчатки», «Настоящая еда», «Пшеничный живот». А как насчет их предшественников?» (Jeukendrup, 2015, <https://bit.ly/2g0jeme>)

Скарсдейл, Орниш, Весонаблюдатели, Доктор Бернштейн, Травяная магия, Капустный суп, Аткинс, Зона, Южный пляж, Сыроедение, Средиземноморская диета, DASH, Дженни Крейг, Sugar Busters, Флекситарианец, TLC, Фрутарианец, Печень-диета, Кангатарианец, Хакер диета, диета Стиллмана, диета Nutrisystems? Сейчас они уже не такие модные, и мы не так много о них слышим. Но когда-то они тоже были лучшим продуктом после нарезанного хлеба. Все эти диеты когда-то назывались прорывными, революционными и самым точным ответом на вопрос «Как похудеть?». (Jeukendrup, 2015, <https://bit.ly/2g0jeme>)

Даже сегодня есть люди, которые следуют, поклоняются, придерживаются и «знают», что эти диеты работают. Для людей, которые придерживаются этих диет, они, несомненно, работают. Таким образом, обдумывая ответ на вопрос о том, какая диета работает (и работает лучше всего), важно сделать шаг назад и вспомнить историю. Все диеты имеют историю «успеха» на индивидуальном уровне, и тем не менее количество людей, страдающих ожирением, продолжает расти. В следующих разделах мы обсудим некоторые ключи к снижению веса. Неудивительно, что многие из этих ключей можно найти во ВСЕХ диетах. Ни в одной из этих диет нет ничего уникального. Ключ к успешной долгосрочной потере веса, по-видимому, связан с развитием навыков и поведенческих стратегий, необходимых для долгосрочного изменения диеты, физических упражнений и общей физической активности.

Большинство диет нацелено на население с минимальной физической активностью, избыточным весом или ожирением, что является реальной проблемой, а мотивация к изменениям обычно не связана с повышением работоспособности. Если спортсмен использует какую-либо программу снижения веса, есть еще одно чрезвычайно важное соображение, о котором не стоит забывать: конечная цель для него - повышение результативности в его виде спорта. Любая потеря веса должна зависеть от работоспособности. Это означает, что мы не можем мириться с программой снижения веса, которая снижает работоспособность. Это разрушило бы цель похудения. Итак, мы всегда должны помнить о работоспособности и следить за тем, чтобы восстановление было адекватным, тренировки по-прежнему были адекватными, не было ненужной потери мышечной массы и т.д. Это еще одна причина, по которой простой переход на кетогенную диету, палеодиету или любую другую диету - очень плохая идея. Эти диеты необходимо адаптировать к конкретным потребностям спортсмена!



4.1.4 Энергетический баланс

Энергетический баланс представляет собой баланс между расходом энергии и потреблением энергии. Часто его измеряют повседневно, но, вероятно, имеет смысл измерять его в течение нескольких дней или недель. Когда потребление энергии превышает расход энергии, энергетический баланс становится положительным, и происходит увеличение веса. Когда потребление энергии ниже расхода энергии, энергетический баланс отрицательный, и это приводит к потере веса. Как правило, спортсмены хорошо поддерживают вес тела и, следовательно, большую часть времени находятся в энергетическом балансе. В долгосрочной перспективе энергетический баланс сохраняется у людей со стабильным весом, даже если этот баланс может быть как положительным, так и отрицательным на повседневной основе. Людям, которые хотят похудеть, следует увеличить расход энергии по сравнению с потребляемой энергией. (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

Калория - это единица энергии, эквивалентная 4,184 Джоулям. В популярной прессе и на этикетках продуктов питания в Соединенных Штатах под пищевой калорией понимается килокалория, или 1000 калорий. Одна калория пищи равна 1 ккал или количеству энергии, необходимому для нагрева воды на 1° C с 15 до 16° C. Согласно первому закону термодинамики, энергия не может быть создана или уничтожена, а только преобразована, и, таким образом, с термодинамической точки зрения пищевая калория - это калория. Однако человеческое тело не является идеальным двигателем, и поэтому в данном случае термодинамика может быть не такой точной. Энергия, выделяемая при сгорании пищи, не идентична энергии, которая будет доступна организму после употребления этой пищи. Это концепция метаболической энергии: разница между общей энергией пищи, измеренной калориметром бомбы, и энергией, содержащейся в фекалиях и моче (также измеренной калориметром бомбы). Ученые из Германии и США (Atwater) изучали эту метаболическую энергию в различных продуктах питания и обнаружили, что в среднем доступная энергия из углеводов составляет 4 ккал на грамм, из белков - 4 ккал на грамм, а для жиров - примерно 9 ккал на грамм (Jeukendrup & Gleeson, 2018). Важно понимать, что это средние значения, и эти числа будут зависеть от типа потребляемых углеводов, жиров и белка. Точные цифры зависят от состава пищи и, в частности, от количества клетчатки в пище (Buchholz & Schoeller, 2004). Хотя организм и не является совершенной системой и часто используемые средние значения не всегда на 100% отражают количество энергии, потребляемой с пищей, все же это не ставит под сомнение термодинамику калорийности калорий (Buchholz & Schoeller, 2004).

Есть еще один фактор, затрудняющий обсуждение данной проблемы. Когда продукты потребляются, они повышают расход энергии, необходимый для их усвоения и извлечения из них энергии (данная особенность называется термическим эффектом пищи или TEF), разные продукты и приемы пищи могут приводить к разным TEF. Есть несколько составляющих общего расхода энергии. Первая - это метаболизм в состоянии покоя: количество энергии, необходимое для основных метаболических функций,



иными словами это количество энергии, израсходованное организмом, когда мы не выполняем никакой физической активности. Вторая составляющая - термическое воздействие пищи, т.е. увеличение расхода энергии в результате химического процесса переваривания, поглощения, хранения и метаболизма компонентов пищи. Наконец, есть третий компонент - это физическая активность или термический эффект двигательной деятельности. Это самая изменчивая составляющая. Было описано небольшое влияние белка на скорость метаболизма во сне и на TEF. Влияние углеводов и жиров на эти показатели меньше и не слишком отличается друг от друга. Однако во всех случаях эти эффекты не очень значительны. Исследования показали, что замена углеводов жиром не повлияет на общий расход энергии. Добавление белка может немного увеличить расход энергии (примерно 70 ккал в сутки при диете с суточным калоражем 2500 ккал, если белок увеличивается с 15 до 35%).

Сейчас очень много говорят о том, что калория, полученная из жира, отличается от калории из углеводов, и что законы термодинамики неприменимы для энергетической системы организма человека. В качестве доказательства используется тот факт, что прием пищи изменяет метаболическую энергию, а также увеличивает расход энергии. Но это не значит, что пищевая калория - это не калория. Энергия метаболизма может быть повышена на 3-7%, особенно при высоком содержании клетчатки в пище. Однако такие различия невелики и с практической точки зрения могут быть не столь важны. Различия, о которых мы говорим, привели бы к разнице в потере веса на 200-600 грамм, если бы содержание клетчатки в рационе было бы увеличено на 21 грамм. Разницу в потреблении энергии можно полностью объяснить энергией, содержащейся в фекалиях и моче. Таким образом, энергия не была разрушена или потеряна. Могут работать различные диеты, но это не потому, что калорийность одного макроэлемента (белка, жира или углевода) отличается от калорийности другого. Это миф, который поддерживают сторонники одной конкретной диеты, в которую они верят.

Управление весом - это изменение энергетического баланса в правильном направлении. Если мы хотим похудеть, мы должны убедиться, что потребляемая энергия меньше, чем затрачиваемая. Этого можно добиться, уменьшив потребление или увеличив расходы, или, в идеале, сочетая оба эти фактора. Есть и другие важные аспекты. Нам необходимо контролировать чувство голода. Мы также не должны игнорировать социальные причины потребления пищи. Мы редко едим с целью сохранить энергетический баланс. Обычно мы едим, потому что мы с друзьями, потому что нам грустно, потому что нам скучно и по многим другим причинам, не связанным с энергетическим балансом. Таким образом, мы должны убедиться, что управляем причинами своего голода, а также энергетическим балансом. Фактически, большая часть первоначального успеха различных диет может быть связана с тем, что мы увеличиваем количество непищевых источников получения удовольствия и, таким образом, уменьшаем или устраняем скуку и другие формы бессознательного приема пищи.



4.2 Диеты и общение

4.2.1 Управление плотностью энергии и размером порции

Энергетическая ценность ежедневного рациона может играть важную роль в поддержании веса. Плотность энергии - это количество энергии или калорий в определенном весе пищи, обычно выражаемое в ккал / г. «Небольшое количество пищи, богатой жирами, имеет очень высокую энергетическую ценность; поэтому визуально мы не можем оценить необходимый нам объем порции и это может привести к потреблению большого количества энергии при диете с высоким содержанием жиров. Ряд исследований показал, что испытуемые, как правило, едят одинаковую порцию пищи независимо от состава белков, жиров и углеводов (Stubbs, Habron, Murgatroyd, & Prentice, 1995)». (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>). Стаббс и его коллеги (Стаббс, Харброн, Мургатройд, & Прентис, 1995; Стаббс, Харброн и Прентис, 1996) «продемонстрировали, что когда испытуемые получали диету, содержащую 20%, 40% или 60% жира и могли есть вволю, вес еды, которую они потребляли, был таким же». (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>). Однако общее количество потребляемой энергии значительно отличалось: диеты с высоким содержанием жиров показывали более высокое потребление калорий. Это также привело к большему увеличению веса.

Такой результат наблюдается и в условиях повседневной жизни. В репрезентативной группе взрослых американцев мужчин и женщин, которые придерживались низкокалорийной диеты, фактически ели меньше калорий, но при этом потребляли больше пищи по объему и весу, чем люди, которые придерживались более энергетически плотной диеты (Ledikwe и соавт., 2006). Исследования в других странах показали аналогичные результаты (de Castro, 2004; Drewnowski, Almiron-Roig, Marmonier, & Lluch, 2004).

Несколько крупномасштабных продольных и поперечных исследований с участием тысячи испытуемых и ряд обзорных статей ясно показали, что снижение плотности энергии приводит к снижению потребления энергии (калорий), тогда как увеличение плотности энергии приводит к увеличению потребления энергии и общего калоража (Ledikwe и соавт., 2006; Poppitt & Prentice, 1996). (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

В большинстве этих исследований изучали потребление во время следующего приема пищи или через 24 часа после приема пищи, но аналогичные результаты были получены и в исследованиях, которые длились дни или даже недели (Bell, Castellanos, Pelkman, Thorwart, & Rolls, 1998; Rolls & Bell, 1999; Rolls и соавт., 1999). Эти исследования предоставляют дополнительные доказательства того, что питание с низкой плотностью энергии является успешной стратегией. В исследовании Bell и соавт. (1998), женщины с нормальным весом питались в течение 2 дней 3 раза в день. Блюда готовились из



разных овощей, поэтому они различались по энергетической плотности. Женщины ели одинаковое количество пищи по весу, но за счет добавления овощей снижали потребление энергии в рационе. Несмотря на то, что они потребляли меньше калорий, они оценили себя одинаково сытыми и довольными.

Люди с нормальным весом придерживаются диет с более низкой энергетической плотностью, чем люди с ожирением, а также люди, потребляющие больше фруктов и овощей, имеют самые низкие значения пищевой энергетической плотности и самую низкую распространенность ожирения (Kant & Graubard, 2005). Это неудивительно, потому что фрукты и овощи, как правило, содержат большое количество воды и клетчатки, которые обеспечивают объем, но содержат меньше энергии, чем большинство других источников пищи.

Итак, если плотность энергии является таким важным фактором, то как мы можем управлять ею, не изменяя вкусовой профиль продуктов? Требуются лишь незначительные изменения в диете, чтобы изменить ее энергетическую плотность. Плотность энергии многих популярных продуктов, таких как пироги, пицца, сэндвичи и тушеные блюда, можно уменьшить без заметного влияния на вкусовые качества или размер порций за счет уменьшения содержания жира и добавления овощей и фруктов. Такое изменение выбора продуктов питания также приведет к более здоровому режиму питания, который соответствует рекомендациям по здоровому питанию. Снижение плотности энергии в диете может быть эффективной стратегией снижения массы тела (Rolls, Roe, Beach, & Kris-Etherton, 2005). Есть несколько практических способов снизить энергетическую плотность еды, и они будут рассмотрены в разделе "Рекомендации".

Один из примеров взят из исследования Барбары Роллс и ее коллег (Rolls, Roe, & Meengs, 2004). Они изучили группу из 42 женщин, некоторым из них дали один из 6 салатов в качестве первого блюда, а некоторым вообще не дали. Затем последовала основная трапеза. Испытуемые должны были есть салат, но могли съесть столько пасты в своем основном приеме пищи, сколько захотели. Салаты различались по энергетической плотности и размеру порций за счет изменения заправки и добавления сыра. Результаты были поразительными: по сравнению с отсутствием первого блюда, потребление низкокалорийных салатов снизило общее потребление калорий на 7-12%, в то время как высококалорийные салаты увеличили потребление на 8-17%. Таким образом, потребление низкокалорийного первого блюда усиливает чувство сытости и снижает общее потребление калорий за один прием пищи, это говорит о том, что употребление большой порции низкокалорийной пищи в начале приема пищи может быть эффективной стратегией для снижения веса.

Размер порций в супермаркетах и ресторанах в западных странах с годами увеличился. Например, размер и, следовательно, энергетическая ценность типичного бургера увеличились с 333 ккал до 590 ккал в период с 1950-х годов по настоящее время. Для картофеля фри порция увеличилась с 210 до 610 ккал. С этим изменением со временем изменилось и наше восприятие того, что такое нормальная порция. В лабораторных исследованиях размеры порций были связаны с количеством потребляемых калорий: большие порции высококалорийной пищи способствуют большему потреблению



энергии по сравнению с меньшими порциями. Простое предложение людям одной и той же пищи, но большей порции увеличивает потребление калорий на 423 ккал в день (Rolls и соавт., 2006, 2007). Такая стратегия приведет к увеличению веса на 1 кг всего за 18 дней.

Все больше исследований показывают, что факторы восприятия пищи важны для регулирования приема пищи (Brunstrom, 2011, 2014).

Выявление факторов восприятия, влияющих на потребление пищи, может быть важной частью управления весом в текущей быстро меняющейся пищевой среде, когда продукты становятся все более доступными, а размеры порций и вкусовые качества растут. Решение о размере порции во многом зависит от восприятия объема пищи. Например, было высказано предположение, что люди склонны недооценивать количество еды, когда она подается на большой тарелке, или, наоборот, переоценивать количество, когда она подается на маленькой тарелке. Хотя есть некоторые исследования, подтверждающие эту гипотезу, есть и другие исследования, которые ее оспаривают. Тем не менее, восприятие еды и порций - интересная переменная для будущих стратегий управления весом.

4.2.2 Рекомендации по снижению веса

Первым шагом любой программы похудения является определение целей по снижению веса. Эти цели следует тщательно обдумать и определить. Действительно ли есть необходимость похудеть? В некоторых случаях потеря веса может быть полезной, но в других она принесет больше вреда, чем пользы. Хорошая это идея или нет, зависит в первую очередь от процентного содержания жира в организме. Хотя индивидуальные различия существуют, не рекомендуется снижать процентное содержание жира в организме ниже 5% для мужчин и 12–14% для женщин. Жир выполняет важные функции организма, и они будут нарушены при очень низком уровне жира. Цели также должны быть определены с учетом календаря. Какова цель похудения и сколько времени нужно для ее достижения? Реальная потеря веса составляет около килограмма каждые две недели, поэтому для похудения на 3 килограмма необходимо не менее 6 недель. Более быстрая потеря веса затруднит выполнение тренировок на заданном уровне интенсивности и объема а также может привести к потере мышечной массы. Цели похудения должны определяться спортсменом, тренером и специалистом по спортивному питанию.

Основным принципом любой потери веса является отрицательный энергетический баланс, и, как обсуждается в этом модуле, есть три способа вызвать отрицательный энергетический баланс:

1. Снижение потребления энергии.
2. Увеличение расхода энергии.
3. Комбинация 1 и 2 вариантов.



Снижение потребления энергии для похудения

Наиболее важным фактором является снижение потребления энергии, хотя состав макроэлементов в рационе также может иметь некоторое влияние. Эпидемиологические исследования показали, что как ограничение плотности энергии, так и питание с низким содержанием жиров приводят к потере веса. Ограничение плотности энергии обычно приводит к большему сокращению потребления энергии, чем при приеме пищи с низким содержанием жиров *ad libitum*. Также было доказано, что диеты с высоким содержанием белка являются эффективными стратегиями снижения веса (Nector & Phillips, 2018).

Ограничение потребления энергии может первоначально привести к большей потере веса, хотя исследования показывают, что обе диеты эффективны в долгосрочной перспективе. Снижение потребления жиров с пищей может быть очень эффективным способом снизить потребление энергии и способствовать снижению веса, особенно для спортсменов. Причин несколько:

- Жир очень калорийный макроэлемент. Он содержит более чем в два раза больше энергии, чем такой же вес углеводов или белков.
- Пища с высоким содержанием жиров обычно имеет приятный вкус, что приводит к тенденции есть больше жирной пищи. Исследования показывают, что увеличение содержания жира в рационе увеличивает спонтанное потребление пищи. Этот аргумент, конечно, можно использовать и для продуктов с высоким содержанием сахара.
- Потребление жиров не сразу увеличивает окисление этих жиров.
- Уменьшение потребления жиров вместо сосредоточения на потреблении углеводов означает, что можно поддерживать запасы гликогена в мышцах и поддерживать интенсивность тренировок, несмотря на снижение общего количества потребляемой энергии.

Увеличение потребления белка может быть полезным, так как помогает поддерживать мышечную массу и может повысить чувство сытости. Однако, если необходимо поддерживать высокий уровень работоспособности у спортсменов, важно избегать критически низкого потребления углеводов. Критически низкий уровень будет зависеть от вида спорта, дисциплины, а также продолжительности и интенсивности тренировочных нагрузок. В таких ситуациях становится важным внимательно следить за симптомами усталости.

Одним из наиболее эффективных способов уменьшить потребление энергии без ущерба вкусовым качествам, сытости или удовлетворенности может быть использование продуктов с низкой энергетической плотностью (например, фрукты и овощи) или внесение небольших изменений в существующие блюда, которые оказывают значительное влияние на плотность энергии блюда. В качестве первого шага важно просвещение и повышение осведомленность о плотности энергии. Легко рассчитать энергетическую плотность пищевых продуктов, особенно упакованных продуктов с этикеткой. Плотность энергии - это просто количество калорий на порцию, деленное на количество граммов на порцию.



1. Старайтесь употреблять в пищу большие порции фруктов и овощей. Выбирайте шпинат, помидоры, цитрусовые и дыни. Все эти овощи уменьшают энергетическую плотность приема пищи.
2. Начните с того, что уже есть на тарелке. Не меняйте полностью пищевое поведение, но внесите небольшие изменения в свое обычное питание. Например, добавьте в лазанью больше овощей.
3. Используйте супы, например супы на бульоне. Они сытные, но не добавляют калорий. Супы, в которых используются сливки (крем-суп) или которые содержат много крахмала, будут более калорийными, но они все равно будут лучше, чем многие другие блюда.
4. Завершите прием пищи, добавив крахмалистые фрукты и овощи, цельнозерновые, бобовые, нежирные молочные продукты и нежирное мясо.
5. Обратите внимание на размеры порций жареной пищи. Это очень калорийная пища, даже если это жареные овощи. Молочные продукты с высоким содержанием жира и жирные куски мяса - это продукты с очень высокой энергетической плотностью.
6. Ешьте нечасто и следите за размером порций продуктов с низким содержанием жидкости. Примеры: крекеры, печенье, чипсы, круассаны, выпечка, маргарин и бекон. Это продукты, которые способствуют чрезмерному потреблению калорий.
7. Используйте воду и другие напитки с низким содержанием энергии, чтобы утолить жажду.

Используя эти принципы, можно есть больше и при этом потреблять меньше калорий. В то же время вы, вероятно, улучшаете качество диеты и соблюдаете правила здорового питания. Хотя сообщение «ешь меньше» является скорее негативным, и его не следует использовать слишком часто, но тем не менее важно следить за размером порций во время всех приемов пищи. Важно избегать больших порций.

Увеличение расхода энергии для похудения

Большинство спортсменов могут включать в свой план подготовки упражнения с конкретной целью увеличения расхода энергии. Однако в некоторых видах спорта это часто приводит к конфликтам с тренерами. Например, тренеры футболистов часто не хотят включать аэробные упражнения в свои программы тренировок из-за потенциальных негативных последствий для результатов спринта или из-за увеличения общей тренировочной нагрузки. Спортсменам также может быть трудно найти больше времени для физических упражнений в дополнение к их обычным тренировкам, без ущерба для восстановления. Однако, как правило, можно увеличить расход энергии, чтобы увеличить потери массы тела.

Если есть возможность включить дополнительную физическую активность, возникают следующие вопросы: какой вид упражнений является лучшим? А какая интенсивность упражнений более эффективная? А какая оптимальная продолжительность? На эти вопросы ответить сложнее. Результаты исследования неоднозначны в отношении эффектов от упражнений различной интенсивности. Однако кажется очевидным, что большая продолжительность упражнений и умеренная интенсивность больше всего увеличивают расход энергии (Hector & Phillips, 2018). Однако другие утверждали, что в период после тренировки, расход энергии может быть повышен, и этот эффект тем



больше, чем больше эффект самого упражнения. Хорошо известно, что сразу после тренировки ЕРОС (потребление кислорода после тренировки может возрасти, хотя это может произойти только в том случае, если тренировка будет достаточно продолжительной и энергичной) скорость метаболизма может увеличиться лишь на некоторое время и на относительно небольшое количество значений (Jeukendrup & Gleeson, 2018). Через несколько часов скорость метаболизма в покое вернется к исходным значениям состояния покоя, хотя некоторые другие исследования даже наблюдали снижение скорости метаболизма в состоянии покоя после тренировки.

Прочие соображения

На рынке есть много добавок, которые утверждают, что они увеличивают метаболизм жиров и помогают похудеть. Однако эти добавки либо не имеют доказательной базы, либо имеют очень незначительный эффект по сравнению с манипуляциями с потреблением макроэлементов. Некоторые из этих добавок (например, кофеин) могут увеличивать расход энергии, но эффект невелик и, вероятно, незначителен, особенно по сравнению с тем, что можно достичь с помощью физических нагрузок и снижения потребления энергии.

Другой подход, который спортсмены пробовали в прошлом, - это не есть по утрам, а иногда даже пропускать обед. Это не рекомендуется, потому что позже в течение дня это усилит чувство голода и одним очень обильным приемом пищи сокращение потребления можно легко компенсировать.

При похудении всегда есть риск потерять и некоторую мышечную массу. Однако этого можно частично предотвратить, потребляя относительно большое количество углеводов. Поскольку трудно усердно тренироваться, когда потребление энергии снижено, рекомендуется снижать вес в межсезонье. Высокое потребление белка во время похудения важно для поддержания мышечной массы (Hector & Phillips, 2018; Mettler, Mitchell, & Tipton, 2010).

Первоначальная потеря веса обычно быстрая, но в основном это происходит из-за потери воды и из-за уменьшения запасов гликогена. Каждый грамм гликогена запасается примерно с 3 граммами воды. Таким образом, если запасы гликогена уменьшатся на 500 граммов, что обычно происходит в первые несколько дней похудения, будут потеряны дополнительные 1500 граммов воды. Это 2 кг потери веса, которая не связана с потерей жира, и эти 2 кг немедленно вернуться, когда будет съедена еда с высоким содержанием углеводов, и запасы энергии будут восстановлены. Потеря жира будет происходить относительно медленно, и это необходимо учитывать.

Наконец, потеря воды в организме часто сопровождается потерей веса, вызванную диетой. Следовательно, потеря слишком большого количества воды, то есть обезвоживание, может отрицательно сказаться на работоспособности. В конце концов, любой спортсмен должен учитывать плюсы и минусы преднамеренной потери веса и обращать внимание на непреднамеренную потерю веса, поскольку это может быть признаком более серьезных проблем.

Вывод



Потеря веса может быть достигнута за счет уменьшения потребления энергии, увеличения расхода энергии или того и другого. Атлеты, тренеры и специалисты по спортивному питанию должны тщательно планировать программу снижения веса. Цели должны быть реалистичными и достижимыми. Нет никаких веских доказательств того, что пищевые добавки могут привести к значительной потере веса. Поэтому спортсмену придется сбалансировать потребление и расход энергии, обращая внимание на состав макроэлементов и энергетическую ценность продуктов. Для спортсменов, которые хотят похудеть и одновременно тренироваться, восстановление требует особого внимания, а потребление углеводов (и белков) после тренировки будет играть еще более важную роль. Белок способствует сытости, а также поддерживает мышечную массу во время похудения.

Таблица 1: Советы по снижению веса

Определите реалистичную целевую массу тела. Скорее всего, потребуется помощь спортивного диетолога для определения реалистичного целевого веса.
Не пытайтесь сбросить более полукилограмма в неделю и не ограничивайте потребление энергии более чем на 500-750 ккал в сутки.
Ешьте больше фруктов и овощей
Старайтесь выбирать нежирные закуски и блюда
Изучите этикетки продуктов и постарайтесь найти заменители продуктов с высоким содержанием жиров. Обратите внимание не только на содержание жира, но и на калорийность порции.
Ограничьте употребление жирных добавок, таких как соусы, сметана и заправки для салатов с высоким содержанием жира, или выберите нежирные версии этих продуктов.
Постарайтесь разделить свой прием на 5 или шесть небольших приемов пищи.
Избегайте очень больших приемов пищи
Убедитесь, что потребление углеводов высокое, и употребляйте их сразу после тренировки.
Уменьшите потребление жиров и немного увеличьте потребление белка
Увеличьте объем аэробных тренировок, чтобы ускорить окисление жиров. В идеале такие тренировки следует выполнять ежедневно в течение как минимум одного часа с достаточной интенсивностью, но оно не должно быть настолько интенсивным, чтобы вам было затруднительно говорить.
Мультивитаминные и минеральные добавки могут быть полезны в периоды ограничения поступления энергии. Вам следует проконсультироваться с диетологом или спортивным врачом.
Ежедневно измеряйте массу тела и регулярно (каждые 2 месяца) измеряйте жировые отложения (% содержания жира) и фиксируйте изменения.
Съедайте салат с низкой энергетической плотностью в качестве закуски перед основным блюдом.



Поймите концепцию плотности энергии блюда
Следуйте рекомендациям по снижению плотности энергии, описанным выше.
Постарайтесь лучше понять, почему вы едите, и придумайте решения для ситуаций, в которых вы склонны переедать (например, скучное питание, эмоциональное переедание).
<i>Многие из этих рекомендаций требуют специальных знаний о питании, поэтому спортсменам рекомендуется обращаться за советом к квалифицированным зарегистрированным спортивным диетологам.</i>

Источник: (Jeukendrup and Gleeson 2018, <https://bit.ly/2WfpJqx>)

4.2.3 Общение с игроками и персоналом

В этом курсе мы снова сделаем вывод о том, насколько важно образование и насколько важно общение, чтобы обеспечить соответствие теории и практики. Для достижения успеха важно, чтобы игроки и персонал понимали видение процесса спортивной подготовки и вдохновлялись им, чтобы повышалась их осведомленность о современных научных знаниях, чтобы они могли принимать правильные решения. Все это требует общения и качественного образования, поэтому имеет смысл посвятить как минимум два раздела этой важной теме.

Вы проходите этот курс, поэтому вас интересует роль питания, и, возможно, вы даже увлечены этой темой. Однако у игроков могут быть разные приоритеты, они могут думать о выборе на следующий матч или обо всей информации, которую они только что получили от тренера о следующей игре. Игрок может не поверить в важность питания (пока) или просто быть слишком сбитым с толку всеми смешанными сообщениями. Поэтому образование является ключевым моментом. Важно передать знания игрокам, чтобы они понимали важность и могли сделать правильный выбор в нужное время. Это значит, что нам нужно сделать тему питания для них интересной и увлекательной. Как мы можем это сделать? Как мы можем передавать им сообщения, которые не являются их высшим приоритетом, в увлекательной форме? Как мы можем передать нашу увлеченность здоровым и сбалансированным питанием?

Первый шаг - понять образ мышления игрока и общаться с ним на его языке. Если мы используем язык, который слишком научен, слишком сфокусирован на числах, слишком специализирован, мы можем не наладить контакт с ними. Мы должны понимать, что важно для игрока, что его мотивирует, и связывать с этим наши сообщения. Часто они действительно заботятся об игре, о выступлениях, или о своем переходе в более крупный клуб, или о своей эстетической внешности. Что бы это ни было, мы должны наладить с ними контакт. Если мы передаем информацию о питании, нам нужно уловить их мысли, сделать это актуальным для них и говорить с ними на языке, который они понимают, таким образом и в том темпе, который позволяет им усвоить эту информацию.



Концепции, которые мы пытаемся донести до людей, часто бывают сложными, особенно для человека, не имеющего никаких знаний в области питания или физиологии. Это создает трудности. Как передать сложную информацию, как заставить игроков понять концепции и как привлечь их к участию? Что делает учителя отличным учителем, так это способность упрощать сложные вещи, не делая их настолько простыми, чтобы нарушалась истина (а также не искажать научные концепции и доказательства). Эйнштейн однажды сказал: «Большинство фундаментальных идей спортивного питания по сути просты и, как правило, могут быть выражены на понятном каждому языке».

Многие коммуникативные навыки, которые мы обсудим, применимы ко многим формам общения. Они применяются для написания исследовательской работы, статьи для популярного журнала, колонки в газете, блога, инфографики и даже сообщения в социальных сетях или WhatsApp. Существует ряд общих правил при передаче научных данных, и эти правила будут в центре внимания данного раздела курса.

Поэтому первое важное решение - это выбрать лучший способ общения. Во многих случаях это будет разговор один на один. В идеале не в качестве консультации в офисе, а в непринужденной обстановке. Более эффективно посидеть с игроком за обедом, чем запланировать 20-минутный диалог. Сесть и выпить чашку чая после обеда на тренировочном сборе - обычно лучшее время для хорошей беседы, чем непосредственно перед матчем. Так что подумайте и о сроках и о месте проведения беседы. Реальность такова, что если вы работаете с командой, у вас почти никогда не бывает достаточно времени для содержательных регулярных встреч со всеми игроками один на один.

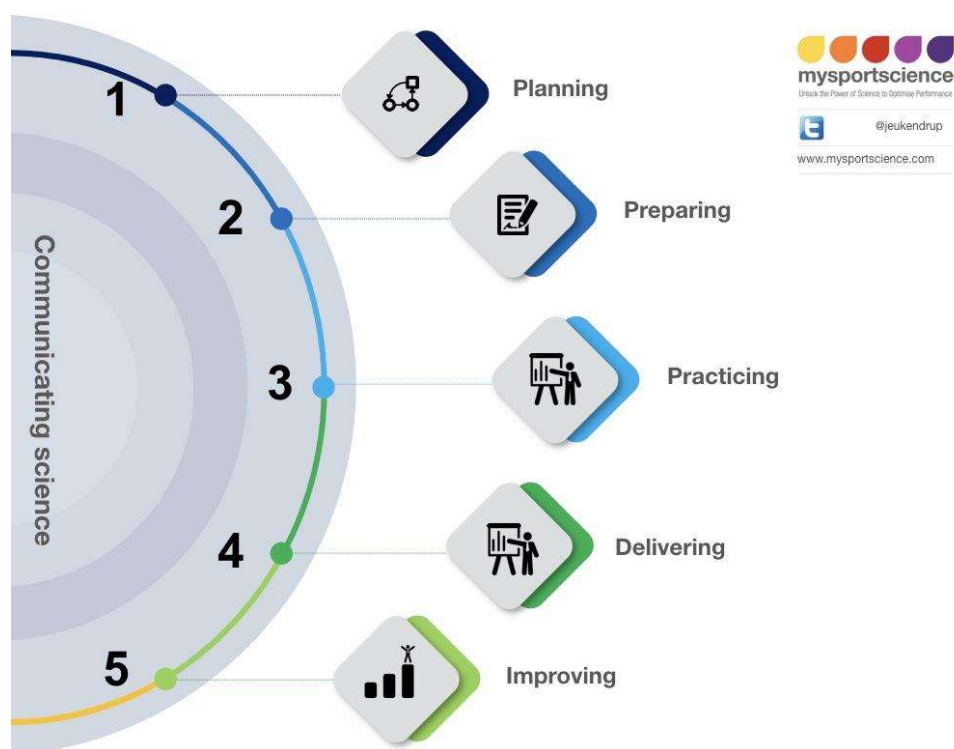
Так что вам понадобится новая тактика. Одна из них может заключаться в том, чтобы поговорить с игроками, которые имеют наибольшее влияние в команде, или для получения некоторой информации, вероятно, лучше всего провести беседу со всеми одновременно. Командная презентация может быть очень эффективной, чтобы поделиться видением или представить что-то новое. Но делать это нужно сразу.

При общении со спортсменами важно проявлять активность, а не просто ждать, пока появятся игроки с проблемой. Спросите, как у них дела, и при необходимости свяжитесь с ними. Для этого можно использовать различные каналы связи, от разговора до сообщений в телефоне.

Но здесь давайте сосредоточимся на эффективной доставке сообщений всей команде. Есть небольшая подготовка. Важно, чтобы тренер команды поддерживал общение между самими игроками и между игроками и персоналом, и особенно поддерживал общение, если в команде есть практикующий еще новичок. Есть 5 шагов для эффективной передачи ваших сообщений в презентации (рисунок 3).



Рисунок 3: Пять шагов для передачи «сложных» сообщений



Источник: Jeukendrup, 2018. www.mysportscience.com.

Communicating science	коммуникативная наука
Planning	Планирование
Preparing	Подготовка
Practicing	Практика
Delivering	Доставка
Improving	Улучшение

Первый - планирование. Этот шаг часто занимает больше всего времени, поскольку вы заранее обдумываете все, что нужно сообщить. Как лучше всего донести сообщения, что включить и исключить в своей презентации. Затем вы фактически готовите свою презентацию. Когда все слайды готовы, вам следует потренироваться, поскольку практика ведет к совершенству. Кроме того, существует ряд правил, которым нужно следовать при проведении презентации, и вы узнаете это из отзывов, вопросов и взаимодействия с аудиторией. Эта обратная связь должна быть собрана и должна использоваться, чтобы улучшить выступление с презентацией в следующий раз.

Возможно, вы видели выступление Саймона Синека на TED о лидерстве (очень рекомендуем посмотреть). Он обсуждает ряд интересных моментов, которые также важны для презентации. В этом выступлении Саймон Синека объясняет замечательные образцы того, как великие лидеры думают, действуют и общаются. Он говорит, что существует естественная закономерность, основанная на биологии принятия решений человеком, которая объясняет, почему нас вдохновляют одни люди, лидеры,



сообщения и организации, а не другие. Есть три уровня: что, как и почему. Большинство людей начинают извне и направляются внутрь. Они начинают со слова что. (Это брокколи [что], если вы будете есть 2 раза в день [как], это будет хорошо для вас [почему]). Он говорит, что вдохновленные лидеры думают, действуют и общаются начиная изнутри и направляясь наружу. Они начинают с вопроса «Почему».

Он говорит, что не следует говорить о брокколи. Следует говорить о том, почему нужно есть брокколи, т.к. «Почему» - это ваша цель, ваше дело и ваша вера. Почему существует компания? Почему вы преподаете этот предмет? Почему ты встаешь с постели по утрам? Почему кого-то должно волновать?

Он использует в качестве примера Стива Джобса и задает вопрос: «Почему Apple год за годом была такой инновационной?». Он утверждает: «Если бы Apple была такой же компанией, как все, - то они сказали бы, - мы делаем отличные компьютеры, они красиво спроектированы, просты в использовании и удобны для пользователя. Хотите купить? » Вместо этого Apple говорит: «Все, что мы делаем, мы в это верим и верим в изменение статуса-кво. Мы верим в то, что думаем иначе. Мы бросаем вызов существующему положению вещей, делая наши продукты красиво оформленными, простыми в использовании и удобными для пользователя. Просто мы делаем отличные компьютеры. Хотите купить? » Что-то должно работать. Это самый ценный бренд в мире. Они использовали ту же стратегию, чтобы продавать mp3-плееры, сенсорные панели, часы и красивые аксессуары. Синек резюмирует: «Люди не покупают то, что вы делаете, они покупают то, почему вы это делаете». (Синек, <https://bit.ly/1hLn4Pr>)

Когда вы проводите презентацию для игроков, они с гораздо большей охотой будут следовать за вами и будут гораздо более вовлечены, если они поймут «почему» вы это делаете, если они поймут вашу страсть и намерения. Особенно, когда вы впервые встречаетесь с игроками, объясните свою миссию, объясните, что это значит для вас, почему это важно для вас. Нарисуйте для них общую картину и объясните «почему». Почему вы заботитесь о спортивном питании?

Затем вы должны определить, что вы хотите передать в этой конкретной презентации. Ошибка, которую совершают многие люди, заключается в том, что они упаковывают слишком много информации в одной презентации, и вероятный результат будет заключаться в том, что обучающиеся . Выберите от 1 до 3 основных выводов. В исключительных случаях вы можете увеличить это число до 4. Нам не нужна информационная перегрузка, мы хотим донести то, что может обработать и усвоить каждый. Следовательно, лучше меньше, но лучше. Когда люди идут в кинотеатр и смотрят фильм, они выходят и в нескольких предложениях рассказывают своим друзьям, о чем был фильм. Если трудно объяснить, о чем был фильм, вероятно, это был не очень хороший фильм. Но если вы сможете объяснить, о чем был фильм, в двух предложениях, ваши друзья могут быть взволнованы и сами пойдут смотреть фильм. Это то, чего мы хотим достичь с помощью наших презентаций. Мы хотим, чтобы игроки говорили об этом и передавали наше сообщение своим друзьям и семье. Если вы перегружаете игроков информацией, они не смогут этого сделать. Так что лучше ограничить количество сообщений и дать им то, что они запомнят.

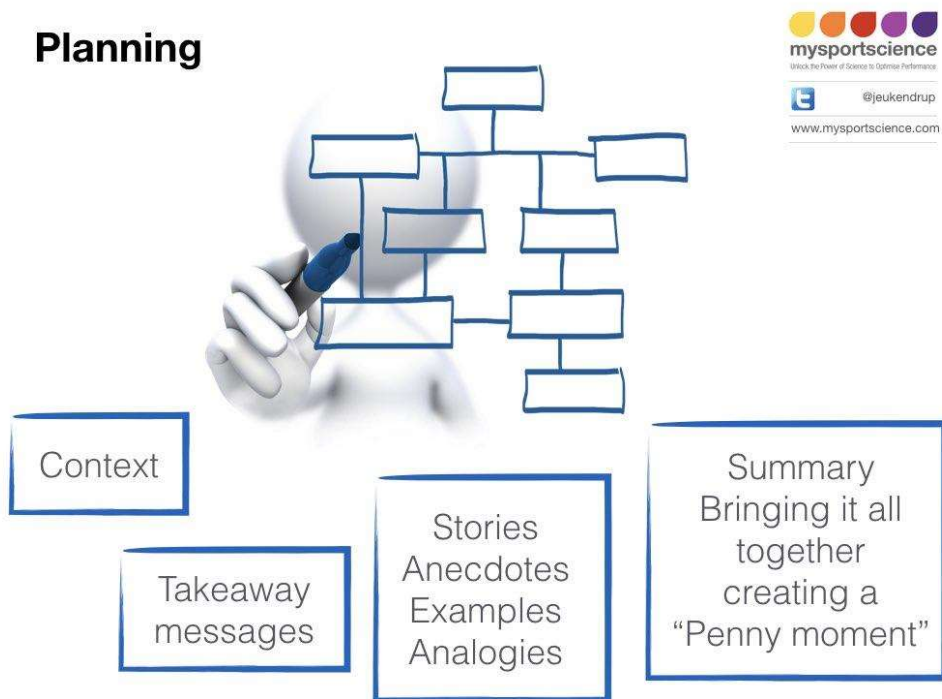


4.2.4 Представление

Как только вы четко поймете, что отсортировали информацию по ключевым сообщениям, вы можете приступить к построению структуры для своей презентации. Это важная часть процесса планирования. Например, вот логическая структура: существует проблема; это интересная проблема, которая не решена; затем вы даете им свою идею, показываете, что ваша идея работает и как она соотносится с подходами других людей. По мере того, как вы говорите им в этой последовательности, должен быть момент, когда загадка будет раскрыта! Вам нужно создать этот момент как часть вашей презентации. Лекция с разоблачением загадки будет намного более запоминающейся, и аудитории будет легче заинтересоваться ею.

Структура вашей лекции или презентации должна вести людей от пункта А к пункту Б. Начиная с мысли: «Хотел бы я знать, как это решить», вы даете им информацию, которая заставляет их задуматься, заставляет их хотеть узнать ответ. Затем вы показываете им ответ, чтобы они могли увидеть, как он работает. Момент разрешения проблемы (разоблачение загадки)!

Рисунок 4: Планирование презентации требует тщательного обдумывания сообщений и того, кому они будут доставлены.



Источник: Jeukendrup, 2018. www.mysportscience.com.

Planning	Планирование
Context	Контекст
Takeaway messages	Исходящие сообщения



Stories Anecdotes Examples Analogies	Рассказы анекдоты Примеры аналоги
Summary Bringing it all together creating a “penny moment”	Резюме Собираем все вместе, создавая “разоблачение загадки”

Когда вы начнете планировать, запишите контекст и предысторию, которую вам нужно осветить, и свои выводы. Подумайте об историях, которые помогут вам донести эти идеи (анекдоты, примеры из реальной жизни, аналогии). Затем запишите момент разоблачения загадки. Как только у вас появятся все эти идеи, большая часть тяжелой работы будет сделана. Вам просто нужно будет организовать их наиболее логичным образом и рассказать логичную историю.

При обучении сложным предметам или вещам, которые носят сухой характер, легко потерять аудиторию. Это потому, что ваша аудитория не может связать это с миром, который они знают. Вам нужно связать это для них с повседневной жизнью, рассказывая истории, примеры из реальной жизни, используя аналогии. Важно, чтобы вы сделали свою лекцию актуальной для аудитории.

Прежде чем приступить к планированию, вам нужно знать, кто ваша аудитория. Вы должны понимать, что им интересно. Почему они там? Почему они делают то, что делают? Почему они играют в футбол? Почему они едут на тренировку? В чем их интересы и какие ответы они ищут? Всегда старайтесь понять точку зрения слушателя!

Одна ошибка, которую делают многие докладчики, - они говорят о вещах, которые им интересны. Однако, если аудитория состоит из игроков, они вряд ли будут разделять ту же страсть к физиологии, питанию, технологиям или метаболическим путям. Их может больше интересовать, что это значит для них с точки зрения работоспособности. Если это травмированные игроки, им будет интересно услышать о способах ускорить возвращение в игру. Если я сделаю это, каких улучшений я могу ожидать? Как часто мне нужно это делать? Какое диетическое вмешательство мне следует использовать? Сколько мне есть? Какие продукты подходят мне? Это кажется слишком очевидным, чтобы упоминать об этом, но это очень распространенная ошибка - недостаточно общаться с аудиторией и недостаточно хорошо понимать, что ими движет.

Когда вы проводите презентацию, всегда важно уважать свою аудиторию, и это начинается на этапе планирования и подготовки. Выберите подходящий уровень. Не упрощайте больше, чем необходимо, не переоценивайте свою аудиторию и, конечно же, не недооценивайте свою аудиторию.

Итак, теперь у вас есть разные части презентации, вы знаете, чему вы хотите учить и как вы хотите этому учить. Вы набросали свою лекцию на бумаге или в уме, и теперь вам нужно подготовить сопроводительные материалы для нее. Большой процент ваших



учеников будет лучше учиться с помощью наглядных пособий, которые могут оказаться очень полезными. Некоторые из ваших наглядных материалов будут представлять собой графики, диаграммы и рисунки, и это нормально для студентов, которые привыкли их читать.

Общение с помощью визуальных эффектов

Иногда картинка с рассказом более эффективна, чем диаграмма или текст. Иногда картинка может показать то, что очень сложно выразить словами. Изображения гораздо более воспринимаемые, чем текст, и помогают произвести впечатление. Ваша аудитория запомнит отличные визуальные эффекты. Это также означает, что их нужно выбирать с умом! Визуальные эффекты, которые не помогают вашему сообщению, только отвлекают. Они должны быть актуальными и заставлять аудиторию думать в заданном направлении!

Фотографии можно использовать, чтобы оживить в противном случае сухую лекцию. Мы возвращаем студентов с биохимического пути в мир, который они знают и понимают. Им нужно знать, как то, что они изучают, соотносится с тем, что им небезразлично. Рассказ о «почему» делает его более увлекательным для студентов, чем «как» и «что», а это действительно то, чему мы учим (пути, АТФ, фосфокреатин и т.д.).

Убедитесь, что ваша презентация PowerPoint хорошо разработана и отлично смотрится. Мы все видели множество презентаций с плохими примерами: слишком много текста, плохой фон, недостаточный контраст, слишком много информации, слишком мелкие шрифты, плохие цвета, без границ и многое другое. Вот несколько простых правил (таблица 2), но очень важных.

Таблица 2: некоторые основные рекомендации для презентаций PowerPoint

- Избегайте слишком большого количества информации
- Избегайте слишком большого количества текста на слайдах.
- Выберите удобный для чтения шрифт.
- Минимизируйте количество шрифтов
- Избегайте использования нескольких рисунков на одной странице.
- Оставьте достаточно места вокруг границы.
- Используйте анимацию, но не переусердствуйте.
- Оставьте достаточно места вокруг границ.
- Используйте только высококачественные изображения.
- Используйте актуальные изображения.

Возможно, ошибка номер один заключается в том, что на одном слайде помещается слишком много информации. Одна из прекрасных особенностей PowerPoint - то, что дополнительные слайды предоставляются бесплатно! Просто добавьте слайды и уменьшите количество информации на одном слайде!

Не перегружайте аудиторию слайдами! Старайтесь избегать длинных списков с маркерами! И не используйте слайды в качестве телесуфлера. Люди могут читать в свободное время, не показывая им слайды с большим количеством текста. Вы же



хотите, чтобы игроки обращали внимание на то, что вы говорите, а не читали ваши слайды.

Игнорируйте правила 4 минуты на слайд, 5 слов на слайд ... эти правила могут не относиться к вашему обучению, но руководствуйтесь здравым смыслом и всегда помните, что лучше меньше, но лучше. Если вы можете передать свое сообщение на 3 слайдах, зачем использовать 6?

Рисунок 5: Пять шагов к передаче «сложных» сообщений



Источник: Jeukendrup, 2018. www.mysportscience.com.

Check	Проверять
Everything you planned is covered	все, что вы запланировали, охвачено
Flow is good	Поток хороший
Context	контекст
Recap	Резюме
Take away messages	исходящие сообщения
Stories Anecdotes Examples Analogies	Рассказы анекдоты Примеры аналоги
Summary	Резюме



Bringing it all together creating a "penny moment"	Собираем все вместе, создавая "разоблачение загадки"
--	--

Как только все ваши слайды будут сформированы в PowerPoint, проверьте их все еще раз. Убедитесь, что все, что вы планировали сказать, есть на слайдах, и убедитесь, что слайды выстроены логично. Ранее обсудили, что у вашей презентации должен быть контекст, предыстория, полезные сообщения, рассказы, анекдоты, примеры, аналогии, и вы создали момент разгадки. Не забудьте подвести итоги в конце!

Мы начали с этих 5 этапов подготовки презентации и обсудили передовой опыт для каждого из этих этапов. Самые важные вещи, которые мы обсуждали, попадают в эти 5 категорий:

- Смысл
- Аудитория
- Структура
- Дизайн
- Доставка

Рисунок 6: Контрольный список после того, как вы подготовили презентацию

Recap



1	Meaning	Why do you present? Why does it matter to you? Does it show?
2	Message	Who is the audience What do they care about? What is the key takeaway?
3	Structure	Is there a logical story? Are complex concepts broken down sufficiently? Do the points follow each other fluently? Does the audience know where they are in the story? Do you bring it all together? Do you have a Penny moment? Do you recap?
4	Design	Are all my slides designed well? Do images support the impact of your message? Are graphs easy to understand? Are tables easy to understand? Has all unnecessary information be removed?

Источник: Jeukendrup, 2018. www.mysportscience.com

Recap	Резюме
Meaning	Смысл



Message	Сообщение
Structure	Структура
Design	дизайн
Why do you present? Why does it matter to you? Does it show?	Почему вы презентуете? Почему это важно для вас? Это видно?
Who is the audience? What do they care about? What is the key takeaway?	Кто ваша публика? Кто их волнует? Какой главный вывод?
Is there a logical story? Are complex concepts broken down sufficiently? Do the points follow each other fluently? Does the audience know where they are in the story? Do you bring it all together? Do you have a penny moment? Do you recap?	Есть логичная история? Достаточно ли разбиты сложные концепции? Плавно ли следуют пункты презентации друг за другом? Знает ли аудитория, где они находятся в истории? Вы собираете все это воедино? У вас есть момент разоблачения загадки? Вы резюмируете?
Are all my slides designed well? Do images support the impact of your message? Are graphs easy to understand? Are tables easy to understand? Has all unnecessary information be removed?	Все ли мои слайды хорошо спроектированы? Поддерживают ли изображения ту информацию и способ показа, которое несет ваше сообщение? Легко ли понять графики? Легко ли понять таблицы? Вся лишняя информация удалена?

Когда ваша презентация будет готова и вы потренировались в ее демонстрации, делая это с энтузиазмом и вдохновением!



Ссылки

Этуотер, У. О. Принципы питания и питательной ценности пищи. В (Vol. United States Farmers 'Bulletin 1910, 142). Вашингтон, округ Колумбия, США: Министерство сельского хозяйства.

Белл, Э. А., Кастелланос, В. Х., Пелкман, К. Л., Торварт, М. Л., и Роллс, Б. Дж. (Март, 1998 г.). Плотность пищевых продуктов влияет на потребление энергии женщинами с нормальным весом. Американский журнал клинического питания, 67 (3), 412-420. DOI: 10.1093 / ajcn / 67.3.412

Бергстром, Дж. И Халтман, Э. (1967). Исследование метаболизма гликогена во время физических упражнений у человека. Скандинавский журнал клинических и лабораторных исследований, 19 (3), 218-228.

Брюнстрем, Дж. М. (май 2011 г.). Контроль размера еды у людей: роль ожидаемого сытости, ожидаемого сытости и планирования приема пищи. Труды Общества питания, 70 (2), 155-161. DOI: 10.1017 / S002966511000491X

Брюнстрем, Дж. М. (июль 2014 г.). Разум важнее тарелки: планирование перед едой и контроль размера еды у людей. Международный журнал ожирения (Лондон), 38 (Приложение 1), S9-12. DOI: 10.1038 / ijo.2014.83

Бухгольц А.С. и Шёллер Д.А. (май 2004 г.). Калория - это калория? Американский журнал клинического питания, 79 (5), 899S-906S. DOI: 10.1093 / ajcn / 79.5.899S

Берк, Л. М., Ангус, Д. Дж., Кокс, Г. Р., Готорн, К. М., Хоули, Дж. А., Феббрайо, М. А., и Харгривз, М. (1994). Жировая адаптация с восстановлением углеводов способствует метаболической адаптации во время длительной езды на велосипеде. Медицина и наука в спорте и физических упражнениях, 31 (5), 297.

Берк, Л. М. и Хоули, Дж. А. (сентябрь 2002 г.). Влияние краткосрочной жировой адаптации на метаболизм и выполнение длительных упражнений. Медицина и наука в спорте и физических упражнениях, 34 (9), 1492-1498.

Берк, Л. М., Хоули, Дж. А., Ангус, Д. Дж., Кокс, Г. Р., Кларк, С. А., Каммингс, Н. К., Десброу, Б., и Харгривз, М. (январь 2002 г.). Адаптация к краткосрочной диете с высоким содержанием жиров сохраняется во время упражнений, несмотря на высокую доступность углеводов. Медицина и наука в спорте и физических упражнениях, 34 (1), 83-91.

Берк, Л. М., Хоули, Дж. А., Джекендроп, А., Мортон, Дж. П., Стеллингверфф, Т., и Моэн, Р. Дж. (Сентябрь 2018 г.). К общему пониманию стратегий диетических упражнений для управления доступностью топлива для тренировок и подготовки к соревнованиям в спорте на выносливость. Международный журнал спортивного питания и метаболизма упражнений, 28 (5), 451-463. DOI: 10.1123 / ijsnem.2018-0289

Берк, Л. М., Росс, М. Л., Гарвикан-Льюис, Л. А., Велваерт, М., Хейкура, И. А., Форбс, С. Г., Мирчин, Д. Г., Като, Л. Е., Штробель, Н., Шарма, А. П., и Хоули, Дж. А. (май , 2017). Низкоуглеводная диета с высоким содержанием жиров снижает экономию тренировок и сводит на нет пользу от интенсивных тренировок у элитных спортсменов-ходунков. Журнал физиологии, 595 (9), 2785-2807. DOI: 10.1113 / JP273230



Кристенсен, Э. Х. и Хансен, О. (1939). Arbeitsfähigkeit und Ernährung. Scand Arch Physiol, 81, 160-171.

де Кастро, Дж. М. (февраль 2004 г.). Плотность диетической энергии связана с повышенным потреблением у свободноживущих людей. Журнал питания, 134 (2), 335-341. DOI: 10.1093 / jn / 134.2.335

Древновски А., Альмирон-Ройг Э., Мармонье К. и Люч А. (ноябрь 2004 г.). Плотность энергии питания и масса тела: есть ли связь? Обзоры питания, 62 (11), 403-413.

Флеминг, Дж., Шарман, М. Дж., Эйвери, Н. Г., Лав, Д. М., Гомес, А. Л., Шитт, Т. П., Кремер, В. Дж., И Волек, Дж. С. (декабрь 2003 г.). Способность к выносливости и высокоинтенсивные упражнения в ответ на диету с высоким содержанием жиров. Международный журнал спортивного питания и метаболизма упражнений, 13 (4), 466-478.

Хавеманн, Л., Уэст, С. Дж., Годেকে, Дж. Х., Макдональд, И. А., Сент-Клер, Гибсон, А., Ноукс, Т. Д., и Ламберт, Э. В. (январь 2006 г.). Адаптация к жирам с последующей нагрузкой углеводов ставит под угрозу выполнение спринта высокой интенсивности. Журнал прикладной физиологии (1985), 100 (1), 194-202. DOI: 10.1152 / japplphysiol.00813.2005

Хоули, Дж. А., Браунс, Ф. и Джекендруп, А. (апрель 1998 г.). Стратегии повышения утилизации жира во время упражнений. Спортивная медицина, 26 (4), 241-257.

Гектор, А. Дж. И Филлипс, С. М. (март 2018 г.). Рекомендации по белку для похудения у элитных спортсменов: акцент на состав тела и производительность. Международный журнал спортивного питания и метаболизма упражнений, 28 (2), 170-177. DOI: 10.1123 / ijsnem.2017-0273

Хельге, Дж. У. (ноябрь 2000 г.). Адаптация к диете, богатой жирами: влияние на выносливость у людей. Спортивная медицина, 30 (5), 347-357.

Хельге, Дж. У. (сентябрь 2002 г.). Долгосрочная адаптация к жировой диете влияет на производительность, тренировочную способность и усвоение жиров. Медицина и наука в спорте и физических упражнениях, 34 (9), 1499-1504.

Хельге, Дж. У., Рихтер, Э. А. и Кинс, Б. (апрель 1996 г.). Взаимодействие тренировок и диеты на метаболизм и выносливость во время упражнений у человека. Журнал физиологии, 492 (Pt 1), 293-306.

Хельге, Дж. У., Вульф, Б., и Кинс, Б. (март, 1998 г.). Влияние жирной диеты на выносливость у мужчин, роль периода питания. Медицина и наука в спорте и физических упражнениях, 30 (3), 456-461.

Халтман, Э. (1967). Физиологическая роль мышечного гликогена у человека с особым упором на упражнения. Циркуляционные исследования, 10, I-99-I-114.

Jeukendrup, A. E. (ноябрь 1999 г.). Диетический жир и физическая работоспособность. Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care, 2 (6), 521-526.

Jeukendrup, A. E. (июнь 2002 г.). Регулирование жирового обмена в скелетных мышцах. Анналы Нью-Йоркской академии наук, 967, 217-235.



Jeukendrup, A. E. (декабрь 2003 г.). Регулирование использования углеводов и жиров с помощью диеты, физических упражнений и окружающей среды. *Biochemical Society Transactions*, 31 (Pt 6), 1270-1273.

Jeukendrup, A. E. и Gleeson, M. (2018). Спортивное питание: введение в производство энергии и производительность (3-е изд.). Шампейн, США: кинетика человека.

Jeukendrup, A. E., Saris, W. H. M., & Wagenmakers, A. J. M. (август, 1998 г.). Жировой обмен во время тренировки: обзор. Часть III: Эффекты диетических вмешательств. *Международный журнал спортивной медицины*, 19 (5), 371-379.

Кант А.К. и Граубард Б.И. (август 2005 г.). Энергетическая плотность диет, о которой сообщают взрослые американцы: связь с потреблением группы продуктов, потреблением питательных веществ и массой тела. *Международный журнал ожирения (Лондон)*, 29 (8), 950-956. DOI: 10.1038 / sj.ijo.0802980

Кепхарт, У. К., Залог, К. Д., Робертсон, Пенсильвания, Мамфорд, П. У., Ромеро, Массачусетс, Мобли, СВ, Мартин, Дж. С., Янг, К. К., Лоури, Р. П., Уилсон, Дж. М., Хаггинс, К. В., & Робертс, Мэриленд (март, 2018). Трехмесячные эффекты кетогенной диеты на состав тела, параметры крови и показатели производительности у тренирующихся по кроссфиту: пилотное исследование. *Спорт (Базель)*, 6 (1). DOI: 10.3390 / sports6010001

Кинс, Б. и Хельге, Дж. У. (февраль 1998 г.). Влияние диет с высоким содержанием жиров на физическую работоспособность. *Труды Общества питания*, 57, 73-75.

Ледикве, Дж. Х., Бланк, Х. М., Кеттель Хан, Л., Сердула, М. К., Сеймур, Дж. Д., Тохилл, Б. К., и Роллс, Б. Дж. (Июнь 2006 г.). Энергетическая ценность рациона связана с потреблением энергии и состоянием веса у взрослых в США. *Американский журнал клинического питания*, 83 (6), 1362-1368. DOI: 10.1093 / ajcn / 83.6.1362

Меттлер С., Митчелл Н. и Типтон К. Д. (февраль 2010 г.). Повышенное потребление белка снижает потерю безжировой массы тела во время похудения у спортсменов. *Медицина и наука в спорте и физических упражнениях*, 42 (2), 326-337. DOI: 10.1249 / MSS.0b013e3181b2ef8e

Миллер В. К., Брайс Р. и Конли Р. К. (январь 1984 г.). Адаптация к диете с высоким содержанием жиров, повышающая выносливость самцов крыс. *Журнал прикладной физиологии*, 56 (1), 78-83.

Финни, С. Д., Бистрен, Б. Р., Вулф, Р. Р., и Блэкберн, Г. Л. (август, 1983). Метаболический ответ человека на хронический кетоз без ограничения калорийности: физическая и биохимическая адаптация. *Метаболизм*, 32 (8), 757-768.

Финни, С. Д., Хортон, Е. С., Симс, Е. А. Х., Хэнсон, Дж. С., Данфорт, Е., и Лагранж, Б. М. (ноябрь 1980 г.). Способность к умеренным упражнениям у людей с ожирением после адаптации к гипокалорийной кетогенной диете. *Журнал клинических исследований*, 66 (5), 1152-1161.

Пинкаерс, П. Дж., Черчвард-Венн, Т. А., Бейли, Д., и ван Лун, Л. Дж. (Март, 2017 г.). Кетонные тела и эффективность упражнений: следующая волшебная пуля или просто шумиха? *Спортивная медицина*, 47 (3), 383-391. DOI: 10.1007 / s40279-016-0577-y



Поппитт, С. Д. и Прентис, А. М. (апрель 1996 г.). Плотность энергии и ее роль в контроле за приемом пищи: данные метаболических и общественных исследований. *Аппетит*, 26 (2), 153-174. DOI: 10.1006 / appe.1996.0013

Роллс Б. Дж. И Белл Е. А. (апрель 1999 г.). Потребление жиров и углеводов: роль плотности энергии. *Европейский журнал клинического питания*, 53 (Приложение 1), S166-173.

Роллс, Б. Дж., Белл, Э. А., Кастелланос, В. Х., Чоу, М., Пелкман, К. Л., и Торварт, М. Л. (май, 1999 г.). Плотность энергии, но не содержание жира в продуктах питания влияет на потребление энергии у худых и полных женщин. *Американский журнал клинического питания*, 69 (5), 863-871. DOI: 10.1093 / ajcn / 69.5.863

Роллс, Б. Дж., Роу, Л. С., Бич, А. М., и Крис-Эртертон, П. М. (июнь 2005 г.). Предоставление продуктов с разной энергетической плотностью влияет на долгосрочную потерю веса. *Исследование ожирения*, 13 (6), 1052-1060. DOI: 10.1038 / oby.2005.123

Роллс Б. Дж., Роу Л. С. и Мингс Дж. С. (октябрь 2004 г.). Салат и сытость: энергетическая ценность и размер порции салата для первого блюда влияют на потребление энергии во время обеда. *Журнал Американской диетической ассоциации*, 104 (10), 1570-1576. DOI: 10.1016 / j.jada.2004.07.001

Роллс, Б. Дж., Роу, Л. С., и Мингс, Дж. С. (апрель 2006 г.). Большие порции приводят к устойчивому увеличению потребления энергии в течение 2 дней. *Журнал Американской диетической ассоциации*, 106 (4), 543-549. DOI: 10.1016 / j.jada.2006.01.014

Роллс Б. Дж., Роу Л. С. и Мингс Дж. С. (июнь 2007 г.). Влияние больших размеров порций на потребление энергии сохраняется в течение 11 дней. *Ожирение (Серебряная весна)*, 15 (6), 1535-1543. DOI: 10.1038 / oby.2007.182

Сими, Б., Семпоре, Б., Майет, М.-Х., и Фавье, Р. Дж. (Июль 1991 г.). Дополнительное влияние тренировок и диеты с высоким содержанием жиров на энергетический обмен во время упражнений. *Журнал прикладной физиологии*, 71 (1), 197-203.

Стеллингверфф Т., Спрайт Л. Л., Ватт М. Дж., Кимбер Н. Е., Харгривз М., Хоули Дж. А. и Берк Л. М. (февраль 2006 г.). Снижение активации ПДГ и гликогенолиза во время упражнений после жировой адаптации с восстановлением углеводов. *Американский журнал физиологии-эндокринологии и метаболизма*, 290 (2), E380-388. DOI: 10.1152 / ajpendo.00268.2005

Стаббс Р. Дж., Хаброн К. Г., Мургатройд П. Р. и Прентис А. М. (август, 1995 г.). Скрытые манипуляции с диетическим жиром и плотностью энергии: влияние на поток субстрата и потребление пищи у мужчин, питающихся *ad libitum*. *Американский журнал клинического питания*, 62 (2), 316-329.

Стаббс, Р. Дж., Харброн, К. Г. и Прентис, А. М. (июль 1996 г.). Скрытое изменение соотношения жиров и углеводов в изоэнергетически плотных диетах: влияние на потребление пищи у кормящих мужчин *ad libitum*. *Международный журнал ожирения и связанных с ним метаболических нарушений*, 20 (7), 651-660.

Варгас, С., Романс, Р., Петро, Дж. Л., Бонилья, Д. А., Галанчо, И., Эспинар, С., Крейдер, Р. Б., и Бенитес-Поррес, Дж. (Июль 2018 г.). Эффективность кетогенной диеты на состав тела во время силовых тренировок у тренированных мужчин: рандомизированное



контролируемое исследование. Журнал Международного общества спортивного питания, 15 (1), 31. doi: 10.1186 / s12970-018-0236-9

Волек, Дж. С., Фрейденрайх, DJ, Саенс, К., Кунсес, Л. Дж., Крейтон, Британская Колумбия, Бартли, Дж. М., Давит, ПМ, Муньос, СХ, Андерсон, Дж. , Г., Кремер, У. Дж., И Финни, С. Д. (март, 2016 г.). Метаболические характеристики кетоадаптированных бегунов на сверхвысокую выносливость. Метаболизм, 65 (3), 100-110. DOI: 10.1016 / j.metabol.2015.10.028

Заяц, А., Попжецки, С., Машчик, А., Чуба, М., Михальчик, М., и Зидек, Г. (июнь, 2014 г.). Влияние кетогенной диеты на метаболизм при упражнениях и физическую работоспособность у велосипедистов по бездорожью. Питательные вещества, 6 (7), 2493-2508. DOI: 10.3390 / nu6072493

