

ПЕПТИДЫ

Часть 1

Автор: Дмитрий Устименко

ЭКСПАНСИЯ ПЕПТИДОВ В НАШ ТРАДИЦИОННЫЙ И ВПОЛНЕ ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ МИР ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ СИЛОВЫХ ВИДОВ СПОРТА НАЧАЛАСЬ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕДАВНО. ПРИ ЭТОМ «НАСТУПЛЕНИЕ» НАЧАЛОСЬ ПО НЕСКОЛЬКИМ ФРОНТАМ СРАЗУ, А ИМЕННО: ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ «ПОДТЯЖКИ» ОТСТАЮЩИХ МЫШЦ; ПРЕПАРАТЫ ОБЩЕАНАБОЛИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ; ЖИРОСЖИГАТЕЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ; ПРЕПАРАТЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ ВЫНОСЛИВОСТЬ; УЛУЧШАЮЩИЕ ЗАЖИВЛЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ТРАВМ; СПОСОБСТВУЮЩИЕ УЛУЧШЕНИЮ ЗАГАРА; ДАЖЕ ПРЕПАРАТЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЛИБИДО КАК У МУЖЧИН, ТАК И У ЖЕНЩИН. ТО ЕСТЬ, КАК ВЫ ВИДИТЕ, ВСЕ СЕГМЕНТЫ РЫНКА, А ТАКЖЕ ВСЕ ОТТЕНКИ НЕЛЕГКОЙ СПОРТИВНОЙ ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО СИЛОВИКА ОКАЗАЛИСЬ ПОД ПРИЦЕЛОМ ВЫШЕУКАЗАННЫХ НОВИНОК. К СОЖАЛЕНИЮ, ПОДРОБНО ОПИСАТЬ ВСЕ ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ВСЕХ ПЕПТИДНЫХ ПРОДУКТОВ БУДЕТ НЕВОЗМОЖНО ПО ПРИЧИНЕ НЕДОСТАТОЧНОЙ ВМЕСТИМОСТИ НАШЕГО ПЕЧАТНОГО ИЗДАНИЯ, ПОТОМУ ПРЕДЛАГАЕМ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ ВВОДНУЮ СТАТЬЮ О ПОДГРУППЕ ПЕПТИДОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ ПОВЫШЕННОЙ СЕКРЕЦИИ ГОРМОНА РОСТА, ОДНАКО И ЭТА РАБОТА ДОСТАТОЧНО ОБЪЕМНА, ПОТОМУ СТАТЬЯ РАСТЯНЕТСЯ НА НЕСКОЛЬКО НОМЕРОВ. НАЧНЕМ С ОПИСАНИЯ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ И ВИДОВ ПЕПТИДОВ И ЗАКОНЧИМ КОНКРЕТНЫМИ СХЕМАМИ УПОТРЕБЛЕНИЯ, ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СОЧЕТАНИЯ С ДРУГИМИ ГОРМОНАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ.

Итак, соматолиберины

Первые упоминания о данных продуктах на просторах СНГ, а точнее на просторах русского сегмента всемирной паутины, датируются где-то 2010 годом. Хотя своих поклонников данный класс «пептидов» вот уже как пять-шесть лет уверенно завоевывает в США, Австралии, Европе. Если же обратить внимание на научные статьи, посвященные этим препаратам, то научное сообщество интересуется данными вопросами еще с конца 70-х годов прошлого столетия. Тем не менее, отставать от кого-либо мы не собираемся, поэтому давайте вместе

разберемся в этой новелле современной спортивной фармакологии.

Для начала определимся, какие именно «пептиды», представленные на рынке, мы можем отнести к подгруппе соматолиберинов. К данной подгруппе относятся GHRH, GHRP-2, GHRP-6, Hexarelin, Ipamorelin, GRF 1-29, Mod GRF 1-29, Tesamorelin, CJC 1295.

Если вы обратили внимание, в данном разделе слово «пептиды» пишется в кавычках, и это неспроста. Дело в том, что пептидами в их классическом понимании являются только GHRP-6, Hexarelin, GHRP-2, Ipamorelin. Остальные

препараты (GHRH, GRF 1-29, Mod GRF 1-29, Tesamorelin, CJC 1295) – это аналоги релизинг-гормона гормона роста. По сути, говоря о пептидах, зачастую предполагают именно указанные белково-пептидные гормоны.

Механизм высвобождения гормона роста

Все основное действие пептидов сводится лишь к одной главной цели – повышению высвобождения гипофизом эндогенного гормона роста. При этом не следует забывать, что нашей эндокринной системой и так все предусмотрено и продумано, и в данном случае пептиды являются лишь эффективными «помощниками». Для того чтобы понимать, как они работают, давайте посмотрим на систему секреции гормона роста.

Данная система состоит из 4-х основных элементов: релизинг-гормона гормона роста, соматостатина, грелина и соматотропной клетки передней доли гипофиза. Конечно, найдутся критики, утверждающие, что эта система более обширна, и они будут правы, но с целью лучшего понимания основных принципов я позволил себе сделать небольшое упрощение.

Запускает эту систему гипоталамус, секреторируя релизинг-гормон гормона роста (РГГР) (он же соматотропин релизинг-гормон, он же соматолиберин, он же соматотропин-релизинг-фактор), который переносится портальной системой кровеносных капилляров в переднюю долю гипофиза, где, связываясь с рецептором GHRH-R, посылает сигнал соматотропной клетке гипофиза о высвобождении гормона роста. При этом следует отметить, что после связывания РГГР с его «родным» рецептором происходит активация протеинкиназы А (протеинкиназа, активность которой зависит от уровня циклического аденозинмонофосфата в клетке), которая благодаря своим свойствам делает мембрану клетки более восприимчивой к ионам кальция, таким образом повышается количество кальция внутри клетки. Увеличение концентрации ионов кальция внутри соматотропных клеток приводит к высвобождению

данными клетками гормона роста. Следующий элемент нашей системы – это гормон соматостатин, также секретируемый нейронами, расположенными в дугообразном, пери- и паравентрикулярном ядрах гипоталамуса, и фактически является «выключателем» (антагонистом), подавляющим секрецию гормона роста. Это происходит благодаря тому, что соматостатин в первую очередь «тормозит» протеинкиназу А, что приводит к тому, что кальций не поступает в соматотропную клетку, и клетке удается удержать гормон роста. Любопытным является тот факт, что хотя соматостатин и подавляет секрецию гормона роста, он не оказывает влияние на выработку и накопление соматотропина соматотропной клеткой гипофиза. Грелин был открыт и вошел в номенклатуру как самостоятельный элемент сравнительно недавно. Было отмечено, что синтезируемый в желудке грелин влияет на секрецию СТГ посредством активации специфических

Любопытным является тот факт, что хотя соматостатин и подавляет секрецию гормона роста, он не оказывает влияние на выработку и накопление соматотропина соматотропной клеткой гипофиза

рецепторов GHS-R соматотропной клетки. При этом принципиальное отличие воздействия грелина на соматотропную клетку от воздействия натурального релизинг-гормона заключается в том, что грелин, связываясь с GHS-R рецептором, не активирует протеинкиназу А. После связывания с рецептором, в клетку прекращается

поступление ионов калия, что приводит к деполяризации мембраны соматотропной клетки. И после этого этапа точно так же, как и в случае с натуральным релизинг-гормоном, возрастает уровень ионов кальция, и клетка получает сигнал высвободить гормон роста. Кроме того, помимо разных алгоритмов воздействия на соматотропную клетку, принципиальным отличием грелина от соматолиберина является невосприимчивость к блокирующему влиянию соматостатина.

Четвертым элементом является сама соматотропная клетка передней доли гипофиза, которая накапливает гормон роста и, реагируя через рецепторы на сигнал, посылаемый тем или иным гормоном, высвобождает или же удерживает соматотропин. При этом однозначного мнения в научных кругах, каким именно образом происходит





производство гормона роста, до сих пор нет. Как видите, данная система довольно-таки проста, и пептиды (соматолиберины и грелин-миметики) являются своеобразными «сигнализаторами», которые, по-своему влияя на соматотропную клетку передней доли гипофиза, понуждают данную клетку секретировать гормон роста.

Что во флаконе?

Теперь, когда мы немного разобрались с матчастью, давайте перейдем к более практичным вопросам.

Когда мы берем в руки флакон с пептидом, что мы видим? Мы видим белый порошок либо белые кристаллы, помещенные во флакон. Этот порошок зачастую бывает равномерно рассыпан или имеет форму таблетки или комочков, хотя бывает, что кристаллы располагаются не только на дне, но и на стенках флакона. Почему один и тот же препарат по-разному выглядит? Дело в том, что одинаковое количество пептида попадает во флакон не вручную, а с помощью машины. После



частичной закупорки флакон перемещается в лиофилизатор, где содержимое обрабатывается потоком азота, за счет чего получается своеобразная «турбулентность».

Далее флакон полностью закупоривается внутри лиофилизатора и «продукт» поддается заморозке.

В зависимости от того, как быстро происходит заморозка, пептид и имеет разную форму внутри флакона. Т. е. если заморозка происходила быстро, «вихрь» из пептида и азота внутри флакона не успевает осесть на дно и получаются причудливые пептидные формы и узоры. Либо наоборот, заморозка происходила не быстро, что дало возможность пептиду осесть и сформироваться в виде плотной таблетки.

Описание препаратов

Если вы обратили внимание, в начале данного повествования я упомянул о разделении «пептидов» на две группы: на релизинг-пептиды гормона роста и аналоги релизинг-гормона роста. Подобная классификация позволяет лучше понимать природу данных препаратов и принципы их воздействия на соматотропную клетку передней доли гипофиза. Давайте рассмотрим их поподробнее.



ПОСЛЕ СВЯЗЫВАНИЯ С РЕЦЕПТОРОМ, В КЛЕТКУ ПРЕКРАЩАЕТСЯ ПОСТУПЛЕНИЕ ИОНОВ КАЛИЯ, ЧТО ПРИВОДИТ К ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ МЕМБРАНЫ СОМАТОТРОПНОЙ КЛЕТКИ. И ПОСЛЕ ЭТОГО ЭТАПА ТОЧНО ТАК ЖЕ, КАК И В СЛУЧАЕ С НАТУРАЛЬНЫМ РЕЛИЗИНГ-ГОРМОНОМ, ВОЗРАСТАЕТ УРОВЕНЬ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ, И КЛЕТКА ПОЛУЧАЕТ СИГНАЛ ВЫСВОБОДИТЬ ГОРМОН РОСТА



РЕЛИЗИНГ-ПЕПТИДЫ ГОРМОНА РОСТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕКРЕЦИЮ ГОРМОНА РОСТА

Данная подгруппа фактически является грелин-миметиками, поскольку передача сигнала от пептида к соматотропной клетке происходит через GHS-R рецептор, через который обычно воздействует грелин. Хотя некоторые пептиды из данной подгруппы (такие как Iramorelin и Hexarelin) не оказывают существенного влияния на секрецию грелина, но благодаря взаимодействию с соматотропной клеткой через GHS-R рецептор, данные пептиды также принято относить к грелин-миметикам.

Итак, **GHRP-6** (Growth Hormone Releasing Peptide - 6).

Данный пептид был синтезирован в далеком 1980 году. Пептид состоит из шести аминокислотных остатков в следующей последовательности: His-D-Trp-Ala-Trp-D-Phe-Lys-NH₂. До синтеза данного вещества в том виде, в котором мы его привыкли видеть, оно

прошло эволюцию от Tyr-D-Trp-Ala-Trp-D-Phe-NH₂ и His-D-Trp-Ala-Trp-D-Phe-NH₂.

Характерным отличием GHRP-6 от своих «соседей» является возникновение очень сильного чувства голода (благодаря максимальной секреции грелина). При этом гормон роста также высвобождается в одном из самых больших количеств, по сравнению с другими грелин-миметиками.

HEXARELIN

Синтезирован в 1992 году. Состоит из следующей аминокислотной последовательности: His-D₂MeTrp-Ala-Trp-D-Phe-Lys-NH₂.

Характерным отличием Hexarelin от остальных грелин-миметиков является максимальная секреция гормона роста, без выраженного влияния на секрецию грелина. При этом важным фактором, выделяющим данный пептид из своей подгруппы, является то, что Hexarelin подвержен лишь незначительному влиянию снижения чувствительности рецепторов в ответ на принятие пищи сразу после укола.

GHRP-2 (GROWTH HORMONE RELEASING PEPTIDE - 2)

Синтезирован в 1993 году. Его структура следующая: D-Ala-D-2 Nal-Ala-Trp-D-Phe-Lys-NH₂. Путем замены триптофана в D-форме на D-2-(2-нафтиламин) и гистидина на аланин в D-форме, был синтезирован более сильный релизинг-пептид с меньшим влиянием на выброс кортизола и пролактина, получивший название GHRP-2. При этом чувство голода, появляющееся после инъекции данного пептида, не такое интенсивное, как после введения GHRP-6.



IPAMORELIN

Синтезирован в 1998 году. Состоит из следующей аминокислотной последовательности: Aib-His-D-2-Nal-DPhe-Lys-NH₂ (Aib – гамма-аминомасляная кислота (GABA); D-2-Nal – это «D» форма 2-нафтиламина). Обладает свойством существенно повышать высвобождение гормона роста без какого-либо влияния на секрецию кортизола и пролактина. При этом не повышает чувство голода после инъекции. В ряде случаев, благодаря добавлению в его структуру GABA, после использования данного пептида отмечалось возникновение сонливости. Ipamorelin также способен увеличивать (удлинять) фазу медленного сна, что способствует более глубокому сну и дополнительной секреции гормона роста.

АНАЛОГИ РЕЛИЗИНГ-ГОРМОНА ГОРМОНА РОСТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕКРЕЦИЮ ГОРМОНА РОСТА

Как уже описывалось выше, данная подгруппа пептидных продуктов включает в себя синтетический релизинг-гормон гормона роста GHRH (он же соматотропин релизинг-гормон, он же соматолиберин, он же соматотропин – релизинг-фактор) и его синтетические аналоги, такие как GRF 1-29, Mod GRF 1-29, Tesamorelin, CJC 1295. Данные вещества передают сигнал о секреции гормона роста, связываясь с соматотропной клеткой гипофиза через GHRH-R-рецептор.

GHRH (GROWTH HORMONE RELEASING HORMONE), ОН ЖЕ GRF (1-44)

Впервые данный гормон был обнаружен учеными Green и Harris в далеком 1947 году. Он имеет следующую аминокислотную последовательность: Tyr-Ala-Asp-Ala-Ile-Phe-Thr-Asn-Ser-Tyr-Arg-Lys-Val-Leu-Gly-Gln-Leu-Ser-Ala-Arg-Lys-Leu-Leu-Gln-Asp-Ile-Met-Ser-Arg-Gln-Gln-Gly-Glu-Ser-Asn-Gln-Glu-Arg-Gly-Ala-Arg-Ala-Arg-Leu-NH₂. Период «полужизни» в плазме крови около 5 минут. Подвержен подавлению соматостатином.

GRF (1-29), ОН ЖЕ SERMORELIN

Относительно других белково-пептидных гормонов, GRF (1-29) синтезирован не так давно, а именно в 1998 году. Он имеет следующую аминокислотную последовательность: Tyr-Ala-Asp-Ala-Ile-Phe-Thr-Asn-Ser-Tyr-Arg-Lys-Val-Leu-Gly-Gln-Leu-Ser-Ala-Arg-Lys-Leu-Leu-Gln-Asp-Ile-Met-Ser-Arg-NH₂. Как видите, гормон имеет «длину» в 29 аминокислотных остатков. Было отмечено, что именно этот «фрагмент» отвечает за способность данного гормона





связываться с рецептором и передавать сигнал о секреции соматотропина. Но, к сожалению, подобное «укорачивание» не поспособствовало «удлинению» периода полураспада в плазме крови, который остался на уровне 5 минут. Он также подвержен подавлению соматостатином.

D-ALA2 GRF (1-29)

Последовательность аминокислотных остатков: Tyr-DAla-Asp-Ala-Ile-Phe-Thr-Asn-Ser-Tyr-Arg-Lys-Val-Leu-Gly-Gln-Leu-Ser-Ala-Arg-Lys-Leu-Leu-Gln-Asp-Ile-Met-Ser-Arg-NH₂. Данный гормон был получен путем замены L (Levo) формы аланина на D (Dextro) форму аланина, что позволило продлить период полураспада в плазме крови до 10 минут. Подвержен подавлению соматостатином.

MODIFIED GRF (1-29), ИЛИ MOD GRF (1-29)

Данный белково-пептидный гормон был изобретен путем замены в D-Ala2 GRF (1-29) 2-й, 8-й, 15-й и 27-й аминокислотных остатков. Последовательность аминокислотных остатков получилась следующая: Tyr-DAla-Asp-Ala-Ile-Phe-Thr-Gln-Ser-Tyr-Arg-Lys-Val-Leu-Ala-Gln-Leu-Ser-Ala-Arg-Lys-Leu-Leu-Gln-Asp-Ile-Leu-Ser-Arg-NH₂. Данная «реконструкция» позволила добиться увеличенного периода полураспада в плазме крови, который стал,

относительно других аналогов, по-настоящему рекордным и равен 30 минутам. К сожалению, это также не позволило преодолеть подавление соматостатином.



TESAMORELIN, ОН ЖЕ TH9507, ОН ЖЕ EGRIFTA

Данный белково-пептидный гормон не распространен на территории СНГ. Не могу точно сказать почему, но предполагаю, что это из-за того, что многие китайские производители не занимаются его синтезом, соответственно, продавцы его нам и не продают. Tesamorelin был разработан канадской компанией Theratechnologies Inc. и зарегистрирован под названием Egrifta.

Последовательность аминокислотных остатков следующая: (N-(trans-3-hexenoyl)-[Tyr1]hGRF(1-44)NH₂ acetate (CH₃CH₂CH=CHCH₂CO-Tyr 1-Ala-Asp-Ala-Ile-Phe-ThrAsn-Ser-Tyr-Arg-Lys-Val-Leu-Gly-Gln-Leu-Ser-Ala-Arg-Lys-Leu-Leu-Gln-Asp-Ile-Met-Ser-Arg-Gln-Gln-Gly-Glu-Ser-Asn-Gln-Glu-Arg-Gly-Ala-Arg-Ala-Arg-Leu 44-CONH₂). Отличительным свойством Tesamorelin от других «одноруппников» является длинная «жизнь» в плазме крови, которая достигает 8 часов, при этом концентрация гормона роста не постоянная, а имеет пульсирующий характер. Максимального количества секреция эндогенного соматотропина достигает в первый час после инъекции, оно (количество) равно

Бодибилдинг ▶▶

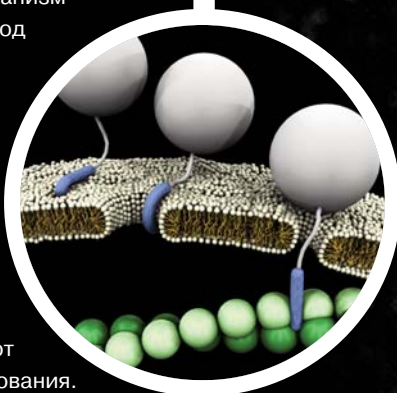
20 нг/мл при подкожной инъекции пептида в дозировке 1 мкг/кг. Кроме того, данному пептиду удалось преодолеть отрицательное влияние соматостатина.

CJC-1295, ОН ЖЕ CJC-1295 WITH DAC, ОН ЖЕ DAC GRF

После открытия соматолиберина ученым сообществом безостановочно ведутся баталии за продление периода полураспада данного релизинг-фактора. Как вы видите, с 1947 года по настоящее время GHRH «эволюционировал» с 5 до 30 минут и даже до 8 часов. При этом ученым удалось «продлить жизнь» релизинг-гормону, но не удалось увеличить количество секретируемого гормона роста. Если вы обратили внимание на краткое введение в матчасть, а именно на механизм секреции гормона роста под воздействием

соматолиберина, то, без сомнения, вам будет понятно, почему не получается увеличить количество высвобождаемого соматотропина, применяя лишь соматолиберин. Но мы немного отклонились от предмета нашего повествования.

Венцом эволюции соматолиберина можно было бы назвать творение канадской компании ConjuChem Biotechnologies Inc. под названием CJC-1295 (CJC – это и есть аббревиатура от названия компании ConjuChem), которой удалось продлить период полураспада GHRH до рекордных 28 дней. Подобное стало возможным благодаря присоединению к аналогу релизинг-гормона D-Ala2 GRF (1-29) молекулы альбумина, и аминокислотная последовательность стала выглядеть следующим образом: Tyr-DAla-Asp-Ala-Ile-Phe-Thr-Gln-Ser-Tyr-Arg-Lys-Val-Leu-Ala-Gln-Leu-Ser-Ala-Arg-Lys-Leu-Leu-Gln-Asp-Ile-Leu-Ser-Arg-Lys-(Maleimidopropionyl)-NH₂. Максимальная секреция гормона роста (на уровне 20 нг/мл) наблюдалась в первые 2 часа после введения CJC-1295, которая затем (на протяжении 5 часов после инъекции) спадает до уровня 3 нг/мл и так длится (иногда «подпрыгивая» до 5 нг/мл) до 28 дней. Соматостатин в первый день введения CJC-1295 «отключается» и начинает «робко» нормализоваться только со 2-го дня, не оказывая сильного





воздействия на соматотропную клетку. Конечно, данный продукт можно было бы назвать революцией, но петь дифирамбы не стоит. Все дело в том, что высвобождению соматотропина должно предшествовать накопление данного гормона соматотропной клеткой. Т. е. представьте себе сосуд на 1 литр, который постепенно полностью заполнили жидкостью и потом опустошили. Количество налитой и вылитой жидкости будет равно одному литру. Налив 1 литр, невозможно вылить 5. Взяв за основу данную метафору, мы сможем понять, почему максимальной секреции гормона

ГОРАЗДО СЕРЬЕЗНЕЕ ТО, ЧТО, ВОЗДЕЙСТВУЯ НА СОМАТОТРОПНУЮ КЛЕТКУ ЧЕРЕЗ РОДНОЙ GHRH-R, УКАЗАННЫЙ РЕЛИЗИНГ-ГОРМОН ПОСТОЯННО ПОСЫЛАЕТ СИГНАЛ СОМАТОТРОПНОЙ КЛЕТКЕ НА ВЫСВОБОЖДЕНИЕ СОМАТОТРОПИНА, НЕ ПОЗВОЛЯЯ ЕГО НАКОПИТЬ

роста удалось достичь только в первый день применения CJC-1295. Но это не самое важное. Гораздо серьезнее то, что, воздействуя на соматотропную клетку через родной GHRH-R, указанный релизинг-гормон постоянно посылает сигнал соматотропной клетке на высвобождение соматотропина, не позволяя его накопить. При этом соматотропная клетка, также пытаясь приспособиться к неприродной «суперконцентрации» соматолиберина, начинает уменьшать количество рецепторов на своей мембране. Таким образом, секреция гормона роста также падает. Ну и самое неприятное – это то, что все эти эффекты сопровождаются не

совсем приятными явлениями, такими как временное нарушение давления, тошнота, потливость, головные боли, слабость. Весь этот «букет» полностью нивелирует «революционность» CJC-1295 и делает бесперспективным его использование вне медицинских целей. Если вы обратили внимание, в вышеуказанном перечне я не отметил CJC-1295 без DAC как самостоятельный продукт. Это не случайно. Все дело в том, что данного гомона не существует. По сути, это и есть Mod GRF (1-29). Никаких структурных, молекулярных отличий (как и отличий во влияниях на соматотропную

клетку) между CJC-1295 без DAC и Mod GRF (1-29) нет. Отличие только в названии, а если точнее, то в наклейках на флаконах. Данная ситуация возникла на рынке пептидов из-за того, что многие китайские производители и, соответственно, продавцы не совсем понимают, в чем отличия. Кроме того, продавцы, наряду с CJC-1295 без DAC, пытаются показать, насколько разнообразен их ассортимент, делают наклейки и продают как отдельный, «новый» продукт Mod GRF (1-29). Но давайте оставим это на совести продавцов. В следующем номере журнала мы перейдем к новой теме нашего повествования. ■



GASP

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ
WWW.FITNESSDESIGN.RU

по вопросам оптовых/региональных продаж тел: 8 800 555 07 15

BETTER BODIES



IRON WORLD

спортивная фармакология >>

ПЕПТИДЫ

ЧАСТЬ 2

Автор: Дмитрий Устименко

ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ АНАЛОГОВ
РЕЛИЗИНГ-ГОРМОНА ГОРМОНА
РОСТА И РЕЛИЗИНГ-ПЕПТИДОВ

САМОЕ ГЛАВНОЕ, ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ О ПОБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЯХ СОМАТОЛИБЕРИНОВ И РЕЛИЗИНГ-ПЕПТИДОВ, – ЭТО ТО, ЧТО ОНИ (ПЕПТИДЫ) НЕОТДЕЛИМЫ ОТ ПОБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ ГОРМОНА РОСТА. ВСЕ ТЕ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ, КОТОРЫЕ ПРИСУЩИ СОМАТОТРОПИНУ, ПРИСУЩИ И ПЕПТИДАМ, ПОСКОЛЬКУ, КАК МЫ ПОМНИМ, ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА ПЕПТИДОВ – ЭТО СЕКРЕЦИЯ ГОРМОНА РОСТА

Кратко перечислю возможные «явления» в порядке их вероятности появления:

**ЗАДЕРЖКА ЖИДКОСТИ;
ПОВЫШЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ;
СЛАБОСТЬ;
СИНДРОМ ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА (ТУННЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ).**

Кроме того, прежде чем описывать уникальные «побочки» указанных белково-пептидных гормонов, хочу сказать, что под данным емким термином я понимаю иное воздействие на организм, нежели секреция гормона роста. Исходя из этого я не буду делить побочные эффекты на хорошие и плохие.

Начну, пожалуй, с релизинг-пептидов.

СЕКРЕЦИЯ ГРЕЛИНА

Грелин – гормон аппетита. Стимулируется GHRP-6 и GHRP-2. На высвобождение грелина GHRP-6 влияет больше, чем GHRP-2.

СЕКРЕЦИЯ ПРОЛАКТИНА

Пролактин стимулирует рост и развитие молочных желез (ну и еще другие функции, на которых можно и не останавливаться). Стимулируется Hexarelin, GHRP-6 и GHRP-2. Из указанных пептидов самое большое влияние на пролактин оказывает Hexarelin, меньше – GHRP-2 и еще меньше – GHRP-6.

СЕКРЕЦИЯ КОРТИЗОЛА

О кортизоле расписывать особо не буду, т. к. и без меня, я думаю, вы достаточно знаете. Остановлюсь только на том, что секреция кортизола происходит опосредованно, благодаря стимуляции выработки адренокортикотропного гормона (АКТГ), который, в свою очередь, запускает клетки коры надпочечников. Стимулируется АКТГ Hexarelin, GHRP-6 и GHRP-2. Из указанных пептидов самое большое влияние на АКТГ оказывает Hexarelin, меньше – GHRP-2 и еще меньше – GHRP-6. Здесь считаю необходимым обратить ваше внимание на то, что особого беспокойства секреция пролактина и кортизола не должна вызывать у людей, у которых нет расстройств, связанных с этими гормонами. Дело в том, что согласно неоднократно проведенным исследованиям с самым «сильным» стимулятором АКТГ, кортизола и пролактина, коим является Hexarelin, было продемонстрировано, что для взрослых испытуемых уровень АКТГ составил

35–40 пг/мл при норме 9–50 пг/мл; уровень кортизола составил 400–420 нмоль/л при норме 230–750 нмоль/л; уровень пролактина – 10–13 мкг/л при норме 100–265 мкг/л.

«ПСЕВДОГИПОГЛИКЕМИЯ»

Конечно, в науке такого термина не существует, но, на мой взгляд, это то словосочетание, которое позволяет наиболее точно передать это «явление». Дело в том, что очень часто при применении релизинг-пептидов GHRP-6 или GHRP-2 во время длительного перерыва в приеме пищи атлеты отмечали наступление состояния, по симптомам напоминающее гипогликемию. Т. е. наблюдалось возникновение как в отдельности, так и вместе избыточной потливости, аритмии, легкого тремора конечностей, повышения артериального давления, легкого головокружения, чувства голода. Но самое важное, что отличает «классическую» гипогликемию от «пептидной псевдогипогликемии», – это отсутствие изменения уровня сахара в крови. Как оказалось, выйти из такого состояния достаточно просто и помогает в этом принятие пищи.

ВЛИЯНИЕ НА СОН

Данный эффект также может быть замечен при применении релизинг-пептидов. Вот только не все так однозначно, как с вышеупомянутыми «явлениями», такими как кортизол и пролактин. Например, используя GHRP-6 или GHRP-2, атлет может наблюдать, что его сон стал более глубоким, с красочными сновидениями, и утром человек просыпается очень бодрым. Либо может быть и наоборот: глубокий хороший сон, но утром просыпаешься





«разбитым». Но эта неопределенность касается только GHRP-6 или GHRP-2. В случае с Hexarelin и Ipamorelin все значительно проще.

Hexarelin сокращает фазу медленного сна, в результате чего человеку тяжело выспаться. Ipamorelin, наоборот, увеличивает (удлиняет) фазу медленного сна, что способствует более глубокому сну (порой для того чтобы отлично выспаться, хватает 5–6 часов).

ПОТЕРЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕЦЕПТОРОВ СОМАТОТРОПНОЙ КЛЕТКИ

С данным эффектом очень часто встречаются атлеты, которые только-только знакомятся с пептидами и в погоне за

большим высвобождением гормона роста бездумно превышают допустимые дозировки и оптимальный режим применения пептидов.

Дабы сильно не углубляться в подробности, отмечу, что соматотропная клетка способна как увеличивать, так и уменьшать количество рецепторов на своей мембране в зависимости от концентрации релизинг-фактора (будь то релизинг-пептиды или релизинг-гормон). Исходя из этого, исследовательским путем было установлено, что средний (оптимальный) уровень насыщения рецепторов соматотропной клетки при воздействии на нее релизинг-пептидами равен соотношению 1 мкг пептида к 1 кг массы тела испытуемого. При этом максимальное количество пептида может достигать и 3 мкг/кг, однако это не совсем целесообразно, так как при такой концентрации очень быстро наступает потеря чувствительности (а точнее – уменьшение количества рецепторов) соматотропной клетки, да к тому же уровень секретлируемого гормона роста не повышается пропорционально увеличению дозировки релизинг-пептида.

Исходя из вышесказанного, а также опираясь на результаты исследований, можно установить, что причиной потери чувствительности является превышение нормальной концентрации используемого пептида, и превышение это может достигаться двумя путями. Это или увеличение дозировки, или увеличение частоты применения пептида.

Но потеря чувствительности имеет обратимый характер, и в зависимости от причины (увеличение частоты или превышение дозировок), ну и, конечно, от индивидуальных особенностей, скорость



восстановления может быть разная – от нескольких дней до нескольких недель. Подводя итог, следует отметить, что самой большой способностью снижать количество рецепторов соматотропной клетки обладает Hexarelin, при этом потеря чувствительности наблюдалась даже при использовании его в оптимальной (1 мкг/кг) дозировке. Поэтому, применяя данный продукт, необходимо помнить об этом и строить «курс», в котором пептид будет использоваться сначала в количестве 0,5 мкг/кг, постепенно повышая до 1 мкг/кг и снижая до 0,5 мкг/кг.

Кроме Hexarelin, GHRP-6 также снижает чувствительность при длительном использовании (около двух месяцев) в оптимальной дозировке (1 мкг/кг) и без снижения этой дозировки. GHRP-2 обладает данной способностью в меньшей мере, чем GHRP-6. И, наконец, Ipramorelin меньше всего оказывает влияние на снижение рецепторов соматотропной клетки.

Теперь давайте закончим с релизинг-пептидами и перейдем к аналогам релизинг-гормона гормона роста.

СЕКРЕЦИЯ ГРЕЛИНА И ПРОЛАКТИНА

Аналоги релизинг-гормона гормона роста не оказывают никакого влияния на секрецию грелина и пролактина.

СЕКРЕЦИЯ КОРТИЗОЛА

В ряде исследований отмечалось, что использование натурального соматолиберина и его аналогов подавляет секрецию кортизола, тем более при использовании перед сном. Однако существует мнение о том, что подобным эффектом не обладают «длинные» версии соматолиберина, такие как Tesamorelin и CJC 1295.

ВЛИЯНИЕ НА ГИПОФИЗ

И, наконец, следует поговорить о своеобразной гипотезе, выдвигаемой «пептидными скептиками» о том, что применение соматолиберина приводит к изменению структуры и размеров гипофиза. Дело в том, что мнение это ошибочно и опровергается

ВЛИЯНИЕ НА СОН

В отличие от релизинг-пептидов, соматолиберин и его аналоги зарекомендовали себя с положительной стороны с точки зрения влияния на сон. «Короткие» версии данного гормона, к которым можно отнести все, кроме Tesamorelin и CJC 1295, благоприятно влияют на сон, увеличивая фазу медленного сна, что, как и в ситуации с применением Ipramorelin, способствует более глубокому сну. К сожалению, этого нельзя сказать про Tesamorelin и CJC 1295, которые не оказывают благоприятного влияния на сон, а с CJC 1295 вообще отмечались неоднократные случаи нарушения сна.

ПОТЕРЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Применение соматолиберина и его аналогов так же, как и в случае с релизинг-пептидами, может влиять на изменение чувствительности соматотропной клетки гипофиза. Этот эффект также обусловлен изменением концентрации либо частоты использования того или иного продукта. Для соматолиберина «пределом насыщения рецептора» и, следовательно, оптимальной дозировкой является соотношение 1 мкг гормона к 1 кг массы тела атлета. Применение CJC 1295 в 99% случаев приведет к потере чувствительности. Менее «длинная» версия соматолиберина, Tesamorelin, может негативно повлиять на чувствительность соматотропной клетки, если он будет применяться чаще, чем 1 раз в сутки.

«ЧАРТ» РЕЛИЗИНГ-ПЕПТИДОВ И СОМАТОЛИБЕРИНОВ

Теперь, изучив сильные и слабые стороны релизинг-пептидов и соматолиберина, давайте подытожим предварительный итог и сделаем своеобразный «чарт».

исследованиями. Так, например, в ходе исследований, проведенных в 2009 году группой ученых под руководством Dinesha Gautama, было установлено, что применение соматолиберина и даже его «длинного» аналога – CJC 1295 – не влияет на изменение структуры и размеров гипофиза.



	ВЛИЯНИЕ НА СЕКРЕЦИЮ ГОРМОНА РОСТА	ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА В ПЛАЗМЕ КРОВИ	КОРТИЗОЛ	ПРОЛАКТИН	ГРЕЛИН	ПОТЕРЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕЦЕПТОРОВ	«ПСЕВДОГИПОЛИКЕМИЯ»	ВЛИЯНИЕ НА СОН	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СОМАТОСТАТИНОМ
GHRP-6	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	2,5 ЧАСА	СЕКРЕЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ	СЕКРЕЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ	ПОВЫШЕННАЯ СЕКРЕЦИЯ	УМЕРЕННОЕ ВЛИЯНИЕ	ВЫСОКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ СНА	МОЖЕТ СОКРАЩАТЬ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	БЛОКИРУЕТ ДЕЙСТВИЕ СОМАТОСТАТИНА
HEXAIRELIN	ОЧЕНЬ СИЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ	120 МИНУТ	СЕКРЕЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ	СЕКРЕЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	ПОВЫШЕННОЕ ВЛИЯНИЕ	НИЗКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	СОКРАЩАЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	БЛОКИРУЕТ ДЕЙСТВИЕ СОМАТОСТАТИНА
GHRP-2	СИЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ	2,5 ЧАСА	СЕКРЕЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ	СЕКРЕЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ	СРЕДНЯЯ СЕКРЕЦИЯ	УМЕРЕННОЕ ВЛИЯНИЕ	СРЕДНЯЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	МОЖЕТ КАК СОКРАЩАТЬ, ТАК И УДЛИНЯТЬ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	БЛОКИРУЕТ ДЕЙСТВИЕ СОМАТОСТАТИНА
IPRARELIN	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	2 ЧАСА	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НИЗКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	УДЛИНЯЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	БЛОКИРУЕТ ДЕЙСТВИЕ СОМАТОСТАТИНА
GHRH	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	5 МИНУТ	ПОДАВЛЯЕТ СЕКРЕЦИЮ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НИЗКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	УДЛИНЯЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ
GRF (1-29)	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	5 МИНУТ	ПОДАВЛЯЕТ СЕКРЕЦИЮ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НИЗКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	УДЛИНЯЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ
D-ALA2 GRF (1-29)	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	10 МИНУТ	ПОДАВЛЯЕТ СЕКРЕЦИЮ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НИЗКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	УДЛИНЯЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ
MOD GRF (1-29)	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	30 МИНУТ	ПОДАВЛЯЕТ СЕКРЕЦИЮ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НИЗКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	УДЛИНЯЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ
TESAMORELIN	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	8 ЧАСОВ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	СРЕДНЯЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	СОКРАЩАЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	БЛОКИРУЕТ ДЕЙСТВИЕ СОМАТОСТАТИНА
CJC-1295	СРЕДНЕЕ ВЛИЯНИЕ	28 СУТОК	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ	ВЫСОКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ	ОТСУТСТВУЕТ	СОКРАЩАЕТ ФАЗУ МЕДЛЕННОГО СНА	БЛОКИРУЕТ ДЕЙСТВИЕ СОМАТОСТАТИНА



ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В СИЛОВЫХ ВИДАХ СПОРТА, ИЛИ ЧЕГО МОЖНО ЖДАТЬ ОТ ПЕПТИДОВ

Говоря о перспективах использования вышеуказанных препаратов в спорте, следует помнить о том, что практически все ожидаемые полезные эффекты связаны не с белково-пептидными релизинг-гормонами, а со стимулируемым ими гормоном роста. То есть применяя, например, GHRP-2 совместно с Mod GRF (1-29), можно ожидать увеличения синтеза белков, липотропного воздействия, укрепления суставов и связок, антивозрастного действия, укрепления иммунитета, усиления общего восстановления организма, улучшения эластичности кожи. Того же самого, в принципе, можно достигнуть и во время применения рекомбинантного гормона роста человека. Однако в последнем случае вы не добьетесь дополнительных «бонусов», таких как повышение аппетита, улучшение пищеварения, улучшение сна. Кроме этого немаловажным является тот факт, что при естественной секреции гипофизом выделяется несколько форм гормона роста, среди которых на сегодняшний день установлено, что

биологически активными являются две: гормон роста весом 22 кДа и гормон роста весом 20 кДа. В основном рекомбинируют и используют соматотропин 22 кДа. Про него мы знаем достаточно много. Что же касается гормона роста в 20 кДа, то на данный момент в ряде исследований удалось установить, что эта форма соматотропина, наряду с функциями, присущими форме в 22 кДа, обладает меньшей диабетогенной активностью и большей способностью увеличивать концентрацию инсулиноподобного фактора роста-1 и связывающего белка-3

инсулиноподобного фактора роста-1 (он же IGFBP-3) (данный белок влияет на пролиферацию, миграцию и

подверженность

апоптозу,

независимо от его

воздействия на

передачу

сигналов

ИФР).

Также следует

отметить, что с

положительной

стороны

зарекомендовало

себя применение

белково-пептидных релизинг-

гормонов в период так

называемой послекурсовой

терапии, в ходе которой

используются препараты для

блокирования эстрогена. При этом

смысл применения указанных

пептидов сводится к тому, чтобы

предотвратить неблагоприятное

влияние соматостатина, секреция

которого увеличивается в период

использования таких

препаратов, как тамоксифен.



СРАВНЕНИЕ БЕЛКОВО-ПЕПТИДНЫХ РЕЛИЗИНГ-ГОРМОНОВ С РЕКОМБИНАНТНЫМ СОМАТОТРОПИНОМ

Итак, мы подошли к довольно-таки любопытному вопросу, которым задаются многие люди, интересующиеся фармакологической поддержкой силовых видов спорта. Я предлагаю вам сравнить уровень и продолжительность концентрации в крови рекомбинантного соматотропина, релизинг-пептида гормона роста GHRP-6, комбинации из релизинг-пептида гормона роста GHRP-6 и аналога релизинг-гормона гормона роста Mod GRF (1-29).

Для начала следует указать, что норма концентрации соматотропного гормона в крови здорового молодого мужчины колеблется от 0 до 2 нг/мл. Кроме того, следует заметить, что показатели будут указываться усредненные, исходя из анализов разных лиц (добровольцев), которые занимаются силовыми видами спорта и не принимали участия в каких-либо централизованных и глобальных исследованиях, посвященных данному вопросу. Поэтому возможных скептиков прошу учесть данные факты и относиться к приведенным ниже цифрам не как к аксиоме, а как к теореме, требующей дополнительного изучения.

В качестве эталона рекомбинантного гормона роста я возьму всем известный нам продукт под названием «Джинтропин» от компании GeneScience Pharmaceuticals Co., Ltd. При подкожном введении 10 ед. данного лекарства максимальный уровень концентрации соматотропного гормона в крови, который мне удалось повстречать, был равен 20–22 нг/мл. Данной концентрации гормон роста достигает в первые 2 часа после инъекции, и концентрация сохраняется на этом уровне на протяжении 4-х часов. Далее концентрация падает и полностью нормализуется спустя 9–11 часов после инъекции.

Теперь перейдем к GHRP-6. На производителя я останавливаться не буду, скажу лишь, что на сегодняшний день на нашем рынке все без исключения пептиды (вне зависимости от наклеек, голограмм и водяных знаков) произведены в Китае. О качестве также судить не берусь, т. к. оно зависит от многих факторов, таких как чистота пептида, дата производства, параметры транспортировки и хранения. В общем, берем самый обычный китайский попате. При подкожном введении GHRP-6 в дозировке 1 мкг/кг уровень концентрации





соматотропного гормона в крови равен 30–45 нг/мл. Данной отметки гормон роста достигает за 30 минут после инъекции, и концентрация сохраняется на протяжении 2-х часов после введения. Затем за 20–30 минут уровень гормона роста падает до нормы.

Ну и, наконец, комбинация GHRP-6 + Mod GRF (1-29) в количестве 1 мкг/кг + 1 мкг/кг. Подобная комбинация стимулирует секрецию гормона роста на уровне 70–90 нг/мл (у молодых людей секреция отмечалась на уровне 120–130 нг/мл). На данную «позицию» секреция выходит за 20–30 минут после инъекции. Длительность такого выброса гормона роста равна 40 минутам. Далее секреция падает до отметки 50 нг/мл и в течение последующих 140 минут полностью нормализуется. Так как же сравнить? Что же выбрать: более низкую, но весьма продолжительную концентрацию гормона роста, которой мы добиваемся применением рекомбинантного соматотропина, или очень высокую и сравнительно

непродолжительную концентрацию, которая является следствием применения релизинг-пептида (или комбинации из релизинг-пептида и релизинг-гормона)? На данный вопрос, мне кажется, каждый для себя найдет свой ответ. Я лишь могу добавить несколько аргументов в этом споре.

Например, не стоит забывать, что применение рекомбинантного гормона роста в одноразовой большой дозировке (в режиме, не имитирующем природную пульсацию) способствует нарушению природной секреции, которое может выразиться в нерегулярности, подавленности, редкости высвобождения эндогенного соматотропина. Данное нарушение обратимо, но этот процесс может занять не одну неделю.

Ну и, конечно, для многих будет немаловажным финансовый аспект, а именно цена на рекомбинантный гормон роста и цена на релизинг-пептид (или цена на комбинацию из релизинг-пептида и релизинг-гормона). И в таком случае, если вы ориентируетесь в ситуации на рынке данных фармпрепаратов, то увидите, что гормон роста не сможет конкурировать по цене с пептидом, «курс» которого стоит в десятки раз дешевле, чем курс самого недорогого рекомбинантного соматотропина.

ПРАКТИЧЕСКИЕ НЮАНСЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Думаю, что данная статья будет неполной, если не затронуть некоторые практические аспекты применения вышеуказанных продуктов.

Начну с разбавления. Как аналоги релизинг-гормона, так и релизинг-пептиды разбавляются обычной водой для инъекций, которая продается в любой аптеке. Для разбавления можно также использовать бактерицидную воду, но на наших просторах это большая редкость.

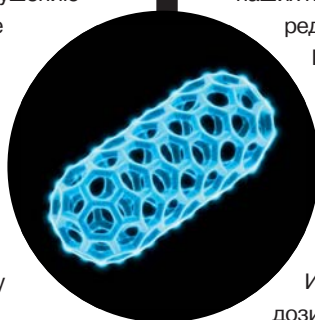
Принцип разбавления прост.

Чем больше воды, тем меньше концентрация вещества, но при этом гораздо легче отмерять необходимые дозировки.

ИНЪЕКЦИИ.

Из-за очень небольших дозировок для инъекций лучше всего использовать инсулиновые шприцы. При этом следует отметить, что желательно брать шприцы на 100 единиц и с несъемной иглой. Это обусловлено тем, что со 100-единичными шприцами, в плане определения дозировок, «работать» гораздо легче. Ну а что касается несъемной иглы, то, применяя подобные шприцы, вы избежите нежелательных потерь пептида, который в незначительном количестве имеет свойство оставаться в «носике» между шприцем и иглой.

Инъекции делаются подкожно. При этом



БЕСПЕРСПЕКТИВНЫМ, В ПЛАНЕ СЕКРЕЦИИ ГОРМОНА РОСТА, БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕПТИДОВ ПЕРЕД ПРИНЯТИЕМ ПИЩИ. БЫЛО УСТАНОВЛЕНО, ЧТО ПОСЛЕ ПИТАНИЯ СОМАТОТРОПНЫЕ КЛЕТКИ СТАНОВЯТСЯ НЕПРОНИЦАЕМЫМИ ДЛЯ РЕЛИЗИНГ-ГОРМОНА И ЕГО АНАЛОГОВ

www.ironworld.ru



теоретически местом для инъекции может быть любая часть тела, но практически вводят пептид подкожно в область живота, поскольку это место хорошо сочетается в себе достаточную эластичность кожи со сравнительной безболезненностью.

ВРЕМЯ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ

Очень часто проблема с отсутствием эффекта после применения пептидов связана с тем, что пользователи делают инъекции, неверно выбирая время. Речь идет о том, что нашим организмом изначально предусмотрен ряд факторов, в ответ на которые природная секреция гормона роста может как стимулироваться, так и подавляться. Зная эти факторы, мы можем определить наиболее подходящее время для применения пептидов в плане эффективности последующей секреции гормона роста.

К таким факторам можно отнести: стимуляцию секреции: сон, физические упражнения, гипогликемия, потребление большого количества белка, потребление аргинина, голодание, ну и, конечно, релизинг-пептиды и соматолиберины; подавление секреции: высокая концентрация инсулиноподобного фактора роста, высокое содержание свободных жирных кислот в крови, гипергликемия, эстрогены, ну и, конечно, соматостатин.

Таким образом, мы видим, что для эффективного стимулирования высвобождения гормона роста нам следует полагаться не только на релизинг-пептиды и релизинг-гормон, но и на указанные релизинг-факторы, и исходя из этого планировать режим применения пептидов.

Так, например, бесперспективным, в плане секреции гормона роста, будет использование пептидов перед приемом пищи. Было установлено, что после питания соматотропные клетки становятся непроницаемыми для релизинг-гормона и его аналогов. Связывают это явление с соматостатином, ритм секреции которого совпадает с ритмом инсулина. Но, как мы знаем, соматостатин можно блокировать, применив релизинг-пептиды. Однако ряд исследований показал, что релизинг-пептиды могут помочь только частично. Так, например, в 2001 году группой ученых из Мичиганского государственного университета было установлено, что инъекция GHRP-6 и GHRH в течение 1 часа после приема пищи стимулирует секрецию гормона роста на уровне 22 и 20 нг/мл соответственно. При этом инъекция GHRP-6 и GHRH за 1 час перед приемом пищи влияла на высвобождение соматотропина в пределах 53,5 и 64,5 нг/мл соответственно. ■

ВНИМАНИЕ!
РЕДАКЦИЯ НЕ ОДОБРЯЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ
ПРЕПАРАТОВ БЕЗ НАДЛЕЖАЩЕГО
ВРАЧЕБНОГО КОНТРОЛЯ.
ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ
ПРЕДОСТАВЛЕНА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО
ДЛЯ ОЗНАКОМЛЕНИЯ.
БЕСКОНТРОЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ
ПРЕПАРАТОВ МОЖЕТ НАНЕСТИ
СЕРЬЕЗНЫЙ ВРЕД
ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ



ПЕТИИДЫ

ЧАСТЬ 3

Автор: Дмитрий Устименко

ФОТОГРАФИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В
ДАННОЙ СТАТЬЕ ПОДОБРАНЫ
СЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ.
ЛИЧНОСТИ, ИЗОБРАЖЕННЫХ НА
НИХ СПОРТСМЕНОВ, К ТЕМЕ
ДАННОГО МАТЕРИАЛА
ОТНОШЕНИЯ НЕ ИМЕЮТ



ПРАКТИЧЕСКИЕ НЮАНСЫ ПРИМЕНЕНИЯ

В данной части статьи мы продолжим рассматривать практические аспекты применения пептидов.

Не следует забывать о так называемом «синергическом эффекте», который можно наблюдать после совместного использования релизинг-пептида и аналога релизинг-гормона. Подобный эффект достигается благодаря воздействию указанных препаратов на разные рецепторы соматотропной

клетки, что в свою очередь приводит к повышенной секреции гормона роста. Так, например, применение 0,1 мкг/кг GHRP-2 и 1 мкг/кг Mod GRF (1-29) стимулировало секрецию гормона роста на среднем уровне в 80 нг/мл (при этом уровень IGF-1 был равен 260–340 нг/мл); 1 мкг/кг

GHRP-2 и 0,1 мкг/кг Mod GRF (1-29) стимулировало секрецию гормона роста на среднем уровне в 100–120 нг/мл (IGF-1 = 240–320 нг/мл). Любопытным является тот факт, что у молодых женщин отклик гормона роста на стимуляцию 1 мкг/кг GHRP-2 и 1 мкг/кг Mod GRF (1-29) составлял в среднем 180–210 нг/мл (IGF-1 = 260–290 нг/мл) по сравнению с молодыми мужчинами, у которых уровень секретируемого гормона роста достигал 110–130 нг/мл (IGF-1 = 260–350 нг/мл).

Изучая тему пептидов и перспективы их применения в силовых видах спорта, человек невольно будет пытаться их сравнивать с андрогенно-анаболическими стероидами

СРАВНЕНИЕ БЕЛКОВО-ПЕПТИДНЫХ РЕЛИЗИНГ-ГОРМОНОВ С АНДРОГЕННО-АНАБОЛИЧЕСКИМИ СТЕРОИДАМИ

Конечно, сравнивать и проводить параллели между этими двумя классами гормональных препаратов не совсем корректно, и многих это может удивить, но, изучая тему пептидов и перспективы их применения в силовых видах спорта, человек невольно будет пытаться их сравнивать с андрогенно-анаболическими стероидами.

Для начала необходимо отметить, что это абсолютно разные классы гормонов. «Пептиды» являются белково-пептидными релизинг-гормонами, они гидрофильны (легко растворяются в плазме крови) и воздействуют на клетку-мишень через рецепторы на внешней мембране клетки, при этом не проникая внутрь клетки.

Стероиды являются эффекторными гормонами, производными холестерина, они гидрофобны (плохо растворяются в плазме крови) и воздействуют на клетку-мишень, проникая в нее путем простой диффузии и связываясь с внутриклеточным рецептором.

Далее, в принципе, можно и не расписывать, так как все эффекты и свойства (кроме цены) объясняются вышеуказанными характеристиками, но все же давайте попробуем. Хочу сразу уточнить, что за основу сравнения берется



гипотетический идеальный курс, идеальный режим питания, идеальная программа тренировок, идеальное здоровье (т. е. своеобразная модель «качок в вакууме»), исходя из чего я не буду указывать точных результатов и показателей, а буду применять оценки «больше-меньше», «быстрее-медленнее», «лучше-хуже», «дороже-дешевле».

НАБОР МАССЫ

Мне очень часто задают такой вопрос: «Я с курса ААС набрал 7–10 кг за 6 недель. Сколько я наберу с пептидов?» Ответ прост: столько же. Но главное – чего набрал. «Заплывть водичкой» килограмма на 3 в неделю вполне спокойно можно как на пептидах, так и на ААС. А вот набрать сухого качественного мяса в таких количествах будет очень нелегко, независимо от того, что вы предпочтете. Поэтому, говоря о сравнении пептидов и ААС в разрезе набора массы, следует понимать, что сравнивать необходимо не «воду», а «мясо». В этом случае применение ААС эффективнее, чем применение пептидов, т. к. позволяет достигнуть желаемого результата за более короткое время.

УВЕЛИЧЕНИЕ СИЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ААС лучше влияют на увеличение силовых показателей, чем пептиды.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ

ААС, в отличие от пептидов, способствуют более быстрому восстановлению нормального тонуса и состояния организма. Исключением может быть лишь ипаморелин, который благодаря своей способности увеличивать медленную фазу сна и легкому седативному действию позволяет выспаться и полностью прийти в себя после тяжелых тренировок всего за 5–7 часов очень крепкого сна.

СУСТАВЫ И СВЯЗКИ

Здесь не все так однозначно, как в предыдущих сравнениях. Дело в том (и я уверен, вы это прекрасно знаете), что не все ААС благоприятно влияют на суставы и связки. Но даже если исключить этих «неблагоприятных» представителей семейства ААС и говорить о масляных растворах, то все равно, сравнивая непродолжительные (не более месяца) воздействия на нетяжелые повреждения (такие, например, как повреждение вращающей манжеты плеча), пептиды способны сравняться по полезности влияния на суставы и связки с ААС. Если



проводить параллели между пептидами и ААС на более длительных курсах, после которых еще будет и ПКТ (в общей сложности 3-4 месяца), то первенство однозначно будет за пептидами.

ПОБОЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

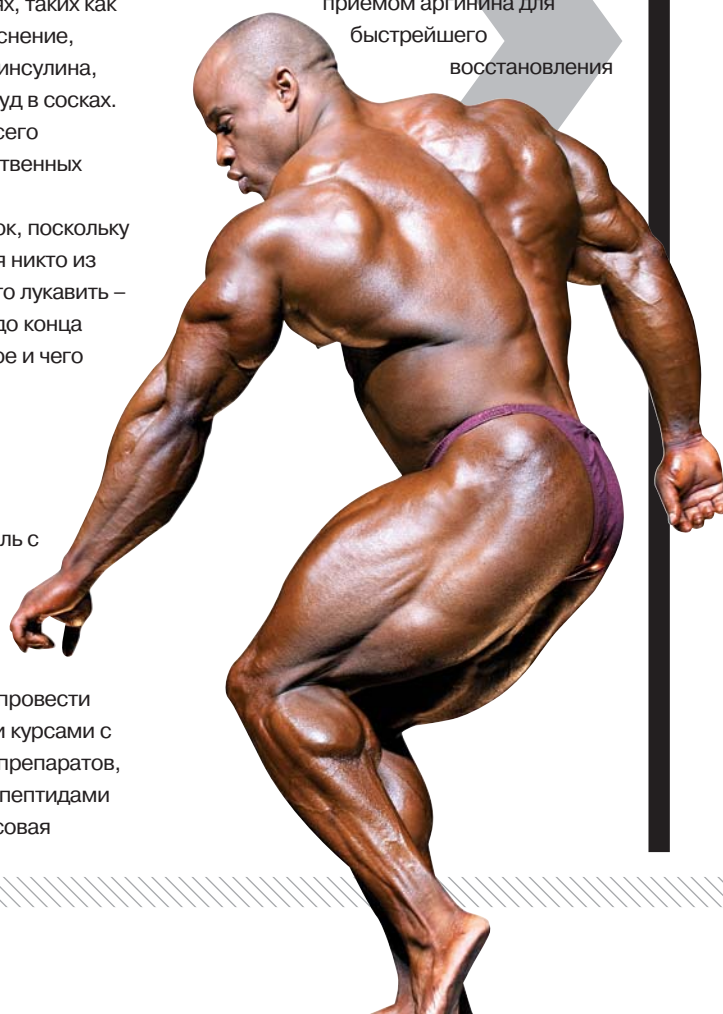
В такой «номинации», как побочные явления, а вернее, в «номинации» вероятность, безопасность и продолжительность побочных явлений первенство однозначно будет за пептидами. Релизинг-пептиды и аналоги соматолиберинов даже при абсолютно безграмотном применении или злоупотреблении, в отличие от ААС, не способны привести к таким неприятным последствиям, как гинекомастия, повышение уровня холестерина, поражение печени, себорея, атрофия яичек, снижение выработки спермы, снижение либидо, подавление оси ГГЯ, снижение концентрации ИФР связывающего белка третьего типа и др. Если речь идет о применении здоровым человеком качественных пептидов, то максимально, чего можно ожидать, – это обратимое подавление своей секреции гормона роста, задержка жидкости, повышение давления, крайне редко – синдром запястного канала. Для минимизации этих «эффектов» вполне

достаточно на 7–10 дней снизить дозировку или на такое же время прервать пептидный курс. Тем не менее, в последнее время все чаще появляются сообщения о не совсем стандартных побочных явлениях, таких как аллергические реакции (покраснение, сыпь, зуд), повышение уровня инсулина, изменение уровня рН слюны, зуд в сосках. Подобные случаи – это чаще всего результат применения некачественных пептидов, в последнее время заполонивших пептидный рынок, поскольку как такового входного контроля никто из продавцов не проводит, да и что лукавить – многие, кто продает пептиды, до конца даже не понимают, что это такое и чего следует опасаться.

ПКТ

Конечно, если сравнивать коротенькие курсы продолжительностью 4–6 недель с применением только одного препарата из арсенала ААС или только из арсенала пептидов, ни о каком ПКТ речи можно и не вести. Но вот если провести параллели между длительными курсами с комбинированием нескольких препаратов, то здесь разница между ААС и пептидами будет уже очевидна. Послекурсовая

терапия однозначно потребует в случае применения ААС и практически не потребует в случае применения только пептидов (порой можно ограничиться приемом аргинина для быстрого восстановления)





Сравнивать цены курсов анаболических стероидов и пептидных курсов довольно-таки нелегко

эндогенной секреции гормона роста).

ДОПИНГ-КОНТРОЛЬ

Этот вопрос все чаще и чаще беспокоит умы спортсменов, обративших свой взор на пептиды. Ответ на вопрос: «Палятся» ли пептиды на ДК или нет?» – очень прост: «палятся», но в случае применения масс-спектрометрии после разделения образца при помощи жидкой хроматографии. И в связи с этим есть встречный вопрос: а применяют ли данный метод ДК на ваших соревнованиях? Если да, то спортсмену желательно прекратить использование релизинг-пептидов и аналогов соматолиберина хотя бы за сутки до ДК. В случае употребления более «долгих» форм (Tesamorelin, CJC 1295) аналогов соматолиберина, желательно прекратить их использование до ДК (хотя бы за неделю для Tesamorelin и за месяц для CJC 1295).

Ну а если есть желание сравнить пептиды и ААС в плане вероятности обнаружения в допинг-пробе, то, на мой взгляд, у ААС в этой «номинации» нет никаких шансов, поскольку определить, «баловался» ли спортсмен стероидными гормонами куда легче, чем понять, применялись ли пептиды в подготовке к соревнованиям.

ЦЕНА КУРСА

Сравнивать цены курсов анаболических стероидов и пептидных курсов

довольно-таки нелегко. И дело не только в том, что главное – это не цена, а эффективность, еще важно знать, какой курс можно считать стандартным, чтобы обращаться к нему, как к эталону для дальнейшего сравнения, а дело в том, что в последнее время цены на пептиды становятся все ниже и ниже (как, впрочем, и их качество). И, невзирая на постоянно растущий спрос на эти продукты, продавцы умудряются снижать цену, что отнюдь не означает того, что они работают себе в минус. Но мы немного отвлеклись.

Цена. На свой страх и риск для сравнения возьму обычный курс «Тестостерона пропионата» производства «Фармак» – «соло» по 50 мг в сутки на 6 недель, и обычный курс GHRP 2 + Mod GRF (1-29) по 1 мкг/кг 3 раза в сутки. «Смета» получится следующая: «Тестостерона пропионата» около пяти упаковок, в среднем по 5,6 у. е., итого на курс 28 у. е.; GHRP 2 (за основу расчетов возьмем 100 кг, т. е. 100 мкг) около 2,5 флакона по 5 мг (придется брать 3) по 8 у. е., итого на курс 24 у. е.; Mod GRF (1-29) (также по 100 мкг) около шести



флаконов по 2 мг по 8 у. е., итого на курс 48 у. е. Предварительно выходит «Тестостерона пропионата» – 28 у. е. и GHRP 2 + Mod GRF (1-29) – 72 у. е. Конечно, на воображаемую чашу весов с «Тестостероном» мы можем еще добавить «Провирон» и «Тамоксифен» (кто-то еще и «Трибулуса» прибавит), но даже при таком наборе курс «Тестостерона пропионата» будет дешевле, чем GHRP 2 + Mod GRF (1-29). Но спортивная фармакология – это дело тонкое и очень индивидуальное, заточенное не только под конкретного спортсмена, а еще и под конкретные цели, поэтому равнять всех под «пропионовскую гребенку» не буду. Ведь знаю прекрасно, что 50 мг в сутки многие не ограничиваются, 6 недель для некоторых – это не курс, да и пропионат «соло» – это как-то несолидно. Но, тем не менее, на таком примере, мне кажется, становится понятным, сколько денег придется тратить.

ПРИМЕРЫ КУРСОВ

Конечно, по законам жанра вполне логичным будет привести примеры пептидных курсов. Скажу честно, я хотел бы пропустить этот раздел, так как в последнее время рынок пептидов заполнило большое количество низкокачественной продукции, и приобретение «рабочего» пептида стало похоже на лотерею, в которой однозначно выигрывают только оптовые «поставщики». Причиной данной ситуации является отсутствие хоть какого-то контроля со стороны поставщика. Главным критерием является цена, а не качество. И получается, поставщик из СНГ находит китайского «партнера», который готов предложить пептиды по 1 у. е. за флакон, но при этом наш поставщик не может (или не хочет) разобраться, является ли китайский «партнер» официальным производителем, способным гарантировать качество, или, что происходит в 90 % случаев, китайский «партнер» – это бизнесмен (а точнее спекулянт), который ничего не производит, а только перепродает, причем готов продать все что угодно, начиная от пептидов и заканчивая стероидами в «барабах» по 25 кг. Возможно, это и не плохо, но вот только неизвестно, как и сколько товар у этого «партнера» хранился, неизвестно, где он его покупал (не исключено, что до этого китайский «партнер» брал эти пептиды у другого китайского «партнера»), да и порой неясно, что вообще во флаконе. Таким образом получается, что когда флакон с пептидом попадает в руки конечного потребителя из СНГ, он (пептид) уже



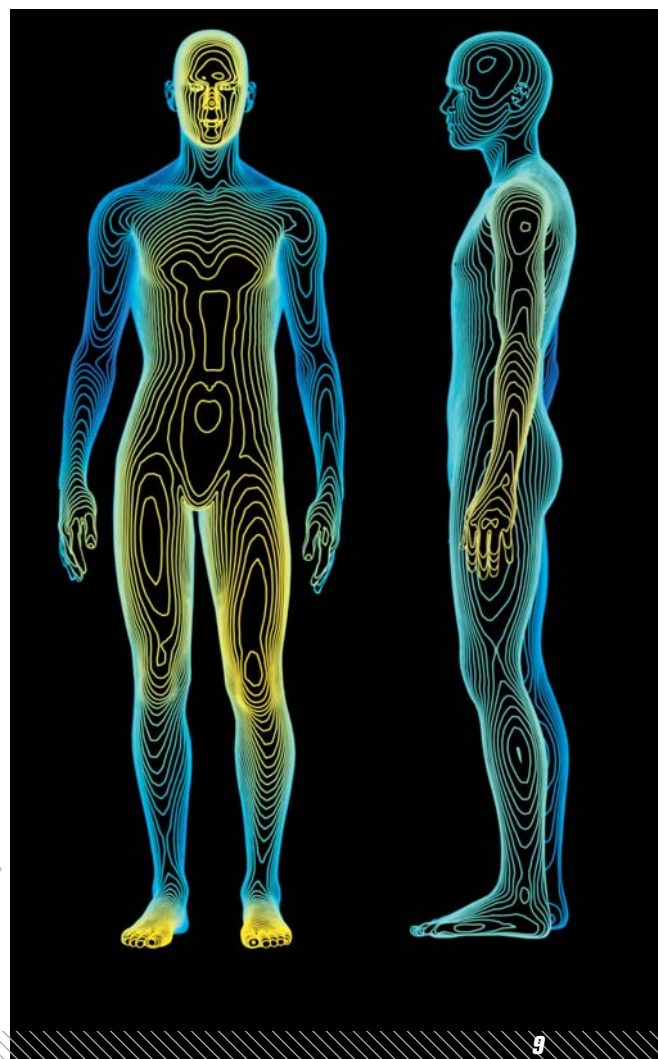
полудеградирующий, и, соответственно, ждать от него хоть каких-то результатов, а еще и применяя его в нормальных дозировках, вообще не стоит. Но прошу простить мне это лирическое отступление. Вернемся к примерам курсов, которые основаны на применении «нормальных» продуктов и с которыми можно прогнозировать результат. GHRP 6 или GHRP 2 «соло» по 1 мкг/кг 3-4 раза в сутки на 4 недели. Данный курс даст

улучшение метаболизма, увеличение секреции изоформы гормона роста 20 кДа. Десенсibilизация соматотропной клетки гипофиза не наступит. ПКТ после такого курса не нужно. Iramorelin «соло» по 1 мкг/кг 3-4 раза в сутки на 4 недели. Данный курс даст повышение уровня секреции гормона роста в пределах 30–40 нг/мл в первый час после инъекции, который (уровень секреции) в следующие 2 часа будет снижен до

В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ РЫНОК ПЕПТИДОВ ЗАПОЛНИЛО БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, И ПРИОБРЕТЕНИЕ «РАБОЧЕГО» ПЕПТИДА СТАЛО ПОХОЖЕ НА ЛОТЕРЕЮ, В КОТОРОЙ ОДНОЗНАЧНО ВЫИГРЫВАЮТ ТОЛЬКО ОПТОВЫЕ «ПОСТАВЩИКИ»

повышение уровня секреции гормона роста в пределах 35–45 нг/мл в первый час после инъекции, который (уровень секреции) в следующие 2 часа будет снижен до пределов нормы (0–5 нг/мл). Результатом подобного курса может быть восстановление и укрепление суставов и связок, повышение азотистого баланса в организме, восстановление собственной секреции гормона роста (если секреция была нарушена), увеличение концентрации связывающего белка третьего типа для ИФР-1, увеличение секреции ИФР-1,

пределов нормы (0–5 нг/мл). Результатами подобного курса будут такие же достижения, как после курса GHRP «соло», но еще прибавится улучшение сна, улучшение концентрации внимания, своеобразная ясность сознания. Десенсibilизация соматотропной клетки гипофиза не наступит. ПКТ после такого курса не нужно. Hexarelin «соло» по 1 мкг/кг 3 раза в сутки на 4 недели. Данный курс даст повышение уровня секреции гормона роста в пределах 40–55 нг/мл в первый час после инъекции,





МНОГИЕ ИЗ ВАС МОГУТ ЗАДАТЬСЯ ВОПРОСОМ: «А ЧТО, ЕСЛИ ДОБАВИТЬ К КУРСУ ААС ЕЩЕ И ПЕПТИДЫ? БУДЕТ ЛИ В ЭТОМ СМЫСЛ?»

который (уровень секреции) в следующие 2 часа будет снижен до пределов нормы (0–5 нг/мл). Результатами подобного курса будут такие же достижения, как после курса GHRP «соло», но Hexarelin способен привести к временной потере чувствительности соматотропной клетки к стимулированию, из-за чего желательно применять Hexarelin с небольшими перерывами (например, 3 недели – курс, 1 неделя – отдых). ПКТ после такого курса не нужно.

GHRP 6 или GHRP 2 или Iramorelin + Mod GRF (1-29) по 1 мкг/кг 3-4 раза в сутки на 4 недели. Данный курс даст повышение уровня секреции гормона роста в пределах 50–90 нг/мл в первый час после инъекции, который (уровень секреции) в следующие 2 часа будет снижен до пределов нормы (0–5 нг/мл).

Tesamorelin «соло» по 1 мкг/кг 1 раз в сутки неделю через неделю. Данный курс позволит в течение недели поддерживать более-менее стабильную (на уровне 10–20 нг/мл) концентрацию гормона роста. При этом каждую вторую неделю желательно делать перерыв, т. к. продолжительное

применение указанного аналога соматолиберина может привести к сокращению GHRH-R рецепторов соматотропной клетки, из-за чего клетка на время перестанет реагировать на какую-либо стимуляцию.

Многие из вас могут задаться вопросом: «А что, если добавить к курсу ААС еще и пептиды? Будет ли в этом смысл?» Смысл будет, т. к. увеличение концентрации своего гормона роста позволит не только увеличить эффективность ААС курса, но еще и позволит увеличить концентрацию связывающего белка третьего типа ИФР-1, т. к. «лечение» стероидами приводит к снижению этого белка, из-за чего теряются положительные эффекты ИФР-1.

Кто-то может пойти еще дальше в своих фантазиях и подумать: «А если добавить к пептидам и ААС еще и экзогенный гормон роста?» Могу ответить, что и в этом случае пептидам найдется работа. Дело в том, что продолжительная высокая концентрация гормона роста приводит к увеличению ИФР-1, который является «сигнализатором» для гипоталамуса секретировать соматостатин и снизить секрецию соматолиберина.





ПОЧЕМУ МЫ ГОВОРИМ
О БЕСПЕРСПЕКТИВНОСТИ ПЕПТИДОВ?
НЕ ПОТОМУ ЛИ, ЧТО МЫ НЕ
ПОНИМАЕМ ИХ РЕАЛЬНЫХ СВОЙСТВ,
А ПРИПИСЫВАЕМ ИМ РОЛЬ НЕКОГО
СВЯЩЕННОГО ГРААЛЯ
БОДИБИЛДИНГА, СПОСОБНОГО ИЗ
ЛЮБОГО ЧЕЛОВЕКА СДЕЛАТЬ
УЧАСТНИКА «ОЛИМПИАДЫ»

К сожалению, все пептиды, которые можно купить на просторах нашей необъятной родины, – это в той или иной степени андеграунд, поскольку официально данные продукты не могут использоваться человеком

Это так называемая обратная связь, служит регулятором естественной секреции гормона роста. Поэтому получается, что применение экзогенного гормона роста снижает свою секрецию гормона роста притом, что соматотропная клетка уже «накопила» свой гормон роста, только она не может его высвободить из-за блокирования соматостатином действия соматолиберина. В таком случае соматотропной клетке «отдать» гормон роста релизинг-пептиды, которые блокируют соматостатин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вот потихоньку мы и добрались к финалу данного обзора. И мне хотелось бы расставить акценты.

К пептидам не следует относиться как к альтернативе стероидов или рекомбинантному гормону роста. Если говорить о месте аналогов соматолиберина и релизинг-пептидах в системе средств, призванных улучшить спортивные результаты (спортивное питание, всевозможные БАДы, стероидные гормоны, гормон роста), то я бы рассматривал их (указанные пептиды) как уже не спортивное питание, но еще не стероидные гормоны и гормон роста. Это самостоятельный класс фармакологической продукции, который

наряду с остальными, более классическими фармпрепаратами, может быть включен в арсенал профессиональных спортсменов. Но для этого нужно точно знать, что это за продукты, и какими свойствами они обладают.

Ведь никто же не ждет от приема витамина С увеличения бицепса на 2 см, но, тем не менее, все мы его употребляем, поскольку понимаем свойства этого «продукта» и знаем, на какой результат можно рассчитывать. Так почему мы говорим о бесперспективности пептидов? Не потому ли, что мы не понимаем их реальных свойств, а приписываем им роль некого священного Грааля бодибилдинга, способного из любого человека сделать участника «Олимпиады»? Конечно, после таких ожиданий и следует разочарование, вытекающее в емкую фразу «пептиды не работают».

Кроме того, усложняет ситуацию с пептидами еще и история с их качеством. Если посмотреть на рынок стероидов, то можно увидеть лишь 20 % (максимум 30 %) так называемого «андеграунда», который в ряде случаев не уступает качеству заводских. К сожалению, все пептиды, которые можно купить на просторах нашей

необъятной родины, – это в той или иной степени андеграунд, поскольку официально данные продукты не могут использоваться человеком. Только кто-то (в поднебесной) производит пептиды легально в

промышленных масштабах с соблюдением высоких фармакологических стандартов по заказу серьезных зарубежных компаний, а кто-то (опять же в поднебесной, хотя я недавно видел производство и в Камбодже) экономит на сырье, оборудовании, специалистах. А зачем платить больше, ведь пипл хавает. Наклейка до сих пор решает все. И не спасает даже конкуренция на этом рынке, т. к., по сути, конкуренции и нет. Есть несколько крупных игроков, которые плодят продавцов, готовых продать хоть в розницу, хоть оптом. И получается, что практически все продают одно и то же, только по разным ценам. Но не все так плохо. Бывает, и в наше темное пептидное царство заглядывает лучик «эксклюзива» (конечно, не по бросовым ценам), после которого пробуждается вера в светлое пептидное будущее, тем более, как вы, надеюсь, смогли убедиться, перспективы у данных продуктов все-таки есть. ■