

IDEAL PHARMA PEPTIDE

IDEAL[®]
PHARMA
PEPTIDE

PEPTIDE
WORLD
COMPANY

—
АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPN AVN

2018

WWW.IDEAL-PHARMA-PEPTIDE.COM



Ideal Pharma Peptide

Инновационная европейская компания, которая разработала уникальные пептидные комплексы IPH, основываясь на мировом опыте и знаниях о пептидах. Она внедрила технологии производства и методы исследования пептидных комплексов, проводит оценку эффективности их применения как в чистом виде, так и в продуктах на основе пептидов.

Содержание

Введение	03
1. Аминокислотный пептидный комплекс BCAA IPH AVN	07
2. Результаты исследований пептида IPH AVN	
→ Исследование биологической активности пептидного комплекса IPH AVN в культурах эндотелиоцитов крысы	13
3. Результаты исследований комплекса BCAA IPH AVN	
→ Влияние продукта спортивного питания BCAA 2:1:1 + PEPTIDE COMPLEX IPH AVN на мышечную силу и физическую утомляемость мышей	25
→ Оценка эффективности применения продукта спортивного питания BCAA 2:1:1 + PEPTIDE COMPLEX IPH AVN в тренировочном процессе профессиональных спортсменов и лиц, занимающихся в фитнес-клубах	33
Заключение	42

Разработанные компанией пептидные комплексы для пищевой, косметической промышленности, для спортивного питания и биологически активных добавок стали олицетворением результатов мировых исследований.

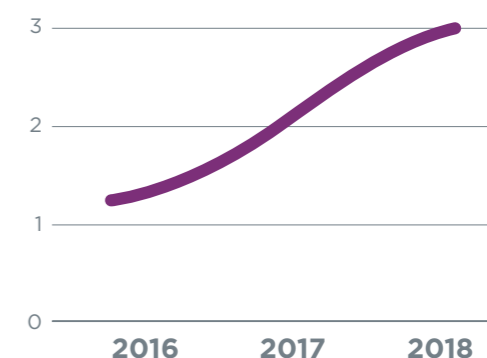
Производство пептидов и пептидных комплексов подразумевает непростой высокотехнологический процесс, наличие сложнейших биотехнологических разработок и методов, большой научной и лабораторной базы. Не все компании имеют данные ресурсы, поэтому решить эту проблему помогают инвестиции.

Инвестиции в инновации — это возможность увеличения капитала и приобретения отличительного знака для компании. На рынке стандартных продуктов слишком высокая конкуренция, в силу чего добавленная стоимость для компании-производителя довольно низкая. Мы позволяем нашим партнерам максимизировать свою прибыль за счет усовершенствования технологий и процессов, уменьшения затрат на производство продукта, отсутствия остатков сырья на складах.

Инновационные готовые комплексы, разработанные нами, позволяют нашим партнерам получать готовое решение для бизнеса, причем с высокой добавленной стоимостью конечного продукта. Наши пептидные комплексы — это готовая высокотехнологичная продукция для реализации ваших самых смелых планов. Это возможность производить новейшие продукты и быстро выводить их на рынок.

Наш век стремительно развивается, поэтому производители, которые используют перспективные научные решения и первыми выпускают на рынок инновационные продукты, значительно увеличивают рыночную долю компании и получают максимальную прибыль.

Объём мирового рынка продуктов, содержащих пептиды, млрд \$



История пептидов

Впервые пептиды были открыты в 1900 году немецким химиком-органиком **Германом Эмилем Фишером**. Ученый выдвинул гипотезу о том, что пептиды состоят из аминокислотных цепочек, которые образованы определенными связями. Спустя всего 2 года он получил неоспоримые доказательства существования пептидной связи. А в 1905 году разработал уникальный метод, при помощи которого стало возможно синтезировать пептиды в лабораторных условиях.

С этого момента исследователи стали изучать строение различных соединений, создавать методы расщепления полимеров на мономеры, производить искусственным путем пептиды.

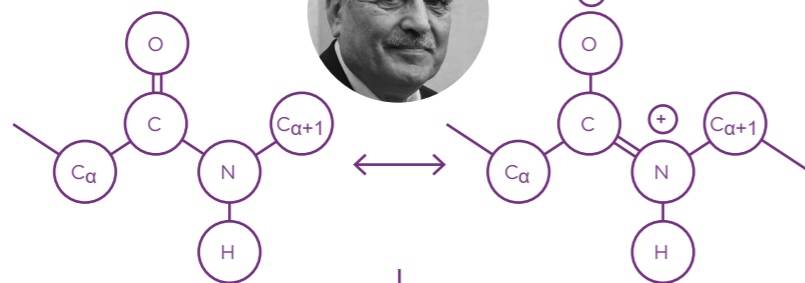
Гениальный ученый в области химии, фармакологии и биологии пептидов — профессор **Жан Мартинес** — внес большой вклад в разработку методологии органического и пептидного синтеза, а также в создание и синтез различных сильнодействующих и селективных нейропептидных аналогов и биоматериалов, содержащих биомолекулы.

С 90-х годов прошлого столетия пептиды получили широкое применение в спорте, заменив тем самым гормональные препараты. Спортсмену требуются сила, выносливость и способность быстро восстанавливаться, но для этого недостаточно регулярных тренировок и правильного питания. Ему нужны препараты, способные воздействовать на ряд гормонов без нарушения гормонального фона организма.

Наука стремительно развивается. Пептиды были открыты всего 100 лет назад, но уже сегодня они становятся неотъемлемой частью нашей жизни.



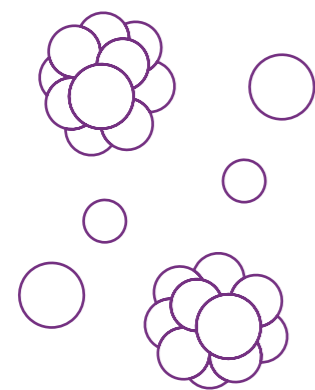
Впервые...



Когда-то...



В 70-х годах 20-го столетия ученикам известного швейцарского врача Пауля Ниханса удалось «законсервировать» эмбриональные клетки. Нобелевский лауреат в области биологии доктор **Отто Варбург** экспериментально доказал, что культура клеток, обработанная таким методом, полностью сохраняет свои главные свойства. После этого достижения в мире появилась первая клеточная косметика, которая в дальнейшем превратилась в крупное и перспективное направление — дермальные редуванты.



Недавно...



Российский ученый **Владимир Хавинсон** выполняет исследования в области биохимии, иммунологии и геронтологии. Эти исследования позволили ему разработать технологию пептидной биорегуляции для повышения продолжительности и качества жизни, замедления процессов старения, а также для коррекции функций всех систем и органов организма. Настоящим прорывом в его работе оказались революционные разработки в области исследования синтеза и дальнейшего применения коротких пептидов.

Сегодня...



Пептидные комплексы, разработанные компанией **Ideal Pharma Peptide GmbH**, отличаются от существующих синтетических пептидных препаратов своей инновационной формулой. Они внедрены на молекулярном уровне в привычное спортивное питание (BCAA, Аргинин, Глутамин, Карнитин, Креатин, Таурин и другие), просты в применении и доступны каждому спортсмену.

Завтра...

IDEAL PHARMA PEPTIDE

РАЗДЕЛ 1

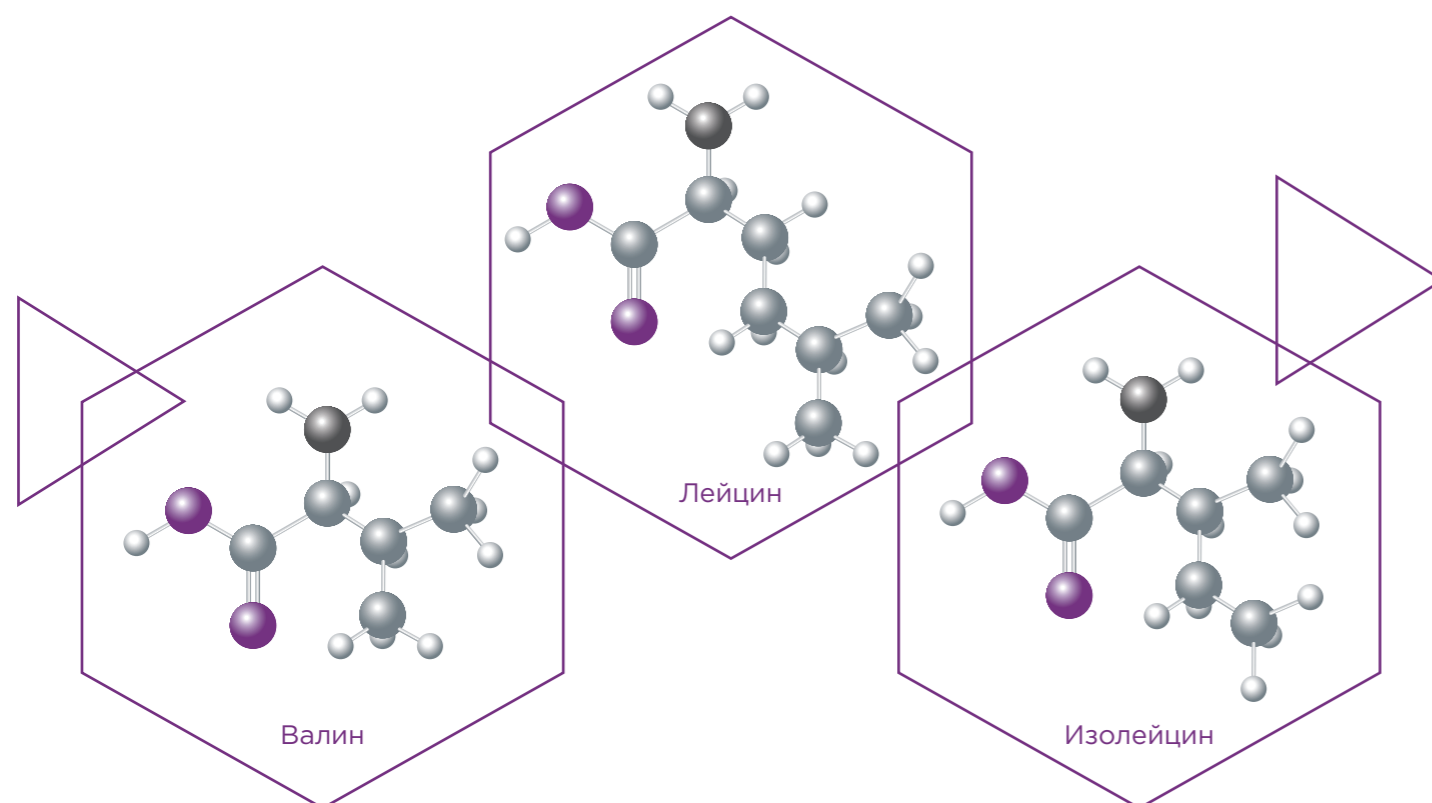
АМИНОКИСЛОТНЫЙ ПЕПТИДНЫЙ КОМПЛЕКС ВСАА IРH AVN

ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IРH AVN

ВСАА IPH AVN — инновационная разработка, включающая в себя ВСАА и пептидный комплекс IPH AVN

В основе продукта лежит аминокислотный комплекс ВСАА, который состоит из трех незаменимых аминокислот: Изолейцина, Лейцина, Валина. Это важные составляющие белка, которые самостоятельно не синтезируются в организме и должны поступать извне.

Пептидный комплекс легко усваивается организмом, оказывает воздействие на молекулярном уровне и создает благоприятные условия для набора сухой мышечной массы.



Полезные свойства ВСАА

- 1. Сохранение и улучшение роста мышечной массы.** Аминокислоты комплекса являются ключевым строительным материалом мышечных волокон. Прием аминокислотного комплекса ВСАА IPH AVN позволяет стимулировать рост мышечной массы даже при отсутствии в рационе углеводов.
- 2. Повышение выносливости и энергии.** Усиленные тренировки расходуют запасы аминокислот в организме, и, чтобы восполнить нужный уровень, тело начинает забирать их из мышечной ткани. Прием комплекса ВСАА противодействует этому разрушительному процессу, насыщая организм необходимыми аминокислотами. Компонент Лейцин в сочетании с Изолейцином дополнительно наделяет тело энергией, которая так нужна для качественной и продолжительной тренировки.
- 3. Сжигание лишнего жира.** Прием комплекса положительно сказывается на весе тела. Он влияет на гормон лептин, который регулирует метаболические процессы. Аминокислоты Лейцин и Изолейцин влияют на энергосинтез, подавляют аппетит и способствуют сжиганию подкожного жира. При этом замедления метаболизма не происходит.
- 4. Усиление секреции гормона роста и синтеза инсулина.** Прием ВСАА способствует увеличению количества глутамина, который играет важную роль в выработке гормона роста. Аминокислотный комплекс обеспечивает организм веществами для создания новых белков, стимулирует образование инсулина, который быстро доставляет в мышечные ткани питательные вещества, ускоряя их рост.



Пептидный комплекс IPH AVN

Инновационный комплекс ВСАА дополнен коротким пептидом IPH AVN

Пептиды — это физически активные соединения, имеющие такую же структуру, что и белки.

Отличительной чертой является меньший размер молекул, поэтому пептиды по праву причислены к наномиру. Они могут содержать более 20 аминокислот (полипептиды), но короткие пептиды содержат всего лишь 3–4 аминокислоты, которые соединены между собой пептидной связью.

Короткая связь делает их более эффективными и безопасными.

Пептиды влияют на многие функции организма, начиная от регуляции генов и заканчивая выводом токсинов из организма. Их действие зависит от того, к какой группе они относятся.

Короткий пептид IPH AVN — это пептид сосудистой системы.

Свойства пептидного комплекса IPH AVN

1. Обеспечивает защиту сосудов кровеносной системы.
2. Увеличивает устойчивость сосудов к интенсивным тренировкам.
3. Оказывает профилактическое воздействие, снижая риск развития сердечно-сосудистых патологий.
4. Замедляет процесс старения организма, в частности снижение эластичности эндотелия сосудов.
5. Снижает влияние негативных факторов внешней среды на сердечно-сосудистую систему.

Научно доказано, что регулярное употребление продуктов животного происхождения становится причиной развития сердечных патологий. Такое питание делает нашу кровь вязкой, меняет гормональный фон и повышает уровень холестерина.

Короткий пептид IPH AVN противодействует этому процессу и защищает организм от пагубного воздействия вредной еды. Здоровая пища в сочетании с пептидом IPH AVN является оптимальным решением для профилактики «неизлечимых» заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Результат

Аминокислотный комплекс ВСАА в сочетании с пептидным комплексом IPH AVN повышает выносливость организма, помогает нормальному росту мышц и защищает сосуды кровеносной системы во время и после интенсивных тренировок.

Пептидный комплекс IPH AVN, являясь коротким пептидом, полностью усваивается организмом и быстро переносится в кровеносную систему. Инновационный продукт не содержит консервантов и других вредных добавок.



IPH AVN

IDEAL PHARMA PEPTIDE

РАЗДЕЛ 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕПТИДА ІРН AVN

ИССЛЕДОВАНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
ПЕПТИДНОГО КОМПЛЕКСА
ІРН AVN В КУЛЬТУРАХ
ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ КРЫСЫ

ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ ІРН AVN

Цель и задачи исследования

Цель исследования

Изучение ангиопротекторных свойств пептида с условным названием IPH AVN в культурах эндотелия крысы.

Задачи исследования

1. Дать оценку влияния пептида IPH AVN на экспрессию маркера пролиферации Ki67 и маркера апоптоза 53 в «молодых» и «старых» культурах эндотелиоцитов крысы;
2. Исследовать действие пептида IPH AVN на экспрессию маркера ангиогенеза VEGF и маркера межклеточных контактов Sx43 в «молодых» и «старых» культурах эндотелиоцитов крысы;
3. Выявить предположительные механизмы вазопротекторного действия пептида IPH AVN.

Материалы и методы

Группы животных

В качестве объектов для морфофункционального исследования были взяты первичные культуры клеток сосудистых стенок молодых крыс линии Вистар.

Эти животные содержались в условиях вивария при комнатной температуре с 12-часовым чередованием света и темноты, без ограничения доступа к воде и пище, на обычной диете для лабораторных животных в соответствии с нормами их содержания.

В ходе исследовательской работы были изучены диссоциированные культуры клеток стенки сосудов крыс линии Вистар, 3 и 14 пассажи:

Для большей части диссоциированных клеточных культур оптимальной является концентрация пептидов 20 нг/мл.

Культивирование проводилось до 3 пассажа и до 14 пассажа, клетки были рассеяны на планшеты и окрашены по иммуноцитохимическому методу. 3 пассаж расценивается как «молодые» культуры, а 14 пассаж — как «старые» культуры в соответствии с моделью клеточного старения пассажами.

Для изучения ангиопротекторных свойств пептида с условным названием IPH AVN отрицательным контролем служил пептид IPH AEN.

1 — **Контроль**
без добавления пептидов

2 — **Группа 2**
добавление пептида
IPH AVN в концентрации
20 нг/мл;

3 — **Группа 3**
добавление пептида
IPH AEN в концентрации
20 нг/мл.

ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPH AVN

Материалы и методы

Приготовление рабочего раствора пептидов

Для исследования ангиопротекторных свойств пептидов использовались лиофилизированные порошки IPH AEN и IPH AVN. Они разводились для работы питательной средой для культивирования клеток до концентрации раствора 20 нг/мл.

Культуры эндотелия брались из стенок аорты крыс линии Вистар. Изолированная ткань сосудистой стенки проходила измельчение. Затем ее помещали в 0,2%-й раствор коллагеназы NB4 (Serva), где она находилась при температуре 37 °С в течение 30 мин. Обработанные клетки помещались в ростовую среду DMEM/F12 (Invitrogen) с добавлением 10%-й фетальной бычьей сыворотки (foetal bovine serum, FBS, Autogene Bioclear), 100 Ед/мл пенициллина (Gibco), 100 Ед/мл стрептомицина (Gibco), 2 ммоль/л L-глутамин (Invitrogen).

Смена питательной среды проводилась через каждые три дня.

Общий вид культур эндотелиоцитов крысы представлен на рисунке 1.

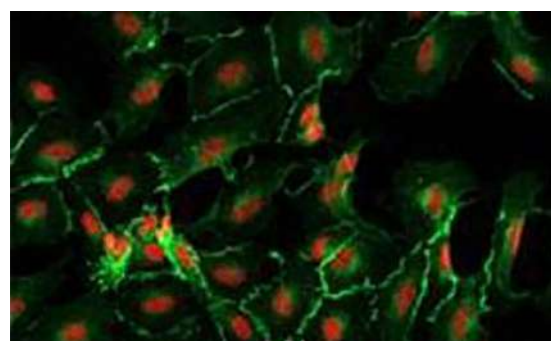


Рисунок 1. Первичная культура эндотелиоцитов. Иммунофлуоресцентная конфокальная микроскопия.

В ходе иммуноцитохимического исследования эндотелиоцитов использовались первичные антитела: Ki67 (разведение 1 : 50), p53 (разведение 1 : 100), VEGF (разведение 1 : 50), Сх43 (разведение 1 : 100).

Эти антитела играют важную роль в функционировании и старении эндотелия:

- **белок Ki67** — маркер пролиферации, используется для оценки снижения пролиферативной активности клеток и степени инволютивных процессов в исследуемом органе;
- **белок p53** — транскрипционный фактор, супрессор образования злокачественных опухолей (за счет активации апоптоза в тканях организма). Он активируется при нарушениях в ДНК, а также при провоцирующих факторах или предупреждает о старении клетки и нарушении ее функциональной деятельности;
- **VEGF** — фактор роста эндотелия сосудов, сигнальный белок, стимулятор васкулогенеза и ангиогенеза;
- **Сх43** — коннексин 43, входящий в семейство коннексинов, компонентов щелевых контактов, которые формируют межклеточные каналы и обеспечивают диффузию низкомолекулярных соединений между соседними клетками. Сх43 экспрессируется в клетках сосудов, включенных в атеросклеротические бляшки, в том числе в гладкомышечных клетках.

Морфометрия

Этот метод включает в себя: конфокальный микроскоп Olympus FluoView 1000 (Япония) и программное обеспечение Olympus FluoViewver 3.1b.

В каждом случае проверялись 10 полей зрения при увеличении x200. Проводилось измерение относительной площади экспрессии в %.

Относительную площадь экспрессии рассчитывают:

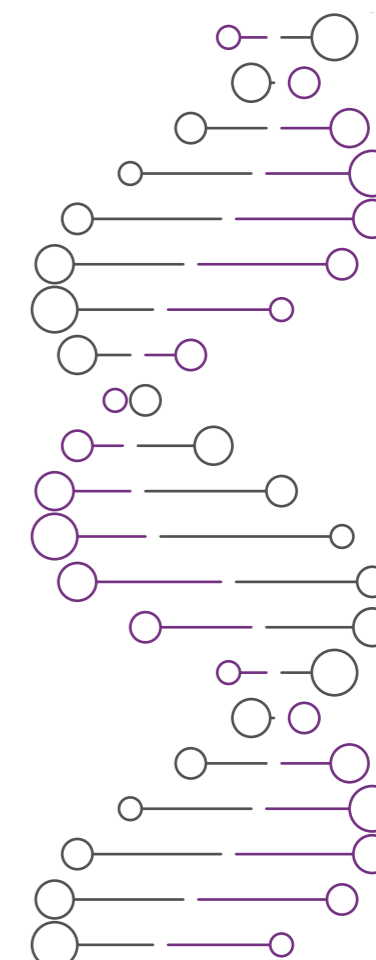
- как отношение площади, занимаемой иммунопозитивными клетками, к общей площади клеток в поле зрения. Это отношение выражается в процентах для маркера с цитоплазматическим окрашиванием (VEGF, Сх43);
- как отношение площади, занимаемой иммунопозитивными ядрами, к общей площади ядер в поле зрения для маркеров с ядерной экспрессией (p53, Ki67).

Статистическая обработка результатов

Она включает в себя подсчет среднеарифметического стандартного отклонения и доверительного интервала для каждой выборки. Обработка данных проводилась в программе Statistica 6.0.

Для анализа вида распределения использовались критерии Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk's W-test) и Стьюдента (t).

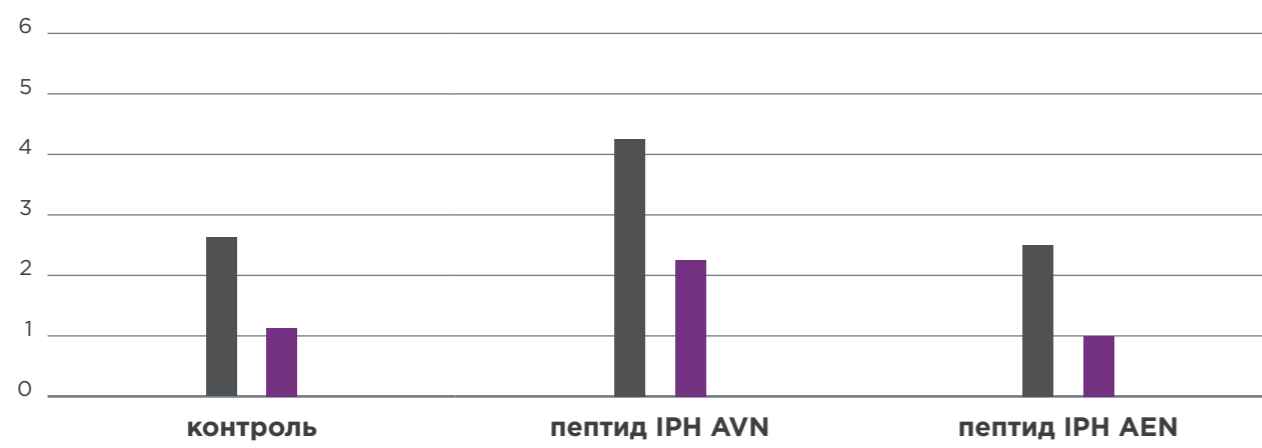
В случаях, когда выявлялась значительная неоднородность нескольких выборок, использовался метод множественных сравнений (U-критерий Манна-Уитни с критическим уровнем достоверности нулевой гипотезы).



Результаты исследования

Влияние пептида IPH AVN на экспрессию Ki67 в «молодых» и «старых» культурах эндотелиоцитов крысы проявляется в том, что площадь экспрессии Ki67 в контроле «молодых» культур составила $(2,7 \pm 0,2) \%$, что достоверно в 1,9 раза больше, чем в «старых культурах», — $(1,1 \pm 0,1) \%$

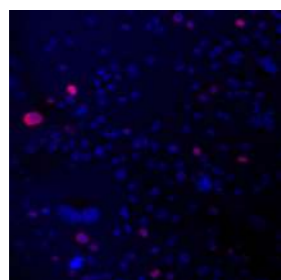
Площадь экспрессии Ki67, %



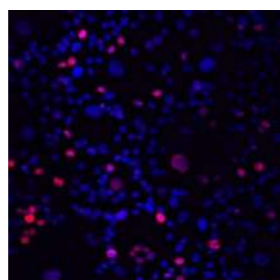
- 3 пассаж «молодые» культуры
- 14 пассаж «старые» культуры

Под действием пептида IPH AVN происходит достоверное увеличение экспрессии Ki67 в «молодых» культурах в 1,7 раза.

В «старых» культурах пептид IPH AVN повышает экспрессию Ki67 в 2 раза. Пептид IPH AEN не оказывал влияния на экспрессию Ki67.



Контроль

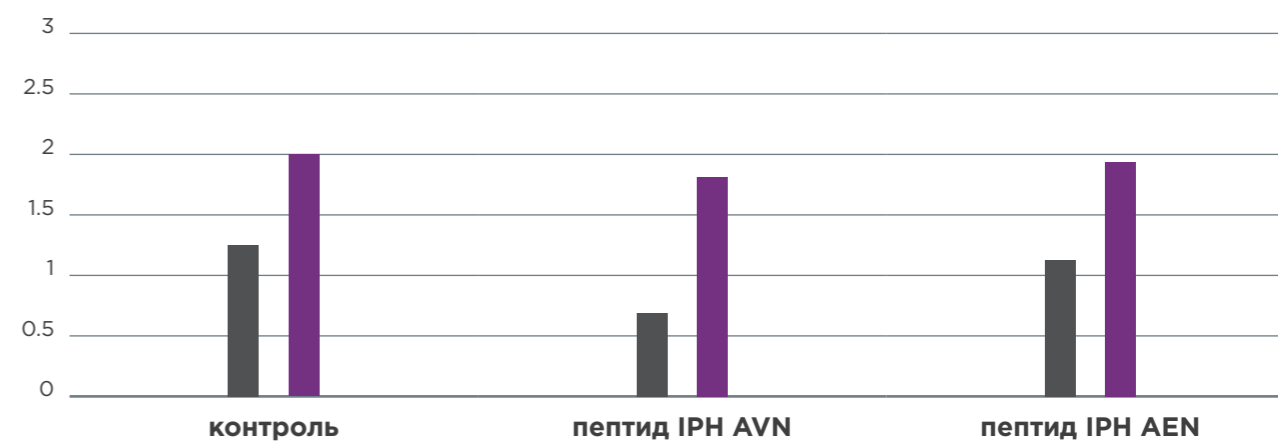


Пептид IPH AVN

Ядра клеток докрашены DAPI (синяя флуоресценция), экспрессия Ki67 — розовое свечение.

Влияние пептида IPH AVN на экспрессию p53 в «молодых» и «старых» культурах эндотелиоцитов крысы: экспрессия p53 в «молодых» культурах составляет $(1,3 \pm 0,2) \%$, а в «старых» культурах — $(2,0 \pm 0,2) \%$

Площадь экспрессии p53, %



- 3 пассаж «молодые» культуры
- 14 пассаж «старые» культуры

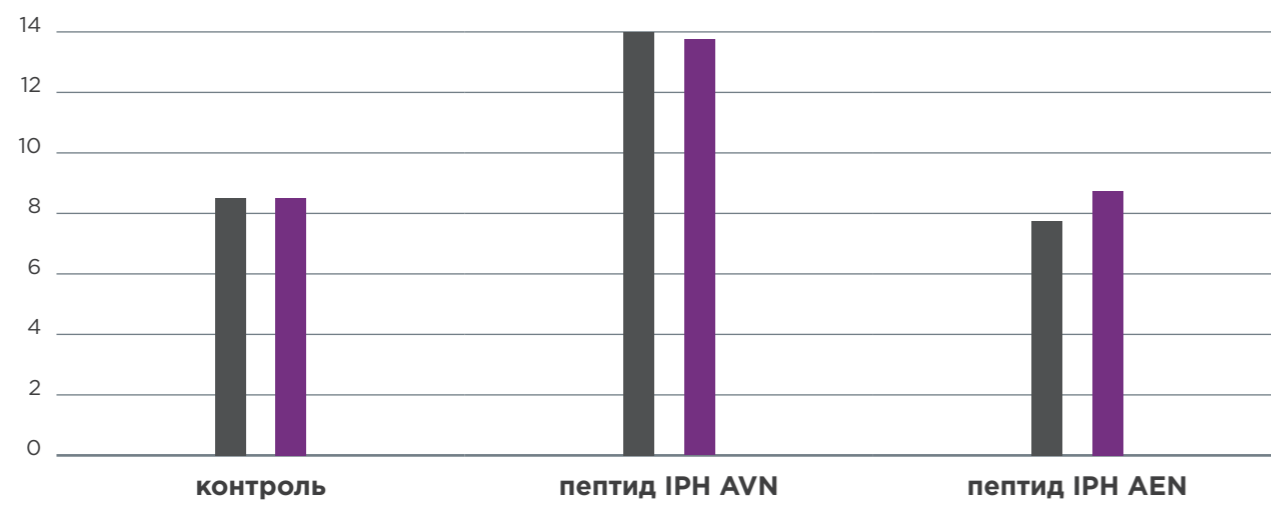
Пептид IPH AVN снижает экспрессию p53 в 1,9 раза, но только в «молодых» культурах клеток

Пептид IPH AEN не изменял экспрессию данного маркера.

Результаты исследования

Влияние пептида IPH AVN на экспрессию VEGF в «молодых» и «старых» культурах эндотелиоцитов крысы: экспрессия VEGF в контроле в «молодых» и «старых» культурах эндотелия оставалась одинаковой ($8,5 \pm 0,1$) %

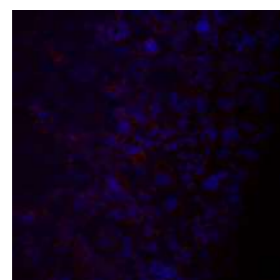
Площадь экспрессии VEGF, %



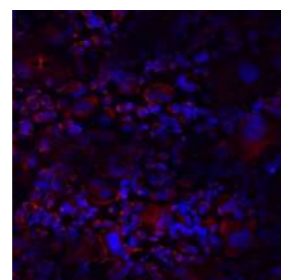
- 3 пассаж «молодые» культуры
- 14 пассаж «старые» культуры

Пептид IPH AVN увеличивает площадь экспрессии маркера как в «молодых», так и в «старых культурах» в 1,7 и 1,6 раза соответственно

Пептид IPH AEN не влиял на этот показатель.



Контроль

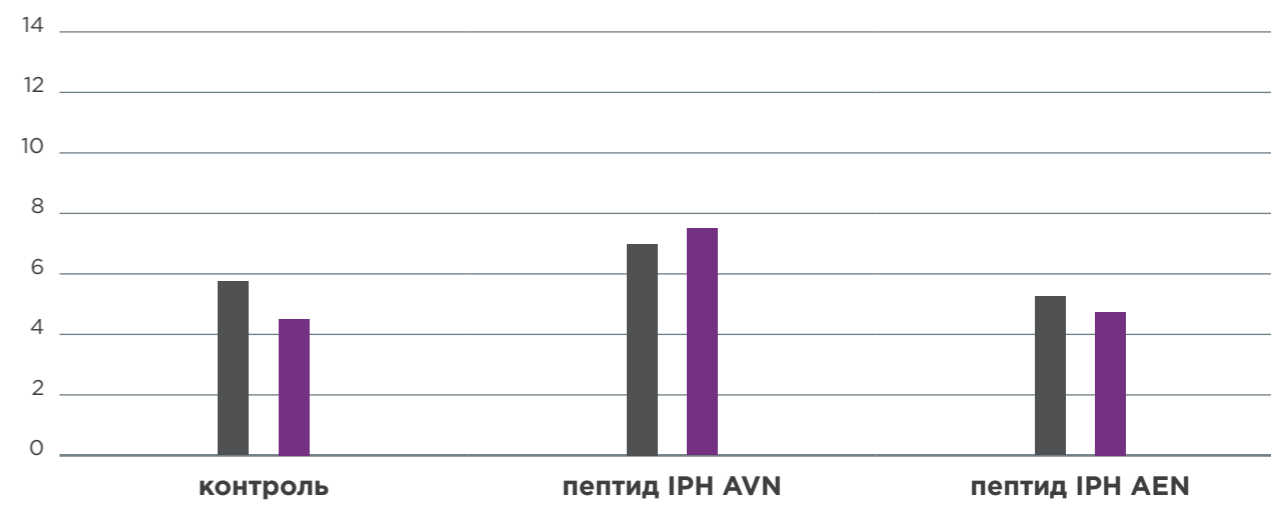


Пептид IPH AVN

14 пассаж. Конфокальная микроскопия, x200: Ядра клеток докрашены DAPI (синяя флуоресценция), экспрессия VEGF — темно-красное свечение.

Влияние пептида IPH AVN на экспрессию Cx43 в «молодых» и «старых» культурах эндотелиоцитов крысы: экспрессия маркера в контроле в «молодых» культурах составила ($5,9 \pm 0,1$) %, а в «старых» культурах в 1,4 раза меньше — ($4,3 \pm 0,1$) %

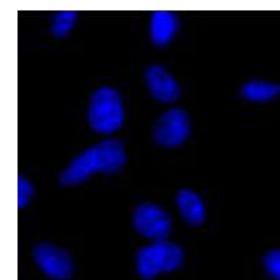
Площадь экспрессии Cx43, %



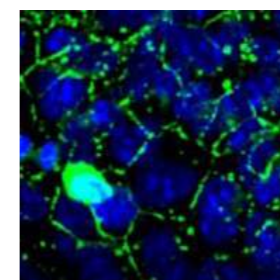
- 3 пассаж «молодые» культуры
- 14 пассаж «старые» культуры

Пептид IPH AVN расширил площадь экспрессии Cx43 в «старых» культурах в 1,7 раза. На экспрессию в «молодых» культурах пептид оказывал недостоверное воздействие.

Пептид IPH AEN не влиял на экспрессию коннексина в обоих случаях.



Контроль



Пептид IPH AVN

Ядра клеток докрашены DAPI (синяя флуоресценция), экспрессия Cx43 — зеленое свечение

Выводы

Данные о влиянии пептида IPH AVN на экспрессию белков Ki67, p53, VEGF, Cx43

При старении эндотелия в культуре экспрессия Ki67 снижается в 1,9 раза. Пептид IPH AVN увеличивает экспрессию пролиферативного белка Ki67 в «старых» культурах эндотелиоцитов крысы в 2 раза.

При старении эндотелиоцитов в культуре экспрессия p53 увеличивается в 1,5 раза. Пептид IPH AVN уменьшает экспрессию p53 в 1,9 раза в «молодых» культурах клеток.

При старении эндотелия в культуре экспрессия маркера ангиогенеза VEGF не изменяется. Пептид IPH AVN повышает экспрессию VEGF в «молодых» и «старых» культурах эндотелия соответственно в 1,7 и 1,6 раза.

При старении эндотелия в культуре экспрессия маркера межклеточных взаимодействий Cx43 снижается в 1,4 раза. Пептид IPH AVN улучшает экспрессию Cx43 в «старых» культурах в 1,7 раза.

Выводы

1. Полученные данные проведенных исследований в отношении влияния пептида IPH AVN на экспрессию белков Ki67, p53, VEGF, Cx43 в культурах эндотелиоцитов могут стать важными факторами в понимании молекулярных механизмов ангиопротекторного действия этого пептида.
2. Стимуляция пролиферации (экспрессия белка Ki67) и ангиогенеза (экспрессия фактора роста эндотелия сосудов VEGF), образование межклеточных контактов (экспрессия Cx43) и снижение апоптоза (белок p53) под действием пептида IPH AVN указывают на его способность предотвращать развитие атеросклероза на начальной стадии и защищать эндотелий сосудов от действия различных негативных факторов.



ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPH AVN

IDEAL PHARMA PEPTIDE

РАЗДЕЛ 3.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМПЛЕКСА ВСАА IPH AVN

1 / ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТА
СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ
ВСАА 2:1:1 + PEPTIDE COMPLEX IPH AVN
НА МЫШЕЧНУЮ СИЛУ И ФИЗИЧЕСКУЮ
УТОМЛЯЕМОСТЬ МЫШЕЙ

ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPH AVN

Цель, материалы и методы

Цель исследования

Выяснить, как влияет пептидный комплекс ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN на мышечную силу, утомляемость и выносливость мышей в течение 15 месяцев.

Материалы и методы

В качестве материала исследования использовались лабораторные животные.

Всего в эксперименте было задействовано 240 самок и 240 самцов мышей линии СВА в двухмесячном возрасте с массой тела 18–20 г. Мыши были рассредоточены по клеткам по 10 особей в каждой. Условия содержания — размеры клеток, освещение и температурный режим — одинаковые. Животные получали полноценный корм в брикетах с неограниченным доступом к свежей воде.

Мышей поделили на группы:

- 1 **Контроль**
(целтактные мыши)
- 2 **Группа сравнения**
6 месяцев добавляли в корм по 9 мг продукта спортивного питания ВСАА 2:2:1
- 3 **Основная группа**
6 месяцев добавляли в корм по 9 мг на одну особь продукта спортивного питания ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN

Расчет дозировок добавок с комплексом ВСАА для мышей соотносился с дозировкой для спортсмена (30 г в день для человека среднего веса 70 кг или 9 мг на мышь).

В ходе исследования мыши проходили ежемесячное взвешивание на электронных весах.

В каждой из групп рассчитывали:

- средний показатель массы тела животных и допустимые ошибки среднего;
- наклон линейной регрессии нарастания массы тела с возрастом и его среднее значение по группам.

Начиная с 9-го месяца проведения исследовательской работы, мышей делили на классы в соответствии с массой тела:

- Мыши с низкой массой тела (<29 г)
- Мыши со средней массой тела (29–33 г)
- Мыши с повышенной массой тела (>33 г)

Эти же расчеты проводились в каждой исследуемой группе на 9-й, 12-й и 15-й месяцы опыта.

Методика исследования

Исследование мышечной силы и физической утомляемости мышей

- В ходе исследования действия пептидного комплекса ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN на мышечную силу и уровень физической утомляемости мышей с животными проводились эксперименты, результаты которых затем подвергались обработке.
- Мыши, цепляясь за подвешенную на высоте 70–80 см веревку, висели на ней на передних лапках до утомления, пока не падали. Время висения фиксировалось. Затем через 20 минут опыт повторялся, и снова фиксировалось время висения на веревке.
- Расчеты времени выражались в секундах, находились среднее значение, сумма и разница во времени между первым висением и вторым, что могло служить признаком восстановления сил. В эксперименте была учтена масса животных, что позволяло вычислить отношение массы каждой особи ко времени ее первого и второго висения и времени висения к массе животного. Эти показатели также рассчитывались в средних цифрах, помогали находить сумму и разницу.
- В группах проводились такие же подсчеты, но уже по классам в зависимости от массы тела животных.
- Весь эксперимент продолжался в течение 15 месяцев.



Результаты исследования

Возрастная динамика массы тела животных

Результаты исследования подверглись статистической обработке с использованием методик вариационной статистики с применением программ STATGRAPH.

В таблице 1 представлены результаты исследований групп животных за период 15 месяцев. Исходя из данных таблицы, можно увидеть следующую картину: с возрастом масса тела мышей увеличивалась, и в возрасте 15 месяцев она превосходила массу тела 6-месячных животных

на 50 % в контрольной группе, на 55 % — в группе мышей, получавших ВСАА, на 55 % — в группе мышей, получавших ВСАА с пептидом IPH AVN. Мыши подопытных групп весили достоверно больше контрольных ($p < 0,05$).

Возрастная динамика массы тела мышей (в гр.), получавших в дневном корме продукт спортивного питания ВСАА 2:1:1, ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN

Таблица 1 МАССА ТЕЛА (г)

Группа животных	Возраст, месяцы				
	2	6	9	12	15
Контроль	19,08 + 0,07	20,83 + 0,15	23,11 + 0,17	28,12 + 0,19	31,34 + 0,21
ВСАА 2:1:1	18,67 + 0,09	21,02 + 0,14	24,16 + 0,11¹	29,36 + 0,21¹	32,68 + 0,20¹
ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN	19,02 + 0,08	21,12 + 0,11	24,31 + 0,16¹	29,54 + 0,18¹	32,72 + 0,22¹

Как видно из таблицы, индивидуальная масса тела животных в группах весьма варьировала, и с возрастом число мышей, имевших массу тела,

значительно меньшую или большую средних показателей для группы, различалось.

¹ — $p < 0,05$ — различие достоверно по сравнению с показателем в контрольной группе.

Распределение мышей по массе тела в группах, получавших в дневном корме ВСАА 2:1:1, ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN

Таблица 2 КОЛИЧЕСТВО МЫШЕЙ В КЛАССАХ ПО МАССЕ ТЕЛА (%)

Группа животных	< 29 г	29–33 г	> 33 г
	на 12-м месяце опыта		
Контроль	30,2	59,1	10,8
ВСАА 2:1:1	19,1¹	63,7	17,2¹
ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN	16,7¹ ↑	61,7	21,6¹ ↑
на 15-м месяце опыта			
Контроль	18,2	72,1	9,7
ВСАА 2:1:1	8,9¹	54,3¹	36,8¹
ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN	7,4¹ ↑	51,7¹	40,9¹ ↑

В подсчетах по весовым категориям выяснилось, что число мышей среднего веса в каждом возрасте достоверно не различается между группами (от 51 до 72 %). А число мышей с низкой массой во всех группах было относительно меньшим, чем в контроле.

В то же время число мышей с повышенной массой тела оказалось большим, чем в контрольной группе (табл. 2). Особенно существенно это различие проявилось на 15-м месяце.

¹ — $p < 0,05$ — различие достоверно по сравнению с показателем в контрольной группе.

↑ — $p < 0,05$ по сравнению с показателем в группе мышей, получавшей ВСАА

Результаты исследования

Влияние продуктов спортивного питания BCAA 2:1:1, BCAA 2:1:1 + PEPTIDE COMPLEX IPH AVN на мышечную силу и физическую утомляемость мышей

Эксперимент показал, что среди мышей с повышенной массой тела (больше 33 г), получавших продукты спортивного питания BCAA 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN (3 группа животных), время первого и второго подвешиваний достоверно отличалось от аналогичного показателя в группе 2, где мыши получали BCAA без пептида.

Так, животные 3 группы висели при первом подвешивании $136,44 \pm 17,18$ сек, при втором подвешивании — $147,72 \pm 15,33$ сек, что достоверно больше, чем у животных 2 группы, получавших BCAA без пептида, при первом подвешивании $119,67 \pm 13,45$ сек, при втором подвешивании — $128,43 \pm 16,11$ сек ($p < 0,05$). При этом интактные мыши с повышенной массой не удерживались на веревке и падали почти сразу — при первом подвешивании через $12,41 \pm 2,17$ сек, при втором — через $15,78 \pm 3,11$ сек.

У мышей с низкой и средней массой тела 3 группы, получавших BCAA с пептидом, время висения при первом и втором подвешиваниях увеличивалось по сравнению как с показателем у контрольных мышей, так и с показателем у животных 2 группы, получавших BCAA без пептида.

Важным показателем является разница между временем висения после второго и первого подвешиваний, которая указывает на степень утомляемости и способности к восстановлению сил у животных.

Так, у мышей с повышенной массой тела, получавших BCAA с пептидом IPH AVN (3 группа), разница между временем висения после первого и второго подвешиваний составила $11,28 \pm 1,21$ сек, в то время как у мышей с повышенной массой тела, получавших BCAA без пептида, — $8,76 \pm 1,2$ сек ($p < 0,05$).

Выводы

Полученные данные подтверждают, что повышенная масса тела значительной части животных 3 группы, получавших BCAA с пептидом IPH AVN, обусловлена приростом мышечной массы, так как продукт спортивного питания BCAA 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN увеличивал мышечную силу и снижал утомляемость мышей, способствуя быстрому восстановлению сил, в 1,29 раза больше, чем BCAA без пептида, и в 3,35 больше по сравнению с контрольными животными, не получавшими спортивного питания.

BCAA С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPH AVN

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМПЛЕКСА ВСАА IРН AVN

**2 / ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТА
СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ
ВСАА 2:1:1 + PEPTIDE COMPLEX
IРН AVN В ТРЕНИРОВОЧНОМ
ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
СПОРТСМЕНОВ И ЛИЦ,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ В ФИТНЕС-КЛУБАХ**

Цель и задачи исследования

Один из факторов, влияющих на высокую работоспособность спортсменов, — интенсивность кровоснабжения активно работающих мышц.

В этой связи необходимо учитывать реактивность сердечно-сосудистой системы, играющую важнейшую роль в процессах адаптации организма к высоким физическим нагрузкам. Ведь при интенсивных физических нагрузках кровотоков в мышцах увеличивается в 10–30 раз по сравнению с состоянием покоя и составляет до 80 % от минутного объема крови. И здесь возникает проблема повышения функциональной активности сосудистой системы за счет интенсификации регионарного кровообращения с целью оптимизации работы сердечной мышцы.

Цель исследования

Оценка эффективности применения продукта спортивного питания ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN, в составе которого пептид IPH AVN, профессиональными спортсменами и лицами, занимающимися в фитнес-клубах.

Задачи исследования

1. Изучить действие продукта спортивного питания ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN при курсовом применении (по 10 г 3 раза в день в течение 30 дней) на показатели регионарного кровообращения у профессиональных спортсменов-лыжников.
2. Оценить целесообразность использования спортивного питания с пептидом IPH AVN в процессе тренировок спортсменов-лыжников.
3. Оценить действие продукта с пептидом IPH AVN при курсовом применении (по 10 г 2 раза в день утром и вечером в течение 30 дней) на показатели регионарного кровообращения у мужчин, активно занимающихся в сетевых фитнес-клубах.
4. Оценить целесообразность применения продукта в процессе тренировок мужчин, посещающих фитнес-клубы.

Характеристика участников

1 группа — спортсмены

12 спортсменов-лыжников, мужчин (кандидаты в мастера спорта, мастера спорта) в возрасте 18–32 лет.

Они были разделены на 2 подгруппы по 6 человек — основную и контрольную.

1 (ОСНОВНАЯ) ПОДГРУППА

6 человек — получали ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN по 10 г 3 раза в день в течение 30 дней.

2 (КОНТРОЛЬНАЯ) ПОДГРУППА

6 человек — получали продукт ВСАА 2:1:1 без пептида.

Спортсмены обеих групп находились в хорошей спортивной форме и в одинаковых условиях: питание, медицинский контроль, условия быта и тренировочного процесса.

2 группа — мужчины, занимающиеся фитнесом

25 человек, занимающихся в фитнес-клубах (тренировки 3 раза в неделю по 1,5 часа в тренажерном зале под наблюдением инструкторов). Участники — мужчины в возрасте от 18 до 35 лет.

Они также были разделены на 2 подгруппы: 15 человек — основная и 10 человек — контрольная.

1 (ОСНОВНАЯ) ПОДГРУППА

15 человек — ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN по 10 г 2 раза в день в течение 30 дней

2 (КОНТРОЛЬНАЯ) ПОДГРУППА

10 человек — ВСАА без пептида

В период исследования обе подгруппы находились под медицинским наблюдением.

3 группа — контрольная

10 практически здоровых мужчин в возрасте от 18 до 35 лет, не занимающихся спортом и не имеющих интенсивных физических нагрузок.

Методы исследования

Регионарный кровоток измерялся на параллельных участках правого и левого бедер каждого участника эксперимента в одно и тоже время суток (утром в 9-11 часов) дважды за период исследования: до начала приема продуктов спортивного питания (исходные данные) и по окончании 30-дневного курса приема.

Показатели на бедрах у одного и того же обследуемого не имели достоверных различий, поэтому в таблицах усредненные данные по каждому параметру.

Статистическая обработка данных

Математические расчеты проводились в соответствии со стандартными методиками, используемыми при обработке результатов медико-биологических исследований, с применением параметрического метода — t-критерия Стьюдента, а также с использованием корреляционного анализа по Спирмену и факторного анализа методом главных компонент с использованием программы Statistica 5.5.



Результаты исследования

Эффективность применения продукта спортивного питания ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN

Результаты исследования показателей регионарного кровообращения участников эксперимента представлены в таблице 1.

У профессиональных спортсменов выявлено значительное снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС).

У участников контрольной группы, не занимающихся спортом, средняя ЧСС составила $67,28 \pm 4,26$ уд./мин, в то время как у спортсменов, принимавших ВСАА и ВСАА с пептидом, — $57,11 \pm 4,43$ уд./мин и $53,57 \pm 4,11$ уд./мин соответственно, что достоверно в 1,18 и 1,26 раза меньше, чем в контрольной группе ($p < 0,05$).

Снижение ЧСС у профессионалов указывает на повышенную функциональную активность сердечной мышцы. В такой ситуации потребности миокарда в кислороде снижаются, а время диастолы повышается в 1,32 и 1,47 раза соответственно у спортсменов, принимающих ВСАА без пептида и с пептидом, по сравнению с показателем в контрольной группе.

ЧСС у спортсменов, принимавших ВСАА с пептидом, достоверно меньше показателя у спортсменов, принимавших ВСАА без пептида, в 1,1 раза ($p < 0,05$). Время диастолы у спортсменов, принимавших ВСАА с пептидом, больше показателя у спортсменов, принимавших ВСАА без пептида, также в 1,1 раза.

Время систолы во всех группах достоверно не различалось с показателями в группе контроля.

Такой параметр, как базовое сопротивление, характеризующее кровенаполнение сосудов на участке бедра, у спортсменов, принимавших ВСАА и ВСАА с пептидом, был в 1,2 раза и в 1,26 раза больше, чем в контрольной группе ($p < 0,05$).

При этом у спортсменов, принимавших ВСАА с пептидом, на 4 % больше, чем в группе, принимавшей базовый продукт ВСАА.

Показатели регионарного кровообращения у спортсменов указывают на более интенсивный артериальный кровоток, чем у лиц, не занимающихся спортом.

У спортсменов, принимавших ВСАА с пептидом, показатели интенсивности артериального кровотока были достоверно выше показателей у спортсменов из группы, принимавшей ВСАА без пептида.

Результаты исследования

Таблица 1

Влияние продуктов спортивного питания на показатели интенсивности артериального кровотока на исследуемом участке бедра участников эксперимента

ПОКАЗАТЕЛЬ	КОНТРОЛЬ n = 10	СПОРТСМЕНЫ n = 12		ФИТНЕС n = 25	
		ВСАА n = 6	ВСАА + IPH AVN n = 6	ВСАА n = 10	ВСАА + IPH AVN n = 15
Частота сердечных сокращений, уд./мин	67,28 ± 4,26	57,11 ± 4,43¹	53,57 ± 4,11^{1↑}	61,36 ± 5,19	59,35 ± 5,12¹
Время систолы, с	0,285 ± 0,056	0,277 ± 0,037	0,272 ± 0,041	0,280 ± 0,057	0,276 ± 0,061
Время диастолы, с	0,589 ± 0,112	0,781 ± 0,096¹	0,867 ± 0,102¹	0,694 ± 0,123¹	0,738 ± 0,109¹
Базовое сопротивление, Ом	132,41 ± 18,16	160,37 ± 21,51¹	167,39 ± 20,34¹	148,37 ± 22,71¹	156,22 ± 19,87¹
Реографический индекс, у. е.	0,267 ± 0,034	0,663 ± 0,048¹	0,796 ± 0,039^{1↑}	0,489 ± 0,068¹	0,588 ± 0,073^{1↑}
Амплитуда артериальной компоненты, Ом	0,032 ± 0,007	0,071 ± 0,008¹	0,085 ± 0,006^{1↑}	0,059 ± 0,009¹	0,068 ± 0,011^{1↑}
Максимальная амплитуда дифференциальной реограммы, Ом/с	0,265 ± 0,039	0,693 ± 0,078¹	0,758 ± 0,081¹	0,431 ± 0,097¹	0,594 ± 0,105^{1↑}
Амплитудно-частотный показатель, у. е.	0,295 ± 0,058	0,634 ± 0,076¹	0,745 ± 0,089^{1↑}	0,416 ± 0,082¹	0,542 ± 0,065^{1↑}
Относительный объемный пульс, промилле	0,228 ± 0,053	0,412 ± 0,067¹	0,467 ± 0,087^{1↑}	0,356 ± 0,067¹	0,410 ± 0,061¹
Регионарный минутный пульсовой объем крови, мл/мин/см ³	2,375 ± 0,541	4,321 ± 0,776¹	4,691 ± 0,472¹	3,785 ± 0,732	4,219 ± 0,873¹
Реографический показатель, %	0,198 ± 0,032	0,409 ± 0,045¹	0,488 ± 0,056^{1↑}	0,317 ± 0,073¹	0,403 ± 0,093^{1↑}
Относительный реографический показатель, у. е.	12,78 ± 2,65	23,51 ± 2,76¹	27,45 ± 3,05^{1↑}	19,14 ± 3,06¹	23,41 ± 3,22¹

Аналогичные тенденции наблюдаются при анализе параметров регионарной гемодинамики у участников, занимающихся фитнесом. Приведенные данные указывают, что пептид IPH AVN способствует оптимизации функции сосудов и улучшению параметров регионарной гемодинамики.

Таблица 2

Влияние продуктов спортивного питания на показатели тонуса артерий на исследуемом участке бедра участников эксперимента

ПОКАЗАТЕЛЬ	КОНТРОЛЬ n = 10	СПОРТСМЕНЫ n = 12		ФИТНЕС n = 25	
		ВСАА n = 6	ВСАА + IPH AVN n = 6	ВСАА n = 10	ВСАА + IPH AVN n = 15
Соотношение времени быстрого и медленного кровенаполнения	0,678 ± 0,137	0,611 ± 0,122¹	0,598 ± 0,094^{1↑}	0,651 ± 0,128¹	0,625 ± 0,108¹
Модуль упругости, %	20,65 ± 2,76	17,78 ± 2,34¹	16,61 ± 1,98^{1↑}	18,87 ± 2,67	18,07 ± 3,13^{1↑}
Угол вершины, град.	175,46 ± 1,63	163,32 ± 1,52¹	155,67 ± 2,52^{1↑}	168,54 ± 3,23	160,73 ± 3,17^{1↑}

Все перечисленные данные указывают на снижение тонуса мелких артерий у спортсменов, принимавших ВСАА как с пептидом, так и без него, но в первом случае тонус снижался достоверно больше.

¹ — Достоверно по сравнению с показателем в контрольной группе;

[↑] — достоверно по сравнению с показателем в группе, принимавшей ВСАА без пептида.

Результаты исследования

Аналогичные тенденции отмечены в группах участников, занимающихся фитнесом. Соотношение времени быстрого и медленного кровенаполнения достоверно не различалось в двух группах, однако имела тенденция к снижению при приеме ВСАА с пептидом по сравнению с группой, принимавшей ВСАА без пептида.

Представление о тоне венных сосудов дает таблица 3.

Таблица 3

Влияние продуктов спортивного питания на показатели тонуса венозных сосудов на исследуемом участке бедра

ПОКАЗАТЕЛЬ	КОНТРОЛЬ n = 10	СПОРТСМЕНЫ n = 12		ФИТНЕС n = 25	
		ВСАА n = 6	ВСАА + IPH AVN n = 6	ВСАА n = 10	ВСАА + IPH AVN n = 15
Диастолический индекс, %	56,12 ± 4,64	48,18 ± 5,11¹	44,23 ± 4,61^{1↑}	51,27 ± 5,18	49,48 ± 6,11^{1↑}
Индекс Симонсона, %	41,16 ± 9,34	32,63 ± 10,19¹	27,61 ± 10,12^{1↑}	38,17 ± 9,84	34,72 ± 10,32^{1↑}
Длительность катакроты, с	0,691 ± 0,122	0,877 ± 0,137¹	0,925 ± 0,106^{1↑}	0,747 ± 0,133¹	0,811 ± 0,131¹
Соотношение «приток — отток», у. е.	0,286 ± 0,051	0,231 ± 0,043¹	0,207 ± 0,034^{1↑}	0,261 ± 0,056¹	0,239 ± 0,053¹
Отношение амплитуд артериальной и венозной компонент, %	64,11 ± 8,45	66,32 ± 10,18	65,76 ± 7,98	67,54 ± 11,34	63,61 ± 10,76

¹ — Достоверно по сравнению с показателем в контрольной группе;

[↑] — достоверно по сравнению с показателем в группе, принимавшей ВСАА без пептида.

Так, диастолический индекс у профессионалов, принимавших ВСАА и ВСАА с пептидом, ниже на 14,2 % и 21,2 % по сравнению с контрольной группой. Отношение амплитуд артериальной и венозной компонент достоверно не различалось во всех группах участников. Но время венозного оттока у спортсменов было достоверно больше, чем в контроле.

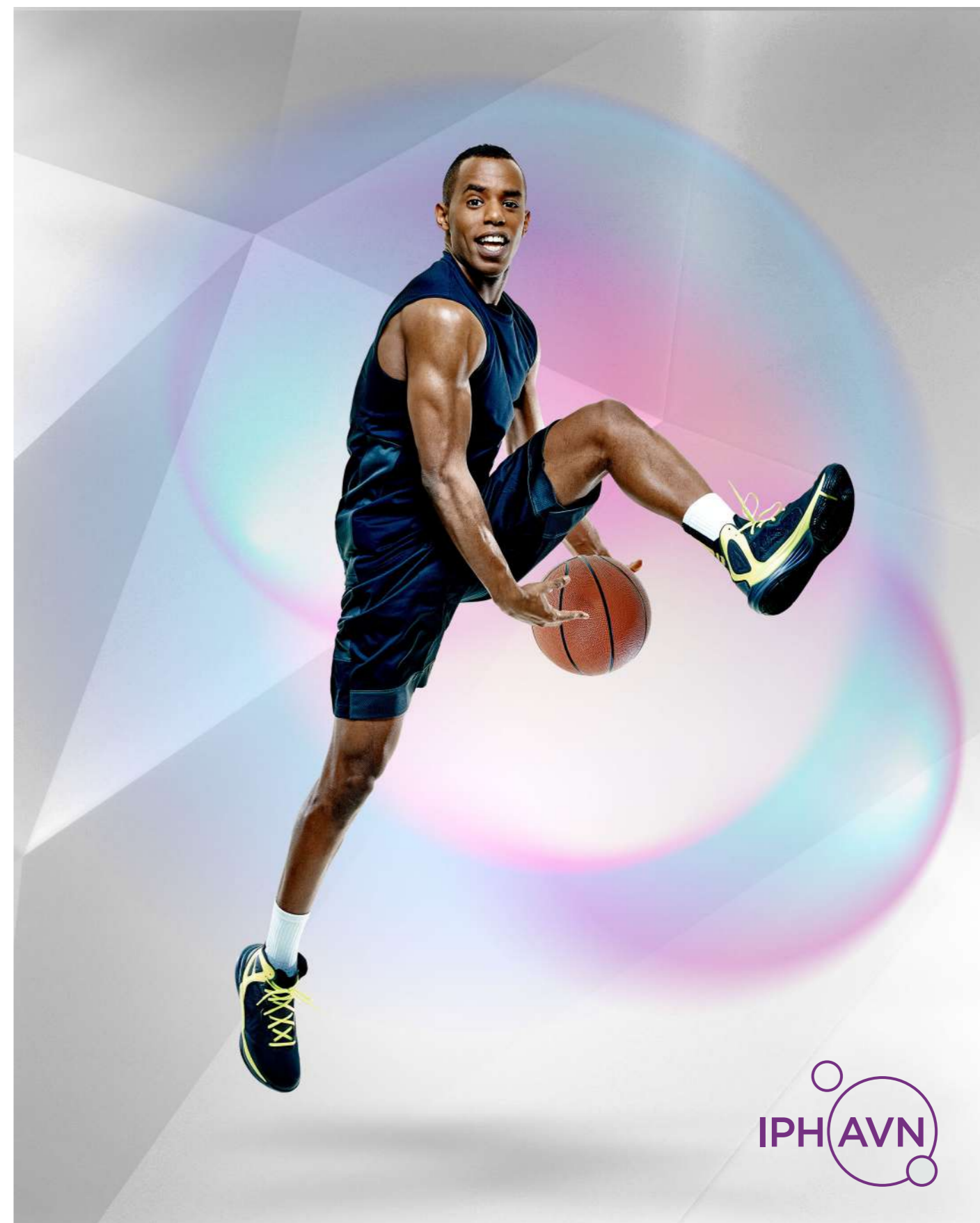
Общий венозный тонус у участников эксперимента, занимающихся спортом или фитнесом, был достоверно выше, чем в контрольной группе.

Индекс Симонсона был меньше в группах спортсменов, принимавших ВСАА и ВСАА с пептидом, чем показатель в контрольной группе. Это указывает на лучший венозный отток у лиц, занимающихся спортом и принимающих ВСАА.

ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPH AVN

Заключение

1. Анализ исследований регионарного кровообращения у участников нескольких групп методом реовазографии показал, что у спортсменов показатели регионарной гемодинамики существенно лучше, чем у участников контрольной группы.
2. Такой же вывод можно сделать по анализу показателей тонуса сосудов: интегральный показатель тонуса артерий у принимавших ВСАА с пептидом был достоверно ниже, чем у принимавших ВСАА без пептида. Но значения в обеих группах были ниже по сравнению с контролем.
3. Показатели тонуса венозных сосудов указывают на достоверное улучшение венозного оттока у принимавших ВСАА с пептидом, по сравнению с параметрами у принимавших ВСАА без пептида.
4. Таким образом, с целью улучшения функциональной активности системы кровообращения, показателей регионарной гемодинамики, микроциркуляции крови на уровне разнокалиберных сосудов можно рекомендовать лицам, занимающимся спортом или другими видами физических нагрузок, применение продукта спортивного питания ВСАА 2:1:1 + Peptide complex IPH AVN.



ВСАА С ПЕПТИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ IPH AVN

КОНТАКТЫ

GERMANY

📞 + 49 617 285 06838
📍 Ferdinandstr. 11 Bad Homburg
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com
🌐 www.ideal-pharma.de

RUSSIA

📞 +7 800 777 3828
📍 1-й Тружеников переулок 17, Москва
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com
🌐 www.ideal-pharma.ru

CHINA

📞 + 86 155 021 03091
📍 116 Shimen Yi Street, Jingan Area, Shanghai
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com
🌐 www.ideal-pharma.cn

USA

📞 +1 908 727 8000
📍 145 Wyckoff Road, Suite 106 Eatontown, NJ
✉ sale@ideal-pharma-peptide.com
🌐 www.ideal-pharma.us

