

# lesnouvellesesthetiques

НОВОСТИ  
ЭСТЕТИКИ

  
**Старая  
крепость**  
ОСНОВАНА В 1993

ЖУРНАЛ  
ПО ПРИКЛАДНОЙ  
ЭСТЕТИКЕ

**3** 2026  
[164]

**BABOR**

SKIN LONGEVITY:  
будущее anti-age-терапии –  
за управлением биологическим  
возрастом кожи с. 16

**NOVACUTAN**

5 ЛЕТ УСПЕХА  
ПРОЕКТ  
#СТРАНА NOVACUTAN с. 26

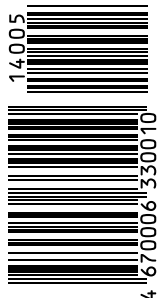
**sesderma**  
listening to your skin



SESDERMA GROUP:  
НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ с. 58

*Belle  
Bion c*

КОЛЛАГЕН  
КОЛЛАГЕНУ РОЗНЬ.  
Оригинальное исследование с. 72





**Евгений РЕПКО**

генеральный директор Центра антивозрастных технологий Evergene, врач-косметолог, геронтолог, методист по адаптивной физической культуре и реабилитации, научный сотрудник АНО «НИМЦ «Геронтология», член правления Национального фитнес-сообщества, эксперт Коалиции здоровья БРИКС, член НАСКПМ

**ЛЕКТОРИЙ**

# СИЛОВАЯ НАГРУЗКА – ФАКТОР БЕЗОПАСНОГО СТАРЕНИЯ:

## ВОЗРАСТНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТВЕТА

В статье рассматривается силовая нагрузка как инструмент сохранения активного долголетия и предупреждения функционального старения. Особое внимание уделяется роли автономной регуляции, барорефлекторного контроля и гемодинамики в формировании безопасного и эффективного тренировочного ответа у людей разных возрастных групп.

Профилактика старения в прикладной медицине всё чаще понимается как предупреждение понижения различных функций. Речь идет о саркопении и потере силы, падении метаболической гибкости, нарастающей сосудистой жесткости, развитии хронического низкоинтенсивного воспаления (*inflammaging*), ухудшении восстановления

после стресса и, как следствие, снижении автономности и качества жизни. В этой логике активный возраст определяется не паспортными годами, а сохранностью физиологических резервов – двигательных, кардиометаболических и нейровегетативных. Поэтому приоритетным направлением становится разработка и научная валидация комплексных вмешательств, которые одно-

временно улучшают состав тела, устойчивость регуляторных систем и способность организма быстро возвращаться к исходному состоянию после нагрузок.

### НЕОБХОДИМОСТЬ СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКИ В АНТИ- ВОЗРАСТНОЙ ПРОГРАММЕ

Силовая (резистивная) нагрузка занимает в профилактике особое место. В отличие от исключительно аэробных программ, она прямо противодействует саркопении, повышает мышечную силу и мощность (важные предикторы независимости в быту и риска падений), улучшает утилизацию глюкозы и чувствительность к инсулину, поддерживает минеральную плотность костной ткани и функциональную устойчивость.

Силовая тренировка – не «спорт ради рекордов», а дозированный стрессор, формирующий адаптационный ответ и повышающий устойчивость к повседневным перегрузкам – от подъема по лестнице

до эпизодов эмоционального и метаболического стресса. При этом эффект силовой нагрузки не сводится к локальной работе мышц. Скелетная мышца функционирует как эндокринный и иммуномодулирующий орган: сокращение индуцирует высвобождение миокинов и метаболитов, влияющих на воспалительный статус, эндотелиальную функцию и энергетический обмен. Эти сигналы включаются в интегрированную нейро-иммуно-гуморальную дугу, где автономная нервная система, иммунные медиаторы и гуморальные факторы формируют единый адаптационный ответ. Существенная часть «антистресс-переключения» обеспечивается парасимпатическим контуром автономной регуляции, связанным с восстановлением после нагрузки и противовоспалительными механизмами (включая холинергически опосредованную иммунную модуляцию). Это означает, что ценность силовой тренировки определяется не только величиной нагрузки, но и тем, насколько быстро и качественно организм снимает мобилизацию и восстанавливает регуляторное равновесие.

В то же время силовые упражнения можно назвать выраженным гемодинамическим вызовом, включающим кратковременные подъемы артериального давления, колебания венозного возврата, эпизоды натуживания и высокую симпатическую активацию. С возрастом на фоне артериальной ригидности и снижения эффективности автономной регуляции (в т.ч. барорефлекторной чувствительности) способность быстро стабилизировать давление и ритм у части людей ухудшается, что повышает требования к грамотному дозированию и самоконтролю.

Для профилактической медицины (и практики персонализированного мониторинга) важен мост между пользой силовой нагрузки и ее безопасностью – измеримые критерии, позволяющие индивидуализировать протоколы без ухода в крайности – «слишком легко» или «слишком рискованно». Одним из доступных интегральных показателей автономного восстановления является скорость снижения частоты сердечных сокращений после подхода (далее – восстановление ЧСС, *heart rate recovery*). Этот показатель отражает преимущественно раннюю фазу восстановления (реактивация вагусного влияния и постепенное снижение симпатической активации) и полезен

как индивидуальный маркер переносимости и цены сессии при повторяемом протоколе измерения.

### КАКОЙ ПУЛЬС ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРИ СИЛОВОЙ НАГРУЗКЕ?

Вопрос кажется простым, но при проведении силовой тренировки он часто приводит к ошибкам. Причина в том, что силовая нагрузка – это не длительная равномерная работа, где ЧСС в основном линейно следует за потреблением кислорода. В силовом подходе ключевую роль играют краткосрочные гемодинамические события: изменения внутримышечного давления и кровотока, манёвры дыхания (в т.ч. натуживание), краткие колебания венозного возврата и внутригрудного давления, а также специфическая вегетативная регуляция (включая барорефлекторный контур и адаптацию регуляции во время усилия). Поэтому пиковая ЧСС в подходе часто является вторичным показателем и плохо описывает как механическую интенсивность, так и гемодинамическую цену упражнения.

В возрастных группах старше 40–50 лет нередко более информативны переносимость гемодинамического стресса (включая симптомы и, при показаниях, контроль АД) и качество восстановления между подходами (в т.ч. динамика снижения ЧСС при стандартном отдыхе) – именно они косвенно отражают состояние сосудов, автономной регуляции и диастолических резервов.

### СИЛОВАЯ НАГРУЗКА КАК ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ СТРЕСС-ТЕСТ

Силовые упражнения создают нестандартную для организма комбинацию факторов.

• **Пиковая ЧСС слабо описывает интенсивность силового подхода.** В аэробных нагрузках устойчивого характера (бег, велоэргометр) ЧСС относительно стабильно коррелирует с потреблением кислорода и метаболической интенсивностью. В силовом подходе существенную роль играют другие факторы.

*Кратковременность и ступенчатость стимулов.* Подход длится 10–40 секунд, часто с резкими изменениями усилия внутри повторений. ЧСС физиологически не всегда успевает выйти на плато.

*Изменение кровотока в работающей мышце.* Силовое сокращение повышает внутримышечное давление и может частично ограничивать перфузию; затем в паузе возникает реактивное усиление кровотока. Эти колебания могут сопровождаться значимым прессорным ответом, не обязательно пропорциональным росту ЧСС.

*Дыхательный паттерн и натуживание.* Манёвр Вальсальвы (задержка дыхания на усилии) повышает внутригрудное давление и изменяет венозный возврат, усиливая колебания гемодинамики и потенциально увеличивая пиковые значения АД, при этом рост ЧСС может быть несоразмерным.

*Тип упражнения и мышечная масса.* Многосуставные движения (присед, тяга, жим ногами) вовлекают большую мышечную массу и дают более выраженный системный ответ, чем изолирующие упражнения, при этом ЧСС может различаться при одинаковом субъективном усилии.

Следствие: целевой пульс в силовой тренировке не следует воспринимать как основной показатель ни эффективности, ни безопасности. Более уместно оценивать технику дыхания и степень натуживания, переносимость гемодинамического стресса (симптомы, при показаниях АД), восстановление между подходами (динамика снижения ЧСС при стандартном отдыхе) и субъективную тяжесть (RPE/RIR).

• **Барорефлекс и автономная регуляция: роль в стабилизации и возрастные изменения.** Барорефлекс – важный контур краткосрочной регуляции, влияющий на ЧСС и сосудистый тонус через рецепторы дуги аорты и каротидного синуса. Он участвует:

- в быстрой коррекции ЧСС и сосудистого тонуса при колебаниях давления;
- балансе симпатического и парасимпатического влияния;
- демпфировании переходов нагрузка/отдых.

Важно учитывать, что во время физической нагрузки регуляция не просто тормозит давление – происходит функциональная перестройка барорефлекторной точки и параллельно активируются другие механизмы прессорного ответа (центральная команда, механорефлекс и метаборефлекс работающих мышц). Поэтому гемодинамика при силовой нагрузке – результат суммарного влияния нескольких рефлекторных и механических факторов. ➤

## ЛЕКТОРИЙ

СИЛОВАЯ НАГРУЗКА –  
ФАКТОР БЕЗОПАСНОГО СТАРЕНИЯ:  
ВОЗРАСТНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ  
БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТВЕТА

- **Возрастные эффекты, повышающие требования к дозированию.**

*Снижение барорефлекторной чувствительности* – эффективности автономной регуляции. У части людей ответ на колебания АД становится менее быстрым, восстановление ЧСС/АД может удлиняться.

*Рост артериальной жесткости.* Снижается буферирование пульсовой волны → увеличивается пульсовое давление → возрастает нагрузка на миокард и органы-мишени.

*Сдвиг автономного баланса.* Нередко возрастает базальный симпатический тонус и снижается парасимпатическая реактивность, что ухудшает восстановление после подхода.

*Сопутствующие состояния.* Гипертония, диабет, ХБП, ожирение, апноэ сна и другие состояния могут усиливать неблагоприятные паттерны гемодинамики и восстановления.

Практический вывод: у лиц 40–50+ и особенно 60+ ключевой критерий безопасности – не достижение определенной ЧСС, а контроль условий, при которых пики АД и натуживание становятся избыточными, а также способность организма адекватно восстанавливаться между подходами.

- **Диастолические резервы, «сосудистая цена» и восстановление.** Даже при одинаковой массе отягощения и одинаковой ЧСС две тренировки могут иметь разную физиологическую цену, потому что у старших возрастных групп есть ограничения.

*Диастолические резервы* (расслабление и наполнение левого желудочка), что повышает чувствительность к резким колебаниям давления и объема.

*Вазодилатационные резервы и эндотелиальная функция.* Ухудшается распределение кровотока и восстановление после эпизодов относительной ишемии мышц во время напряжения.

*Вегетативное снятие стресса.* Долше сохраняется симпатическая активация после подходов, что может ухудшать сон и последующее восстановление.

Поэтому в превентивных программах у старших возрастных групп часто эффективнее такая стратегия: умеренная/умеренно высокая интенсивность с контролем техники и дыхания + достаточный отдых + избегание регулярного отказа, чем попытки тренироваться по пульсу, как в кардио.

- **Восстановление ЧСС после подхода как интегральный показатель: роль, преимущества, ограничения.** Восстановление ЧСС – снижение частоты сердечных сокращений после прекращения усилия (часто оценивают падение ЧСС через 30–60 секунд при стандартизированном отдыхе). Физиологически ранняя фаза восстановления в значительной степени связана с реактивацией парасимпатического влияния и постепенным снижением симпатической активации.

*Почему показатель важен именно при старении?*

- Он отражает качество антистресс-переключения: насколько быстро организм выходит из режима мобилизации и возвращается к устойчивому состоянию.

- С возрастом восстановление нередко замедляется, и этот эффект усиливается при сосудистом старении и хроническом воспалении.

*В чем практическая ценность в силовых протоколах?*

- Маркер готовности к следующему подходу (в сочетании с дыханием, самочувствием и RPE).

- Индикатор цены тренировки. Ухудшение восстановления ЧСС в конкретный день при привычном протоколе отдыха может отражать недосып, дегидратацию, стресс, инфекцию, накопленную усталость.

- Инструмент индивидуализации. Показатель удобно отслеживать носимыми устройствами, но интерпретировать его следует осторожно.

Ограничения:

- чувствителен к условиям измерения – активное vs пассивное восстановление, положение тела, температура, кофеин, лекарства (например, бета-блокаторы), тревожность;

- для силовых протоколов меньше стандартизированных референсов, чем для кардиотестов; поэтому предпочтительнее ориентироваться на индивидуальную динамику при повторяемом протоколе.

Рекомендация для стандартизации:

- фиксировать один и тот же момент – ЧСС сразу после подхода и через 60 секунд отдыха (одинаковый формат отдыха и поза);
- сравнивать показатель внутри одного человека (обычно vs сегодня).

- **Что важнее пульса: факторы безопасного дозирования (дыхание, темп, объем, выбор упражнений).** Для профилактического применения силовых нагрузок (особенно в возрасте 40–60+) наибольшее значение имеют управляемые параметры, снижающие пики АД и чрезмерную симпатическую активацию.

*Дыхание (минимизация длительной Вальсальвы в профилактике):*

- выдох на усилии, вдох на возврате;
- избегание длительной задержки дыхания и натуживания в закрытую голосовую щель;
- при склонности к натуживанию – снижение веса, увеличение пауз, изменение упражнения/позы, обучение безопасному брейсингу (под контроль).

*Интенсивность и отказ:*

- регулярная работа «в отказ» повышает автономную и гемодинамическую цену;
- более безопасна модель «оставить 1–3 повтора в запасе» (RIR 1–3), особенно

на старте, при низкой тренированности и в старшем возрасте.

*Отдых между подходами:*

- недостаточный отдых усиливает симпатическую активацию и ухудшает восстановление;
- для многосуставных движений обычно требуется более длительная пауза, чем для изолирующих.

*Выбор упражнений и стабильность:*

- при риске падений/головокружений предпочтительны устойчивые позиции, тренажеры, опоры;
- при выраженной гипертонии и низкой тренированности надо быть осторожнее с длительными изометриями и высокопроцентными подходами в базовых движениях; при необходимости выбирать более контролируемые варианты.

*Симптом-контроль и (по показаниям) мониторинг АД:*

- ключевые красные флаги – давящая головная боль, тошнота, мушки в глазах, головокружение, необычная одышка, дискомфорт в груди, выраженная слабость;
- у лиц с гипертонией/ССЗ целесообразен контроль АД до и после сессии по индивидуальному плану врача.

## ВОЗРАСТНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практичные рекомендации по возрастным группам для силовой тренировки, используя одновременно RPE/RIR (субъективная тяжесть/повторы в запасе) и восстановление ЧСС после подхода как индивидуальный маркер (ЧСС-зоны по резерву ЧСС уместнее использовать для разминки/аэробных вставок, а не как целевой критерий силового подхода.)

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Восстановление ЧСС после подхода (как фиксировать показатель).

- Измерьте ЧСС сразу после подхода.
- Измерьте ЧСС через 60 секунд стандартизированного отдыха (одинаковая поза, одинаковый формат отдыха: пассивный/активный – всегда один и тот же).
- Рассчитайте падение ЧСС за 60 секунд:  $HR_{rec60} = ЧСС \text{ (сразу после)} - ЧСС \text{ (через 60 секунд)}$ .



Интерпретация: сравнивайте у одного человека при одинаковом протоколе. Если на типичной нагрузке  $HR_{rec60}$  стал заметно хуже, а самочувствие/одышка/головокружение хуже обычного, увеличьте отдых, снизьте вес или завершите сессию раньше.

RPE/RIR – шкала 1–10 для силовой нагрузки (через повторы в запасе).

- RPE 6: легко, осталось ~4 повтора в запасе ( $RIR \approx 4$ ).
- RPE 7: умеренно, запас ~3 ( $RIR \approx 3$ ).
- RPE 8: тяжело, запас ~2 ( $RIR \approx 2$ ).
- RPE 9: очень тяжело, запас ~1 ( $RIR \approx 1$ ).
- RPE 10: отказ ( $RIR \approx 0$ ).

## ПРИМЕНЕНИЕ В ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

• 21 год – 35 лет (высокая работоспособность).

– RPE: для развития силы/гипертрофии часто уместны подходы RPE 7–9 (в зависимости от цели и опыта).

– Правило качества: чем выше RPE, тем длиннее отдых; техника и контроль дыхания обязательны.

• 36–50 лет (высокая эффективность, но важнее восстановление).

– RPE: основа 6–8; эпизодически 9 – у хорошо тренированных, при стабильном восстановлении и без красных флагов.

– Правило качества: управлять объемом и сном/стрессом важнее, чем догонять интенсивность пульсом. При ухудшении восстановления по самочувствию и  $HR_{rec60}$  – снизить объем/интенсивность на 1–2 недели, а не давить дальше.

• 51 год – 65 лет (здоровье, сила, профилактика саркопении).

– RPE: чаще 6–8, приоритет – стабильная техника, контролируемый темп, достаточные паузы; избегать превращения отказа в регулярную стратегию.

– Правило качества: для базовых упражнений отдых часто целесообразно держать длиннее (ориентир 2–4 минуты и больше по переносимости); особое внимание уделять дыханию (избегать длительного натуживания), устойчивым позициям и прогрессии без рывков.

• 65+ (пожилые: функциональная сила, баланс, безопасность).

– RPE: обычно 5–7 как основа, с постепенным прогрессом; при хорошем стаже и наблюдении возможны более тяжелые подходы, но не каждый раз.

– Правило качества: акцент на функциональные паттерны (вставание/присед к опоре, тяги резинкой/в тренажере, легкие жимы, переноски при устойчивости, икры, разгибание бедра, корпус + баланс). Техника и устойчивость важнее цифр пульса; отсутствие головокружения/нестабильности – обязательное условие. ▷

## ЛЕКТОРИЙ

# СИЛОВАЯ НАГРУЗКА – ФАКТОР БЕЗОПАСНОГО СТАРЕНИЯ: ВОЗРАСТНАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТВЕТА

### КАК СОВМЕЩАТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЧСС И RPE ПРИ СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКЕ

– *Разминка 5–10 минут.* Легкая аэробика + суставная подготовка; ориентир по ощущению RPE 2–4 (если используете пульс; он нужен здесь как ориентир разминки, а не силовой зоны).

– *Рабочие подходы.* Основной ориентир – RPE/RIR + техника + дыхание.

– *Отдых между подходами.* Начинайте следующий подход, когда дыхание и самочувствие восстановились до привычного уровня, а динамика снижения ЧСС за 60 секунд не хуже вашего обычного при таком же формате отдыха.

– *Если делаете круговую силовую/ОФП.* Для контроля общей нагрузки можно ориентироваться на среднюю ЧСС и разговорный тест, но оценку силовой части по-прежнему вести через RPE/RIR и качество техники.

Быстрые стоп-сигналы: острая/стреляющая боль, онемение, необычная одышка, головокружение; ощущение нарушений ритма, дискомфорт в груди; выраженное плохое самочувствие; давление (по измерению) существенно выше индивидуального допустимого; резкое ухудшение переносимости привычной нагрузки (выше RPE на прежних весах, заметно хуже восстановление, ухудшается сон).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Основная методологическая ошибка – перенос принципов аэробного тренинга («держи пульс в зоне») на силовые упражнения без учета того, что в резистивном режиме ведущим стрессорным компонентом часто выступают пики АД, механика дыхания и реф-

лкторные прессорные механизмы, а ЧСС отражает их лишь частично. В результате человек может ориентироваться на невысокую ЧСС и считать нагрузку безопасной, хотя в реальности создает эпизоды выраженного натуживания и высоких пиков АД. Либо наоборот – бояться умеренного повышения ЧСС и неоправданно снижать полезную нагрузку, не решая проблему саркопении.

С практической точки зрения наиболее продуктивна тактика, при которой силовая нагрузка рассматривается как управляемый гемодинамический стимул:

– эффективность – обеспечивается достаточным механическим напряжением мышц и регулярированностью;

– безопасность – управлением дыханием, объемом, отдыхом и отказом;

– персонализация – мониторингом восстановления (в т.ч. динамики снижения ЧСС при стандартном отдыхе) и клинических признаков (симптомы, при показателях АД).

Показатели восстановления ЧСС в этой модели – мост между физиологией и практикой: они не заменяют клиническую оценку и не являются универсальным нормативом, но позволяют объективировать качество восстановления и улучшить принятие решений здесь и сейчас (увеличить паузу, снизить вес, закончить тренировку раньше при неблагоприятной динамике).

### ВЫВОДЫ

Силовая тренировка является одним из наиболее эффективных вмешательств для поддержания функциональной независимости при старении, поскольку противодействует саркопении и улучшает кардиометаболические параметры. Сила и мощность – важные

предикторы бытовой автономности; поддержание мышечной функции снижает риск падений и функционального снижения.

Пиковая ЧСС в силовом подходе ограничено применима как маркер интенсивности и безопасности из-за ведущей роли пиков АД, дыхательного паттерна, натуживания и рефлекторных механизмов. Умеренная ЧСС не гарантирует умеренного давления, поэтому ориентиры должны включать технику дыхания, темп, отказ, паузы и переносимость.

Возраст-обусловленные изменения автономной регуляции (в т.ч. снижение барорефлекторной эффективности) и рост сосудистой жесткости повышают значимость критериев восстановления и требуют более тщательного дозирования у лиц 40–65 лет. Ухудшение стабилизации после подхода увеличивает риск неблагоприятных реакций при коротких паузах и работе в отказ.

Восстановление ЧСС после подхода – доступный интегральный показатель автономного восстановления, полезный для индивидуализации силовых программ при условии стандартизированного измерения и оценки в динамике у одного человека. Он помогает отличить нормальную усталость от состояния, когда регуляторные системы перегружены.

Безопасность силовой нагрузки определяется управляемыми параметрами: дыхание без длительного натуживания, адекватный отдых, отказ не как постоянная стратегия, рациональный выбор упражнений и симптом-контроль; при наличии ССЗ – включение мониторинга АД и согласование с врачом. Это позволяет получить доказуемые преимущества силовой тренировки без неоправданного гемодинамического риска. **ЛНЕ**