

# Биомеханическая СТИМУЛЯЦИЯ

## Феномен профессора Назарова

«В 1986 году вышла в свет моя небольшая работа «Биомеханическая стимуляция: явь и надежды». В ней рассказывалось о воздействии особого рода вибрации на организм человека... Она направлялась вдоль волокон напряженной или растянутой мышцы. Прошло много времени... И явь расширила свои границы, и надежды нас не обманули. Гипотеза стала реальностью но что еще важнее – вырисовались новые еще более захватывающие перспективы...»

Профессор  
Владимир Титович Назаров



В. Т. Назаров, создатель метода биомеханической стимуляции, родился 31 января 1936 году в Белоруссии. В 1954-1959 году получил университетское образование в области анатомии и физиологии человека. С 1960 года мастер спорта СССР по спортивной гимнастике. В 1962-1986 гг. преподавал в Рижском политехническом университете. С 1968 года – доктор наук, а в 1974 году стал профессором. В это же время (1976-1992 гг.) – председатель научного совета по биомеханике в Академии наук СССР. В 1982-1994: гг. – заведующий кафедрой биомеханики Минской академии спорта. После завершения работ над новой теорией биомеханики В. Т. Назаров был связан с исследованиями в области вибрации мышц. Первый экспериментальный гимнастический снаряд для стимуляции мышц был создан в 1976-1977 гг. В последующем этот метод сохранялся под грифом «сов. секретно» более 20 лет. И только после политических изменений в России о нем стало известно и на Западе.

### Введение

Биомеханическая мышечная стимуляция (БМС) методом профессора Назарова как терапевтическое воздействие переживает се-

виде цепи малых и быстрых непроизвольных сокращений мышцы. БМС – это непроизвольный тремор, исключительно механическая стимуляция мышц в отличие от болезненной электрической (в связи с ее прохождением интактными афферентными путями).

Сначала БМС, разработанную В. Т. Назаровым в 70-х годах XX века, использовали советские гимнасты во время тренировок перед Олимпийскими играми. Затем ее применили советские космонавты для борьбы с вызванной микрогравитацией остеопенией (ненормально низкая масса костной ткани) и мышечной дегенерацией. По мере своего распространения в течение многих лет БМС использовали в первую очередь элитные спортсмены для увеличения силы и координации скелетно-мышечной и нервной систем и для улучшения показателей излечения спортивных травм. Однако сегодня БМС в

*Можно предположить, что мурлыканье приносит определенную пользу животному, поскольку требует определенных усилий с его стороны и при этом не используется им как средство общения.*

годня ренессанс в спортивных и физиотерапевтических кругах. Все больше спортивных врачей и массажистов обращаются к методу БМС-терапии. Цель этой статьи – тремор, физическая нагрузка и БМС и ее потенциальная терапевтическая роль для клинической практики.

### БМС-терапия

Это физиотерапевтическая процедура, где пациент подвергается колебаниям вибратора в диапазоне 18-50 Гц, что создает рефлекторную реакцию скелетных мышц в

качестве дополнительной терапии применяют для коррекции множества различных состояний.

БМС – разновидность искусственно вызванного (индуцированного) тремора.

### Тремор в природе

Всем нам знаком тремор по крайней мере в одной форме – кошачье мурлыканье, создаваемого ложными голосовыми связками. Согласно спектральному анализу оно имеет три преобладающие частоты – 25, 50 и 120 герц. Но не всем известно, что мурлычат не

только кошачьи, (но и медведи, носороги, киты и дельфины). И что мурлыканье – не всегда показатель удовлетворенности (а когда они испуганы или ранены).

Можно предположить, что мурлыканье приносит определенную пользу животному, поскольку требует определенных усилий с его стороны и при этом не используется им как средство общения. Наблюдения ветеринаров подтвердили, что мурлыкающие животные восстанавливают повреждения кожи, костей, мышечных сухожилий, связок и легких намного быстрее, чем немурлыкающие.

Было проведено сравнение домашних собак и кошек. Истории болезней 31 484 собак и 15 226 котов и кошек из 52 ветеринарных клиник показывают, что распространенность артрита и хромоты у первых – 2.4 и 3.1% соответственно. У котови кошек такой патологии не наблюдается, да и переломы не срываются крайне редко. При свободной пересадке кожи у собак перекрывающие друг друга края кожного лоскута некротизируются на 3-й постоперационный день, и их нужно удалять. У кошек весь пересаженный кожный лоскут жизнеспособен даже после 6-го постоперационного дня.

Каким же образом мурлыканье имеет терапевтический эффект и как можно людям им воспользоваться?

### **Тремор в организме человека**

Люди не могут мурлыкать, но человеческий организм способен генерировать различные виды тремора, в определенном смысле аналогичные мурлыканью. И хотя наш тремор невозможно услышать как мурлыканье, он заставляет вибрировать наше тело. Существуют различные категории проявления тремора в организме человека.

### **Виды тремора**

Он бывает 2 категорий – гомеостатический и негемеостатический. К первому относятся терморегуляторный, ортостатический, токсический и психогенный, что генерируются организмом для собственной пользы. Второй связан с такими состояниями, как болезнь Вильсона (избыток меди), употребление бета-адренергических агонистов, а также мозжечковый и рубральный (крупноразмашистый) тремор (поражение головного мозга).

Терморегуляторный тремор (холодовая дрожь), больше известный как озноб, – низкочастотные (4-8 Гц) высокоамплитудные мышечные сокращения в условиях гипотермии, когда температура повышается за счет возрастания показателей метаболизма.

Ортостатический тремор – высокочастотные (14-18 Гц) низкоамплитудные мышечные сокращения, используемые для обеспечения проприоцептивной обратной связи для поддержки надлежащего равновесия.

Тремор, вызванный токсическим агентом (токсином), хорошо известен при отказе от наркотиков и при определенных отравлениях (тяжелыми металлами, нездоровой пищей, алкоголем и т. д.). Возможно, усиление циркуляции и увеличение показателей метаболизма при этом виде тремора действуют аналогично лихорадке, помогая организму быстрее метаболизировать токсины.

Хорошо известный результат страха – физиологический шок, приводящий к неподвижности. Застыть на месте – это полезная защитная реакция на хищника, если тот не видит добычу, но угрожающая жизни, если он ее видит. Возможно, психогенный тремор – тот самый механизм, контролирующий реакцию на страх и позволяющий «застывшему» животному «оттаять» в соответствии с необходимостью.

Скорее всего часть этиологии определенных заболеваний, протекающих с тремором (он может быть спровоцирован токсическими реакциями), – воздействие токсинов. Проведены исследования, доказавшие связь алюминия и ртути с болезнью Паркинсона и рассеянным склерозом. Возможно ли, что тремор в этих случаях не столько симптом заболевания, сколько попытка организма очиститься от токсина? Поскольку тремор – реакция на пониженный метаболизм (гипотермия), токсическое воздействие и психологические нарушения, возникает вопрос: может ли тремор оказывать терапевтическое воздействие на них?, БМС ускоряет как метаболизм (увеличивая объ-

ем кислорода), так и детоксикацию (через лимфатическую систему). В симптоматологии многих психологических состояний (например, аутизм с его проблемами сенсорной интеграции) присутствует раскачивание. Что это – попытка организма излечиться? Может ли индуцированный тремор улучшить состояние недоразвитой и нескоординированной нервной системы? В лечении аутизма и других патологий развития и нервной системы применяли вестибулярную терапию – вращающиеся платформы. Может, не само вращение как таковое, а вестибулярная и проприоцептивная стимуляция оказывает лечебное воздействие?

Как бы то ни было, тремор – очень полезная физиологическая реакция с широким терапевтическим диапазоном как у животных, так и у человека. Способность БМС воспроизвести тремор позволяет воспользоваться его терапевтическим эффектом без необходимости вы-

*Может ли индуцированный тремор улучшить состояние недоразвитой и нескоординированной нервной системы?*

зывать гипотермию, интоксикацию или борьбу (имеется в виду борьба «хищник – жертва» или психогенный тремор).

### **Физическая нагрузка и человеческое тело**

Человек был создан или эволюционировал (либо – либо) с обязательной физической нагрузкой как неотъемлемой частью повседневной жизни. В течение тысяч лет люди должны были упорно трудиться физически, чтобы выжить. И вот с индустриальной революцией машины стали заменять человеческий труд. Сейчас, когда наша экономика переместилась с индустриальных рельсов на информационные, физическая нагрузка на тело стала еще меньше. В основном функционирует мозг, в то время как оно остается почти неподвижным. Сколько человек знает, что такое «вечерний моцион»? В самом деле, развлечение – просмотр спортивных состязаний, а не участие в них. Мы Человек платил и продолжает платить цену за гиподинамию, подаренную нам новейшей технологией. Наступает эра домоседов.

Физическая нагрузка имеет много функций, но самые главные и хорошо изученные – поддержание плотности костной ткани, мышечного тонуса, гибкости, показателей обмена (метаболизма), циркуляции лимфатической жидкости, введение в глубокий сон и выработка эндорфинов.

Эти функции частично или полностью зависят от физической нагрузки, поэтому не получающие ее рискуют занять остеопороз, уменьшение мышечной ткани, негибкость, тучность, отечность, ослабленный иммунитет, интоксикацию, бессонницу, хроническую боль и депрессию.

БМС, как и физическая нагрузка, представляет реальную альтернативу упражнениям со стандартной нагрузкой или дополнение к ним.

### Терапевтическая эффективность БМС

«Изменение костной ткани достигается динамической, а не статической нагрузкой» (Turner). И в этом смысле БМС, иллюстрирующая идею динамической, а не статической стимуляции, – возможно, оптимальный способ увеличить плотность костной ткани. Ее индуцированная гипергравитация не должна быть интенсивной. «Такие слабые сигналы, как 5 микро-стрейн, могут быть в высшей степени анаболическими при частоте 30 Гц» ((Ruben). Кроме того, стимуляция костной ткани длится очень недолго – «необходима всего лишь кратковременная нагрузка, чтобы началась адаптивная реакция кости». При этом «предел возможного – 72 секунды».

Реакция на силовую тренировку обеспечивается как нейрогенными, так и миогенными факторами. В первой фазе адаптация характеризуется улучшением нейрогенных, а во второй – миогенных факторов, что становится более важным, когда адаптация продолжается несколько месяцев.

БМС справляется с обеими задачами, в особенности с нейрогенным улучшением. Исследования показали, что «наблюдалось существенное увеличение мускульной силы после трех недель силовой тренировки с вибрационной стимуляцией по сравнению с обычной». Скорее всего это происходит благодаря дополнительной нейрогенной стимуляции.

Воздействие БМС частично стимулирует проприоцептивные пути



(1a, 2a и, вероятно, 1b афферентные волокна), побуждая мышцу к рефлекторным сокращениям. Они произвольные и «вызывают увеличение силы у нетренированных ранее субъектов в течение короткого промежутка времени и без особых усилий».

«Биологический механизм, вырабатываемый при вибрационном воздействии, подобен эффекту,

*Вырабатываются ли эндорфины при биомеханической стимуляции, как при физической нагрузке, данных нет, но большинство субъектов «испытывали вибрационную нагрузку как доставляющую удовольствие и неустойчивую».*

производимому «взрывным» тренингом (плиометрикой)» (Bosko). Улучшение функционирования мышц после короткого периода вибрационного воздействия подобно тому, что появляется после нескольких недель нагрузки «тяжелыми тренировками»

БМС продемонстрировала возможность значительного улучшения гибкости посредством стимуляции сухожильных органов Гольджи. «Трехразовое воздействие по 2 минуты каждое с двухминутным перерывом приводит к спонтанному увеличению подвижности 10-15 % мышечной длины...»

БМС, не увеличивая частоту сердечного ритма или артериальное давление настолько, насколько это делают стандартные упражнения, ускоряет метаболизм. «Поглощение кислорода и, следовательно, метаболизм обычно усиливаются в течение вибрационных упражнений при 26 Гц примерно на 5 ml O<sub>2</sub> в минуту на 1 кг массы тела по сравнению с приседанием с нагрузкой без вибрации» (Ritwegger).

БМС – это и эффективная аэробная гимнастика, так как «комбинация упражнения с сидением на корточках увеличивает VO<sub>2</sub> приблизительно на 50% аэробной вместимости». Выполнение упражнений затрудняется в связи с тем, что пациенты становятся все более тучными. БМС позволяет ускорить метаболизм без каких-либо усилий с их стороны и предоставляет способ разрушить замкнутый круг между тучностью и немощью.

Для оптимального здоровья лимфообращение – главный путь детоксикации отдельных клеток. В отличие от крови лимфа не имеет активной циркулирующей системы, и ее продвижение зависит от деятельности мышц. В отсутствие мышечной активности движение лимфы останавливается. Поскольку «при вибрации периодически создается вакуум», БМС может стимулировать лимфообращение, Этот эффект отчетливо выражен при частотах между 5 и 15 Гц. Хотя

большинством изготовителей БМС эти низкие частоты не указываются, они соответствуют рекомендациям по мануальному лимфодренажу для медленной и нежной пульсирующей вибрации ткани. Низкие частоты (воспроизводимые, в частности, ручными массажными приемами) «вызывают мышечную релаксацию» (Vodder). Хотя нет никаких данных относительно воздействия БМС на сон как таковой, известно, что физическая нагрузка вызывает более глубокий сон, чем гиподинамия. В настоящее время 15% населения США страдают его расстройствами. Даже кратковременная дремота на БМС-кушетках при низких частотах от 5 Гц весьма тонизирует.

Вырабатываются ли эндорфины при БМС, как при физической нагрузке, данных нет, но большинство субъектов «испытывали вибрационную нагрузку как доставляющую удовольствие и неустойчивую», Наиболее вероятное тому объяснение – эндорфины (проведенные



исследования в университете Рима, в институте стимуляции Назарова академии Optimal LIFE).

БМС оказывает мощное воздействие на механорецепторы (проприоцепторы) – небольшие нервные окончания, которые окружают мышечные волокна и дают ощущение положения в пространстве, движения и веса. Эффект их активации – подавление ноцицепции (боли) и закрытие болевых ворот. БМС играет очень важную роль в ее восприятии не только из-за производства эндорфинов, но и из-за подавления ноцицептивных путей. Если эндорфины действительно вырабатываются, можно сказать, что мы имеем второй механизм понижения болевого восприятия.

Итак, БМС не только идентична упражнениям со стандартной нагрузкой, но и во многом превосходит ее. Используя БМС, можно достичь аналогичных результатов за более короткий срок и с меньшими уси-

лений у пожилых весьма незначительным», БМС – это важнейшее достижение, используемое для ухода за ними.

### Результаты применения БМС

- улучшение физических функций – 143%
- уменьшение боли – 41%
- увеличение жизнеспособности – 60%
- улучшение общего состояния – 23%
- повышение качества ходьбы, оцененное тестом Tinetti, – 57%
- улучшение равновесия – 77%
- уменьшение времени теста «Встать и пойти» – 39%

### Опосредованный массаж внутренних органов

Мускулатуру (при висцеральном массаже – и некоторые внутренние органы) можно массировать вручную, но для большинства внутрен-

- расслабить его до спокойного, но готового к действию состояния (8-12 Гц/альфа)
- сфокусировать пациента в активное, решительное состояние (12-15 Гц/бета)

В литературе отмечено много других позитивных эффектов – улучшение зрения (от 1,5 до 2 D), при склеродермии и мигрени, глаукоме, болезни Паркинсона, инсультах, целлюлите, рассеянном склерозе и подвижности суставов. Спайки вследствие рубцовых изменений ткани также с успехом подвергались воздействию БМС. Применяя вибростимуляцию в комбинации с основным лечением, у пациентов с парезами можно добиться восстановления движения. Было зафиксировано значительное увеличение концентрации тестостерона и гормона роста в плазме и понижение уровня кортизола. Установлено, что эффект гипотермической (потогонные) терапии намного эффективнее, если перед этой процедурой пациент выполняет физические упражнения. Часто при этом назначают ниацин (никотиновую кислоту) для создания гистаминовой реакции, что повышает проницаемость мембран и позволяет токсинам, отложившимся в жировой и соединительной ткани, быстрее выходить с потом из организма. Применение БМС перед гипотермией делает ее более эффективной в детоксикации. При этом тело подвергается пассивной физической нагрузке и при правильном применении вызывает выброс гистамина. При достаточно длительном применении БМС при частотах выше 20 Гц у лежащего на спине пациента она стимулирует его выброс во всем теле.

### Заключение

БМС обладает широким спектром как физиологических, так и психологических позитивных эффектов. Словом, если говорить о перспективах применения биомеханической стимуляции, то здесь открываются широкие возможности.

Публикуется с любезного разрешения  
проф. Спенсера Фелдмана  
(Remedylink Co., США)  
Б. М. Марипова  
(«Интэксим», Россия)

*Мускулатуру можно массировать вручную, но для большинства внутренних органов это сделать невозможно.*

лиями. Ее также можно применять при пониженном контроле опорно-двигательного аппарата в результате повреждения или дисфункции.

Потрясающая возможность БМС – ее способность улучшать нервную координацию и эффективность. Она приводит к «...усилению синхронизации моторной единицы, ко-контракции (одновременному сокращению) синергических мышц или усиленному подавлению мышц-антагонистов». БМС также «приводит к увеличению нейромышечной эффективности мышц, вовлеченных в вибротерапию».

БМС эффективна при инсультах, болезни Паркинсона и рассеянном склерозе. Улучшение функционирования нервной системы выходит за пределы просто усиливающейся координации. Фактически она может стимулировать повторный рост нерва во всех тканях тела. Также БМС играет терапевтическую роль при всех повреждениях нервной системы.

Известно, что пожилые имеют наибольшую потребность в физических упражнениях и наименьшие возможности для их осуществления. Учитывая, что «ожидаемый риск при выполнении виброупраж-

них органов это сделать невозможно. БМС же позволяет массировать все ткани, включая небольшие мышцы, управляющие зрением и слухом, костный мозг, внутренние органы, железы и всю соединительную ткань.

«Вибрацию стенки грудной клетки... использовали для улучшения легочной гемодинамики (легочного кровообращения) и насыщения кислородом у пациентов с хронической обструктивной легочной болезнью».

Малые частоты, используемые для лимфатического массажа и мышечной релаксации, также подпадают под область частот мозговых волн (5-18 Гц – бета, альфа и тета). Двигатель, используемый для вибрации платформы, может создавать электромагнитный импульс, равный физическому. Например, при физической вибрации с частотой 7,8 Гц создается мощная электромагнитная частота в 7,8 Гц (резонанс Шумана), вовлекая мозг пациента в альфа-ритм (обычно связываемый с расслаблением.) Таким образом, расслабляя его тело (4-15 Гц), терапевт может одновременно

- ввести пациента в медитативное состояние (4-8 Гц/тета)

# Массаж и биомеханическая стимуляция в борьбе с ЦЕЛЛЮЛИТОМ

**И**збавиться от целлюлита очень просто. Таково мнение ученого с мировым именем профессора Владимира Назарова, основавшего в Риге институт биомеханической стимуляции, который имеет филиалы во многих странах мира. Доктор Назаров продолжает заниматься научными разработками созданного им нового перспективного направления и уверен, что с помощью его аппаратов можно решить многие проблемы здоровья человека.

Когда на бедрах, ягодицах, животе образуются неровности, бугры, позже затвердения и явные признаки одряхления кожи и рыхлой соединительной ткани – это целлюлит. Такому косметическому дефекту подвержены преимущественно женщины, потому что у них немного иное расположение клеток соединительной ткани, чем у сильного пола. Но некоторое подобие целлюлита можно наблюдать у мужчин, предрасположенных к полноте.

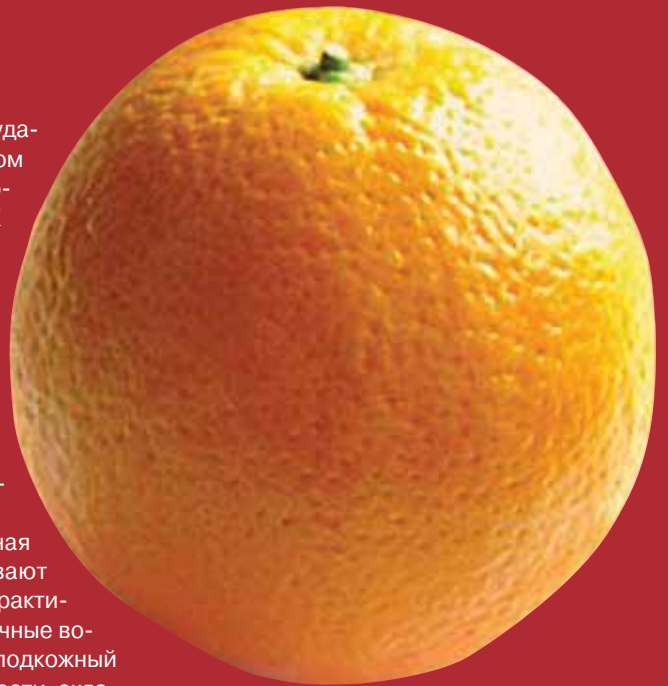
В последнее время отмечается омоложение этого недуга. Узловатая структура бедер и ягодиц появляется у очень молодых женщин. Это связывают с избыточным калорийным питанием и малоподвижным образом жизни, присущим нашей цивилизации.

Традиционно для борьбы с целлюлитом рекомендуют специальные мази, разглаживание кожи, загар и т. п. На мой взгляд, все это наивно. Корни этого явления гораздо глубже, и устранение его требует более радикального воздействия. Целлюлит связан с общими правилами роста, формирования и ста-

рения живых тканей, а удаление его – с процессом омоложения рыхлой соединительной ткани. К счастью, благодаря применению биомеханической стимуляции мышц процесс образования целлюлита практически полностью обратим. Правда, избавление от него требует определенных усилий и терпения.

Рыхлая соединительная ткань (ее часто называют клетчаткой) оплетает практически все органы, мышечные волокна, образует мягкий подкожный слой, в котором, в частности, складывается жир как запасник энергетического питания. Клетки соединительной ткани своими отростками связаны друг с другом и образуют густую сеть, в промежутках которой циркулирует межклеточная жидкость и располагаются другие виды соединительнотканых клеток. В процессе жизнедеятельности они вырабатывают прочные волокна (коллаген, эластические волокна, фибрин и др.), которые скапливающиеся в межклеточном пространстве и по мере накопления препятствующие циркуляции межклеточной жидкости. В дальнейшем они минерализуются. Ткань твердеет (склерозируется), а живые клетки, изолируясь этим неживым материалом, все меньше получают питательных веществ и, постепенно деградируя, отмирают. Это и есть процесс старения этой ткани.

Целлюлит в особенно запущенной форме – промежуточная фаза это-



го процесса. Выход здесь один: необходимо удалить из ткани избыток неживого межклеточного вещества – разрушить все сложившиеся склеившиеся волокна и вывести их из организма.

Удалить из ткани избыток неживого межклеточного вещества можно очень грубым массажем бедер, ягодиц, живота, их разминанием, но удастся это только частично, поскольку трудно таким образом проникнуть в глубокие слои ткани. К тому же это весьма болезненно. Ведь она пронизана нервными окончаниями и кровеносными капиллярами, которые при грубом массаже разрываются и образуют целую сеть микрогематом (синяков), что впоследствии чревато вторичными осложнениями. В этих местах происходит нежелательное сращение (спайки) различных структур ткани. Это же маленькие ранки!

Ситуация кардинально меняется, если эти массажные манипуляции производить на фоне биомеханической стимуляции мышц (например, мышц ног) – вовлечения натянутой мышцы в продольно колебательный режим работы, как это происходит в естественных условиях направления мышц (мышечный тремор – дрожание). Колебания определенной формы, частоты и амплитуды передаются на эти мышцы с вибратора прибора. При этом энергичная вибрация (по существу, вибрационный массаж) прямо адресована к самым глубоким отделам мышц. Если пощупать

стимулируемый участок тела, можно четко различить вибрирующие мышцы и примыкающие к ним соединительные ткани. На ощупь даже с большей точностью, чем на рентгене, определяются неровности, затвердения, следы предыдущих травм в виде впадин и рубцов, шарики отложившегося и изолированного жира.

Размять эти ткани, освободить их от слипшихся отложений, разорвать их не составляет труда, делать это самостоятельно или с помощью массажиста. Соединительная ткань должна быть рыхлой с множеством подвижных клеток,

циркулирующих в ее руслах. Только в этом случае она полноценно выполняет как свои механические, так и иммунные функции (поглощение вредных веществ и микробов во внутритканевой жидкости).

А как быть с болевыми ощущениями и гематомами? Да никак! Дело в том, что во время продольного колебания мышц в них происходит массирующее раздражение механорецепторов, что создает отвлекающее доминантное возбуждение, и боль в тканях, подлежащих упорядочению, ощущается намного слабее. Значит, можно более интенсивно воздействовать на соединительные ткани и получать больший эффект по сравнению с самым сильным обычным массажем (например, рольфингом). В то же время при продольных колебаниях в мышце, в ее сосудах создается разреженное пространство (подобно вакууму), куда устремляется кровь из периферических сосудов, и гематомы (кровоизлияния) в соединительной ткани не образуются. Более того, протоки всех жидкостей человеческого организма (крови, лимфы, внутритканевой и других) соединяются. Биомеханическая стимуляция мышц в данном случае усиливает циркуляцию жидкости в рыхлой соединительной ткани, устраняя в ней застойные явления.

Эффект уже после первой процедуры подобного типа весьма значительный. Сама процедура тоже достаточно приятна. Разумеется, со временем будут снова образовываться избыточные отложения волокнистого материала в соединительных тканях, и развитие целлюлита начнется сначала, поэтому курс процедур следует периодически повторять.

При регулярной стимуляции мышц целлюлит не становится неизбежным спутником вплоть до глубокой старости. Борьба с ним – не столько погоня за красотой фигуры, сколько акция омоложения тканей тела, вывод из нее накопившихся «шлаков» вместе с обломками неживого межклеточного материала.

В. Т. НАЗАРОВ,  
профессор, доктор наук,  
президент Международного института стимуляции,  
основатель инновационного научного направления биомеханической стимуляции,  
известного за рубежом как NAZAROV STIMULATION (BMS)<sup>®</sup>

*Ситуация кардинально меняется, если массажные манипуляции производить на фоне биомеханической стимуляции мышц (например, мышц ног) – вовлечения натянутой мышцы в продольно колебательный режим работы, как это происходит в естественных условиях направления мышц (мышечный тремор – дрожание).*



**ФЕСТИВАЛЬ  
"КРАСОТА НА ВОЛГЕ"**

5 Всероссийская специализированная выставка косметики, парфюмерии и оборудования для салонов красоты

**В РАМКАХ ВЫСТАВКИ:**

- III Открытый Чемпионат по парикмахерскому искусству
- III Открытый Чемпионат по моделированию ногтей
- III Открытый Чемпионат косметологов «РОСА»
- III Открытый Чемпионат по визажу и боди-арт
- II Форум массажных технологий

Конференция для директоров салонов красоты «Новые горизонты салонного бизнеса», организатор ООО «Академия Индустрии Красоты», Москва

**28-31  
МАЯ  
2008  
ВОЛГОГРАД**

**Волгоград  
ЭКСПО**

**Организатор:**  
Выставочный центр "ВолгоградЭКСПО"  
Тел./факс: (8442) 26-52-72, 23-30-95  
E-mail: krasota@volgogradexpo.ru  
[www.volgogradexpo.ru](http://www.volgogradexpo.ru)