
ВПЛИВ ВПРАВ ЛОКАЛЬНОГО ХАРАКТЕРУ НА ТОВЩИНУ ПІДШКІРНОЇ ЖИРОВОЇ КЛІТКОВИНИ ОКРЕМИХ ЧАСТИН ТІЛА

Дмитро Анікєєв

Аннотация. Работа посвящена изучению и обобщению научных данных о возможности частично воздействовать на толщину подкожной жировой клетчатки с помощью локальных упражнений на соответствующие части тела. Сделана попытка отделить друг от друга понятия «липолиз» и «жиросжигание». Сделан вывод о невозможности устойчивого локального уменьшения толщины подкожной жировой клетчатки с помощью упражнений локального характера на соответствующие части тела.
Ключевые слова: липолиз, жиросжигание, точечная редукция подкожной жировой клетчатки, упражнения локального характера.

Abstract. The paper is concerned with study and generalization of scientific data about possibility of partial influence on subcutaneous fat thickness of some body parts by means of local exercises. An attempt was made to separate the terms "lipolysis" and "fat burning". The conclusion was reached about impossibility of stable local decrease of subcutaneous fat thickness by means of local character exercises.

Keywords: lipolysis, fat burning, isolated reduction of subcutaneous fat, local character exercises.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значна частина клієнтів сучасних фітнес-клубів при первинній співбесіді з персональним тренером формулюють мету тренування – «позбавлення від жиру в проблемних зонах». Загальноприйнятим донедавна вважалося положення теорії фітнес-тренування про неможливість позбавлятися від підшкірного жиру вибірково, виконуючи вправи на відповідні частини тіла. Така точка зору, зафіксована в досить авторитетних роботах [2, 3], здавалося мала гідне обґрунтування і не викликала сумнівів.

Професор В. Н. Селуянов в інтерв'ю журналу «Железный мир» виклав точку зору, яка суперечить загальноприйнятим уявленням: «А по поводу локального похудения можно привести данные Моховой. Была защищена диссертация в ЦОЛИФКе (1980-е годы). Испытуемые женщины были разделены на группы в зависимости от вида двигательной активности. Одна группа тренировалась на лыжах, другая бегала, третья занималась художественной гимнастикой, четвертая плаванием и контрольная группа чем-то вроде общей физической подготовки. Через полгода после занятий было проведено антропометрическое тестирование всех участниц эксперимента. Оказалось, что тот, кто бегал, потерял жир преимущественно с ног, тот, кто плавал, – с рук, поскольку в эксперименте участвовали не занимающиеся спортом женщины, которые не умели правильно использовать ноги в плавании и держались на воде преимущественно за счет мышц рук. В художественной гимнастике и лыжах жир уходил равномерно. И тогда ста-

ло ясно, что в зависимости от видов выполняемых упражнений будет зависеть и уход жира с сегментов тела» [цит. за 1].

Виконання фізичних вправ (аеробної або силової спрямованості) може сприяти диференційованій втраті жирової тканини у різних частинах тіла. Кілька досліджень показали, що індукована фізичним навантаженням втрата жиру вища в черевній ділянці [7] або на руках [8], ніж у стегновій. Це свідчить про можливість різного рівня використання жирових депо в різних ділянках тіла при фізичному навантаженні. Водночас питання можливості впливати специфічними фізичними вправами на зменшення жирової тканини у відповідних ділянках тіла, як і раніше, відкрите для обговорення.

Проблематика роботи відповідає темі 3.9 «Удосконалення наукових засад спорту для всіх, фітнесу та рекреації» Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2011–2015 рр.

Мета дослідження – узагальнити наявні наукові дані щодо можливості вибірково впливати на товщину підшкірної жирової клітковини за допомогою локальних вправ на відповідні частини тіла.

Методи дослідження: системний підхід, теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та періодичних видань.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження, проведене в Університеті Каліфорнії (Ірвін) в 1971 р., опосередковано спростовує можливість «локального жироспалювання» («spot reduction»). Учасники експерименту – тенісисты, навантаження на праву і ліву руки яких значно

відрізняється через специфіку виду спорту. Вимірювалися обхватні розміри і товщина підшкірної жирової клітковини у ділянці плеча та передпліччя. Середня різниця окружності передпліччя між гіпертрофованим і менш активним – 2,25 см у чоловіків і 1,15 см у жінок, плеча 0,95 см у чоловіків і 1,05 см у жінок. Статистично значущих відмінностей в товщині підшкірного жиру між правою і лівою рукою дослідники не виявили [4].

В іншому дослідженні десять здорових жінок протягом п'яти тижнів виконували вправи для однієї ноги, що призвело до значного приросту м'язової сили тренованої ноги, меншою мірою – нетренованої. Товщина підшкірної клітковини, яка вимірюється за допомогою ультразвуку та каліперметрії, зменшилася, тоді як товщина м'язів тренованої ноги збільшилася. Зменшення товщини підшкірної клітковини не супроводжувалося істотним зменшенням розміру жирових клітин, що, можливо, було обумовлено геометричними факторами, пов'язаними з гіпертрофією м'язів, які перебувають під нею. Отже, співвідношення м'язового та жирового компонентів стегна людини значно залежить від діяльності м'язів стегна, але локальні силові вправи навряд чи можуть бути використані для локального зменшення жирових депозитів над тренованим м'язом [6].

Заслугує на увагу дослідження В. Stallknecht зі співавт. Десять здорових чоловіків виконували розгинання однієї ноги на рівні 25 % максимального навантаження (W_{max}) протягом 30 хв, потім 55 % W_{max} протягом 120 хв іншою ногою і нарешті здійснюваної в 85 % W_{max} протягом 30 хв першою ногою. Суб'єкти відпочивали протягом 30 хв між виконанням фізичних вправ. Кровотік в підшкірній жировій клітковині стегна оцінювали за розливом Хе 133 (радіоактивний маркер), ліполіз розраховували за інтерстиціальною і артеріальною концентрацією гліцерину і швидкістю кровотоку. У всіх випадках кровотік і ліполіз були вищі у підшкірній жировій клітковині, прилеглій до робочого м'яза, ніж над м'язом, що знаходився у стані спокою. Таким чином, специфічні вправи можуть впливати на локальний ліполіз (spot lipolysis) в жировій тканині [10].

Ліполіз – процес розщеплення жирів на складові – жирні кислоти – під дією ліпази. Цей термін використовують для опису біохімічного процесу на клітинному рівні. Варто зауважити, що посилення ліполізу в певних ділянках підшкірної жирової клітковини при навантаженні не запобігає і, цілком можливо, стимулює його відкладення у відновний період.

Поняття «жиропалювання» у наукових джерелах не визначене, тому пропонуємо наступне визначення (виходячи з контексту, в якому воно найчастіше вживається): «процес відносно стійкого у

часі зменшення маси й об'єму жирової тканини». Отже, жиропалювання в такому розумінні може бути зафіксоване тільки в ході тривалого експерименту або спостереження і тільки за кінцевим результатом цього процесу. Термін «локальне жиропалювання» (spot reduction) відносять до локалізованої втрати жиру завдяки впливу фізичних вправ на відповідні частини тіла [5].

Метою дослідження, проведеного Ramirez-Campillo зі співавт., було вивчити вплив вправ для розвитку локальної м'язової витривалості на загальну та регіональну композицію тіла (співвідношення жирової, м'язової та кісткової тканин). Сім чоловіків і чотири жінки (віком 23 ± 1 рік) тренували недомінуючу ногу протягом 12 тижнів тричі на тиждень. Кожна сесія складалася з одного підходу з 960–1200 повторень (жим ногами), з обтяженням 10–30 % максимальної ваги (разового повторного максимуму). До і після експерименту вимірювали масу тіла, кісткову, м'язову і жирову масу, мінеральну щільність кісткової тканини (BMD). Енергетичну цінність раціону було зареєстровано за допомогою опитувальника відтворення харчування. Маса тіла, кісткова маса, мінеральна щільність кісток (BMD) та відсоток м'язової і жирової маси в організмі значно не змінилися. Однак жирова маса знизилася на 5,1 % (preexercise: $13,5 \pm 6,3$ кг; postexercise: $12,8 \pm 5,4$ кг, $p < 0,05$), відсоток тілесного жиру знизився на 0,9 (з $21,74 \pm 10,7$ до $20,88 \pm 9,1$). Істотних змін у масі тіла, м'язовій, жировій масі не спостерігалось як у контрольній, так і у тренованій нозі. Достовірні ($p < 0,05$) зниження жирової маси спостерігалися у верхніх кінцівках і тулубі (10,2 і 6,9 % відповідно $p < 0,05$). Зниження жирової маси у верхніх кінцівках і тулубі було значно більше ($p < 0,05$), ніж зміни жирової маси, що спостерігалися в обох ногах. Не спостерігалось істотних змін у споживанні енергії з їжею до і під час експерименту (2646 ± 444 ккал на добу і 2677 ± 617 ккал на добу, відповідно). Отже, програма була ефективною у зниженні жирової маси, але це зниження не було локалізоване в частині тіла, яку тренували [9].

Висновки. Наявні наукові дані свідчать про неможливість вибірково впливати на товщину підшкірної жирової клітковини за допомогою локальних вправ на відповідні частини тіла.

На основі проведених досліджень можна рекомендувати при створенні програм оздоровчих тренувань враховувати неможливість точкової редукції жиру за допомогою вправ на відповідні частини тіла, а тому не перебільшувати обсяг та інтенсивність таких вправ.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні оптимальних параметрів навантаження для цілеспрямованого зменшення підшкірної жирової клітковини.

Література

1. Антонов А. Локальное жиросжигание существует! / А. Антонов // Желез. мир. – 2013. – № 12. – С. 156–166.
2. Мякинченко Б. Б. Оздоровительная тренировка по системе Изотон / Б. Б. Мякинченко, В. Н. Селуянов. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 68 с.
3. Теория и методика фитнес-тренировки / [под ред. Калашникова Д. Г.]. – М.: Франтэра, 2003. – 181 с.
4. Grant Gwinup. Thickness of Subcutaneous Fat and Activity of Underlying Muscles / Grant Gwinup, Reg Chelvam, Terry Steinberg // Ann Intern Med. – 1971. – N 74(3). – P. 408–441. – [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://annals.org/article.aspx?articleid=685223>.
5. Kostek M. A. Subcutaneous fat alterations resulting from an upper-body resistance training program / Kostek M. A., Pescatello L., Seip R. [et al.] // Med Sci Sports Exerc. – 2007. – N 39. – P. 1177–1185.
6. Krotkiewski M. The effect of unilateral isokinetic strength training on local adipose and muscle tissue morphology, thickness, and enzymes/ Krotkiewski M., Aniansson A., Grimby G. [et al.] // Eur J Appl Physiol Occup Physiol. – 1979. – N 42(4). – P. 271–281. – [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/161225>.
7. Nindl B. C. Regional fat placement in physically fit males and changes with weight loss / Nindl B. C., Friedl K. E., Marchitelli L. J. [et al.] // Med Sci Sports Exerc. – 1996. – N 28. – P. 786–793.
8. Nindl B. C. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training / Nindl B. C., Harman E., Marx J., Gottschalk [et al.] // J Appl Physiol. – 2000. – N 88. – P. 2251–2259.
9. Ramírez-Campillo R. Regional fat changes induced by localized muscle endurance resistance training / Ramírez-Campillo R., Andrade D. C., Campos-Jara C., Henríquez-Olguín C. [et al.] // J Strength Cond Res. – 2013. – N 27(8). – P. 2219–2224.
10. Stallknecht B. Are blood flow and lipolysis in subcutaneous adipose tissue influenced by contractions in adjacent muscles in humans? / Stallknecht B., Dela F., Helge J. W. // Am J Physiol Endocrinol Metab. – 2007. – N 292 (2). – P. 394–399. – [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16985258>.

Literature

1. Antonov A. Local fat burning does exist! / A. Antonov // Zhelez. mir. – 2013. – N 12. – P. 156–166.
2. Myakinchenko B. B. Health-related training according to Izoton system / B. B. Myakinchenko, V. N. Seluyanov. – Moscow: SportAkademPress, 2001. – 68 p.
3. Theory and methods of fitness training / [ed. by Kalashnikov D. G.]. – Moscow: Frantera, 2003. – 181 p.
4. Grant Gwinup. Thickness of Subcutaneous Fat and Activity of Underlying Muscles / Grant Gwinup, Reg Chelvam, Terry Steinberg // Ann Intern Med. – 1971. – N 74(3). – P. 408–441. – [Electronic resource] // Access mode:<http://annals.org/article.aspx?articleid=685223>.
5. Kostek M. A. Subcutaneous fat alterations resulting from an upper-body resistance training program / M. A. Kostek, L. Pescatello, R. Seip [et al.] // Med Sci Sports Exerc. – 2007.— N 39. – P. 1177–1185.
6. Krotkiewski M. The effect of unilateral isokinetic strength training on local adipose and muscle tissue morphology, thickness, and enzymes/ Krotkiewski M., Aniansson A., Grimby G. [et al.] // Eur J Appl Physiol Occup Physiol. – 1979. – N 42(4). – P. 271–281. – [Electronic resource] // Access mode:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/161225>.
7. Nindl B. C. Regional fat placement in physically fit males and changes with weight loss / Nindl B.C., Friedl K.E., Marchitelli L.J. [et al.] // Med Sci Sports Exerc. – 1996. – N 28. – P. 786–793.
8. Nindl B. C. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training / Nindl B.C., Harman E., Marx J., Gottschalk [et al.] // J Appl Physiol. – 2000. – N 88. – P. 2251–2259.
9. Ramírez-Campillo R. Regional fat changes induced by localized muscle endurance resistance training / Ramírez-Campillo R., Andrade D. C., Campos-Jara C., Henríquez-Olguín C. [et al.] // J Strength Cond Res. – 2013. – N 27(8). – P. 2219–2224.
10. Stallknecht B. Are blood flow and lipolysis in subcutaneous adipose tissue influenced by contractions in adjacent muscles in humans?/ Stallknecht B., Dela F., Helge J.W. // Am J Physiol Endocrinol Metab. – 2007. – N 292 (2). – P. 394–399. – [Electronic resource] // Access mode: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16985258>.

Інститут кримінально-виконавчої служби, Київ
 dmytroanikeev@gmail.com
 dmitrij_anikeev@mail.ru

Надійшла 17.10.2014