

УДК 616.748

Бурка О.М.

канд. пед. наук, доцент, НУ «Запорізька політехніка»

## **ТЕОРІЇ ВИНИКНЕННЯ РОЗРИВІВ АХІЛЛОВОГО СУХОЖИЛЛЯ**

Серед розривів сухожиль і м'язів підшкірні пошкодження ахіллового сухожилля займають провідне місце і становлять 47%. Хоча розриви ахіллового сухожилля є частою травмою, визначити частоту цієї патології досить складно [4].

Більшість розривів ахіллового сухожилля (від 44% до 83%) відбуваються при заняттях спортом [5]. Найбільш часто розрив відбувається у пацієнтів в 30-40-річному віці. Це обумовлено, ймовірно, з одного боку, накопиченням дегенеративних змін в сухожиллі, зниженням його еластичності, а з іншого – ще відносно високим рівнем фізичної активності. Як правило, свіжі розриви ахіллового сухожилля спостерігаються у «білих комірців» у віці 35 – 45 років, які аматорськи займаються ігровими видами спорту. Іноді їх іронічно називають «спортсменами вихідного дня». Частота спортивної травми становить 72-80%. Однак професійних спортсменів серед постраждалих небагато.

У більшості випадків розрив ахіллового сухожилля відбувається при грі в теніс, бадмінтон, волейбол, баскетбол, футбол: тобто там, де від гравця вимагається різкий старт, чергування прискорень і зупинок, стрибки. Розрив ахіллового сухожилля може відбутися і при травмі (падіння з висоти, зісковзування ноги зі сходинки при підйомі по сходах) [6].

Точна причина розриву ахіллового сухожилля з одного боку проста, а з іншого боку мультифакторна. Існує кілька теорій, які, втім, не є взаємовиключними. Дослідники виділяють чотири основні теорії: дегенеративну, механічну, гіпертермічну і генетичну [7].

Дегенеративна теорія. Особливий інтерес представляють спонтанні розриви ахіллового сухожилля, які відбуваються без значного фізичного впливу. Всебічне дослідження в таких випадках дозволяє краще зрозуміти причини і фактори ризику розривів ахіллового сухожилля. Розрив може відбутися на тлі автоімунних запальних, інфекційних, неврологічних захворювань і генетично зумовленого порушення синтезу колагену [1].

Механічна теорія. Ще в 1933 році McMaster в результаті експериментального і клінічного дослідження припустив, що здорове сухожилля ніколи не розірветься, навіть при значному зусиллі. Пізніше Barfred [2] виявив, що при строго лінійної траекції сухожилля ризик розриву в будь-якій частині м'язово-сухожильно-кісткового комплексу

однаковий, а при тракції в косому напрямку переважно рветься сухожилля. Ризик розриву найбільш високий при спіралеподібного скручування сухожилля [3].

Одним з головних чинників, що сприяють виникненню проблем з ахілловою сухожиллям, є недотримання правил тренувань і розминок [8]. Останнім часом багато виробників професійної спортивного взуття підсилюють медіальну частину задників спортивного взуття або ставлять клиновидні антипронатори. Теоретично, при багаторазовому повторенні такої деформації повинні розвинутих внутрішньо-сухожильні мікророзриви. Певний внесок в гіперпронацію вносить і невелика еластичність триголового м'язи гомілки. А при хлестоподібній і спіралевидній деформації ахіллового сухожилля може виникати так званий транзйентний ішемічний ефект, обумовлений тимчасової констрикцією внутрішньо-сухожильних судин, що підсилює ризик розриву.

Гіпертермічна теорія. Близько 10% енергії, що виникає при еластичному подовженні сухожилля, трансформується в теплову енергію. Wilson і Goodship справили оцінку *in vivo* температури, що генерується в сухожиллях при русі. Найбільша температура в 45° за Цельсієм в товщі сухожилля досягалася після семи хвилин бігу підтющем. Примітно, що саме при цій температурі починається загибель теноцитів [2]. Гарне кровопостачання дозволяє забезпечувати температурний гомеостаз, охолоджуючи розігріте сухожилля [1].

Генетична теорія. Останнім часом з'явилися роботи з генетики, в яких було зроблено припущення про генетичному компоненті патогенезу розриву ахіллового сухожилля. Також генетичну складову можуть мати розриви обертає манжети плеча і передньої хрестоподібної зв'язки. На жаль, поки ці роботи викликають тільки теоретичний інтерес [5].

Механізм розриву. Arner і Lindholm [4] в результаті аналізу обставин травми, яка призвела до розриву ахіллового сухожилля у 92 пацієнтів, виділили три основні механізми розриву. При першому варіанті, зустрічається в 53% випадків, розрив сухожилля відбувається в результаті відштовхування з повним навантаженням при повністю розігнуто в колінному суглобі нижню кінцівку. Такі рухи мають місце при грі в баскетбол або в волейбол. У другому випадку мала місце форсована раптова, несподівана для пацієнта, дорсіфлексія стопи (зустрічалась в 17 % випадків). Подібні рухи спостерігаються, наприклад, при зісковзування зі сходинки. І, нарешті, третя категорія механізмів травми (10%) складалась з сильної і різкої дорсіфлексії стопи, яка перебувала в еквінусном положенні, наприклад, при падінні з

висоти з приземленням на ноги. В інших пацієнтів точний механізм розриву був невизначеним [6].

Підсумуємо, що всі теорії мають однотипний механізм травми: скорочений м'яз у відповідь на раптове подовження реагує рефлекторним максимальним ексцентричним скороченням, зусилля якого виявляється достатнім для розриву сухожилля.

#### Список використаних джерел

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Diagnosis and treatment of acute Achilles tendon rupture: guideline and evidence report. 2009. 207 p. URL: <http://www.aaos.org/research/guidelines/atrguideline.pdf>.

2. Clarkson H. M. Musculoskeletal assessment: joint motion and muscle testing. 3rd ed. 2013. 520 p.

3. Häggmark T., Eriksson E. Hypotrophy of the soleus muscle in man after Achilles tendon rupture. Discussion of findings obtained by computed tomography and morphologic studies. *Am. J. Sports Med.* 2015(7). № 121–126.

4. Lantto I., Heikkinen J., Flinkkila T., Ohtonen P., Kangas J., Siira P., Leppilahti J. Early Functional Treatment Versus Cast Immobilization in Tension After Achilles Rupture Repair: Results of a Prospective Randomized Trial With 10 or More Years of Follow-up. *The American Journal of Sports Medicine.* 2015. № 43(9). PP. 2302–2309.

5. Leppilahti J., Forsman K., Puranen J., Orava S. Outcome and prognostic factors of Achilles rupture repair using a new scoring method. *Clinical orthopaedics and related research.* 2016; 346: 152–161.

6. McCormack R, Bovard J. Early functional rehabilitation or cast immobilisation for the postoperative management of acute Achilles tendon rupture? A meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2015. 49(20). C. 1329–1335.

7. Orishimo K. F., Burstein G., Mullaney M. J., Kremenic I. J., Nesse M., McHugh M. P., Lee SJ. Effect of knee flexion angle on Achilles tendon force and ankle joint plantarflexion moment during passive dorsiflexion. *J Foot Ankle Surg.* 2008, 47(1). PP. 34–39.

8. Phan K., Campbell R. J., Kamper S. J. Early weight-bearing and rehabilitation versus immobilisation following surgical. Achilles tendon repair (PEDro synthesis). *Br J Sports Med.* 2016. 50. PP. 1550–1551.