

## ТРАВМЫ СТОП У ПАЦИЕНТОВ С ТАРЗАЛЬНЫМИ КОАЛИЦИЯМИ

© *А.В. Сапоговский*

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Статья поступила в редакцию: 09.02.2017

Статья принята к печати: 20.05.2017

**Введение.** Тарзальные коалиции — это порок развития костей стопы, характеризующийся костным, фиброзным или хрящевым сращением между несколькими костями предплюсны. Клинически данная патология проявляется ограничением мобильности суставов предплюсны. Эта особенность может выступать предрасполагающим фактором к травмам стоп.

**Цель исследования:** анализ частоты и характера травм стоп у пациентов с тарзальными коалициями.

**Материалы и методы.** В статье представлены данные о частоте и характере повреждений стоп у пациентов с тарзальными коалициями в возрасте от 12 до 18 лет; из них 22 пациента (30 стоп) имели таранно-пяточную, 28 пациентов (45 стоп) — пяточно-ладьевидную коалицию. В контрольную группу были включены 50 пациентов (80 стоп) с plano-вальгусными деформациями стоп без тарзальных коалиций в возрасте от 12 до 15 лет. Исследование представляло собой ретроспективный анализ анамнестических данных, при котором выполнялось сопоставление полученных результатов между пациентами основной и контрольной групп.

**Результаты.** В процессе исследования установлено, что у пациентов с тарзальными коалициями достоверно чаще встречались эпизоды растяжения связок голеностопного сустава: основная группа — 26 пациентов (52 %), контрольная — 12 (24 %). В обеих группах преобладал инверсионный механизм травмы.

**Заключение.** Тарзальная коалиция может выступать предрасполагающим к травме стопы фактором. Пациентам с тарзальными коалициями следует учитывать данную особенность при занятиях спортом, использовать различные ортезы, тейпирование и не заниматься высокотравматичными видами спорта при наличии эпизодов растяжения связок стопы в анамнезе.

**Ключевые слова:** тарзальные коалиции, травмы стопы, растяжения связок голеностопного сустава.

## FEET INJURIES IN CHILDREN WITH TARSA COALITIONS

© *A. V. Sapogovskiy*

The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia

For citation: Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery, 2017;5(2):22-25

Received: 09.02.2017

Accepted: 20.05.2017

**Introduction.** Tarsal coalition is a foot bone malformation, characterized by bony, cartilaginous or fibrosis fusion between the tarsal bones. It clinically appears as decreased mobility of the tarsal joints. This feature can be predicting factor for feet injuries.

**Aim:** This study analyzed the frequency and nature of the injuries of the feet in patients with tarsal coalitions.

**Materials and methods.** The article presents data on the frequency and nature of feet injuries in patients with tarsal coalitions (22 patients (30 feet) with talocalcaneal coalitions and 28 patients (45 feet) with calcaneonavicular coalitions) aged 12 to 18 years. The control group included 50 patients (80 feet) with flatfeet without tarsal coalitions, aged 12 to 15 years. The study was a retrospective analysis of anamnestic data of feet injuries.

**Results.** The study found patients with tarsal coalitions had a significantly higher incidence of ankle sprains (the general group – 26 patients (52%) versus the control group – 12 (24%).

**Conclusion.** Tarsal coalition can be predicting factor to feet injuries. Patients with tarsal coalitions should consider this concern for sports activities. They can use different orthoses, tape, or choose not to engage in traumatic sports to avoid ankle sprains.

**Keywords:** tarsal coalitions, feet injuries, ankle sprains.

### Введение

Тарзальная коалиция — это врожденное костное, фиброзное или хрящевое сращение между

двумя и более костями предплюсны [1]. Наиболее часто тарзальные коалиции сочетаются с plano-вальгусными деформациями стоп, однако это за-

болевание может и не сопровождаться изменением формы стопы [2]. Основной клинической особенностью данной группы пациентов является ограничение мобильности суставов среднего и заднего отделов стопы [3, 4]. Данная особенность может выступать предрасполагающим фактором к травматизации стопы. При обследовании пациентов, обращавшихся в травмпункт с растяжениями связок, R. Snyder et al. выявили, что у 63 % из них были обнаружены рентгенологические признаки тарзальных коалиций [5]. С другой стороны, в рецензии на эту статью Arthur L. Boland поставил под сомнение многие факты: во-первых, исходя из данных, представленных автором, можно вести речь о чрезмерно высокой частоте тарзальных коалиций в популяции; во-вторых, кажется странным тот факт, что пациенты с тарзальными коалициями, помимо эпизодов растяжения связок, не имели других клинических проявлений — периодических болей в стопах, перонеального спазма; в-третьих, автор не объяснил превалирование повреждений латеральных связок голеностопного сустава. Несмотря на большое количество публикаций, посвященных диагностике тарзальных коалиций и их лечению, работы, детально освещающие частоту и характер повреждений стоп у пациентов данной группы, малочисленны и фрагментарны. В то же время в литературе имеются данные, свидетельствующие о предрасположенности к повреждениям голеностопного сустава при наличии плоскостопия [6]. Поскольку плоскостопие характерно для большинства пациентов с тарзальными коалициями [3], остается нерешенным вопрос о значении собственно коалиции в качестве фактора, предрасполагающего к травмам стопы.

В соответствии с этим целью данного исследования являлся анализ частоты и характера травм стоп у пациентов с тарзальными коалициями.

## Материалы и методы

Нами проведен ретроспективный анализ частоты и характера травм стопы у пациентов с тарзальными коалициями. В основную группу данного исследования вошли 50 пациентов (75 стоп) в возрасте от 12 до 18 лет (мальчиков — 29, девочек — 21) с ригидным плоскостопием, которые имеют тарзальные коалиции, верифицированные лучевыми методами исследования (рентгенография и компьютерная томография). Из общего количества больных 22 пациента (30 стоп) имели таранно-пяточную коалицию, 28 пациентов (45 стоп) — пяточно-ладьевидную коалицию. В контрольную группу вошли 50 пациентов (80 стоп) с плановальгусными деформациями стоп без тарзальных

коалиций в возрасте от 12 до 15 лет (мальчиков — 27, девочек — 23). Пациенты обращались в поликлинику института им. Г.И. Турнера по поводу плоскостопия, при этом тарзальные коалиции были исключены аналогичными визуализирующими методами исследования. Все пациенты (или их представители) добровольно подписали информированное согласие на участие в исследовании и выполнение хирургических вмешательств.

По массо-ростовым характеристикам, степени деформации стопы, характеру двигательной активности, занятиям спортом, использованию ортопедической обуви значимых различий между группами не было.

Критерием установления факта травмы (как первичной, так и повторных) было наличие выписок из медицинских документов (амбулаторная карта ребенка, заключение травматолога, хирурга после обращения по поводу травмы, рентгенограммы или их описания). При сборе анамнеза у пациентов основной и контрольной групп выяснялось количество, характер травм стоп и обстоятельства, при которых они были получены. Учитывая ретроспективный тип исследования, не представлялось возможным объективно определить, какие именно связочные структуры были повреждены. В связи с этим нами было проведено условное разделение механизма травмы в зависимости от положения стопы во время воздействия травмирующей силы и ведущего механизма травмы, который выяснялся ретроспективно на основании опроса пациента и родителей. Разделение осуществлялось на инверзионный и эверзионный механизмы травмы. При инверзионном механизме воздействие травмирующей силы возникает при подворачивании стопы внутрь в сочетании с наружной ротацией голени (инверзия), при этом происходит повреждение латеральных коллатеральных связок, к которым относятся передняя и задняя таранно-малоберцовые связки, а также пяточно-малоберцовая связка. При эверзионном механизме стопа подворачивается наружу, а голень ротруется внутрь, это приводит к повреждению медиальных коллатеральных связок (порции дельтовидной связки, передняя и задняя большеберцово-таранные связки, большеберцово-ладьевидная связка и большеберцово-пяточная связка).

Полученные данные проанализированы методами вариационной статистики. Определение нормальности распределения осуществлялось с помощью критерия Колмогорова – Смирнова, различия между двумя независимыми группами (основная и контрольная) определялись на основании использования критерия Манна – Уитни, различия между группами считались достоверными при  $p \leq 0,05$ .

## Результаты

Анализ медицинской документации пациентов основной и контрольной групп (с плоскостопием, с тарзальными коалициями и с плоскостопием без коалиции) показал, что у исследованных пациентов на момент исследования не было переломов костей стопы и голеностопного сустава, а также открытых повреждений. Травматические повреждения (диагностированные как «растяжения связок», «повреждения мягких тканей», «ушибы» и т. д.) наблюдались у 26 (52 %) пациентов основной и у 12 (24 %) пациентов контрольной группы. Следует отметить, что только у 8 пациентов (16 %) основной группы и 5 пациентов (10 %) контрольной группы указанные повреждения явились поводом для экстренного обращения в травматологический пункт, где были выполнены рентгенограммы и поставлен диагноз: «Растяжение связок голеностопного сустава», остальным пациентам диагноз был поставлен травматологом или хирургом поликлиники. У большинства пациентов с тарзальными коалициями (92 %) повреждения связочного аппарата голеностопного сустава встречались после 12 лет.

При анализе структур области голеностопного сустава, подверженных повреждению, было выяснено, что в группе пациентов с пяточно-ладьевидными коалициями преобладали повреждения латеральных коллатеральных связок — инверзионный механизм травмы (12 из 14 пациентов). Напротив, в группе пациентов с таранно-пяточными

коалициями повреждение медиальных и латеральных коллатеральных связок встречалось примерно в равной степени (5 пациентов — повреждение латеральных коллатеральных связок, 7 пациентов — медиальных). У пациентов из контрольной группы преобладали повреждения латеральных коллатеральных связок (10 пациентов). Следует отметить, что из основной группы лишь 4 пациента постоянно занимались спортом, из контрольной группы — 10. Травмы стоп возникали при повседневной физической активности у 22 пациентов (85 % от всех повреждений) основной группы и 8 пациентов (67 % от всех повреждений) контрольной группы — ходьба, бег, прыжки с высоты не более 50–100 см. Данные о частоте повреждений связочных структур отражены в табл. 1.

Как показывают представленные в табл. 1 данные, повреждения связок, стабилизирующих голеностопный сустав, у пациентов основной и контрольной групп имели определенные закономерности. Различий в частоте травм стопы у пациентов с различными типами коалиций выявлено не было, однако была отмечена большая частота встречаемости повреждений медиальных коллатеральных связок в группе пациентов с таранно-пяточными коалициями. Также было отмечено, что травмы стоп у пациентов с plano-вальгусными деформациями появлялись в среднем с 6–7 лет, а у пациентов с тарзальными коалициями — с 12-летнего возраста, что совпадает со средними сроками оссификации коалиций.

Таблица 1

Распределение повреждения между латеральными и медиальными коллатеральными связками голеностопного сустава у пациентов основной и контрольной групп

Травмируемые связочные структуры	Основная группа		Контрольная группа
	таранно-пяточная коалиция	пяточно-ладьевидная коалиция	
Латеральные связки	10 %/5	24 %/12	20 %/10
Медиальные связки	14 %/7*	4 %/2	4 %/2
Всего	52 %/26*		24 %/12

\* $p < 0,05$  по сравнению с контрольной группой



а



б



в

**Рис. 1.** Пациентка Х., 16 лет. Диагноз: «Фиброзная форма пяточно-ладьевидной коалиции, перелом переднего отростка пяточной кости»: а — визуализируется отдельный фрагмент переднего отростка пяточной кости; б — хрящевая модель удлиненного переднего отростка пяточной кости; в — вид фрагмента переднего отростка пяточной кости на операции (стрелка)

У одной пациентки с фиброзной формой пяточно-ладьевидной коалиции, наряду с повторными растяжениями латеральных коллатеральных связок голеностопного сустава, ретроспективно диагностирован перелом переднего отростка пяточной кости. Во время занятий спортом девочка подвернула стопу (инверзионный механизм травмы), после чего появились отек по наружной поверхности голеностопного сустава и боль. Пациентка получала лечение по месту жительства по поводу растяжения связок голеностопного сустава, однако ввиду длительного болевого синдрома была выполнена компьютерная томография стопы, где был выявлен перелом, потребовавший оперативного лечения — удаления фрагмента (рис. 1).

### Обсуждение результатов

Нами выявлено, что у пациентов с тарзальными коалициями достоверно чаще встречаются растяжения связок голеностопного сустава по сравнению с пациентами основной группы. Объяснить предрасположенность пациентов с тарзальными коалициями к травмам стоп можно нарушенной биомеханикой. При возникновении травмирующей силы во время инверзии/эверзии стопы или относительной ротации голени повреждение происходит, когда величина данной травмирующей силы превышает прочность сухожильно-связочного или костного аппарата стопы. Содружественная работа подтаранного и Шопарова суставов, наряду с эластичностью сухожильно-связочного аппарата, позволяет равномерно распределить нагрузку между всеми отделами стопы при форсированной эверзии и инверзии. Соответственно повреждение должно возникнуть при достаточной травмирующей силе. У пациентов с тарзальными коалициями нормальные движения в суставах предплюсны нарушены, это в свою очередь не позволяет равномерно распределять интенсивную краткосрочную нагрузку, а локализует ее в отдельных частях предплюсны, вызывая повреждение. Большая частота встречаемости эверзионного механизма травмы у пациентов с таранно-пяточными коалициями может быть связана с тем, что для них характерны более выраженные plano-вальгусные деформации стоп, что при ригидном положении заднего отдела затрудняет осуществление инверзии стопы и, соответственно, возникновение данного механизма травмы.

### Сведения об авторе

**Андрей Викторович Сапоговский** — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения патологии стопы, нейроортопедии и системных заболеваний ФГБУ «НИДООИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. E-mail: sapogovskiy@gmail.com.

### Заключение

Тарзальная коалиция может выступать предрасполагающим к травме стопы фактором. По всей вероятности, возможность получить травму стопы зависит от степени снижения подвижности в суставах среднего и заднего отделов стопы и декомпенсации биомеханических возможностей. Пациентам с тарзальными коалициями следует учитывать данную особенность при занятиях спортом, использовать различные ортезы, тейпирование и не заниматься высокотравматичными видами спорта при наличии эпизодов растяжения связок стопы в анамнезе. В свою очередь, повторные растяжения связок стопы и голеностопного сустава у детей старше 12 лет могут являться основанием для углубленного обследования для исключения тарзальной коалиции.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Работа проведена на базе и при поддержке ФГБУ «НИДООИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Список литературы

1. Кенис В.М. Тарзальные коалиции у детей: опыт диагностики и лечения // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2. – С. 132–136. [Kenis VM. Tarsal coalitions in children: diagnostics and treatment. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2011;(2):132-136. (In Russ.)]. doi: 10.21823/2311-2905-2011-0-2-132-136.
2. Кенис В.М., Никитина Н.В. Тарзальные коалиции у детей (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 159–165. [Kenis VM, Nikitina NV. Tarsal coalitions in children (review). *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2010;(3):159-165. (In Russ.)]. doi: 10.21823/2311-2905-2010-0-3-159-165.
3. Сапоговский А.В., Кенис В.М. Клиническая диагностика ригидных форм plano-вальгусных деформаций стоп у детей // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 4. – С. 46–51. [Sapogovsky AV, Kenis VM. Clinical diagnosis of rigid flatfoot in children. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2015;(4):46-51. (In Russ.)]. doi: 10.21823/2311-2905-2015-0-4-46-51.
4. Kendrick JI. Tarsal coalitions. *Clin Orthop*. 1972;85:62-63. doi: 10.1097/00003086-197206000-00013.
5. Snyder RB, Lipscomb AB, Johnston RK. The relationship of tarsal coalitions to ankle sprains in athletes. *Am J Sports Med*. 1981;9(5):313-317. doi: 10.1177/036354658100900505.
6. Levy JC, Mizel MS, Wilson LS, et al. Incidence of foot and ankle injuries in West Point cadets with pes planus compared to the general cadet population. *Foot Ankle Int*. 2006;27(12):1060-4. doi: 10.1177/107110070602701211.

**Andrei V. Sapogovskiy** — MD, PhD research associate of the department of foot pathology, neuroorthopedics and systemic diseases. E-mail: sapogovskiy@gmail.com.