

**Основные методы лечения продольного плоскостопия
в зарубежных публикациях
(обзор литературы)**

П.П. Буравцов, Д.А. Шабалин, А.С. Неретин

***The principal methods for treatment of longitudinal platypodia
in foreign publications
(review of literature)***

P.P. Buravtsov, D.A. Shabalin, A.S. Neretin

Федеральное государственное учреждение
«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

Существует почти бесконечный список операций, проводимых при плоскостопии, которые совершенствуются в течение последних трех десятилетий [1, 7, 28]. Цель данной работы — представить наиболее упрочившиеся и описанные в зарубежной литературе методы хирургического лечения продольного плоскостопия, позволяющие получать хорошие результаты.

Продольное плоскостопие является распространенным заболеванием. При этой патологии имеется вальгусная деформация заднего отдела стопы, подвывих в подтаранном суставе, отведение и супинация переднего отдела стопы относительно ее заднего отдела, которые приводят к уменьшению медиального продольного свода стопы. Часто встречается сочетание продольного и поперечного плоскостопия. [6, 16, 28, 32, 33]. Продольное плоскостопие разделяют на гибкое и ригидное. Гибкое плоскостопие, выраженное в различной степени, имеется у 15-20 % взрослых, в большинстве случаев оно бессимптомно. Причиной гибкого плоскостопия являются структурные изменения мягких тканей, а ригидное плоскостопие вызвано изменениями костной и мягких тканей. Клинически они отличаются тем, что ригидное сохраняется без нагрузки, а гибкое проявляется только при нагрузке. При гибком плоскостопии оперативные вмешательства производят в случаях боли в стопе, когда исчерпаны все средства консервативного лечения [28]. Согласно Миллеру, у пациентов с болезненным гибким плоскостопием подошвенная пяточно-ладьевидная связка и сухожилие задней большеберцовой мышцы растянуты и удлинены, а медиальные отделы сочленений предплюсны расширены. Для коррекции этих изменений Миллер предлагает выполнять корригирующие артродезы между ладьевидной, медиальной клиновидной и первой плюсневой

костями и перемещать дистально сухожилие задней большеберцовой мышцы с умеренным ее натяжением. По данным автора, через 12 лет после операции удовлетворительные результаты отмечены в 84 % случаев. Эта операция подходит при лечении устойчивого плоскостопия у подростков [29].

При лечении гибкого плоскостопия популярна операция, предложенная Evans. Она заключается в остеотомии пяточной кости проксимальнее пяточно-кубовидного сустава на 1,5 сантиметра. С латеральной стороны с целью удлинения пяточной кости вводят между ее фрагментами трансплантат размером в один сантиметр [28].

Альтернативой является метод дистракционного артродеза пяточно-кубовидного сустава. Результаты показывают хорошую первоначальную коррекцию. Для определения эффективности этого метода требуется более продолжительный период контроля [3].

Смещающая остеотомия пяточной кости является результативной и относительно нетрудной операцией, посредством которой достигается существенная коррекция пяточной кости во фронтальной плоскости. Её можно выполнить как остеотомию с одномоментным смещением фрагмента пяточной кости при вальгусной деформации заднего отдела стопы умеренной степени и в виде резекционного клина при имеющейся вальгусной деформации с большими углами. Для достижения оптимальной коррекции её надо сочетать с операциями, направленными на трехплоскостной характер деформации. В сочетании с другими реконструктивными операциями она лучше других вмешательств, которые более разрушительны для суставов [23].

При плоскостопии у детей с выраженной деформацией всегда рекомендуется применять

консервативные меры в течение продолжительного периода. За исключением случаев спастического паралича, хирургическое вмешательство, вызывающее изменение костной анатомии, следует отложить до окончания роста стоп у ребенка. Восстановление продольного свода стопы в области ладьевидно-клиновидного сочленения в среднем отделе стопы является надежным решением симптоматического плоскостопия с чрезмерной подвижностью суставов. Для стопы при спастическом параличе требуется удлинение ахиллова сухожилия и стабилизация подтаранного сустава по Grice. Лечение должно быть индивидуальным в каждом случае в зависимости от тяжести и локализации симптомов, возраста пациента [10].

У детей, если нагрузка на стопу более выражена на медиальной, а не на латеральной стороне может быть показано оперативное лечение, такое как удлинняющая остеотомия пяточной кости. Плоскостопие может также возникать и при нервно-мышечных заболеваниях. В зависимости от тяжести деформации в этих случаях эффективным может быть шинирование, а в более тяжелых случаях показано оперативное лечение – тройной артродез [6].

У 11 детей при тяжело поддающемся лечению плоскостопии применили комбинированное лечение, направленное на все компоненты свода. Операцией по Evans корригировали вальгусную деформацию пятки и отведение переднего отдела стопы. Резекцией клина ладьевидной и первой клиновидной кости и их артродезированием формировали медиальный свод, подвергшийся уплощению. Это вмешательство усиливали реконструкцией и формированием складок удлинненных подошвенных связок и подошвенным перемещением переднего большеберцового сухожилия, которое поддерживало головку таранной кости. Выполняли пластику ахиллова сухожилия. При осмотре через 8-42 месяца после операции в 89,5 % случаев получены хорошие результаты [18].

10 пациентов с тяжелым плоскостопием лечили комбинированным оперативным методом. В возрасте 10 лет и старше лечили остеотомией пяточной кости по Evans и удлинением ахиллова сухожилия. Пациентов моложе 10 лет лечили транспозицией сухожилия *tibialis anterior* в область ладьевидной кости в качестве поддерживающей связки по Young – Young's tenosuspension, проведением таранно-ладьевидной десмопластики и артродеза подтаранного сустава. У восьми из 10 пациентов отмечалось выраженное уменьшение боли и усталости, они вновь могли заниматься любой физической деятельностью. У всех пациентов по рентгенограммам отмечалось улучшение [20].

Важно отметить, что у всех детей до пяти лет отмечается уменьшение медиального про-

дольного свода из-за вальгусного отклонения заднего отдела стопы [6, 31].

У взрослых одной из наиболее распространенных причин приобретенного плоскостопия является дисфункция сухожилия задней большеберцовой мышцы, которая обычно ведет к нарушению трудоспособности и прогрессирует. Наиболее распространенной причиной одностороннего плоскостопия являются разрывы сухожилия задней большеберцовой мышцы. Основной функцией задней большеберцовой мышцы является инверсия среднего отдела стопы и замыкание поперечных предплюсневых суставов: таранно-ладьевидного и пяточно-кубовидного. При нарушении функции этого сухожилия развивается плоскостопие [9, 32, 34].

Hattrup и Johnson предложили классификацию продольного плоскостопия. За основу ее они взяли дисфункцию сухожилия задней большеберцовой мышцы по стадиям. Для каждой стадии характерны клинические признаки и рентгенографические изменения. Myerson добавил четвертую стадию, при которой имеется вальгусный наклон щели голеностопного сустава. Классификация Hattrup и Johnson основывается на клиническом обследовании с рекомендациями для лечения.

Первая стадия - имеется тендонопатия, но при нормальной длине сухожилия без деформации стопы.

Вторая стадия - сухожилие удлинено, с эластичной плосковальгусной деформацией стопы.

Третья стадия – сухожилие удлинено с фиксированной плосковальгусной деформацией стопы [27].

Подходы к хирургическому лечению приобретенного плоскостопия у взрослых очень разнообразны. Некоторые вопросы являются спорными, в том числе и разногласия по поводу причины данного состояния, вовлекаемых структур и наиболее подходящей операции или комбинации операций для успешного лечения. Направления, популярные в ортопедическом обществе по проблемам стопы и голеностопного сустава, включают попытку сохранить суставы заднего отдела стопы для обеспечения близкой к норме биомеханики, исправлять деформации костей таким образом, чтобы не перегружать мягкие ткани и сократить тенденцию к рецидивированию деформации [1, 37].

Для коррекции плоскостопия у взрослых предложены многочисленные операции. Обычно операции на сухожилиях и связках проводят в сочетании с операциями на костях. Клиницист должен выбирать наименее травматичную и наиболее подходящую для пациента операцию с учетом ее эффективности [35, 36].

Слабость сухожилия задней большеберцовой мышцы приводит к появлению деформации стопы, включающей уплощение продольного

свода и, кроме того, последующие изменения костной архитектуры. Общепринятым является тот факт, что медиализирующая остеотомия пяточной кости является подходящим лечением при восстановлении уплощенного свода. Экспериментально было выявлено, что в результате этой операции не происходит никакого существенного увеличения длины Ахиллова сухожилия, среднее давление в области первой и второй плюсневой костей переднего отдела стопы значительно снижается. В то же время отмечается значительное повышение среднего давления в области медиального и латерального отдела пятки. Полученные результаты указывают на то, что ахиллово сухожилие способствует инверсии переднего отдела стопы без существенного увеличения изменений в длине волокон ахиллова сухожилия в любой тестируемой области [17].

Группа авторов в период с 1991 по 1999 г. наблюдали 41 взрослого пациента. У всех были симптомы болезненного плоскостопия без динамической опоры по медиально-подошвенному краю. Перенесение сухожилия flexor digitorum longus в качестве реконструкции заднего большеберцового сухожилия производили в тех случаях, когда не было обширной деформации. Если ещё была возможна пассивная коррекция, пациентам производили перенесение сухожилия flexor digitorum longus в медиальную часть клиновидной кости и выполняли удлиняющую остеотомию пяточной кости или пяточно-кубовидный артродез и производили, если все ещё была возможна пассивная коррекция, тройной артродез в случае развития фиксированного плоскостопия. При осмотре через три-пять лет результаты хорошие. У двух пациентов не отмечалось улучшения. Авторы рекомендуют проводить перенесение сухожилия flexor digitorum longus при поддающемся лечению плоскостопии наряду с удлиняющей остеотомией пяточной кости. Тройной артродез рекомендуют в случае фиксированного плоскостопия [19].

Таранно-ладьевидный артродез показан в случаях поддающейся консервативному лечению деформации, когда ещё отсутствуют дегенеративные изменения подтаранного сустава, он уменьшает отведение переднего отдела стопы, повышает высоту свода, стабилизирует медиальный свод и предотвращает чрезмерную пронацию подтаранного сустава. Дегенеративные изменения в смежных суставах, часто имеются и до операции. Таранно-ладьевидный артродез корригирует неправильное положение подтаранного и суставов предплюсны [24].

Авторы наблюдали двадцать пациентов с тяжело поддающимся лечению плоскостопием. Применили комбинированный оперативный метод. Всем пациентам сделали остеотомию пяточной кости по Evans с применением алло-

генного костного трансплантата, артрориз подтаранного сустава, удлинение ахиллова сухожилия и артродез между ладьевидной, клиновидной и первой плюсневой костями, подошвенно-флексорную остеотомию медиального отдела клиновидной кости. При субъективном опрашивании было установлено, что 100 % пациентов утверждали, что они были довольны или очень довольны проведенной операцией, и средняя полученная оценка у них составляла 93 балла по 100-балльной шкале оценки [25].

Другие авторы сообщают о результатах лечения у трёх подростков (4 стопы), которым производили хирургическую коррекцию плоскостопия более 50 лет назад. Операция заключалась в стабилизации медиального свода с применением артродезов и транспозицией сухожилия tibialis anterior в область ладьевидной кости в качестве поддерживающей связки по Young -Young's tenosuspension. На этом небольшом примере авторы выявили высокий процент болезненного артроза, развившегося со временем в смежных суставах стопы [26].

Лечение недостаточности сухожилия задней большеберцовой мышцы второй стадии остаётся спорным. Поскольку на этой стадии деформации всё ещё поддаются лечению, то предпочтительно производить костные остеотомии, а не артродезы. Оперативное вмешательство должно быть направлено на все компоненты плоскостопия. Семнадцать пациентов с двадцатью случаями недостаточности сухожилия задней большеберцовой мышцы второй стадии лечили удлинением ахиллова сухожилия, перенесением сухожилия flexor digitorum longus в медиальную часть клиновидной кости, удлинением пяточной кости с латеральной стороны и медиальной смещающей остеотомией пяточной кости. Авторы пришли к заключению, что такая комбинация хирургических операций обеспечивает коррекцию симптоматики и деформации, связанных с недостаточностью сухожилия задней большеберцовой мышцы второй стадии. Отдаленные результаты такой операции ещё не выяснены [21].

Группа авторов в период с 1991 по 1996 г. наблюдала 13 взрослых пациентов с плоскостопием. У пяти из них была вторая стадия, а у восьми - третья. Пациентам с второй стадией производили реконструкцию по Cobb, используя расщепляющий тенодез tibialis anterior, а пациенты с третьей стадией подвергались операции по Evans в сочетании с операцией по Cobb. У пациентов с плоскостопием второй стадии удовлетворение лечением было выше, чем у пациентов с третьей стадией. Проведенные дополнительно остеотомии пяточной кости и операции артродезирования заднего отдела стопы могут привести к более удовлетворительному исходу [22].

Использование сухожилий из задней группы мышц особенно *flexor digitorum longus* при перенесении его сухожилия в медиальный отдел клиновидной кости в качестве средства для восстановления недостаточности сухожилия задней большеберцовой мышцы подходит на ранних стадиях деформации [18].

Хирургическое вмешательство при гибком плоскостопии предназначается для пациентов с наличием стойких локализованных симптомов, несмотря на проведение консервативного лечения. Ригидное или патологическое плоскостопие отличается разнообразной этиологией и при этом во многих случаях требуется лечение с целью облегчить симптомы или улучшить функцию [8].

Durham для лечения гибкого плоскостопия у взрослых предложил применять артродез между ладьевидной и первой клиновидной костями в комбинации с дистальным перемещением сухожилия задней большеберцовой мышцы. Coleman сообщает, что оперировал 33 пациентов и в 91 % случаев достиг отличных результатов. Canale отмечает, что подросткам с генерализованным расслаблением связок применяют тройной артродез [28].

Kitaoka и Patzer применили подтаранный артродез 21 пациенту с дисфункцией сухожилия задней большеберцовой мышцы. Авторы отмечают сохранение боли у 11 пациентов [30].

Другая группа авторов изучала результаты лечения 21 пациента через три года после артродеза подтаранного сустава по поводу дисфункции сухожилия задней большеберцовой мышцы и плоскостопия. Увеличение высоты свода в среднем составляло 5-2,7 миллиметра. Один пациент был неудовлетворен результатом. С помощью артродеза подтаранного сустава можно эффективно корригировать деформацию. Однако у 11 пациентов из 21 оставалась некоторая болезненность, а у пациентов с ранее имевшимся артрозом смежных суставов симптомы могут оказаться стойкими [1].

Koutsogiannis описал в 1971 году остеотомию пяточной кости для смещения ее заднего отдела медиально, примененную у 19 пациентов с гибким плоскостопием и вальгусной деформацией пятки. Он отметил уменьшение боли в 89 % случаев и увеличение медиального продольного свода у 68 % пациентов [28].

По данным литературы, остеотомия пяточной кости с медиальным смещением широко используется для хирургического лечения гибкого плоскостопия. Однако ни у кого из пациентов не восстанавливается медиальный продольный свод [3].

Приобретенное болезненное плоскостопие у взрослого человека – это синдром, который обычно ведет к нарушению трудоспособности и прогрессирует. Состояние пациентов должно

улучшаться после операции, которая может обеспечить коррекцию основных деформаций и постоянную стабильность при щадящем хирургическом вмешательстве. У 29 пациентов, которых лечили по этому поводу с помощью проведения таранно-ладьевидного артродеза, период контроля составлял в среднем – 26 месяцев. 25 пациентов (86 %) были удовлетворены результатами [12].

Использование сухожилий из задней группы мышц для восстановления недостаточности сухожилия задней большеберцовой мышцы подходит на ранних стадиях деформации. Однако, когда у пациента отмечаются более поздние стадии и деформация стопы становится ригидной, при потере медиального продольного свода, то любая попытка реконструкции данной области только с помощью использования сухожилия терпит неудачу. Лечение пациентов по-прежнему основывается на выборе хирурга, который при этом руководствуется недостаточными данными научных исследований. Проблемы эффективности операций, осуществляемых на сухожилиях, вызывают много споров [18, 38].

Группа авторов проанализировала результаты своих операций, проведенных по поводу приобретенного плоскостопия, развившегося после дисфункции сухожилия задней большеберцовой мышцы у 19 пациентов, средний возраст которых составлял 52,9 года. Они применяли удлинение пяточной кости по Evans и реконструкцию медиально расположенных мягких тканей. Операция на медиальных мягких тканях включала 18 реконструкций сухожилия задней большеберцовой мышцы, 11 перенесений сухожилия *flexor digitorum longus*, 13 восстановлений дельтовидной связки и три восстановления внутренней пяточно-ладьевидной связки. При контроле в среднем через 23,4 месяца у всех пациентов отмечалось удовлетворительное восстановление медиального продольного свода, уменьшение отведения переднего отдела стопы и восстановление высоты свода. Все пациенты могли полностью нагружать стопу, подвергнувшись операции и за исключением одного были удовлетворены полученным результатом. Клинический результат оценили отличным в шести случаях, хорошим – в 11 и удовлетворительным – в двух случаях. Во всех случаях за исключением одного не отмечалось потери достигнутой коррекции стопы. В одном случае через пять месяцев понадобилось произвести артродез пяточно-кубовидного сустава из-за боли. При деформациях *pes planovalgus* и *abductus* остеотомия пяточной кости и реконструкция медиальных сухожилий и связок, по всей вероятности, играют важную роль в хирургическом лечении. Это был именно тот случай, когда дегенеративное суставное заболевание и значительный подвывих в подтаранном или таранно-ладьевидном

суставах или же и в том и другом еще не развились [13].

При лечении приобретенного плоскостопия у взрослых, вызванного недостаточностью сухожилия задней большеберцовой мышцы, был проведен обзор результатов стабилизации медиального продольного свода, удлинения пяточной кости с латеральной стороны и комбинированных операций. Все операции на костях сопровождались перенесением сухожилия flexor digitorum longus в медиальный отдел клиновидной кости и удлинением Ахиллова сухожилия. При прогибе между ладьевидной и клиновидной костями и между клиновидной и первой плюсневой костью производили их артродезирования; при вальгусной деформации пяточной кости производили ее остеотомию, а при сочетанных деформациях производили комбинированные операции. Период контроля для 65 стоп составлял от одного года до четырех лет. В 88 % случаев, когда удлинялся латеральный свод, в 80 % при стабилизации медиального свода и в 88 %, когда стопы подвергались как медиальным, так и латеральным операциям, отмечалось уменьшение боли или же боль вообще прекращалась. С помощью этих методов можно эффективно исправлять деформацию без нарушения важных суставов заднего и среднего отделов стопы [11].

При приобретенном плоскостопии у взрослых таранно-ладьевидный артродез может обеспечить коррекцию основных деформаций и постоянную стабильность при щадящем хирургическом вмешательстве. У 29 пациентов, которых лечили с помощью проведения таранно-ладьевидного артродеза, период контроля составлял как минимум 12 месяцев, в среднем - 26 месяцев. 25 пациентов (86 %) были удовлетворены результатом лечения, у них были получены хорошие или отличные результаты [12].

Ладьевидно-клиновидный артродез является подходящей операцией для облегчения болей, вызванных артритом. Артродезирование этого сустава обеспечивает стабилизацию медиального свода и часто применяется в сочетании с другими операциями для исправления плоскостопия. Поскольку ладьевидно-клиновидный сус-

тав является центром плеча рычага стопы и, таким образом, подвергается напряжению изгибающего момента, рекомендуется удлинение ахиллова сухожилия [14].

При фиксированных вальгусной деформации заднего отдела стопы, отведении и супинации переднего отдела используются артродезы различного типа, все же "золотым" стандартом является тройной артродез [2, 4, 6].

У 25 взрослых пациентов с плоскостопием третьей и четвертой степени через 4,3 года после проведения тройного артродеза провели анализ результатов. Отмечалось одно несращение и два остаточных неправильных сращения в положении варуса. Все пациенты за исключением одного были удовлетворены результатом. Тройной артродез является подходящим методом лечения плоскостопия в поздней стадии у взрослых [4].

Четвертая стадия плоскостопия является самой сложной при недостаточности сухожилия задней большеберцовой мышцы. При сочетании уплощенного продольного свода и наклона голеностопного сустава успех лечения является непредсказуемым. Выбор хирургического лечения ограничен артродезом таранного сустава и большеберцово-таранно-пяточного. Альтернативы хирургического лечения ещё не обоснованы, но они обеспечивают потенциальное решение проблемы [15].

Хирургическое лечение плоскостопия совершенствуется в течение последних трех десятилетий. С помощью операций исключительно на мягких тканях невозможно восстановить анатомическое положение костей, а с помощью операций, выполняемых только на костных структурах, невозможно обеспечить динамическую поддержку свода. Поэтому оптимальных результатов можно добиться сочетанием операций на мягких тканях с остеотомиями пяточной кости и артродезами суставов стопы в различных комбинациях [7, 18, 22, 36, 39].

До тех пор, пока не будут проведены хорошо проработанные научные исследования, которые бы ответили на основные вопросы, все текущие подходы к лечению будут основаны лишь на мнениях и личной необъективности [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Pinney, S. J. Controversies in surgical reconstruction of acquired adult flat foot deformity / S. J. Pinney, A. Van Bergeyk // *Foot Ankle Clin.* – 2003. – Vol. 8, No 3. – P. 595-604.
2. Kelly, I. P. Treatment of stage 3 adult acquired flatfoot / I. P. Kelly, M. E. Easley // *Foot Ankle Clin.* – 2001. – Vol. 6, No 1. – P. 153-166.
3. Mosier-LaClair, S. Operative treatment of the difficult stage 2 adult acquired flatfoot deformity / S. Mosier-LaClair, G. Pomeroy, A. Manoli // *Foot Ankle Clin.* – 2001. – Vol. 6, No 1. – P. 95-119.
4. Fortin, P. T. Triple arthrodesis / P. T. Fortin, A. K. Walling // *Clin. Orthop.* – 1999. – No 365. – P. 91-99.
5. Subtalar arthrodesis with flexor digitorum longus transfer and spring ligament repair for treatment of posterior tibial tendon insufficiency / J. E. Johnson [et al.] // *Foot Ankle Int.* – 2000. – Vol. 21, No 9. – P. 722-729.
6. Hefti, F. Flatfoot / F. Hefti, R. Brunner // *Orthopade.* 1999 Feb;28(2):159-72.
7. Trnka, H. J. The role of calcaneal osteotomies for correction of adult flatfoot / H. J. Trnka, M. E. Easley, M. S. Myerson // *Clin. Orthop.* – 1999. – No 365. – P. 50-64.
8. Cappello, T. Determining treatment of flatfeet in children / T. Cappello, K. M. Song // *Curr. Opin. Pediatr.* – 1998. – Vol. 10, No 1. – P.

- 77-81.
9. Wapner, K. L. Nonoperative treatment of posterior tibial tendon dysfunction / K. L. Wapner, W. Chao // Clin. Orthop. – 1999. – No 365. – P. 39-45.
10. Glancy, G. L. Surgical management of the flatfoot / G. L. Glancy // Instr. Course Lect. – 1988. – Vol. 37. – P. 111-115.
11. The lateral column lengthening and medial column stabilization procedures / T. D. Chi [et al.] // Clin. Orthop. – 1999. – No 365. – P. 81-90.
12. Harper, M. C. Talonavicular arthrodesis for the acquired flatfoot in the adult / M. C. Harper // Clin. Orthop. – 1999. – No 365. – P. 65-68.
13. Hintermann, B. Lengthening of the lateral column and reconstruction of the medial soft tissue for treatment of acquired flatfoot deformity associated with insufficiency of the posterior tibial tendon / B. Hintermann, V. Valderabano, H. P. Kundert // Foot Ankle Int. – 1999. – Vol. 20, No 10. – P. 622-629.
14. Ford, L. A. Naviculocuneiform arthrodesis / L. A. Ford, G. A. Hamilton // Clin. Podiatr. Med. Surg. – 2004. – Vol. 21, No 1. – P. 141-156.
15. Bohay, D. R. Stage IV posterior tibial tendon insufficiency : the tilted ankle / D. R. Bohay, J. G. Anderson // Foot Ankle Clin. – 2003. – Vol. 8, No 3. – P. 619-636.
16. Greisberg, J. Deformity and degeneration in the hindfoot and midfoot joints of the adult acquired flatfoot / J. Greisberg, S. T. Hansen Jr., B. Sangeorzan // Foot Ankle Int. – 2003. – Vol. 24, No 7. – P. 530-534.
17. Effects of medializing calcaneal osteotomy on Achilles tendon lengthening and plantar foot pressures / M. H. Hadfield [et al.] // Foot Ankle Int. – 2003. – Vol. 24, No 7. – P. 523-529.
18. El-Tayeb, H. M. The severe flexible flatfoot : a combined reconstructive procedure with rerouting of the tibialis anterior tendon / H. M. El-Tayeb // J. Foot Ankle Surg. – 1999. – Vol. 38, No 1. – P. 41-49.
19. Speck, M. Medial flexor digitorum longus tendon augmentation and lateral foot column lengthening or reorienting triple arthrodesis as surgical therapy of posterior tibial tendon dysfunction / M. Speck, K. Klaue // Z. Orthop. Ihre Grenzgeb. – 2001. – Bd. 13, H. 4. – S. 332-339.
20. Cohen-Sobel, E. Combined technique for surgical correction of pediatric severe flexible flatfoot / E. Cohen-Sobel, R. Giorgini, Z. Velez // J. Foot Ankle Surg. – 1995. – Vol. 34, No 2. – P. 183-194.
21. Pomeroy, G. C. A new operative approach for flatfoot secondary to posterior tibial tendon insufficiency : a preliminary report / G. C. Pomeroy, A. Manoli // Foot Ankle Int. – 1997. – Vol. 18, No 4. – P. 206-212.
22. Outcomes for surgical correction for stages 2 and 3 tibialis posterior dysfunction / L. S. Weil Jr. [et al.] // J. Foot Ankle Surg. – 1998. – Vol. 37, No 6. – P. 467-471.
23. La Fontaine, J. Calcaneal osteotomy for the treatment of posterior tibial tendon dysfunction / J. La Fontaine, N.A. Campbell // Clin. Podiatr. Med. Surg. – 1999. – Vol. 16, No 3. – P. 491-499.
24. Mothershed, R. A. Talonavicular arthrodesis for correction of posterior tibial tendon dysfunction / R. A. Mothershed, M. D. Stapp, T. F. Smith // Clin. Podiatr. Med. Surg. – 1999. – Vol. 16, No 3. – P. 501-526.
25. Bruyn, J. M. Combination of Evans calcaneal osteotomy and STA-Peg arthrodesis for correction of the severe pes valgo planus deformity / J. M. Bruyn, M. W. Cemiglia, D. M. Chaney // J. Foot Ankle Surg. – 1999. – Vol. 38, No 5. – P. 339-346.
26. Sekiya, J. K. Long term follow-up of medial column fusion and tibialis anterior transposition for adolescent flatfoot deformity / J. K. Sekiya, C. L. Saltzman // Iowa Orthop. J. – 1997. – Vol. 17. – P. 121-129.
27. Johnson, K. A. Tibialis posterior tendon dysfunction / K. A. Johnson, D. E. Strom // Clin. Orthop. – 1989. – No 239. – P. 196-206.
28. Canale, S. T. Campbell's operative orthopaedics. Vol. 2 / ed. S. T. Canale. - St. Louis : Mosby, 1998.
29. The Miller procedure for mobile flat feet / R. K. Fraser [et al.] // J. Bone Jt. Surg. - 1995. - Vol. 77-B, No 3. - P. 396-399.
30. Kitaoka, H. B. Subtalar arthrodesis for posterior tibial tendon disfunction and pes planus / H. B. Kitaoka, G. L. Patzer // Clin. Orthop. - 1997. - No 345. - P. 187-194.
31. Merriman, L. M. Assessment of the lower limb / L. M. Merriman, D. R. Tollafield. - New-York : Churchill Livingstone, 1995.
32. Magnetic resonance in the evaluation of lesions of the posterior tibial tendons / A. Iovane [et al.] // Radiol. Med. – 1995. – Vol. 90, No 4. – P. 367-373.
33. Shaposhnikov, V. I. Surgical correction of flatfoot / V. I. Shaposhnikov // Vestn. Khir. im I. I. Grek. – 2002. – Vol. 161, No 4. – P. 62-66.
34. Pedovitz, W. J. Flatfoot in the adult / W. J. Pedovitz, P. Kovatis // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 1995. – Vol. 3, No 5. – P. 293-392.
35. Neufeld, S. R. Complications of surgical treatments for adult flatfoot deformities / S. R. Neufeld, M. S. Myerson // Foot Ankle Clin. – 2001. – Vol. 6, No 1. – P. 179-191.
36. Baravarian, B. Use of the Cobb procedure in the treatment of posterior tibial tendon dysfunction / B. Baravarian, T. Zgonis, C Lowery // Clin. Podiatr. Med. Surg. – 2002. – Vol. 19, No 3. – P. 371-389.
37. Flatfoot : what fails and why / K. Hill [et al.] // Foot Ankle Clin. – 2003. – Vol. 8, No 1. – P. 91-104.
38. Fleischli, J. G. Treatment of posterior tibial tendon dysfunction with tendon procedures from the posterior muscle group / J. G. Fleischli, J. W. Fleischli, T. J. Laughlin // Clin. Podiatr. Med. Surg. – 1999. – Vol. 16, No 3. – P. 453-470.

Рукопись поступила 03.02.05.