**«Работа над стопами  исполнителей: балетный подъем, стабилизация голеностопного**

**сустава»**

Врач – ортопед И. А. Баднин писал: “У артистов балета основным рабочим инструментом являются стопы”. Стопа – это сложный в анатомическом и функциональном плане аппарат. Она состоит из семи костей предплюсны (таранная, пяточная, три клиновидные, ладьевидная и кубовидная); пяти плюсневых костей и четырнадцати фаланг пальцев стопы. Сложность строения стопы зависит не столько от количества костей, сколько от количества связок, обеспечивающих в сочетании с мышцами устойчивость стопы и выносливость к нагрузкам. Обычно выделяют следующие функции стопы: балансировочная, рессорная (смягчение ударов во время разнообразных передвижений), опорная.

**Этапы формирования стопы**

Будущая балерина рождается обычным ребенком, и её стопа точно такая же, как и у нормального ребенка. Далее уже под воздействием специальной физической нагрузки мы можем наблюдать интересные изменения в подвижности суставов стопы. Степень выраженности этих изменений будет зависеть от многих факторов. В том числе и врожденные особенности соединительной ткани, и интенсивность специальных упражнений, и возраст, в котором эти упражнения внесены в программу подготовки, и специальная балетная обувь (пуанты), в которой выполняются упражнения. Каждый из приведенных выше факторов окажет влияние на формирование стопы, какой-то меньше, какой-то больше.

Детский и подростковый возраст характеризуется достаточно серьезными и внешними, и внутренними изменениями. Данные трансформации эти связаны с ростом и развитием ребенка.

Индивидуальное развитие детского организма подчиняется принципам физиологии. Среди них — этапность, разные темпы развития (гетерохронность), периоды повышенной чувствительности (сенситивность), биологическая надежность и так далее.

Индивидуальное развитие анатомических особенностей стопы под воздействием физической нагрузки будет иметь системную, а не биологическую природу. Целью тренировки стопы у балерины является: расширение функционального диапазона (подвижность, контроль); повышение биологической надежности (стабильность); достижение максимальной производительности (оптимальный контроль со стороны нервной системы). А следствием тренировки будет: перестройка структуры стопы (адаптация); повышение надежности системы в процессе специфической нагрузки (стабилизация), повышение эффективности функций (экономия ресурсов нервной системы).

Правильно построенная система развития стопы защитит организм от ненужных изменений в структуре, что сохранит ее здоровье и долголетие.

Понятия «рост» и «развитие», хоть их и принято упоминать вместе, являются совершенно отдельными. Процессы роста — это количественные изменения, а процессы развития — качественные. Говоря про физическое развитие ребенка, мы часто мысленно ставим знак равенства между процессами роста и развития. Но в итоге эти процессы имеют разные целевые функции и ведут к появлению двух разных рядов следствий. Хотя именно совместно процессы роста и развития приведут к формированию здоровой балетной стопы.

Следствиями роста будут: увеличение размеров стопы, увеличение массы мышц. А следствиями развития будут: формирование стопы, повышение эффективности функций, повышение надежности структуры. Для развития стопы совершенно бесполезно увеличивать мышечную массу, «качая» стопу с резинкой, так как это следствие роста, а не развития!

Неравномерность роста ребенка вовсе не случайна. Это природой заложенные механизмы количественной и качественной перестройки. На уровне целого организма эти периоды чередуются. Еще в 1966 году выдающийся советский цитолог Л. Н. Жилкин сказал: «Работающая клетка не делится, а делящаяся клетка не работает». Другими словами, рост и развитие — два совершенно несовместимых процесса. Это автоматически приводит к периодизации роста или появлению ростовых скачков у детей, когда ребенок активно растет, то есть клетки делятся. И появлению периодов развития, когда рост останавливается и преобладает качественное изменение (функциональные).

Индивидуальное развитие можно условно разделить на периоды, последовательные циклы процессов развития и роста организма.

Первый период — с 3 до 7 лет. Развитие происходит с 3 до 4,5 лет, а рост — с 4,5 до 7. Второй период — с 8 до 12 лет — начало пубертатных процессов. Развитие — с 8 до 9, а рост — с 10 до 12 лет. Третий — с 13 до 16 лет — завершение пубертатных процессов. Развитие — в 13 лет, а фаза роста — 14-16 (Сонькин В. Д.).

В каждом возрастном периоде выделены две фазы. Первая связана с торможением ростовых процессов и формированием новых качественных характеристик, вторая — с ускорением роста. Один из основных принципов физиологии развития — периодичность! Но не единственный.

Еще один принцип развития — периоды повышенной чувствительности, или сенситивные периоды. Эти периоды были хорошо описаны нобелевским лауреатом Конрадом Лоренцом и советским психологом Львом Семеновичем Выготским.

Сенситивный период — это временной диапазон, максимально благоприятный для развития той или иной функции. В какие-то периоды своего развития ребенок все будет схватывать на лету, а в какие-то его не заставишь это сделать. Существуют окна для благоприятного восприятия входящей информации, зависят они от созревания нервной системы. Очень важно именно в сенситивный период обучать ребенка определенному умению.

Головной мозг у ребенка развивается через получение разных стимулов со своих рецепторов — датчиков, расположенных в глазах, языке, носу, коже. Сенситивные периоды в развитии ребенка определяются последовательным созреванием определенных участков головного мозга. Знание этих периодов позволяет создать вокруг ребенка подходящую среду для развития навыков, которые связаны с развитием определенных структур мозга.

Сенситивный период сенсорного развития (в том числе и прикосновение) длится с 0 до 5,5 лет (М. Монтессори). Это то время, когда головной мозг ребенка будет развиваться при получении новых сенсорных стимулов. Один из них — прикосновение. Вот почему так важно гладить своего ребенка, трогать его разными предметами, позволять малышу бегать по разной поверхности: этот период подобные раздражители важны для развития. Важны для формирования карты тела, на основании которой он будет выполнять движение.

Сенситивный период движений длится от 1 мес. до 4 лет. Это то время, когда головной мозг ребенка открыт к развитию через двигательную активность. Время, когда нужно уделять больше внимания подвижным играм, а еще лучше — с прикосновениями (прятки, пятнашки). Если мы посмотрим на стопу новорожденного, то увидим, что она совершенно плоская. Стопа будет адаптироваться, в том числе приобретая арочное строение, особенно в сенситивный период. Когда, переходя в вертикальное положение, головной мозг ребенка открыт к этому, он начнет менять строение стопы для получения рессорной функции.

Каждый из сенситивных периодов требует особого внимания со стороны родителя и педагога для оптимального развития функции.

Все это вместе взятое приведет к повышенной специфичности реакции. То есть головной мозг научится различать разные стимулы и по-разному на них реагировать. Выполнять более тонкие и точные движения, тратя на это меньше мозговой энергии.

Подводя промежуточный итог, необходимо заметить, что степень зрелости, сформированности стопы — это уровень и завершенность каждого этапа развития, и это кладет пределы тех педагогических и иных воздействий, которые мы можем оказывать на детский организм, не причиняя ему вреда.

Рассмотрим более подробно этапы формирования стопы, а также моменты, на которые следует обращать больше внимания.

Как я уже писала ранее, ребенок рождается с плоской стопой. И в этот момент головной мозг ребенка как чистый лист, карта тела еще абсолютно не сформирована. И тут ему требуется помощь в виде различных прикосновений. Чем больше внешних раздражений сейчас получает головной мозг от стопы, тем более развитой она будет в дальнейшем.

Далее к году ребенок начинает вставать на ноги, он уже сам может рисовать свою карту тела, ходя по разной поверхности, а также получая информацию от мышц, поддерживающих его вертикальное положение и принимающих участие в движениях стопы. Ребенок растет, стопа постепенно адаптируется, открыты сенситивные периоды, которые усиливают интерес головного мозга к этой информации.

Ближе к трем годам начинает формироваться арочное строение стопы, это объясняется первым периодом развития стопы, она перестраивается, чтобы приобрести рессорную функцию, структура меняется. Все это происходит поэтапно, сначала головной мозг рисует карту тела, а потом меняет форму стопы, адаптируя ее под новую функцию. Если же мы в этот момент уменьшаем поступление информации в мозг, например, ограничивая подвижность (супинатор) либо нося обувь с жесткой подошвой, то мы ограничиваем возможность движений стопы либо получения разной информации от поверхности. Тем самым не даем головному мозгу ребенка необходимой информации для его полноценного развития. Я думаю, что уже становится понятно, к чему я клоню: нельзя ограничивать развитие ребенка, лишая его оптимальных условий.

С 4,5 до 7 лет идет период роста. Стопа еще достаточно податлива, так как все зоны роста еще открыты, очаги окостенения только формируются. В это время лучше не внедрять специальных упражнений, так как в период роста функциональное развитие менее эффективно, если не сказать, что вообще не эффективно. Моменты активного роста и так являются большим стрессом для организма ребенка. Если мы вспомним график, где мы обсуждали адаптацию к раздражителю, то станет понятно, что в периоды роста важно сохранить то функциональное состояние, которого удалось добиться в периоды развития. Иначе получится слишком большой уровень воздействия на головной мозг, что приведет к срыву адаптации. А в современном мире актуально ставить детей на пуанты в этом возрасте, основываясь лишь на мнении педагога о готовности стопы ребенка, что крайне неверно и несет в себе опасность для здоровья. Поэтому в этот период следует оставлять ту нагрузку, которая и была до его начала, то есть общефизическую. Это подвижные игры.

Далее — 8-9 лет, когда следует больше времени уделять развитию новых навыков. Это тот момент, когда нужно готовить стопу к смещению массы тела на поперечный свод. Сейчас головной мозг и стопа ребенка готовы к этому. Кости стопы уже достаточно плотные, связочный аппарат уже может достаточно уверенно поддерживать структуру стопы. Упражнения для увеличения балетного подъема не окажут такого выраженного негативного эффекта, как еще пару годами ранее. Поэтому самое время этим заниматься активно. Начало изучения пальцевой техники, при выполнении всех требований, возможно к концу этого периода (история, теоретические основы, постановка стопы, но не выполнение элементов на пуантах и тем более не исполнение вариаций). Здесь необходимо заложить хорошую базу новых навыков, чтобы закреплять их в дальнейшем.

Период активного роста — 10-12 лет — должен быть посвящен тренировке стабильности стопы, так как помимо активного роста стремительно увеличивается масса тела ребенка, что оказывает дополнительное воздействие на стопу. Именно поэтому нужно добавить стабилизации, чтобы сохранить тот баланс стабильности и мобильности, которого удалось добиться в 8-9 лет. В этот период обычно стремительно возрастает физическая нагрузка, а стопа, как конечное звено кинетической цепи, должна ее компенсировать. Пассивное увеличение балетного подъема не приветствуется в этот период, поскольку стопа и так резко увеличивается в размерах, оказывая повышенное воздействие на связочный аппарат.

Далее период развития новых навыков — 13 лет. Стопа к этому моменту должна быть достаточно мобильна и стабильна. Время развивать контроль, выполнять специальные упражнения на нестабильной поверхности для улучшения проприоцепции, координации движений. Если до этого периода стопа развивалась гармонично, то сложно что-то испортить. Сейчас опорно-двигательный аппарат ребенка готов почти к любой нагрузке.

И, наконец, период 14-16 лет, когда идет половое созревание: важно сохранить полученные навыки и возможности своего тела. Зоны роста уже понемногу начинают закрываться, костная ткань становится более плотная, организм почти завершает свое формирование. Важно сохранить правильную технику выполнения элементов, закрепляя тысячами повторений. Нервная система становится более совершенной, следовательно, сохранять контроль постановки стопы получается все проще.

Конечно, это примерные этапы формирования стопы. Все очень индивидуально, но основные принципы физиологии развития игнорировать нельзя. Внедрение специальных упражнений с переносом массы тела на поперечный свод у детей 3-5 лет, несомненно, приведет к неприятным состояниям либо заболеваниям стопы. Так как головной мозг не готов к такой нагрузке, так как кости стопы еще мягкие и податливые — все это понемногу отложит свой отпечаток, по капельке. Но, цепляясь одно за другое, это повлияет на нормальную биомеханику движения. На взаимосвязь костей, связок, мышц, на привычные стереотипно повторяющиеся движения, что в свою очередь будет влиять на самое первое звено — структуру (анатомию).

Зная все эти особенности, гораздо проще осознанно подбирать упражнения, которые дадут максимальные результаты на определенном этапе.

В связи с большим значением стоп в хореографии сложился термин “балетная стопа”, подразумевающий определенные качества, которые развиваются в результате систематических занятий классическим танцем и обусловлены профессиональной необходимостью. Так стопы танцора должны обладать гибкостью, эластичностью и силовой выносливостью.

- Гибкость стопы означает максимальную амплитуду движений в голеностопном суставе и суставах стопы. В балете это, прежде всего, способность стопы принимать положение крайнего подошвенного сгибания и тыльного разгибания (вытягивание и сокращение подъема)

- Эластичность стопы – это способность мышц и связок упруго сопротивляться нагрузке, возвращаясь к своей форме после непродолжительного по времени растягивания, что важно для выполнения стопой рессорной функции.

- Сила стопы позволяет легко подняться на полупальцы и пальцы, высоко оттолкнуться на прыжок и мягко приземлиться после. За возможность в течение длительного времени выполнять эти движения отвечает силовая выносливость стопы. Выносливость - способность длительно выполнять специализированную работу аэробного характера без снижения ее эффективности, способность противостоять утомлению.

Упражнения, чаще всего рекомендуемые для формирования сводов стопы условно можно разделить на несколько групп:

- массажные (катание мячика или цилиндра, хождение по палке, поглаживающее движения одной ноги по голени другой и т. д.);

- упражнения для укрепления мышц подошвы (вытягивание носочков, “проползание” по полу за счет сгибания пальцев и т. п.);

- упражнения, использующие движения пронации и супинации, отведения и привидения (бег на внешней и внутренней стороне стопы, круговые движения стоп и т. д.);

- упражнения на сгибание и разгибание голеностопного сустава (бег на пятках, движение вверх - вниз носками ног и т. п.).

Примеры комплексов упражнений для развития стопы и укрепления голеностопного сустава:

<https://yandex.ru/video/preview/16679191641932260792>

<https://dzen.ru/video/watch/674ede502a4ef10a78f26aae?f=d2d>

<https://yandex.ru/video/preview/4873022660885032710>

<https://yandex.ru/video/preview/4135992109435624783>

<https://yandex.ru/video/preview/9489573047428802959>