

Выводы:

У каждого второго ребенка, обучающегося в УО «Гродненская общеобразовательная специальная школа-интернат для детей с нарушениями зрения» выявлена врожденная патология органа зрения.

Среди врожденной патологии органа зрения наиболее часто диагностируется катаракта и врожденная миопия высокой степени.

У 52% пациентов патология органа зрения сочетается с другими врожденными аномалиями развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипова, С.И. Анализ заболеваемости и смертности подростков Республики Беларусь в 2005-2009 гг. / С.И.Антипова, И.И.Савина // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2010. – № 4. – С. 42-57.
2. Басинский, С.Н. Клинические лекции по офтальмологии / С.Н.Басинский, Е.А.Егоров. – Санкт-Петербург: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 408 с.
3. Бойкова, Н.Н. Офтальмология: учебное пособие / Н.Н.Бойкова. – М.: РИОР, 2007. – 320 с.
4. Передерий, В.А. Глазные болезни: полный справочник / В.А.Передерий. – М.: Эксмо, 2008. – 704 с.
5. Тейлор, Д. Детская офтальмология /Д.Тейлор, К.Хойт. – М: Издательство «БИ-НОМ», 2007. – 248 с.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ВАРИАНТОВ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ПЛОСКО – ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОПЫ

Лашковский В.В., Игнатовский И.М.

*УО «Гродненский государственный медицинский университет»
Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения
Института тепло - и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси*

Актуальность математического моделирования определяется тем, что многие объекты недоступны для непосредственного изучения, а в медицине исследования, связанные с новыми направлениями не всегда можно проводить согласно морально-этическим принципам.

Цель исследования: создание математической модели заднего отдела стопы для рассмотрения вариантов хирургической коррекции плоско-вальгусной деформации стопы.

Материалы и методы. Для формирования математической модели стопы усилия в области заднего отдела стопы принимаем в качестве неизвестных: пяточная кость 1 (Рис. 1) находится в равновесии в каждый момент времени, поддерживаемая ахилловым сухожилием (2) и сухожильно – мышечно - апоневротическим комплексом подошвенной поверхности стопы (3), а также подтаранным (4) и таранно-пяточно-ладьевидным (5) суставами. Нагрузка костно-суставных элементов стопы передается вдоль силовых линий, которые в пределах заднего отдела исходят из областей прикрепления ахиллова сухожилия и связочно-сухожильно-мышечно-апоневротического комплекса подошвенной поверхности. Для коррекции положения пяточной кости, достаточно изменить направления усилий (M1 и M2), относительно бугра пяточной кости.

Ахиллово сухожилие представлено в виде равнодействующей силы N (рис.1), приложенной вдоль его центральной оси.

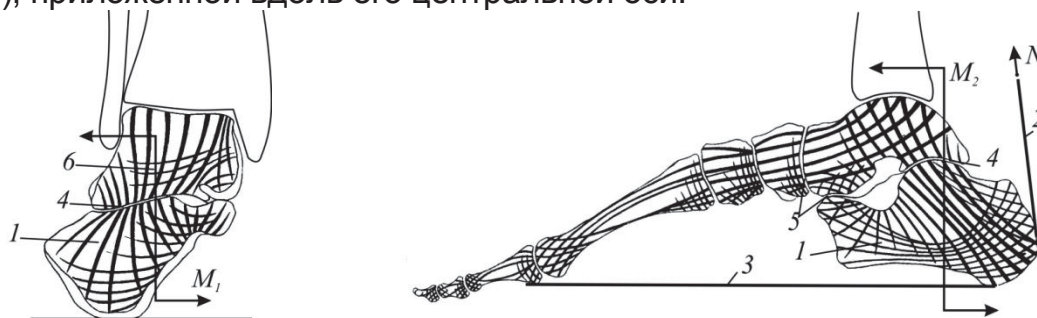


Рисунок 1. Распределение силовых линий: 1 – пяточная кость, 2 – ахиллово сухожилие, 3 - связочно-сухожильно-мышечно-апоневротический комплекс, 4 – подтаранный сустав, 5 - таранно-пяточно-ладьевидный суставы, 6 – таранная кость

Эффективность коррекции можно оценить по изменению величины и направления момента силы N относительно бугра пяточной кости. После дезинсерции наружной порции сухожилия и перемещения последней на медиальную поверхности пяточной кости ось O_5 проходит через перемещенную часть сухожилия и работа заднего отдела стопы изменяется как во фронтальной, так и сагиттальной плоскостях (рис.2, 3).

Фронтальная плоскость. Равнодействующая N_2 в области (1) создает пронационный момент относительно точки C . Наружная часть ахиллова сухожилия (1) (рис. 2), перемещается на внутренний край пяточной кости, вследствие чего момент от N_2 изменяет свое действие на супинационное. Оставшаяся часть (2) ахиллова сухожилия создает супинационный эффект, который в дооперационном состоянии нивелировался пронационным эффектом перемещаемой части (1). Равнодействующая усилий N , располагавшаяся в точке C , смещается на $\frac{1}{2}$ ширины ахиллова сухожилия, вызывая дополнительное супинационное усилие. Это приведет к возникновению момента, ротирующего пяточную кость внутрь и усилия, приподнимающего передний отдел пяточной кости.

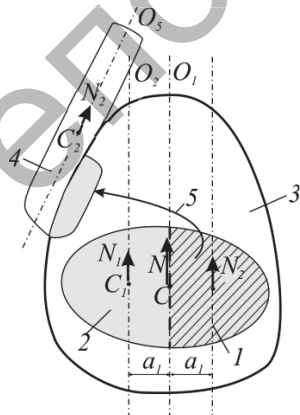


Рисунок 2 - Фронтальная плоскость сечения

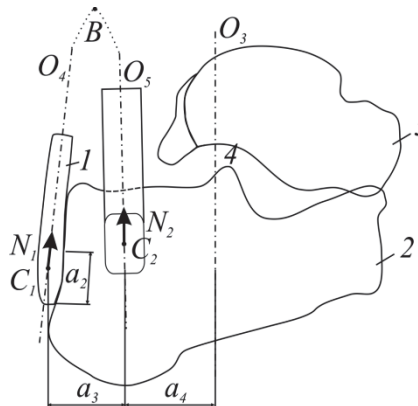


Рисунок 3 - Сагиттальная плоскость сечения

Верхняя часть сухожилия остается неподвижной в точке В, так как продольное рассечение выполняется на протяжении 5-7 см. равнодействующая усилий N_2 направлена вдоль оси О5, которая наклоняется относительно О2. Угол наклона определяется длиной рассеченной части сухожилия (для численной оценки принимаем 7 см), расстоянием его перемещения (принимается 1 см, при ширине сухожилия в области прикрепления к пяточной кости 2 см): $\arctg(1 \text{ см} / 7 \text{ см}) \approx 8,1^\circ$. Уравнение равновесия (с учетом $N_1 = N_2$) относительно точки С принимает вид:

$$N_1 a_1 + N_2 2a_1 / \cos(8,1^\circ) = N_1 a_1 + N_1 2a_1 / \cos(8,1^\circ) = N_1 (a_1 + 2a_1 / \cos(8,1^\circ)) \neq 0$$

$$\text{Так } a_1 = a_2 = 20 / 4 = 5_{\text{мм}}, \text{ то}$$

$$N_1 (a_1 + 2a_1 / \cos(8,1^\circ)) = N_1 (5 + 2 \cdot 5 / \cos(8,1^\circ)) = 15,1 N_1.$$

Таки образом, супинационный момент увеличился в 1,5 раза.

Сагиттальная плоскость. Усилия N_1 и N_2 в дооперационном положении создают пронирующий эффект, так как стремятся прижать передний отдел пяточной кости к опорной поверхности (рис. 3). Наружная часть ахиллова сухожилия 1, перемещается кпереди на верхне-внутренний край пяточной кости на расстояние a_3 и ее новое положение определяет ось О5. Корректирующее усилие в сагиттальной плоскости складывается из двух составляющих: равнодействующей N_1 оставшейся части и равнодействующей N_2 перемещенной. Действие N_1 остается неизменным. Момент усилия N_2 относительно точки 4 уменьшается пропорционально расстоянию $(a_3 + a_4)$, так как значения сил N_1 и N_2 не изменяются. Это приводит к уменьшению величины сгибания переднего отдела пяточной кости. Для численной оценки корректирующего эффекта в сагиттальной плоскости принимаем: $(a_3 + a_4) = 3,5$ см; величину перемещения $a_3 = 1,5$ см; длину рассеченной части 7 см, ее горизонтальную проекцию – 1 см; тогда угол наклона О4 к вертикальной оси О3 равен $\arctg(1/7) \approx 8,1^\circ$. Так как сухожилие разделяется на две равные части, то $N_1 = N_2$, и момент в дооперационном состоянии:

$$\begin{aligned} M_D &= N_1 (a_3 + a_4) / \cos(8,1^\circ) + N_2 (a_3 + a_4) / \cos(8,1^\circ) = \\ &= 2 N_1 (a_3 + a_4) / \cos(8,1^\circ) = 2 \cdot N_1 \cdot 3,5 / \cos(8,1^\circ) = 7,07 N_1. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{После коррекции: } M_K &= N_1 (a_3 + a_4) / \cos(8,1^\circ) + N_2 a_4 / \cos(8,1^\circ) = \\ &= N_1 (a_3 + a_4) / \cos(8,1^\circ) + N_1 a_4 / \cos(8,1^\circ) = \\ &= N_1 \cdot 3,5 / \cos(8,1^\circ) + N_1 \cdot 2 / \cos(8,1^\circ) = 5,55 N_1. \end{aligned}$$

Изменение момента в этом случае:

$$M_D - M_K = 7,07 N_1 - 5,55 N_1 = 1,52 N_1 \quad \text{или}$$

$$\frac{M_D - M_K}{M_D} \cdot 100\% = \frac{7,07 - 5,55}{7,07} \cdot 100\% = 27\%$$

Коррекция в сагиттальной плоскости составляет 27% за счет уменьшения усилия сгибания переднего отдела пяточной кости. Таким образом, корригирующий эффект после операции на уровне подтаранного сустава достаточен для динамической коррекции деформации у детей в процессе роста.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЛОСКО - ВАЛЬГУСНОЙ СТОПЫ У ДЕТЕЙ МЕТОДОМ РОТАЦИОННОЙ РЕИНСЕРЦИИ НАРУЖНОЙ ПОРЦИИ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ

Лашковский В.В.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Актуальность создания новых методов хирургической коррекции плоско-вальгусной деформации стопы и изучение результатов лечения сохраняется.

Материалы и методы. Нами за период 2008 – 2010 гг. выполнена хирургическая коррекция плоско - вальгусной деформации стопы (ПВДС) у 22 пациентов (37 стоп) путем проведения ротационной реинсерции наружной части ахиллова сухожилия по нашей методике. Оперативное лечение было направлено на изменение условий биомеханического функционирования заднего отдела стопы.

Результаты и их обсуждение. Проводилось клиническое, рентгенологическое и педобарометрическое обследование до и после операции (через 6 и 12 месяцев). В ходе предварительных исследований было установлено, что для диагностики и контроля проводимого лечения оптимально использовать педобарометрические данные, характеризующие первую, третью и четвертую фазы периода опоры цикла шага [1,2].

В ходе первой фазы у пациентов с ПВДС нагружается преимущественно внутренняя часть пяточной области. На рис.1а до операции латеральный и медиальный бугорки нагружены практически одинаково. После выполнения корригирующих операций на обоих стопах, максимум подошвенного давления при касании пяткой поверхности располагается в области латерального бугорка, что позволяет утверждать о компенсированности пронации заднего отдела стопы (рис 1б). Это отмечено у 92,3% оперированных пациентов.