

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЕЙЛОПЛАСТИКИ У МАЛЬЧИКОВ ОТ 1 ДО 7 ЛЕТ С ВРОЖДЕННОЙ РАСЩЕЛИНОЙ ВЕРХНЕЙ ГУБЫ И НЕБА



**Р.А. Амануллаев,
Б.Ж. Пулатова,
Р.Х. Кодиров,
М.Х. Ибрагимова,
Д.У. Рахматуллаева**

**Ташкентский государственный
стоматологический институт, Узбекистан**

Annotation

Construction of mathematical models for assessing effectiveness cheiloplasty in boys from 1 to 7 years old with congenital cleft lip and palate.

The construction of mathematical integral characteristics allowing to adequately assess the effectiveness of primary cheiloplasty in anthropometric and clinical laboratory indicators in boys of pre-school age with congenital cleft lip and palate and a guaranteed positive outcome of a surgical method in this pathology in this particular clinical case allows not only to significantly increase the efficiency of the treatment process, but also shortens the terms of treatment and rehabilitation of patients, creases to find patients in the hospital is reduced rate of patient days, which in turn saves money family and hospital.

Аннотация

Построение математических интегральных характеристик позволяющих адекватно оценить эффек-

тивность первичной хейлопластики по антропометрическим и клинико-лабораторным показателям у мальчиков дошкольного возраста с врожденной расщелиной верхней губы и неба и гарантированный положительный исход того или иного хирургического метода при данной патологии в данном конкретном клиническом случае позволяет не только существенно повысить эффективность лечебного процесса, но и сокращает сроки лечения и реабилитацию больных, уменьшает нахождение больных в стационаре, снижается показатель койко-дней, что, в свою очередь, экономит денежные средства семьи и стационара.

Актуальность. Одним из самых распространенных врожденных пороков челюстно-лицевой области является врожденная расщелина верхней губы и неба (ВРГН). В настоящее время рождение ребенка с расщелиной губы и неба составляет: в Европе (в зависимости от страны) – 1 случай на 500-1000 новорожденных; в США – 1:600; в Японии – 1:588 и ниже всего в Африке, у негроидов – 1:2440 новорожденных. По данным USBC (United States Bureau of the Census) среднее значение рождения детей с врожденной челюстно-лицевой аномалией в мире составляет 1:600 или каждые 2,5 минут рождается ребенок с данной патологией. В Узбекистане, как и в других частях планеты, увеличивается частота рождения детей с врожденной расщелиной губы и неба (ВРГН). Она составляет от 0,1 до 5 на 1000 новорожденных. В зоне Аральского моря наблюдается 1:540 живорожденных.

И в настоящее время пока не удастся в 100% случаев предотвратить рождение ребенка с данным пороком челюстно-лицевой области, научно-практические разработки в этом направлении будут актуальны[1].

С самого рождения такого ребенка сопровождается не только косметическим дефектом, но и тяжелыми функциональными нарушениями. В зависимости от тяжести деформации у ребенка может наблюдаться патологическое функционирование таких жизненно важных систем организма как системы дыхания, питания (в том числе и сосания) и глотания, а в дальнейшем и речи, что приводит к социальной изоляции таких детей. С возрастом также присоединяется нарушения органа слуха. Кроме того, наличие расщелины губы и неба обуславливает ряд соматических расстройств, приводящих к нарушению роста и развития детского организма в целом.

Большое внимание к первичным и вторичным деформациям средней зоны лица и верхней челюсти в частности, обусловлено именно прямой взаимосвязанностью между ростом и состоянием верхней челюсти и этапами хирургического и ортопедического лечения. [4]

В большинстве случаев, у пациентов формируются смешанные виды деформаций, обусловленные



врожденным дефектом тканей верхней губы, челюсти, носа и не устраненные во время первичных оперативных вмешательств, а также деформации, вызванные хирургической травмой, патологическим рубцеванием.

Отсутствие своевременной ортодонтической помощи, невозможность получать ортодонтическое лечение по месту жительства, неверно выбранная тактика хирургического ортодонтического вмешательства приводят к нарушению роста и развития лицевого скелета и усугублению патологии речевого аппарата. [5]

Реабилитация больных с врожденной расщелиной верхней губы и неба (ВРГН) – одна из сложных задач медицины. Завершение реабилитационной программы в подростковом возрасте – это окончательная стадия становления пациента, как личности. В отечественной и зарубежной литературе постоянно дискутируется вопросы ранней, эффективной, предоперационной ортодонтической подготовки таких детей. Своевременно и рационально проведенное ортодонтическое лечение таких детей приводит к качественным показателям роста и развития не только верхней челюсти, но и всей средней зоны лица. Благоприятно сказывается на общем развитии ребенка и его полноценной социальной адаптации в обществе.

Прогресс клинической медицины в определенной степени зависит от уровня диагностики, прогнозирования и лечения больных. Последние десятилетия характеризовались бурным ростом числа диагностических методов, внедрением новейшей электронной аппаратуры, позволяющей выявить тонкие механизмы патологического процесса.

Своевременная оперативная и точная оценка эффективности первичной хейлопластики при врожденной расщелине верхней губы и неба у детей и гарантированный положительный исход того или иного хирургического метода при данной патологии в данном конкретном клиническом случае позволяет не только существенно повысить эффективность лечебного процесса, но и сокращает сроки лечения и ре-

билитацию больных, уменьшает нахождение больных в стационаре снижается показатель койко-дней, что в свою очередь экономит денежные средства семьи и стационара.

Цель исследования: построение математических интегральных характеристик позволяющих адекватно оценить эффективность первичной хейлопластики по антропометрическим и клинико-лабораторным показателям у мальчиков дошкольного возраста с врожденной расщелиной верхней губы и неба.

Для решения этой задачи был сформирован массив клинических данных 40 мальчиков в возрасте от 1 до 7 лет, с диагнозом «врожденная расщелина верхней губы и неба», прошедших лечение в клинике Реабилитационного Центра врожденной патологии челюстно-лицевой области. Для оценки качественных показателей была разработана специальная кодировочная карта обследования больных, в которую вошли клинические показатели, имеющие отношение к исходу оперативного вмешательства. Об эффективности хейлопластики мы судили по значению койко-дней больного, проведенных в клинике после операции.

Построение математической модели прогноза койко-дней производилось по методу наименьших квадратов в виде [2]

$$\Psi(x) = \sum_{i=1}^{49} a_i x_i + a_0 \quad (1)$$

где $\Psi(x)$ – прогноз значений параметра «койко-дни»;

a_i – весовые коэффициенты признаков;

x_i – клинико-лабораторные признаки;

a_0 – свободный член.

Построение математической модели производилось с учетом следующего критерия минимизации [3]:

$$E[\Psi(x) - S]^2 \rightarrow \min \quad (2)$$

где E – оператор математического ожидания;

S – койко-дни, проведенные в клинике после операции.

Выбор метода наименьших квадратов был обусловлен тем, что он всесторонне изучен и имеет несколько теоретических обоснований. Оценки МНК, обладают минимально возможной дисперсией в классе всех линейных несмещенных оценок и являются соответственно наилучшими линейными несмещенными оценками неизвестных параметров функции.

При построении интегральных характеристик методом наименьших квадратов на параметры модели накладывалось условие их эффективности не ниже уровня $p < 0,05$ по t-критерию.

В результате расчетов была получены модели следующего вида:

на основе анамнестических данных:

$$KD(a) = -0.006x(2) - 0.263x(7) + 4.885x(9) + 3.651x(12) +$$

$$+ 25.409x(13) + 0.051x(1)x(7) - 0.155x(1)x(8) + \\ + 0.661x(1)x(9) + 1.568x(1)x(12) - 2.632x(1)x(13) + \\ + 0.0003x(2)x(8) + 0.001x(2)x(9) + 0.002x(7)x(8) + (3) \\ + 0,04260x(7)x(9) - 0.356x(8)x(9) + 0.058x(8)x(11) - - \\ - 5.645x(9)x(13) - 6.572x(12)x(13)$$

где

- x(1) ребенок по счету
- x(2) вес при рождении (в граммах)
- x(7) возраст (мес)
- x(8) вес (в граммах)
- x(9) группа крови
- x(11) степень деформации 0 – нет 1 – легкая
2 – средняя 3 – тяжелая
- x(12) сторона поражения губы 0 – левая 1 – правая
2 – двусторонняя
- x(13) сторона поражения неба 0 – левая 1 – правая
2 – двусторонняя

на основе биохимических показателей:

$$KD(b) = -14.529 + 1.975k(2) - 2.541k(5) + 4.106k(15) - \\ - 0.032k(2)k(4) + 0.115k(2)k(5) - 0.008k(2)k(12) - \\ - 0.171k(2)k(15) + 0.054k(2)k(19) - 0.037k(3)k(11) + \\ + 0.005k(3)k(12) - 0.017k(3)k(17) - 0.196k(3)k(19) - (4) \\ - 0.195k(4)k(9) - 3.908k(9)k(10) + 0.087k(10)k(12) + \\ + 0.254k(11)k(19) + 0.055k(13)k(17) - 0.005k(14)k(18)$$

где

- k(2) АЛТ (г/л.ч)
- k(3) АСТ (г/л.ч)
- k(4) Общий билирубин (мкМ/л)
- k(5) Прямой билирубин (мкМ/л)
- k(9) Эритроциты (10¹² /л)
- k(10) Цвет. Показатель
- k(11) Лейкоциты (10³ л)
- k(12) Тромбоциты (10³ л)
- k(13) ПалЯд (% 10³ л)
- k(14) Сегмент Ядер(10³ л)
- k(15) Эозиноф (10³ л)
- k(17) Моноциты(10³ л)
- k(18) СОЭ (мм/ч)
- k(19) Сверт. крови (сек)

на основе показателей местного статуса

$$KD(s) = 8.705 - 3.245s(2) - 2.067s(7) + 2.224s(9) - \\ - 4.216s(10) + \\ + 3.171s(2)s(8) + 1.316s(4)s(7) - 1.7s(4)s(9) + 1.45s(4) \\ s(15) - (5) \\ - 1.443s(6)s(8) + 3.952s(6)s(10) - 1.44s(8)s(15)$$

где

- s(2) расщелина до основания носа
- s(4) Уменьшение верхней губы 0 – нет 1 – есть
- s(6) Крылья носа сплющены 0 – нет 1 – да
- s(7) Рубец после хейлопластики
- s(8) Ращелина до неба
- s(9) Расщелина до слизистой носа
- s(10) Язычки 0 – симметричные 1 – несимметричные

s(15) Мягкое небо 0 – норма 1 – укорочено 2 – увеличено

Построение моделей производилось с использованием пакета статистических программ «STATISTICA-6». Полученные модели дали хорошее согласование с исходным клиническим материалом (Рис. 1).

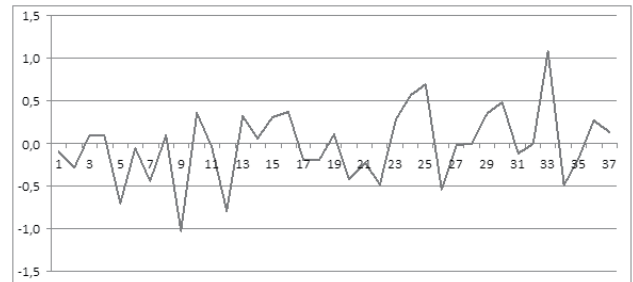


Рис. 1. График соответствия исходных клинических данных модельным значениям и их отклонения

Полученные модели были апробированы в клинической практике больных мальчиков с врожденной расщелиной верхней губы и неба в Реабилитационном Центре врожденной патологии челюстно-лицевой области. При этом прогнозируемая эффективность хейлопластики для данного контингента больных соответствовала послеоперационному значению койко-дней в 95% случаях.

С целью проведения оперативного расчета математических моделей (3-5) был разработан программный продукт «NelKD.exe», который находится на стадии подачи на регистрацию в Агентство интеллектуальной собственности РУз.

Список литературы

1. Амануллаев Р.А., Сравнительная оценка методов первичной хейлопластики у детей с односторонней врожденной расщелиной верхней губы и неба. Ташкент-2002 122 с
2. Беляев Ю.К., Носко В.П. Основные понятия и задачи математической статистики. -- М.: Изд-во МГУ, ЧеРо, 1998.
3. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. М.: Финансы и статистика, 2000. - 352 с.
4. Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С. Алгоритм комплексной реабилитации больных с врожденной полной расщелиной верхней губы и неба перед протезированием: Метод. рекомендации.-М.,2010.-47
5. Муртазаев С.М. Влияние врожденной расщелины губы и неба на микробиоценоз кишечника и развитие ребенка. Stomatologiya.-2009.- №1.-С.81-84