

ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ КАЛЬКУЛЯТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСУРЕТРАЛЬНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ ПИЕЛОУРЕТЕРАЛЬНОГО СЕКМЕНТА У ДЕТЕЙ ДО ТРЕХ ЛЕТ С ВРОЖДЕННЫМ ГИДРОНЕФРОЗОМ

Хватынец Н.А.^{1,2}, Старостина И.Е.³, Ростовская В.В.¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова
(Сеченовский Университет)

² Детская городская клиническая больница № 9 им Г.Н. Сперанского, Москва

³ Российский научный центр рентгенодиагностики, Москва

Использование методов математического моделирования является инновационным в персонифицированной медицине.

Цель: с помощью метода бинарной логистической регрессии и нейросетевого анализа выявить предикторы результативности трансуретрального стентирования лоханки (ТУС) и на их основе разработать математическую модель «Прогноза вероятности успеха ТУС» у детей грудного и раннего возраста.

Материалы и методы. За период 2006–2019 гг. проведен ретроспективный анализ эффективности ТУС лоханки как «метода первой линии» в лечении 83 детей в возрасте 1–36 мес. (средний возраст $12,7 \pm 7,5$ мес.) с гидронефрозом (ГН) II ($n = 40$) и III степени ($n = 43$) SFU. Оценка результатов ТУС в динамике за 24 месяца осуществлялась на основании анализа изменений параметров УЗИ почек с доплерографией, диуретической пиелоэхографии (ДУПГ), экскреторной урографии. Для оценки взаимосвязи изучаемых 25 клинико-диагностических исходных факторов с результатом ТУС использовался метод бинарной логистической регрессии. Построение итерационного алгоритма проводилось в программном пакете MATLAB, а для создания математической модели — Mathcad на языке C++. Качество прогностической модели оценивалось с помощью ROC-анализа.

Результаты. Положительная результативность ТУС через 24 мес. составила 66,3 % ($n = 58$). Наибольший успех в 68,3 % получен у пациентов грудного возраста. В возрастных группах 12–24 и 24–36 мес. эффективность ТУС составила 46,7 % и 44,4 % соответственно. Не выявлено значимых различий по исходным значениям диагностических показателей у детей с положительным и отрицательным результатом ТУС ($p > 0,05$), не получено зависимости от возраста пациента и степени гидронефроза. По результатам регрессионного анализа, в прогнозе вероятности успеха ТУС из 25 параметров участвуют 11, наибольшее влияние имеют показатели ДУПГ (p_{Vn0} , V_i , K_{pus} , K_l) — их суммарный вес составляет 91,84 % от общего массива. Полученные данные «оформлены» в программный комплекс (прогностический калькулятор), который в процентном отношении отображает вероятность успеха ТУС в каждом конкретном случае. Коэффициент AUC ROC для уравнения регрессии — 0,8616, что свидетельствует о высокой точности прогноза результата ТУС на этапе предоперационного обследования. Процент прогнозирования успешного результата ТУС по калькулятору должен быть >75 %.

Заключение. Созданная прогностическая модель позволяет индивидуализировать подход к выбору наиболее оптимальной хирургической технологии, выделить пациентов с гидронефрозом перспективных для эндоскопической технологии ТУС и определить формы заболевания, которые подлежат только оперативной коррекции.