

*Черкасов С.Н.<sup>1</sup>, Камаев Ю.О.<sup>1</sup>, Черкасова С.В.<sup>2</sup>,*

*Безмельницына Л.Ю.<sup>1</sup>, Кудряшова Л.В.<sup>1</sup>*

**ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В МЕДИЦИНСКОЙ  
ПОМОЩИ ДЕТЯМ РАННЕГО ВОЗРАСТА, РОДИВШИХСЯ  
НЕДОНОШЕННЫМИ, НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФАКТОРОВ  
РИСКА, ВЛИЯЮЩИХ НА ЗДОРОВЬЕ**

<sup>1</sup> ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А.Семашко», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им.Н.И.Пирогова», Москва, Россия

*Cherkasov S.N.<sup>1</sup>, Kamaev Yu.,O.<sup>1</sup>, Cherkasova S.V.<sup>2</sup>,*

*Bezmel'nitsyna L. YU.<sup>1</sup>, Kudryashova L. V.<sup>1</sup>*

**PLANNING THE NEED FOR MEDICAL ASSISTANCE TO  
CHILDREN OF EARLY AGE, BORN PRETERM, BASED ON MODELING  
RISK FACTORS AFFECTING HEALTH**

<sup>1</sup>National Research institute for Public Health, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU),  
Moscow, Russia

**Резюме.** Рассмотрены основные факторы риска нарушения здоровья детей раннего возраста, родившихся недоношенными. Показано, что возможно использование математических моделей факторной нагрузки при планировании потребности в медицинской помощи в период раннего детства.

**Ключевые слова:** дети раннего возраста, потребность в медицинской помощи, факторы риска, недоношенные.

**Abstract.** The main risk factors of early childhood infants who were born prematurely are considered. It is shown that it is possible to use mathematical models of factor load in planning the need for medical care during early childhood.

**Key words:** children of early age, need for medical care, risk factors, preterm.

Планирование потребности в медицинской помощи является важнейшим организационным этапом, обеспечивающим доступность медицинской помощи, а также являющимся необходимым условием для эффективного использования ресурсов системы здравоохранения. Это особо актуально при планировании на длительные (более 1 года) периоды. Совершенствование среднесрочного планирования невозможно без учета факторов влияющих на формирование потребности в медицинской помощи [1]. Информация о факторах, влияющих на здоровье, а, соответственно, на объемы потребляемой медицинской помощи, могут стать основой для моделирования процесса формирования потребности, в том числе и для высокочувствительных видов медицинской помощи, таких например как высокотехнологичная медицинская помощь [2].

Одной из специфических групп населения, требующей постоянного медицинского наблюдения и значительных объемов специализированной медицинской помощи является новорожденные с экстремально низкой и очень низкой массой тела [3,4,5]. Исследование модели динамики преждевременных родов показало, что в среднесрочной перспективе не следует ожидать снижения показателя преждевременных родов в женской популяции Российской Федерации, то есть уменьшение данной группы населения не ожидается. Тем более с 2012 года в связи с изменением методологии расчета показателя (учет новорожденных с массой тела 500-999 грамм) наблюдалось закономерное повышение частоты преждевременных родов с 3,87 на 100 родов в 2011 году до 4,3 на 100 родов, то есть рост составил 11%.

К сожалению, существующие нормативы объемов медицинской помощи не учитывают повышение потребности в медицинской помощи при организации динамического наблюдения за данным контингентом пациентов в условиях городских поликлиник. Дети, родившиеся с экстремально низкой и очень низкой массой тела, даже не имеющие выраженной патологии требуют более частого наблюдения, чем доношенные новорожденные. Тем более повышенные объемы медицинской помощи требуются детям, родившимся недоношенными, с имеющейся патологией.

Кроме того, перспективное планирование потребности в медицинской помощи данному контингенту пациентов невозможно осуществлять без прогнозирования течения периода раннего детства.

Целью данного исследования стало определение факторов риска развития патологии у детей раннего возраста как основы модели потребности в медицинской помощи.

Для достижения поставленной цели было исследовано 143 ребенка, родившихся с массой тела 500-2499 грамм в период 2011-2012 годов. На момент исследования дети находились в возрасте 3

лет. Ретроспективно был изучен катамнез этих детей на предмет выявления патологии. По результатам исследования группа детей была разделена на две группы сравнения. В основную группу были включены дети, имеющие отклонения в развитии, в контрольную группу включили детей, развивающихся нормально. Все дети, включенные в исследование, родились недоношенными. Минимальный срок беременности при рождении был 24 недели, максимальный 36 недель беременности.

На первом этапе была определена зависимость между сроком гестации и вероятностью патологии. Были сформированы две группы сравнения. В первую включили детей родившихся в сроке гестации 24-32 недели. Во вторую включили детей, родившихся в сроке гестации более 32-36 недель. Вероятность патологии в первой группе составила 53,8 на 100 исследованных детей, во второй группе – 29.2 на 100 исследованных детей. Практически двукратная разница в значениях вероятности развития неблагоприятного исхода указывает на большее значение срока гестации при рождении, что подтверждает данные других исследований.

Однако проведение корреляционного анализа не позволило подтвердить столь однозначное суждение. Так как распределение сильно отличалось от нормального, при анализе группы использовали непараметрические методы оценки достоверности различий. В частности при анализе корреляционной зависимости использовали коэффициент ассоциации и критерий  $\chi^2$ . В результате получено значение коэффициента ассоциации (далее Ka) 0.48, что не позволяет утверждать о наличии сильной и однозначной зависимости между сроком гестации и вероятностью развития патологии. Данная величина коэффициента свидетельствует об обязательном наличии других важных факторов, которые только в совокупности определяют вероятность развития патологии. Значение критерия  $\chi^2$  составило 4.03, что было ниже уровня 95% достоверности отрицания «нулевой гипотезы». Фактор «срок гестации» обладал достаточно высоким уровнем чувствительности – 80%, но низким уровнем специфичности – 41%. Кроме того, данный фактор характеризовался высоким уровнем отрицательной прогностической ценности – 71%. Следовательно, срок гестации, несмотря на его важность в прогнозировании состояния здоровья ребенка, не является определяющим фактором риска развития патологических состояний у недоношенных детей, что требует продолжить поиск других факторов риска нарушения развития в раннем возрасте у детей, родившихся недоношенными.

Использование вместо прогностического признака «срок родов» признака «масса тела при рождении», несмотря на их зависимость друг от друга, позволило получить более информативные

характеристики. Для исследования значимости такого фактора как масса тела при рождении общую группу недоношенных детей разделили на две группы сравнения. В первую включили детей с массой тела при рождении менее 1500 гр., во вторую детей с массой тела при рождении более 1500 грамм. Вероятность развития патологии в первой группе составила 66,7%, тогда как во второй группе только 25%. Коэффициент ассоциации – 0,71, что указывает на наличие сильной зависимости значения массы тела при рождении и вероятности развития патологии в раннем возрасте. Значение критерия  $\chi^2 = 12,15$  подтверждает сделанный вывод при достаточном уровне достоверности ( $p < 0,05$ ). Высокий уровень специфичности и отрицательной прогностической ценности (75%) позволяет рассматривать массу тела при рождении как значимый и специфичный фактор развития патологии у детей, родившихся недоношенными, в раннем возрасте.

Далее группа детей с массой тела при рождении менее 1500 грамм была исследована на предмет выявления факторов риска развития патологии в раннем возрасте. Анализ других факторов позволил выявить, для группы детей с массой тела менее 1500 грамм среднее значение массы при рождении для детей без патологии в возрасте 3х лет составляла  $1248 \pm 65$  грамм, тогда как для детей, имеющих патологию в возрасте 3х лет -  $1096 \pm 54$  грамма, однако достоверность различий средних величин не достигала критического уровня ( $p > 0,05$ ). Также не было обнаружено и достоверных отличий срока гестации при рождении:  $29,6 \pm 0,7$  недель для нормально развивающихся детей и  $28,3 \pm 0,6$  для детей, имеющих патологию ( $p > 0,05$ ).

Наличие в анамнезе абортов у женщины, предшествующих наступлению настоящей беременности, не имело достоверной связи с вероятностью развития патологии в недоношенного ребенка в раннем возрасте ( $K_a - 0,05$ ,  $\chi^2 - 0,02$ ). Наличие в анамнезе перенесенной инфекции, передающейся половым путем, также по имеющимся данным не повышало вероятность развития патологии у детей первых трех лет жизни ( $K_a - 0,08$ ,  $\chi^2 - 0,03$ ). Напротив, беременность после выполнения вспомогательных репродуктивных технологий (экстракорпоральное оплодотворение) можно рассматривать как фактор риска развития патологии в раннем возрасте, на это указывают характеристики связи:  $K_a - 0,71$ ,  $\chi^2 - 1,64$ , отрицательная прогностическая ценность - 76,2%.

Анализ течения настоящей беременности показал, что осложненное течение беременности не связано с вероятностью развития патологии у рожденных детей на протяжении первых трех лет жизни. Так, угроза прерывания беременности встречалась одинаково часто, как в основной, так и в контрольной группах ( $k_a -$

0,06,  $\chi^2 - 0,02$ ). Гестоз более часто регистрировался у матерей в группе детей с патологией, однако недостаточный уровень достоверности не позволяет считать такую зависимость значимой ( $Ka - 0,26$ ,  $\chi^2 - 0,22$ ). Задержка внутриутробного развития плода, исходя из полученных данных, может рассматриваться как значимый фактор риска ( $Ka - 0,68$ ;  $\chi^2 - 5,02$ ). Сочетание патологии (явление мультиморбидности) значительно повышало вероятность неблагоприятного исхода и для женщины и для ребенка. При наличии сочетанной патологии вероятность возрастала на большую величину, чем простое сложение вероятностей. Это можно объяснить синергическим эффектом от различных патологий и намного большим негативным воздействием на адаптационную систему плода.

Анализ течения родов показал, что асфиксия в родах, установленная клинически без тяжелых метаболических последствий не повышает вероятности нарушений здоровья у детей в первые три года жизни ( $Ka - 0,27$ ,  $\chi^2 - 0,47$ ). Также в качестве фактора риска не может рассматриваться указание на внутрижелудочковые кровоизлияния ( $Ka - 0,05$ ,  $\chi^2 - 0,02$ ), которые протекали без тяжелых последствий.

Более значимые прогностические характеристики у признака «прибавка массы тела ребенка» ( $Ka - 0,64$ ,  $\chi^2 - 1,93$ , специфичность 60%), что можно рассматривать как неспецифический признак неадекватности приспособительных механизмов у ребенка.

Вероятнее всего фоновые состояния (осложненное течение беременности и родов) не могут однозначно рассматриваться как причины нарушения здоровья ребенка, а только как основа для нарушения адаптационных способностей плода и ребенка. В таком случае большое прогностическое значение имеет изучение функционального статуса плода на различных сроках беременности. Если адаптационные способности плода велики, то патологическое воздействие на него может не приводить к развитию клинически выраженной патологии. Тогда как даже небольшое патологическое воздействие со стороны материнского организма может привести к нарушению механизмов адаптации и нарушению здоровья.

Исходя из данного предположения, патологию в неонатальном периоде можно рассматривать в качестве маркеров нарушения процессов адаптации и ожидать дальнейшего развития патологического процесса и со стороны других органов и систем организма ребенка. Результаты настоящего исследования подтверждают это предположение. Наличие фетального аортального протока, несмотря на его своевременную коррекцию, почти всегда сочеталось с различными нарушениями состояния здоровья детей в первый период их развития. Зависимость была практически функциональной ( $Ka - 0,91$ ,  $\chi^2 - 6,52$ ). Диагностический коэффициент –

10,2 указывает на то, что у детей с фетальным аортальным протоком вероятность нарушения здоровья была в десять раз выше, чем у детей без данной патологии, независимо от наличия или отсутствия других видов патологических состояний. Наличие судорог в неонатальном периоде также практически детерминировало нарушение здоровья в более поздние периоды жизни ребенка ( $Ka - 0,87$ ,  $\chi^2 - 7,37$ ; диагностический коэффициент  $- 7,92$ ), также как и наличие ретинопатии ( $Ka - 0,71$ ,  $\chi^2 - 4,77$ ; диагностический коэффициент  $- 3,77$ ).

В качестве неспецифических факторов риска нарушения здоровья детей в первые три года жизни могут рассматриваться указания на длительную госпитализацию после родов. Так, средний койко-день в первой подгруппе составил  $29,3 \pm 4,3$  дня, во второй  $42,3 \pm 4,1$  дня, различия достоверны ( $p < 0.05$ ). Несмотря на то, что факт ИВЛ в периоде новорожденности был отмечен в большинстве случаев рождения детей с массой тела менее 1500 грамм, состояние здоровья различалось в зависимости от длительности ИВЛ. При нормальном развитии ребенка длительность ИВЛ составляла  $20,8 \pm 6,1$  дней, тогда как при развитии патологии в первые три года жизни длительность ИВЛ составляла  $31,3 \pm 5,3$  дня, различия достоверны ( $p < 0.05$ ).

Таким образом, проведенный анализ факторов риска, определяющих состояние здоровья детей, родившихся недоношенными в течение первых трех лет жизни, показал, что признак «срок родов» не является специфичным для прогнозирования развития патологии в первые три года жизни ребенка, тогда как «масса тела при рождении» характеризуется высокими значениями показателей связи ( $Ka - 0,71$ ;  $\chi^2 - 12,15$ ) и обладает хорошими прогностическими характеристиками, такими как уровень специфичности и отрицательной прогностической ценности (75%). Наличие в анамнезе ЭКО (вспомогательных репродуктивных технологий) достоверно связано с развитием патологии в раннем возрасте. Также, в качестве риска можно рассматривать: низкую прибавку массы тела, функционирующий аортальный проток, наличие судорог и длительная (более 25 дней ИВЛ). В отношении таких осложнений беременности как угроза прерывания, гестоз и инфекционные поражения связи с риском развития патологии в раннем возрасте у недоношенных детей не выявлено.

Вероятность патологии в раннем возрасте у детей, родившихся недоношенными, по всей вероятности определяется комплексом факторов риска, а осложненное течение беременности и родов можно рассматривать как фоновые состояния для нарушения адаптационных способностей плода и ребенка.

Таким образом, построение вероятностной модели развития патологии позволяет определить прогнозируемый удельный вес

нарушений здоровья у детей, родившихся недоношенными и, соответственно, планировать объем и структуру потребности в медицинской помощи данной группе населения.

### **Литература**

1. Черкасов С.Н., Шипова В.М., Берсенева Е.А., Мешков Д.О., Безмельницына Л.Ю., Лалабекова М.В., Федяева А.В., Олейникова В.С. Современные методические подходы к планированию объемов медицинской помощи / Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. 2016. № 4. С. 95-109.
  2. Берсенева Е.А., Лалабекова М.В., Черкасов С.Н., Мешков Д.О. Актуальные вопросы создания автоматизированной системы расчета объемов первичной медико-санитарной помощи в Тверской области / Вестник современной клинической медицины. 2016. Т. 9. № 4. С. 15-20.
  3. Альбицкий В.Ю., Шер С.А., Закирова Л.А. Роль института охраны материнства и младенчества в становлении государственной системы охраны здоровья детей России // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. 2014. № S1. С. 15-17.
  4. Кучеренко В.З., Каганова Т.Н., Черкасова С.В. Организационно-клинические и социально-правовые аспекты обеспечения права плода и новорожденного на здоровое развитие / Проблемы управления здравоохранением. 2006. – №4. – 57-62.
  5. Полунина Н.В., Черкасов С.Н. Особенности состояния здоровья детей в Российской Федерации и пути его улучшения / В сборнике: Экология и здоровье человека на Севере Сборник материалов IV-го конгресса с международным участием. ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный Федеральный университет имени М.К. Аммосова», Медицинский Институт; Министерство здравоохранения Республики Саха (Якутия); Лига «Женщины-Ученые Якутии»; Якутский Научный Центр комплексных медицинских проблем СО РАН. 2013. С. 485-490.
-