

Анализ эффективности системы перинатальной регионализации

О.П. Ковтун¹, Н.С. Давыдова¹, Р.Ф. Мухаметшин^{1,2}¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия;
²ГАУЗ Свердловской области «Областная детская клиническая больница», Екатеринбург, Россия

Perinatal regionalization system: efficiency analysis

O.P. Kovtun¹, N.S. Davydova¹, R.F. Mukhametshin^{1,2}¹Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia;
²Regional Children's Clinical Hospital, Yekaterinburg, Russia

Более 40 лет назад были сформулированы первые принципы и основы перинатальной регионализации. За прошедшее время эта модель организации медицинской помощи была значительно усложнена и модернизирована. В большом количестве крупных популяционных исследований описаны и проанализированы эффекты перинатальной регионализации, предложены и изучены возможные направления ее развития. Доказано, что коечная емкость акушерского стационара и поток экстремально недоношенных новорожденных через стационар в значительной степени определяют исходы у новорожденных, заболеваемость, смертность, отдаленные результаты, влияя на важные популяционные показатели, неонатальную и младенческую смертность. В обзоре суммированы данные популяционных исследований по этой проблематике, изложены основные принципы формирования и развития системы перинатальной регионализации.

Ключевые слова: недоношенные дети, перинатология, неонатология, организация неонатальной помощи.

Для цитирования: Ковтун О.П., Давыдова Н.С., Мухаметшин Р.Ф. Анализ эффективности системы перинатальной регионализации. Рос вестн перинатол и педиатр 2020; 65:(3): 18–24. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-3-18-24

The first principles and fundamental elements of perinatal regionalization were formulated more than 40 years ago. Over the past years this organizational model was substantially complicated and modernized. Numerous large, population-based studies describe and analyze the effects of perinatal regionalization, propose and study the possible directions of its development. It has been proven that the bed capacity of the obstetric hospital and the flow of extremely premature newborns in the hospital largely determine the outcome of the premature newborn, morbidity, mortality, long-term results, affecting important population indicators, neonatal and infant mortality. The review summarizes the data on available population studies, outlines the basic principles of the formation and development of the perinatal regionalization system.

Key words: premature baby, Perinatology, neonatology, organization of neonatal care.

For citation: Kovtun O.P., Davydova N.S., Mukhametshin R.F. Perinatal regionalization system: efficiency analysis. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2020; 65:(3): 18–24 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-3-18-24

Взаимосвязь уровня стационара, коечной емкости, потока пациентов и исходов для большого числа различных состояний — известный и неоспоримый факт [1]. В 1976 г. с целью формирования системы регионализации медицинской помощи новорожденным, комитет по перинатальному здравоохранению США рекомендовал разделить учреждения на стационары, в которых нет отделений реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН, первый уровень), есть промежуточные

ОРИТН (второй уровень) и региональные центры ОРИТН (третий уровень) [2]. Дальнейшее накопление и анализ данных позволили конкретизировать принципы перинатальной регионализации. J.J. Chale и соавт. [3] в 1997 г. провели ретроспективный анализ деятельности роддомов на основании данных о новорожденных с массой менее 1500 г и/или гестационным возрастом менее 33 нед из 84 279 родов в 1991 г. Оказалось, что только 15,6% родов проходили в роддомах со специализированными неонатальными отделениями интенсивной терапии (третий уровень), 58,7% новорожденных потребовалась госпитализация в другие учреждения. Выявлены достоверные различия по скорости обеспечения новорожденных медицинской помощью третьего уровня в зависимости от места родоразрешения: достоверно меньшее число новорожденных второго уровня, были транспортированы в учреждения третьего уровня по сравнению с детьми, родившимися в организациях первого или третьего уровня помощи. Потребность в переводах между учреждениями третьего уровня обусловлена различиями в их возможностях. В связи с этим отдельным пациентам из учреждений третьего уровня требуется повы-

© Коллектив авторов, 2020

Адрес для корреспонденции: Ковтун Ольга Петровна — д.м.н., проф., чл.-корр. РАН, ректор Уральского государственного медицинского университета, ORCID: 000-0002-5250-7351
e-mail: kovtun@usma.ru

Давыдова Надежда Степановна — д.м.н., проф. кафедры анестезиологии, реаниматологии, токсикологии и трансфузиологии Уральского государственного медицинского университета, ORCID: 0000-0001-7842-6296

Мухаметшин Рустам Фаридович — к.м.н., анестезиолог-реаниматолог, зав. отделением анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии новорожденных и недоношенных детей №2 Областной детской клинической больницы, доц. кафедры анестезиологии, реаниматологии, токсикологии и трансфузиологии Уральского государственного медицинского университета, ORCID: 0000-0003-4030-5338
620028, Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

шение уровня помощи и доступа к хирургическим технологиям. Авторы указывают на необходимость развития технологий ранней диагностики у женщин из группы высокого риска рождения ребенка с экстремально низкой массой тела для проведения родов в учреждении соответствующего уровня. Организация перинатальной помощи, по мнению авторов, должна иметь иерархическую структуру акушерской и неонатальной помощи, связанную с уровнем риска в данной популяции [3].

R. Vieux и соавт. (2006) [4] в рамках развития перинатальной регионализации исследовали факторы, определяющие потребность недоношенного ребенка в госпитализации в ОРИТН учреждения третьего уровня. Проанализированы данные, полученные в когорте глубоко недоношенных новорожденных, родившихся в девяти регионах Франции в 1997 г. В работу были включены сведения о 1262 новорожденных со сроком гестации 30, 31 и 32 нед, при этом потребность в интенсивной терапии составляла 42,8, 33,2 и 22,8% соответственно. Авторы сделали вывод, что дети, родившиеся при сроке гестации менее 31 нед, должны получать терапию в учреждениях третьего уровня [4].

Возможность влиять на показатели младенческой и неонатальной смертности путем изменения системы организации медицинской помощи в регионе хорошо описана в литературе. Популяционное исследование, посвященное анализу смертности за 1991–1999 гг. среди 7745 детей с массой менее 1500 г в зависимости от коечной емкости ОРИТН, а также уровня и мощности стационара, проведено D.V. Bartels и соавт. [5] (2006). Небольшими считались ОРИТН, через которые проходили менее 36 детей с очень низкой массой тела при рождении в год. Выделена группа со сроком гестации 24–30 нед ($n=4379$). Неонатальная смертность среди поступивших в отделение составила 12,2% в небольшом ОРИТН и 10,2% в крупном ОРИТН. Отношение шансов (ОШ) смерти были достоверно выше в учреждениях с маленьким ОРИТН. Особенно выражена разница в когорте детей со сроком гестации <29 нед [5].

В другой работе эти же авторы показали, что отношение шансов ранней неонатальной смерти при рождении в небольшом учреждении (исключая мертворождение) составило 1,36 (95% доверительный интервал – ДИ 1,04–1,78) стандартизованное ОШ (ст.ОШ) 1,16 (95% ДИ 0,82–1,63). Показатель возрастает до 1,96 (95% ДИ 1,54–2,48) ст.ОШ 1,21 (95% ДИ 0,86–1,70) после включения мертворождений [6]. При потоке через стационар менее 100 детей с очень низкой массой тела в год ОШ смерти составило от 1,19 (95% ДИ 1,04–1,37) до 2,72 (95% ДИ 2,37–3,12) [7]. Схожие результаты получены J. Cifuentes и соавт. (2002) [8] для новорожденных с массой при рождении менее 2000 г. При анализе популяции новорожденных с гестационным возрастом менее

33 нед S. Watson и соавт. (2014) [9] выявили сопоставимую закономерность: отношение шансов неонатальной смерти (ОШ 0,70; 95% ДИ 0,53–0,92) и смерти в период пребывания в стационаре (ОШ 0,68; 95% ДИ 0,54–0,85) снижалось при повышении уровня помощи. Наибольшее влияние отмечено в группе детей в сроке гестации менее 27 нед (ОШ 0,51; 95% ДИ 0,33 – 0,79) [9]. Таким образом, анализ деятельности региональной системы оказания помощи предоставляет уникальную информацию, которая недоступна из исследований отдельных организаций, что важно для дальнейшего развития системы [10].

В 2004 г. С.Ф. Poets и соавт. [11] провели анализ публикаций библиотеки PubMed до 2000 г. по проблеме организации перинатальной помощи. По результатам двух исследований выявлен 2–3-кратный рост перинатальной смертности среди доношенных в учреждениях с мощностью менее 500 родов в год и рост показателя на 40–80 % при мощности менее 1000 родов в год по сравнению с крупными стационарами. Для недоношенных риск смерти в учреждениях с низким уровнем помощи также двукратно превышал этот показатель по сравнению с учреждениями третьего уровня. По данным исследования, в США и Германии установлено достоверное увеличение до 56% риска смерти при рождении ребенка в роддоме с потоком менее 36 или 50 детей с очень низкой массой тела в год по сравнению с учреждением, имеющим крупное ОРИТН [11]. M. Obladen (2007) [12] указал, что 20 работ из 21 демонстрируют худшие результаты в учреждениях с малым потоком пациентов и малой коечной емкостью. S.M. Lasswell и соавт. (2010) [13], увеличив глубину поиска, включили в анализ 41 публикацию. Авторы наблюдали увеличение вероятности смерти у новорожденных с очень низкой массой тела (38% против 23%; ст.ОШ 1,62; 95% ДИ 1,44–1,83) и глубоко недоношенных (15% против 17%; ст.ОШ 1,55; 95% ДИ 1,21–1,98), родившихся вне учреждений третьего уровня. При оценке работ более высокого качества описанные закономерности сохранились: смертность у новорожденных с очень низкой массой тела 36% против 21%, (ст.ОШ 1,60; 95% ДИ; 1,33–1,92), у крайне недоношенных – 7% против 12% (ст.ОШ 1,42; 95% ДИ 1,06–1,88) и младенцев весом менее 1000 г – 59% против 32% (ст.ОШ 1,80; 95% ДИ 1,31–2,46). Метарегрессионный анализ по годам публикации не выявил изменения с течением времени ($p=0,87$).

Анализ данных о 5418 новорожденных с экстремально низкой массой тела, рожденных в 16 центрах в 2006–2009 гг., выполненный группой В.В. Alleman [13], показал значительные различия по выживаемости в сроке гестации 25 нед и менее при оказании помощи в учреждениях третьего уровня. Таким образом, авторы указали на значи-

тельную взаимосвязь рождения глубоко недоношенных новорожденных в учреждениях третьего уровня с их исходами и отмечают высокую достоверность этих результатов [14]. Процитированные исследования подчеркивают, что порогом эффективности для акушерской службы считается 500–1000 родов в год, неонатальной – 35–50 детей с очень низкой массой тела в год. При потоке более 50 таких детей в год достоверное улучшение результатов отсутствует. Важно понимать, что перинатальная регионализация теряет однородный характер своей эффективности при очень малом гестационном возрасте.

Из недавних публикаций обращает внимание работа R. Hentschel и соавт. (2019) [15], подтверждающая описанные выше закономерности. Младенцы в небольших ОРИТН имели повышенной риск смерти после коррекции его с помощью оценки по шкалам CRIB (Индекс клинического риска для младенцев) и PREM (шкала оценки недоношенного): ОШ 1,48 (95% ДИ 1,16–1,90; $p=0,002$) с CRIB и ОШ 1,39 (95% ДИ 1,11–1,76; $p=0,005$) с PREM. При анализе в подгруппах смертность была значительно выше для маленьких ОРИТН в подгруппе средней тяжести заболевания: ОШ 1,49 (95% ДИ 1,02–2,17; $p=0,037$) с CRIB и в подгруппе высокого риска: ОШ 1,70 (95% ДИ 1,16–1,90; $p=0,002$) с CRIB и ОШ 1,39 (95% ДИ 1,11–1,76; $p=0,005$) с PREM, но не в подгруппах с низким и очень высоким риском. Таким образом, сортировка недоношенных при осуществлении медицинской эвакуации – один из важнейших этапов оказания помощи, определяющих дальнейшие исходы, что позволяет оптимально использовать ресурсы, имеющиеся в распоряжении службы перинатальной помощи. Очевидно, что при принятии решения о госпитализации ребенка с очень низкой массой тела в другое учреждение следует ориентироваться не только на уровень стационара, но и на тяжесть состояния пациента [15]. Следует отметить, что G. Yannekis и соавт. (2019) [16] указали на наличие этнических особенностей выживания экстремально недоношенных новорожденных.

Помимо популяционных показателей (неонатальная и младенческая смертность), принципиальным и клинически важным является модификация исходов у новорожденного – изменение структуры заболеваемости, уменьшение риска развития угрожающих жизни и инвалидизирующих осложнений, значительно снижающих качество последующей жизни выжившего ребенка. В работе E.A. Jensen и соавт. (2015) [17] проведен анализ исходов по клинически значимым осложнениям недоношенности в зависимости от уровня стационара, в котором проходили преждевременные роды. Появление на свет ребенка с очень низкой массой тела в стационаре, где рождалось 10 таких детей или менее в год, были связаны с самой высокой скорректированной вероятностью смерти (15,3%; 95% ДИ 14,4–16,3%), смерти

или тяжелого внутрижелудочкового кровоизлияния (17,5%; 95% ДИ 16,5–18,6%) и смерти или некротического энтероколита (19,3%; 95% ДИ 18,1–20,4%). Эти осложнения оказались более распространенными среди детей, рожденных в больницах первого или второго уровня, чем среди младенцев, доставленных в больницы третьего уровня [17].

Исследуя структуру дополнительных потерь в учреждениях с малым потоком пациентов, H. Wang и соавт. (2018) [18] обнаружили рост смертности среди пациентов с дыхательными нарушениями в учреждениях с малым потоком новорожденных. По сравнению с реанимационными отделениями, через которые проходит менее 50 детей с дыхательной недостаточностью в год, интенсивность использования искусственной вентиляции легких была в несколько раз выше, а смертность – на 20–50% ниже в отделениях реанимации, через которые в год проходит 100–150 и 200 пациентов с дыхательной недостаточностью и более ($p<0,01$), даже после корректировки с помощью SNAPPE-II (перинатальная шкала острого состояния новорожденного II) и стратификации по диагнозом. При этом смертность от дыхательных нарушений не коррелировала с долей пациентов с очень низкой массой тела при рождении в каждой категории [18].

Чтобы выявить влияние регионализации на неврологические исходы в популяции, S. Volb-osean и соавт. (2016) [19] включили в анализ данные 360 детей с детским церебральным параличом из Канадского реестра. Выявлена лишь тенденция к снижению числа больных детским церебральным параличом среди родившихся в учреждениях второго уровня по сравнению с первым уровнем. Таким образом, прямой ассоциации уровня помощи с неврологическими исходами не установлено; при этом важно помнить, что в работу были включены дети независимо от гестационного возраста и это могло повлиять на исходы [19].

Значительная эффективность регионализации системы перинатальной помощи продемонстрирована в Португалии, где в 1989 г. в рамках реформирования были закрыты акушерские отделения мощностью менее 1500 родов в год. Стационары были классифицированы на первый уровень (не проводятся роды), второй уровень (роды низкого риска, среднего уровня интенсивной терапии) и третий уровень (роды высокого риска, ОРИТН). Перинатальная смертность за 15-летний период снизилась с 16,4 до 6,6 на 1000, неонатальная смертность – с 8,1 до 2,7 на 1000 рожденных живыми, младенческая смертность – с 12,2 до 4 на 1000 [20]. Дальнейшие результаты перинатальной регионализации исследованы T. Tomé и соавт. (2009) [21]. Наибольшее повышение выживаемости выявлено в группе детей с массой более 1000 г. В последние 10 лет большее число детей с очень низкой массой тела рождаются в учреждениях

соответствующего уровня, что позволило снизить смертность новорожденных в этой группе. Реформа перинатальной помощи в Португалии служит примером того, как правильная оценка перинатальных рисков и строгая организационная модель могут давать очень существенные результаты [21].

Португальский опыт не уникален, сходные данные опубликовали В. Veit-Sauca и соавт. (2008) [22]. В регионе Лангедок-Руссильон (Франция) создана сеть перинатальных центров и сформирована система перинатальной регионализации. Авторы проанализировали изменение показателей смертности и заболеваемости детей в период с 1997 по 2005 г. Отмечено более чем двукратное снижение неонатальной смертности, частоты формирования бронхолегочной дисплазии (9% против 19%; $p < 0,05$) и перивентрикулярной лейкомаляции (9% против 18%; $p < 0,05$). За этот период наблюдались существенное увеличение охвата антенатальной стероидной профилактикой (87% против 61%; $p < 0,05$) и рост числа операций кесарева сечения (72% против 38%; $p < 0,05$). Был сделан вывод, что формирование перинатальной системы в регионе ассоциировано со значительным улучшением результатов [22].

J. Grytten и соавт. (2014) [23] оценили эффективность принятой в Норвегии системы перинатальной регионализации. Стационары были разделены на 2 группы: местные больницы (родильные дома) и центральные (региональные) больницы. Авторы не обнаружили достоверных различий по уровню смертности новорожденных в зависимости от уровня стационара, в котором родился ребенок. Это, с одной стороны, объясняется исходно высокой эффективностью перинатальной маршрутизации, с другой — стабильно низким уровнем неонатальной и младенческой смертности в Норвегии [23].

Другое крупное исследование S. Hossain и соавт. (2016) [24] посвящено оценке исходов у глубоко недоношенных новорожденных в зависимости от уровня оказания медицинской помощи. Для выявления неблагоприятных исходов были проанализированы данные о новорожденных в сроке гестации до 32 нед из 29 подразделений неонатальной сети Австралии и Новой Зеландии (ANZNN; $n=9893$), а также 26 отделений неонатальной сети Канады (CNN; $n=7133$) в период между 2005 и 2007 г. В клиники сети ANZNN по сравнению с CNN меньше новорожденных поступало из других учреждений (13% против 19%), особенно в случае поздних госпитализаций (в возрасте более 2 дней; 5,8% против 22,2% новорожденных), эти пациенты имели более высокую заболеваемость. После поправки на смешанные переменные, в том числе на срок гестации, у новорожденных ANZNN шансы хронического заболевания легких оказались ниже (17,0% против 23,3%; ст.ОШ 0,70; 95% ДИ 0,64–0,77), тяжелые изменения по данным нейросонографии обнаруживались реже (4,1% против 6,7%;

ст.ОШ 0,62; 95% ДИ 0,53–0,73), реже формировались тяжелая ретинопатия (5,6% против 7%; ст.ОШ 0,71; 95% ДИ 0,59–0,84) и некротический энтероколит (3,5% против 5,4%; ст.ОШ 0,67; 95% ДИ 0,56–0,79), но не получено различий по отношению шансов смерти. После исключения случаев поздней госпитализации детей, родившихся в других организациях, в клиниках ANZNN получены более низкие шансы регистрации у детей тяжелых изменений по данным нейросонографии (ст.ОШ 0,43; 95% ДИ 0,32–0,58) и хронических заболеваний легких (ст.ОШ 0,63; 95% ДИ 0,49–0,81), чем в клиниках CNN. Таким образом, раннее поступление в учреждение высокого уровня неонатальной помощи или рождение в нем сопряжено с меньшей заболеваемостью среди недоношенных новорожденных. Важно при этом учесть, что сравниваемые клинические центры имеют разные территории и организационные модели регионализации и их сравнение возможно с известной долей ограничений [24]. Схожие результаты получили М. Канеко и соавт. (2015) [25].

В развитии технологии перинатальной регионализации в 2004 г. Американская академия педиатрии предложила удобную и практичную классификацию уровней неонатальной помощи [26]. Учреждения первого уровня оказывали базовую помощь; учреждения второго уровня — это центры специальной помощи, которые подразделяются на центры 2А и 2В; центры третьего уровня (3А, 3В и 3С) обеспечивали оказание помощи новорожденным в критическом состоянии. Более поздний анализ уровней неонатальной помощи и эффективности перинатальной регионализации был опубликован Комитетом плода и новорожденного Американской академии педиатрии в 2012 г. Авторы обзора, проанализировав значительное количество работ, в том числе упомянутые выше, пришли к выводу, что для устранения гетерогенности, имеющейся в совокупных данных многих исследований, при описании системы оказания помощи следует использовать популяционные данные с четко описанными географическими границами, требуется представить точное определение и характеристики уровней помощи, используя соответствующую коррекцию при описании материнских, социальных и демографических факторов, а также факторов перинатального риска. В результате авторы предложили обновленную и актуализированную классификацию уровней неонатальной помощи, предполагающую отнесение учреждения к одному из 4 уровней помощи [27].

D. Dobrez и соавт. (2006) [28] указали на потенциальные проблемы формирования и развития системы перинатальной регионализации. Было обнаружено, что целевой уровень маршрутизации в организации третьего уровня для детей с очень низкой массой тела при рождении не достиг требуемых 90%, несмотря на отсутствие проблем финансового обес-

печения. S. Staebler (2011) [29] аргументировано обсуждает различные подходы к организации перинатальной помощи в регионе. Формальная перинатальная регионализация предполагает создание формализованных региональных систем перинатальной помощи, основанных на географии региона, его демографии и ресурсах. При этом региональная система перинатальной помощи предполагает распределение перинатальных и неонатальных ресурсов (койки, транспортные услуги и персонал), меры по сохранению перинатального здоровья, разработку базы данных, распространение и внедрение лучших практик. Авторы подчеркивают, что эффективная работа системы перинатальной регионализации обеспечивает оптимальное использование ресурсов, отказ от дублирования функций, снижение затрат при росте эффективности, оптимальное распределение и использование персонала. Важно отслеживать деятельность небольших реанимационных отделений и по возможности объединять или реорганизовывать их. Завершение беременности в сроке гестации менее 31 нед должно осуществляться в организациях третьего уровня, при этом уровень помощи в стационаре рождения имеет огромное влияние на риск смерти. Учреждение третьего уровня следует формировать в организациях, где поток детей с очень низкой массой тела через стационар более 50, а общее количество родов более 2000 в год [29].

Аналогичные проблемы и пути их решения демонстрируют авторы из Южной Кореи, сопоставляя результаты своей работы с данными неонатологов США, Японии и других стран [30, 31]. T. Böhler и соавт. (2011) [32] указывают на необходимость учета и мониторинга числа детей с очень низкой массой тела, проходящих через учреждения разных уровней помощи. На основании ежегодно поступающих сведений о деятельности перинатальных центров проводится работа по оптимизации схемы централизации и регионализации перинатальной помощи. Данные Канадской сети перинатальных клиник (CHN) подтвердили, что большинство родов происходило в учреждениях требуемого уровня помощи. Тем не менее 25% новорожденных гестационного возраста менее 32 нед родились в учреждениях более низкого уровня. Это подчеркивает важность постоянного развития, совершенствования и внедрения не только технологий выхаживания, но и технологий выявления групп перинатального риска и повышения эффективности перинатальной регионализации [33].

Эффективность регионализации обсуждалась во многих работах. J.W. Dudenhausen и соавт. (2006) [34] исследовали частоту рождения новорожденных группы высокого риска вне учреждения третьего уровня. Оказалось, что из всей выборки 38 (2,4%) случаев были классифицированы как «неадекватное место родоразрешения»,

17 из этих случаев расценены как потенциально предотвратимые, поскольку были зафиксированы существенные факторы риска, 5 из 20 случаев с максимальным риском классифицировались как «предотвратимые случаями неадекватной маршрутизации». Таким образом, регионализация перинатальной помощи должна быть усилена путем адекватной оценки антенатальных факторов риска и консультирования беременных женщин при принятии решения об их маршрутизации [34].

M.D. Brantley и соавт. (2017) [35] обсуждают критическую проблему соответствия системы перинатальной регионализации, имеющейся в зоне обслуживания популяции. В октябре 2013 г. в Соединенных Штатах на каждого специалиста по акушерству приходилось 2,5 неонатолога. В 2012 г. было 1,4 ОРИТН третьего и более уровня на каждый акушерский стационар третьего уровня. В целом по стране 87% женщин репродуктивного возраста живут в зоне 50-мильной доступности акушерской и неонатальной службы. Тем не менее, 18% акушерских учреждений, осуществлявших интенсивную терапию беременным, не имели в своем составе блока неонатальной интенсивной терапии, а 20% стационаров, проводивших неонатальную интенсивную терапию, не имели доступной службы акушерской интенсивной терапии в радиусе 10 миль. Кроме того, в 26% отделений акушерской интенсивной терапии отсутствовали специалисты перинатальной медицины в пределах 10 миль от учреждения, а в 4% отделений интенсивной терапии новорожденных не было неонатолога, практикующего в пределах 10 миль. Следовательно, постоянная оценка и коррекция параметров системы перинатальной регионализации является обязательным условием сохранения эффективности системы в целом [35].

Отдельно в литературе суммированы принципы построения и развития эффективной системы перинатальной регионализации, исходящие из приведенных выше аргументов [36, 37]. Научная литература, обсуждаемая в данном обзоре, свидетельствует, что при организации, управлении и оптимизации системы следует придерживаться следующих принципов:

- система оказания перинатальной и неонатальной помощи не является простой суммой включенных в нее учреждений. Это организационная модель, характеризующаяся появлением качественно новых свойств;
- система перинатальной регионализации должна иметь четкие географические границы, закрепление учреждений низкого уровня помощи за территорией обслуживания организаций с высоким уровнем помощи;
- коечная мощность и поток пациентов с очень низкой и экстремально низкой массой тела через стационар и отделение реанимации новорожденных

в значительной степени определяют эффективность проводимой интенсивной терапии, заболеваемость, смертность и эффективность системы перинатальной помощи в целом;

– распределение потоков пациентов должно основываться на известных и адекватно оцененных возможностях учреждений, размере коечного фонда, технических, технологических, кадровых ресурсах, транспортной доступности;

– требуется точная классификация учреждений по уровням оказания акушерской и неонатальной помощи, критерии этой классификации должны быть четкими и однозначными;

– требуется проведение оценки перинатального риска у беременной для выбора оптимального по степени тяжести и риска учреждения, при этом известное количество этих пациенток позволяет прогнозировать загруженность тех или иных учреждений перинатальной системы для получения оптимального популяционного эффекта;

– перинатальная и неонатальная регионализация дополняют друг друга, формируя тонкий «фильтр», обеспечивающий перемещение пациента в организацию должного уровня помощи;

– эвакуация новорожденных должна осуществляться в максимально короткие сроки в случае несо-

ответствия уровня учреждения и тяжести состояния ребенка;

– обязательным элементом системы перинатальной регионализации является постоянная оценка доли неадекватной маршрутизации, ее структуры, причин и последствий;

– система перинатальной регионализации не статична и должна подвергаться ревизии и коррекции критериев по результатам аудита эффективности.

Rashidian и соавт. (2014) [38], изучив результаты исследований по вопросам перинатальной регионализации, отметили, что основная проблема этих работ состоит в их ретроспективном характере, дополнительных рисках искажения, связанных с глубокой ретроспективой, и гетерогенности, что затрудняет формирование метаанализа. Несмотря на это, реализация программ перинатальной регионализации сопровождается улучшением перинатальных исходов; их эффективность необходимо оценить путем сбора и анализа надежных доказательных данных из большего числа стран [38]. В связи с этим очевиден дефицит популяционных данных эффективности системы перинатальной и неонатальной регионализации в Российской Федерации. Эти сведения крайне необходимы на этапе становления, развития и совершенствования модели перинатальной помощи в большинстве регионов России.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

- Amato L., Fusco D., Acampora A., Bontempi K., Rosa A.C., Colais P. et al. Volume and health outcomes: evidence from systematic reviews and from evaluation of Italian hospital data. *Epidemiol Prev* 2017; 41 (5–6 (Suppl 2)): 1–128. DOI: 10.19191/EP17.5-6S2.P001.100
- Committee on Perinatal Health. *Toward Improving the Outcome of Pregnancy: Recommendations for the Regional Development of Maternal and Perinatal Health Services*. White Plains, NY: March of Dimes National Foundation; 1976; 38.
- Chale J.J., Vial M., Brodin M., Colladon B., Lacroix A., Nisand I. et al. Type of birth center and conditions of transfer of neonates under 1500 g or gestational age under 33 weeks. *Arch Pediatr* 1997; 4 (4): 311–319. DOI: 10.1016/s0929-693x(97)86446-9
- Vieux R., Fresson J., Hascoet J.M., Blondel B., Truffert P., Roze J.C. et al. Improving perinatal regionalization by predicting neonatal intensive care requirements of preterm infants: an EPIPAGE-based cohort study. *Pediatrics* 2006; 118 (1): 84–90. DOI: 10.1542/peds.2005-2149
- Bartels D.B., Wypij D., Wenzlaff P., Dammann O., Poets C.F. Hospital volume and neonatal mortality among very low birth weight infants. *Pediatrics* 2006; 117 (6): 2206–2214. DOI: 10.1542/peds.2005-1624
- Bartels D.B., Wenzlaff P., Poets C.F. Obstetrical volume and early neonatal mortality in preterm infants. *Eur J Epidemiol* 2007; 22 (11): 791–798. DOI: 10.1007/s10654-007-9182-6
- Phibbs C.S., Baker L.C., Caughey A.B., Danielsen B., Schmitt S.K., Phibbs R.H. Level and volume of neonatal intensive care and mortality in very-low-birth-weight infants. *N Engl J Med* 2007; 356 (21): 2165–2175. DOI: 10.1056/NEJMsa065029
- Cifuentes J., Bronstein J., Phibbs C.S., Phibbs R.H., Schmitt S.K., Carlo W.A. Mortality in low birth weight infants according to level of neonatal care at hospital of birth. *Pediatrics* 2002; 109 (5): 745–751. DOI: 10.1542/peds.109.5.745
- Watson S.I., Arulampalam W., Petrou S., Marlow N., Morgan A.S., Draper E.S. et al. The effects of designation and volume of neonatal care on mortality and morbidity outcomes of very preterm infants in England: retrospective population-based cohort study. *BMJ Open* 2014; 4 (7): e004856. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-004856
- Yu V.Y., Doyle L.W. Regionalized long-term follow-up. *Semin Neonatol* 2004; 9 (2): 135–144. DOI: 10.1016/j.siny.2003.08.008
- Poets C.F., Bartels D.B., Wallwiener D. Patient volume and facilities measurements as quality indicators of peri- and neonatal care: a review of data from the last 4 years. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2004; 208 (6): 220–225. DOI: 10.1055/s-2004-835868
- Obladen M. Minimum patient volume in care for very low birthweight infants: a review of the literature. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2007; 211 (3): 110–117. DOI: 10.1055/s-2007-960745
- Alleman B.W., Bell E.F., Li L., Dagle J.M., Smith P.B., Ambalavanan N. et al. Individual and Center-Level Factors Affecting Mortality Among Extremely Low Birth Weight Infants. *Pediatrics* 2013; 132 (1): e175–184. DOI: 10.1542/peds.2012-3707
- Lasswell S.M., Barfield W.D., Rochat R.W., Blackmon L. Perinatal regionalization for very low-birth-weight and very preterm infants: a meta-analysis. *JAMA* 2010; 304 (9): 992–1000. DOI: 10.1001/jama.2010.1226

15. Hentschel R., Guenther K., Vach W., Bruder I. Risk-adjusted mortality of VLBW infants in high-volume versus low-volume NICUs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2019; 104 (4): F390–F395. DOI: 10.1136/archdischild-2018-314956
16. Yannakis G., Passarella M., Lorch S. Differential effects of delivery hospital on mortality and morbidity in minority premature and low birth weight neonates. *J Perinatol* 2020; 40 (3): 404–411. DOI: 10.1038/s41372-019-0423-9
17. Jensen E.A., Lorch S.A. Effects of a Birth Hospital's Neonatal Intensive Care Unit Level and Annual Volume of Very Low-Birth-Weight Infant Deliveries on Morbidity and Mortality. *JAMA Pediatr* 2015; 169 (8): e151906. DOI: 10.1001/jama-pediatrics.2015.1906
18. Wang H., Dong Y., Sun B.; Chinese Collaborative Study Group for Neonatal Respiratory Diseases. Admission volume is associated with mortality of neonatal respiratory failure in emerging neonatal intensive care units. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019; 32 (13): 2233–2240. DOI: 10.1080/14767058.2018.1430133
19. Bolbocean C., Wintermark P., Shevell M.I., Oskoui M. Perinatal Regionalization and Implications for Long-Term Health Outcomes in Cerebral Palsy. *Can J Neurol Sci* 2016; 43 (2): 248–253. DOI: 10.1017/cjn.2015.322
20. Neto M.T. Perinatal care in Portugal: effects of 15 years of a regionalized system. *Acta Paediatr* 2006; 95 (11): 1349–1352. DOI: 10.1080/08035250600615135
21. Tomé T., Guimarães H., Bettencourt A., Peixoto J.C. Neonatal morbi-mortality in very low birth weight in Europe: the Portuguese experience. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009; 22 (Suppl 3): 85–87. DOI: 10.1080/14767050903199288
22. Veit-Sauca B., Boulahtouf H., Mariette J.B., Thevenot P., Gremy M., Ledésert B. et al. Regionalization of perinatal care helps to reduce neonatal mortality and morbidity in very preterm infants and requires updated information for caregivers. *Arch Pediatr* 2008; 15 (6): 1042–1048. DOI: 10.1016/j.arcped.2008.02.011
23. Grytten J., Monkerud L., Skau I., Sørensen R. Regionalization and local hospital closure in Norwegian maternity care – the effect on neonatal and infant mortality. *Health Serv Res* 2014; 49 (4): 1184–1204. DOI: 10.1111/1475-6773.12153
24. Hossain S., Shah P.S., Ye X.Y., Darlow B.A., Lee S.K., Lui K. Outborns or Inborns: Where Are the Differences? A Comparison Study of Very Preterm Neonatal Intensive Care Unit Infants Cared for in Australia and New Zealand and in Canada. *Neonatology* 2016; 109 (1): 76–84. DOI: 10.1159/000441272
25. Kaneko M., Yamashita R., Kai K., Yamada N., Sameshima H., Ikenoue T. Perinatal morbidity and mortality for extremely low-birthweight infants: A population-based study of regionalized maternal and neonatal transport. *J Obstet Gynaecol Res* 2015; 41 (7): 1056–1066. DOI: 10.1111/jog.12686
26. Stark A.R. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Levels of neonatal care. *Pediatrics* 2004; 114 (5): 1341–1347. DOI: 10.1542/peds.2004-1697
27. Papile L.A., Baley J.E., Benitz W., Cummings J., Carlo W.A., Kumar P. et al. Levels of neonatal care. *Pediatrics* 2012; 130 (3): 587–597. DOI: 10.1542/peds.2012-1999
28. Dobrez D., Gerber S., Budetti P. Trends in perinatal regionalization and the role of managed care. *Obstet Gynecol* 2006; 108 (4): 839–845. DOI: 10.1097/01.AOG.0000232557.84791.3e
29. Staebler S. Regionalized systems of perinatal care: health policy considerations. *Adv Neonatal Care* 2011; 11 (1): 37–42. DOI: 10.1097/ANC.0b013e318206fd5a
30. Chang Y.S. Regionalization of neonatal intensive care in Korea. *Korean J Pediatr* 2011; 54 (12): 481–488. DOI: 10.3345/kjp.2011.54.12.481
31. Chang J.Y., Lee K.S., Hahn W.H., Chung S.H., Choi Y.S., Shim K.S. et al. Decreasing trends of neonatal and infant mortality rates in Korea: compared with Japan, USA, and OECD nations. *J Korean Med Sci* 2011; 26 (9): 1115–1123. DOI: 10.3346/jkms.2011.26.9.1115
32. Böhler T., Schaeff B., Waibel B., Mohrmann M. Perinatal Centres in the State of Baden-Württemberg: Effects of Minimum Volume Standards and Quality Assessments by the Medical Service of Statutory Health Insurance (MDK). *Gesundheitswesen* 2012; 74 (2): 87–94. DOI: 10.1055/s-0031-1273758
33. Alidina S., Ardal S., Lee P., Raskin L., Shennan A., Young L.M. Regionalization reigns – but is care being delivered accordingly? An evaluation of perinatal care delivery in a regionalized child health network. *Health Manage Forum* 2006; 19 (2): 22–26. DOI: 10.1016/S0840-4704(10)60819-8
34. Dudenhausen J.W., Locher B., Nolting H.D. Implementation of perinatal regionalization: frequency of high-risk deliveries outside of specialized perinatal care centres. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2006; 210 (3): 92–98. DOI: 10.1055/s-2006-941553
35. Brantley M.D., Davis N.L., Goodman D.A., Callaghan W.M., Barfield W.D. Perinatal regionalization: a geospatial view of perinatal critical care, United States, 2010–2013. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 216 (2): 185.e1–185.e10. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.10.011
36. American College of Obstetricians and Gynecologists and Society for Maternal – Fetal Medicine, Menard M.K., Kilpatrick S., Saade G., Hollier L.M., Joseph G.F. et al. Levels of maternal care. *Am J Obstet Gynecol* 2015; 212 (3): 259–271. DOI: 10.1016/j.ajog.2014.12.030
37. American Association of Birth Centers; Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses; American College of Obstetricians and Gynecologists; Society for Maternal-Fetal Medicine, Kilpatrick SJ, Menard MK, Zahn CM; Centers for Disease Control and Prevention's, Callaghan WM. Obstetric Care Consensus, Number 9: Levels of Maternal Care: (Replaces Obstetric Care Consensus Number 2, February 2015). *Am J Obstet Gynecol* 2019; 221 (6): B19–B30. DOI: 10.1016/j.ajog.2019.05.046
38. Rashidian A., Omidvari A.H., Vali Y., Mortaz S., Yousefi-Nooraie R., Jafari M. et al. The effectiveness of regionalization of perinatal care services – a systematic review. *Public Health* 2014; 128 (10): 872–885. DOI: 10.1016/j.puhe.2014.08.005

Поступила: 01.02.20

Received on: 2020.02.01

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.