

## Прогностическое значение корреляционного анализа перинатального анамнеза

В.В. Софронов<sup>1</sup>, И.А. Русанова<sup>2</sup>, А.В. Волошин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Казань;

<sup>2</sup>Институт физики ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» Министерства образования РФ, Казань, Россия

## Prognostic value of correlation analysis of perinatal anamnesis

V.V. Sofronov<sup>1</sup>, I.A. Rusanova<sup>2</sup>, A.V. Voloshin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kazan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan;

<sup>2</sup> Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

**Цель работы:** установление прогностического значения анализа корреляционных связей качественных показателей перинатального анамнеза. Построены корреляционные плеяды взаимодействий исследуемых качественных показателей в антенатальном, интранатальном и постнатальном периодах.

Показано, что в антенатальном анамнезе для новорожденных 22–37 нед гестации (1-я группа) наибольшее значение имеют параметры «гестационный возраст», «хронические заболевания органов дыхания у матери», «преждевременные роды в анамнезе» и «обострение хронических инфекций при беременности»; для новорожденных 38–41 нед гестации (2-я группа) — «эрозия шейки матки», «киста яичника», «фибромиома» и «кольпит». В интранатальном анамнезе для детей 1-й группы наиболее важными являются параметры «безводный период» и «затяжные роды»; для детей 2-й группы — только «затяжные роды». В постнатальном анамнезе для 1-й группы наиболее важны два параметра: «гестационный возраст» и «зональное повышение эхогенности головного мозга», а для 2-й группы настолько же важен только параметр «степень асфиксии».

Полученные результаты подтверждают основные известные взаимосвязи параметров перинатального анамнеза. В то же время выявлены не описанные ранее не тривиальные связи между параметрами перинатального анамнеза: «аллергические заболевания у матери» — «угроза выкидыша» — «киста яичника»; «хронические заболевания органов дыхания у матери» — «аллергические заболевания матери» — «заболевания органов пищеварения у отца».

**Ключевые слова:** новорожденные, недоношенные, перинатальный анамнез, корреляционный анализ.

**Для цитирования:** Софронов В.В., Русанова И.А., Волошин А.В. Прогностическое значение корреляционного анализа перинатального анамнеза. Рос вестн перинатол и педиатр 2017; 62(5): 130–135. DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-5-130-135

**Objective research:** is to establish the prognostic value of the analysis of correlative relationships of qualitative indicators of the perinatal history. Correlative groups of interactions of the investigated qualitative indicators in the antenatal, intranatal and postnatal periods are constructed.

It was shown that in antenatal history for newborns 22–37 weeks. gestation (group 1) the most important parameters are the «gestational age», «chronic respiratory diseases in the mother», «premature birth in an anamnesis», and «exacerbation of chronic infections during pregnancy»; for newborns 38–41 weeks. gestation (2nd group) — «cervical erosion», «ovarian cyst», «fibromyoma» and «colpitis». In the intranatal history for children of the 1st group, the most important parameters are «anhydrous period» and «prolonged labor»; for children of the second group — only «prolonged labor». In the postnatal history for the first group, the two most important parameters are the «gestational age» and the «zonal elevation of the brain echogenicity», and for the 2nd group only the parameter «degree of asphyxia» is as important.

The obtained results confirm the main known interrelationships of parameters of the perinatal history. At the same time, non-trivial connections between the parameters of the perinatal history: «allergic diseases in the mother» — «threatened miscarriage» — «ovarian cyst»; «chronic respiratory diseases in the mother» — «allergic diseases of the mother» — «diseases of the digestive system in the father».

**Key words:** newborns, premature infants, perinatal anamnesis, correlation analysis.

**For citation:** Sofronov V.V., Rusanova I.A., Voloshin A.V. Prognostic value of correlation analysis of perinatal anamnesis. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2017; 62(5): 130–135 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-5-130-135

© Коллектив авторов, 2017

**Адрес для корреспонденции:** Софронов Валерий Викторович — д.м.н., проф. кафедры пропедевтики детских болезней и факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета Казанского государственного медицинского университета, ORCID 0000-0002-1773-4794 420009 Казань, ул. Бутлерова, д. 49

Русанова Инна Александровна — ст. преподаватель кафедры общей физики Института физики Казанского (Приволжского) федерального университета, ORCID 0000-0002-1346-0036

Волошин Александр Викторович — доцент кафедры общей физики Института физики Казанского (Приволжского) федерального университета, ORCID 0000-0002-7044-2782

420008 Казань, ул. Кремлевская, д. 18

На сегодняшний день наблюдается снижение качества здоровья новорожденных, что представляет собой серьезную проблему для клинической медицины и общественного здравоохранения [1]. Нуждаются в разработке методы диагностирования и прогнози-рования развития перинатальной патологии, направленные на предупреждение и профилактику заболеваний у новорожденных. Влияние различных факторов риска (медико-биологических, медико-организационных и социально-гигиенических) приводит к осложнению беременности, формированию патологии плода и новорожденного [2, 3]. В связи с этим пред-

ставляет особый интерес исследование качественных показателей перинатального анамнеза матерей, которые при корреляционном анализе дают наиболее корректные, интерпретируемые связи.

Изменение взаимосвязей зачастую позволяет выявить скрытые особенности группировки параметров, в том числе и их взаимные корреляты. В настоящей работе проводился анализ динамики корреляционных связей (плеяд) параметров перинатального анамнеза, их силы и количества для двух групп новорожденных.

**Цель исследования:** установить прогностическое значение анализа корреляционных связей качественных показателей перинатального анамнеза.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выделены две группы новорожденных и рожениц: 1-я группа — 95 новорожденных с гестационным возрастом 22–37 нед; 2-я группа (контрольная) — 55 новорожденных с гестационным возрастом 38–41 нед. Качественные показатели перинатального анамнеза по выделенным группам были разделены на три периода: антенатальный, интранатальный и постнатальный.

Оценка взаимозависимости исследуемых качественных показателей перинатального анамнеза пациентов проводилась с помощью корреляционного анализа, описанного ранее [4]. Достоверность выявленных связей  $p=0,05$ . Присутствие отрицательной корреляции между параметрами указывает на некоторую обратную связь, позволяющую предположить существование определенного антагонизма между ними.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты приводятся в виде рисунков корреляционных плеяд, на которых визуально можно наблюдать различия в количестве связей и плеяд набора одинаковых параметров в двух группах (рис. 1–3). При построении корреляционных плеяд сильная корреляционная связь параметров соответствует значению в пределах от 1 до 0,6 (жирная линия), средняя — от 0,6 до 0,3 (тонкая линия). Для отрицательных связей использовался тип линий пунктир, для положительных — сплошной.

На рис. 1 приводятся корреляционные плеяды антенатального анамнеза со следующими параметрами: 1 — гестационный возраст; 2 — возраст матери; 3 — заболевания мочевой системы у матери; 4 — хронические заболевания органов дыхания у матери; 5 — аллергические заболевания у матери; 6 — заболевания печени и желчного пузыря у матери; 7 — системные аутоиммунные заболевания соединительной ткани у матери; 8 — вредные привычки у матери; 9 — хронические заболевания органов дыхания у отца; 10 — заболевания органов пищеварения у отца; 11 — аборт; 12 — выкидыши; 13 — преждевременные роды в анамнезе; 14 — эрозия шейки матки; 15 — киста яичника; 16 — аднексит; 17 — эндометриоз; 18 — фибромиома; 19 — кольпит в анамнезе; 20 — гестоз; 21 — угроза выкидыша; 22 — острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ) при беременности; 23 — кольпит при беременности; 24 — пиелонефрит при беременности; 25 — прием антибиотиков при беременности;

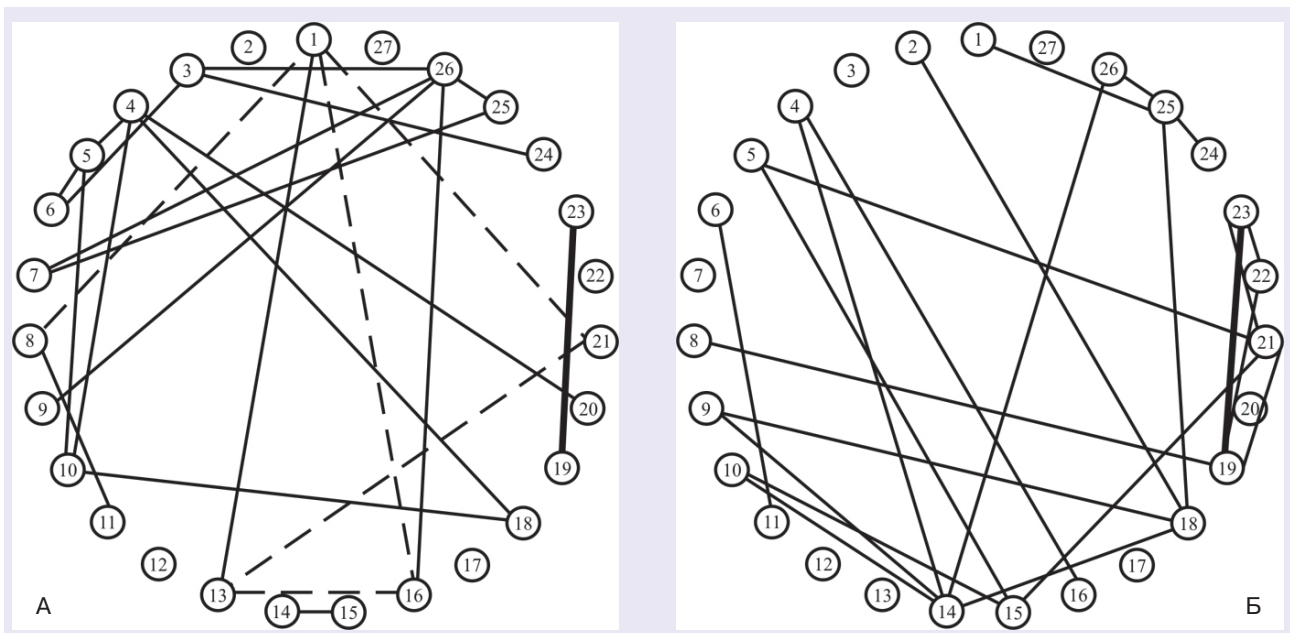


Рис. 1. Корреляционные плеяды антенатального анамнеза.

Здесь и на рис. 2 и 3:

А — 1-я группа новорожденных (22–37 нед гестации), Б — 2-я группа новорожденных (38–41 нед гестации).

Fig. 1. Correlative pleiades of the antenatal anamnesis.

A — 1st group of newborns (22–37 weeks of gestation), B — 2nd group of newborns (38–41 weeks of gestation).

26 – обострение хронических инфекций при беременности; 27 – нефропатия/эклампсия.

Как видно на рис. 1, в 1-й группе образуется больше плеяд, чем во 2-й группе, и общий рисунок сильно изменяется. Заметно смещение наибольшего числа связей от параметров 1, 4, 13, 26 в 1-й группе к параметрам 14, 15, 18, 19 во 2-й группе. Можно предположить, что для 1-й группы наибольшее значение имеют гестационный возраст, хронические заболевания органов дыхания у матери, преждевременные роды в анамнезе и обострение хронических инфекций при беременности. В то время как для 2-й группы – эрозия шейки матки, киста яичника, фибромиома и кольпит. Обращает на себя внимание присутствие во 2-й группе только положительных связей, в отличие от 1-й группы, где есть и отрицательные связи.

## Интерпретация корреляционных связей в плеядах 1-й группы

1–13–16 – возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: аднексит, как правило, является хроническим. В этом случае его отрицательная связь с гестационным возрастом вполне закономерна, поскольку хронический аднексит при беременности, являясь воспалительным процессом, изменяет гормональный фон, что может привести к прерыванию беременности. Отрицательная связь между преждевременными родами в анамнезе и гестационным возрастом тоже вполне объяснима – наличие преждевременных родов предполагает возможность уменьшения гестационного возраста при очередной беременности. Однако отрицательная связь преждевременных родов в анамнезе и аднексита не укладывается в стандартную интерпретацию.

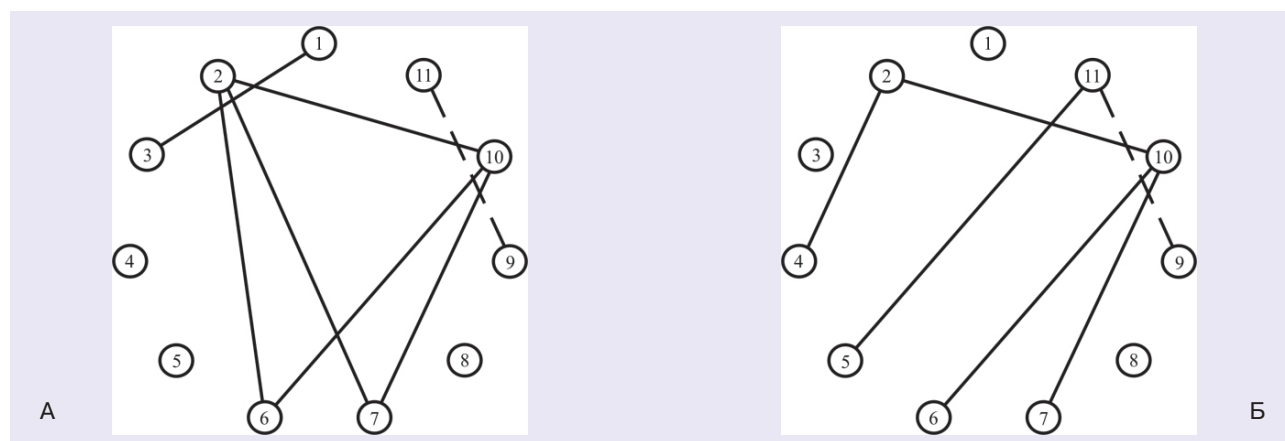


Рис. 2. Корреляционные плеяды интранатального анамнеза.  
Fig. 2. Correlative pleiades of intranatal anamnesis.

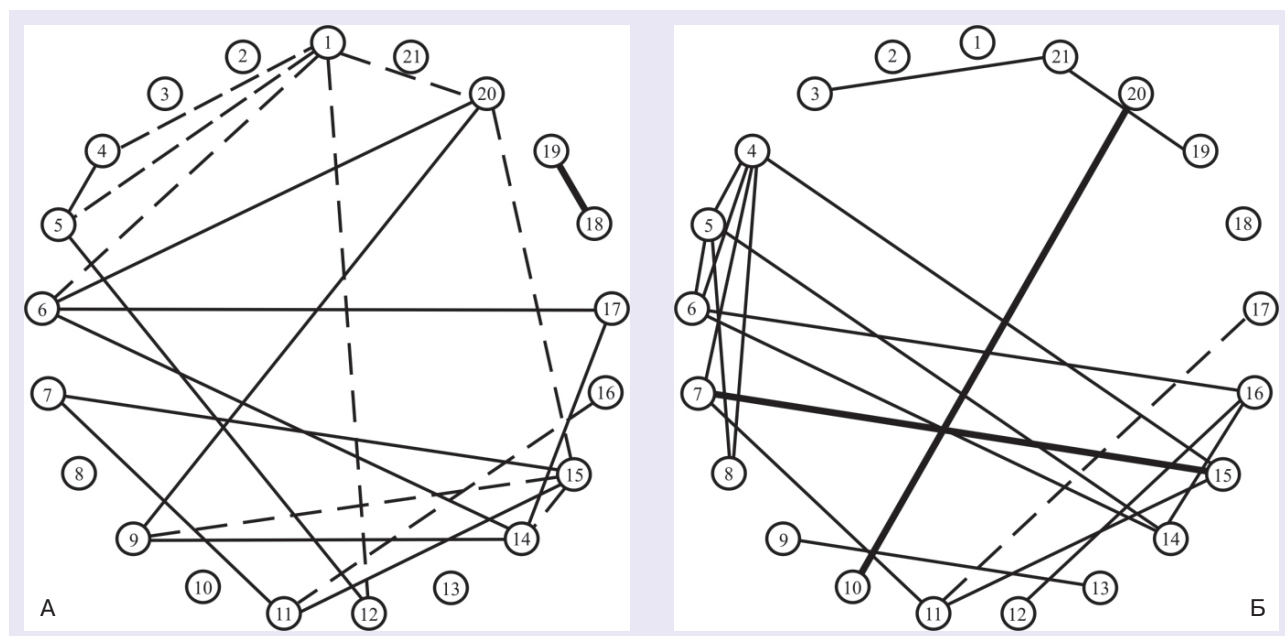


Рис. 3. Корреляционные плеяды постнатального анамнеза.  
Fig. 3. Correlative pleiades of postnatal anamnesis.

1–13–21 — в данной плеяде, как и в предыдущей, отрицательная связь между аднекситом и угрозой выкидыша не укладывается в стандартную интерпретацию.

4–5–10 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: поскольку хронические заболевания органов дыхания являются очагом инфекции и воспаления, аллергические заболевания также протекают в виде воспаления, то вполне закономерна их прямая связь. Один процесс может запускать другой и наоборот. Четвертый параметр, на первый взгляд, с ними не связан, но учитывая, что у всех этих параметров возможна одна этиологическая природа (инфекционно-воспалительная), то связь между ними закономерна.

4–10–18 — хронические заболевания органов дыхания у матери, заболевания органов пищеварения у отца и фибромиома — эти параметры, на первый взгляд, не связаны между собой, но, как и в предыдущем случае, их может связать единая этиология.

7–25–26 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: состояние с системными аутоиммунными заболеваниями соединительной ткани у матери при ее беременности за счет «модификации» иммунной системы приводит к обострению хронических инфекций, что в свою очередь требует назначения антибактериальной терапии.

#### **Интерпретация корреляционных связей в плеядах 2-й группы**

5–15–21 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: существование аллергии или кисты яичника запускает механизмы, лежащие в основе угрозы выкидыша. Таким образом, аллергические заболевания у матери и киста яичника взаимосвязаны опосредованно через угрозу выкидыша.

9–14–18 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: эрозия шейки матки и фибромиома связаны с одним органом и вполне могут провоцировать возникновение друг друга. Хронические заболевания органов дыхания у отца, на первый взгляд, с ними не связаны, но, учитывая, что у всех этих параметров возможна одна этиологическая природа (инфекционно-воспалительная), связь между ними закономерна.

19–22–23 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: поскольку кольпит в анамнезе подразумевает наличие «слабого места» в репродуктивной системе матери. Сама беременность сопровождается «модификацией» иммунной системы, что может привести к обострению кольпита при беременности. В свою очередь, ОРВИ на фоне беременности также сопровождается «модификацией» иммунной системы, что также приводит к обострению кольпита при беременности.

На рис. 2 приводятся графы интранатального анамнеза со следующими параметрами: 1 — гестационный возраст; 2 — длительность безводного периода; 3 — отслойка плаценты; 4 — обвитие пуповиной; 5 — неправильное положение плода (ножное, яго-

дичное); 6 — слабость родовых сил, родостимуляция; 7 — патологический характер околоплодных вод (мекониальные); 8 — пособие по Кристеллеру; 9 — быстрые/стремительные роды; 10 — затяжные роды; 11 — кесарево сечение. При анализе корреляционных плеяд двух групп для данных параметров сразу заметны общие тенденции образования связей. Это объясняется тем, что они характеризуют один и тот же физиологический процесс. Так, в обоих случаях максимальное количество связей приходится на параметр «затяжные роды», что говорит о его важности в родовом процессе. При этом связи от этого параметра всегда положительно связаны с параметрами «безводный период», «неправильное положение плода (ножное, ягодичное)» и «патологический характер околоплодных вод». И всегда отрицательно связанными оказываются кесарево сечение и быстрые/стремительные роды, что совершенно логично, ведь стремительные роды «отрицают» применение кесарева сечения.

Но, несмотря на достаточную общность связей, в 1-й группе имеются две плеяды средней силы, а во второй их вообще нет, есть отдельные, вполне логичные взаимосвязи.

#### **Характеристика корреляционных связей в плеядах 1-й группы**

2–6–10 — данные взаимосвязи очевидны. Безводный период зависит от слабости родовых сил и затяжных родов. В свою очередь, затяжные роды бывают из-за слабости родовых сил.

2–7–10 — в данной плеяде очевидна связь параметра «затяжные роды» с параметром «патологический характер околоплодных вод».

Параметр «безводный период» для 1-й группы является также значимым по количеству связей, как и затяжные роды, в отличие от 2-й группы.

На рис. 3 приводятся корреляционные плеяды постнатального анамнеза со следующими параметрами: 1 — гестационный возраст; 2 — степень задержки внутриутробного развития; 3 — двойня; 4 — степень асфиксии; 5 — респираторный дистресс-синдром (РДС); 6 — перинатальные инфекции; 7 — перинатальное поражение ЦНС; 8 — судорожный синдром; 9 — парезы/параличи; 10 — перивентрикулярная лейкомаляция; 11 — церебральная ишемия; 12 — интраперивентрикулярные кровоизлияния; 13 — киста сосудистого сплетения; 14 — повышение гидрофильности ткани головного мозга; 15 — зональное повышение экзогенности головного мозга; 16 — перивентрикулярные кисты головного мозга; 17 — геморрагический синдром; 18 — аспирационный синдром; 19 — кефалогематома; 20 — внутриутробная пневмония; 21 — врожденные пороки развития. На данном рисунке, как и при анализе антенатального анамнеза, видны существенные различия в структуре построения связей в двух группах.



В 1-й группе максимальное количество связей у двух параметров — «гестационный возраст» и «зональное повышение экзогенности головного мозга». Причем выявились связи с параметрами как, связанными от них, так и на них влияющими. Например, уменьшение гестационного возраста приводит к увеличению параметров «степень асфиксии», «РДС», «интраперивентрикулярные кровоизлияния». В свою очередь, наличие параметров «перинатальные инфекции» и «внутриутробная пневмония» приводят к уменьшению параметра «гестационный возраст».

Во 2-й группе максимальное количество связей только у параметра «степень асфиксии». Такое различие можно объяснить тем, что во 2-й группе изменение гестационного возраста уже не имеет физиологического значения, а вот асфиксия существенно влияет на морфофункциональное состояние центральной нервной системы. Но в обоих случаях можно говорить о ведущей роли перинатальных инфекций.

Однако в отличие от антенатального анамнеза в постнатальном анамнезе количество плеяд в обеих группах почти равно: в 1-й группе — четыре, во 2-й — пять.

### **Характеристика плеяд 1-й группы**

1–4–5 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде: отрицательная связь между гестационным возрастом, степенью асфиксии и РДС действительно существует. Точно так же не вызывает сомнения положительная связь между степенью асфиксии и РДС.

6–14–17 — в данной плеяде положительные связи между перинатальными инфекциями, повышенной гидрофильностью вещества головного мозга и геморрагическим синдромом вполне закономерны.

7–11–15 — в данной плеяде положительная связь между всеми тремя параметрами: «перинатальное поражение ЦНС», «церебральная ишемия» и «зональное повышение экзогенности головного мозга» очевидна.

9–15–20 — возможный вариант взаимодействия в данной плеяде.

В случае развития внутриутробной пневмонии возможно возникновение внутриутробных парезов/параличей. Остальные связи нуждаются в отдельном рассмотрении для правильной интерпретации.

### **Характеристика плеяд 2-й группы**

4–5–6 — в данной плеяде положительная связь перинатальная инфекция — РДС очевидна, как и степень асфиксии — РДС. При этом перинатальная инфекция вполне может привести к асфиксии, что обуславливает их связь.

4–5–8 — в этой плеяде положительная связь судорожный синдром — РДС очевидна, как и степень асфиксии — РДС. Судорожный синдром вполне может быть следствием асфиксии. Впрочем, если судорожный синдром имеет другую этиологию, то он может быть причиной асфиксии.

5–6–14 — в данной плеяде положительная связь между всеми тремя параметрами очевидна, поскольку одной из причин является перинатальная инфекция.

6–14–16 — в данной плеяде положительная связь между всеми тремя параметрами также очевидна.

7–11–15 — в данной плеяде положительная связь между всеми тремя параметрами очевидна. Поскольку перинатальное поражение ЦНС — общее название, которое включает в себя несколько синдромов, то понятно, что остальные два параметра данной плеяды вполне могут привести к одному из них. При этом зональное повышение экзогенности вещества головного мозга может быть следствием церебральной ишемии.

### **Заключение**

Таким образом, рассматривая полученные результаты, можно констатировать, что основные данные по влиянию параметров перинатального анамнеза на гестационный возраст совпадают с известными зависимостями [5]. Возникающие сложности интерпретации взаимосвязей перинатального анамнеза основываются на неоднозначности (комплексности) некоторых параметров и их этиологии. Тем не менее заметно изменение корреляционных плеяд параметров в зависимости от последующего исхода беременности.

Так, в антенатальном анамнезе для 1-й группы наибольшее значение имеют параметры «гестационный возраст», «хронические заболевания органов дыхания у матери», «преждевременные роды в анамнезе» и «обострение хронических инфекций при беременности»; для 2-й группы — «эрозия шейки матки», «киста яичника», «фибромиома» и «кольпит». В интранатальном анамнезе для 1-й группы наиболее важными являются параметры «безводный период» и «затяжные роды», а для 2-й группы — только «затяжные роды». Для постнатального анамнеза в 1-й группе наиболее важны два параметра — «гестационный возраст» и «зональное повышение экзогенности головного мозга», в то время как во 2-й группе настолько же важен только параметр «степень асфиксии».

Такое различие можно объяснить тем, что во 2-й группе изменение гестационного возраста уже не имеет ключевого значения, а вот асфиксия существенно влияет на морфологическое и функциональное состояние ЦНС. Тогда как в 1-й группе каждая дополнительная неделя гестации потенциально определяет степень морфологической и функциональной зрелости плода и новорожденного.

Кроме того, выявились нетривиальные взаимосвязи, на которые обычно не обращают внимание:

- связь аллергических заболеваний у матери с угрозой выкидыша и кистой яичника;

- связь хронических заболеваний органов дыхания у матери с ее аллергическими заболеваниями и с заболеваниями органов пищеварения у отца.

## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Смертность детского населения России. Москва: Литтерра 2007; 328. [Baranov A.A., Al'bickij V.Ju. Mortality of children population in Russia. Moscow: Litterra 2007; 328. (in Russ)]
2. Николаидес К. Ультразвуковое исследование в 11-13 недель беременности. СПб: Петрополис 2007; 144. [Nikolaides K. Ultrasound examination at 11-13 weeks of pregnancy. SPb: Petropolis 2007; 144. (in Russ)]
3. Абрамова О.А., Цуркан С.В. Прогнозирование здоровья новорожденного: факторный анализ. Аспирантский вестник Поволжья 2011; 1–2: 60–65. [Abramova O.A., Curkan S.V. Forecasting the health of the newborn: factor analysis. Aspirantskij vestnik Povolzh'ja 2011; 1–2: 60–65. (in Russ)]
4. Русанова И.А. Структурный анализ динамики процессов, протекающих в крови при остром лейкозе. Медицинская физика 2013; 57 (1): 59–64. [Rusanova I.A. Structural analysis of the dynamics of the processes occurring in the blood in acute leukemia. Medicinskaja fizika 2013; 57 (1): 59–64. (in Russ)]
5. Серов В.Н., Стрижаков А.Н., Маркин С.А. Практическое акушерство. Руководство для врачей. М: Медицина 1989; 512. [Sеров V.N., Strizhakov A.N., Markin S.A. Practical obstetrics. Guide for doctors. Moscow: Meditsina 1989; 512. (in Russ)]

Поступила 15.08.17

Received on 2017.08.15

### Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой или какой-либо иной поддержки, о которых необходимо сообщить.

### Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the absence conflict of interests, financial or any other support which should be reported.