

Что определяет статистику клинически значимых исходов, фиксируемых в родильных отделениях Тульской области

К. Данишевский, Д. Балабанова, М. МакКи, Е. Нолте, Н. Швальбе, Н. Васильева

Введение: Перинатальная смертность в России остается значительно более высокой по сравнению с западными индустриально развитыми странами, в то же время, причины такого положения дел недостаточно детально изучены. В данном исследовании в Тульской области, в остальном вполне типичной, с целью изучения факторов, определяющих внутриутробное развитие и ранние последствия патологических исходов беременности использовалась уникальная информационная система. Одним из критериев отбора региона так же послужил тот факт, что в Тульской области отмечается самый высокий уровень младенческой смертности в центральном федеральном округе России. **Цели:** охарактеризовать распределение исходов беременности (масса новорожденных, PI (Ponderal Index, или пондерал индекс = $[масса(g)/длина^3 (cm)] \times 100$), преждевременные роды в Тульской области в 2000 г. в сравнении с другими индустриальными странами, и выявить социально-экономические показатели, определяющие характер ситуации. Оценить влияние распределения массы новорожденных на перинатальную смертность. **Исследуемая популяция:** Тульская область, Россия. В исследование были включены все случаи рождения и перинатальной смерти, зарегистрированные в тульской области в 2000 г. В этот период имели место 11172 рождения, из них 116 мертворождений, 74 новорожденных умерло в течение 7 дней после рождения. **Результаты:** перинатальная смертность в Туле в 2000г составила 16.8 на 1000 родов, что несколько выше, чем по России в целом. Частота встречаемости низкой массы тела новорожденных, низкого PI и преждевременных родов в Туле оказались выше, чем в индустриально развитых странах. Значение средней массы тела при рождении возрастало с ростом уровня образования женщины, и было выше у замужних женщин по сравнению с одиночками, а также у русских по сравнению с представительницами других национальностей. После стандартизации по возрасту матери, числу предыдущих беременностей, полу ребенка, масса тела ребенка при рождении оказалась на 250 г. ниже у матерей со средним образованием по сравнению с матерями, имевшими высшее образование. Градиент был более резко выраженным, чем в сравниваемых индустриально развитых странах и странах с переходной экономикой. Зависимость PI была такой же, хотя значимая ассоциация имела лишь с уровнем образования матери. Выживаемость после рождения при любой массе тела была значительно ниже, чем в Швеции, которая была избрана для сравнения в связи с наиболее низким в Европе показателем перинатальной смертности. Однако, если бы распределение массы при рождении в Тульской области было бы таким же как в Швеции, то уровень перинатальной смертности снизился бы только до 14,4 на 1000 рождений. Анализ риска смертности детей с массой тела при рождении менее 1000 г. позволяет выявить меньший, чем предполагалось уровень смертности, что может свидетельствовать о занижении истинного уровня перинатальной смертности. В случае, если бы регистрируемая смертность новорожденных с низкой массой тела была бы настолько же выше, чем в Швеции, насколько и во всех остальных весовых категориях, то перинатальная смертность составляла бы 21 на 1000. **Выводы:** Новая система сбора данных по акушерской помощи позволяет получить ценную информацию, которая может быть использована при разработке политики укрепления здоровья. В настоящее время, несмотря на введение международных определений исходов родов, в российских данных сохраняется недооценка или занижение уровня перинатальной смертности, даже в областях, где процесс сбора данных усовершенствован. Наблюдаются значительные различия во внутриутробном развитии, особенно в зависимости от уровня образования матери. Неблагоприятные исходы беременности в России представляются следствием сочетания нарушений внутриутробного развития, что указывает на необходимость принятия мер для улучшения здоровья будущих матерей, и низкой выживаемости новорожденных, что свидетельствует о необходимости повышения эффективности оказания медицинской помощи новорожденным.

Введение

Неблагоприятные исходы родов, такие как низкая масса тела при рождении, преждевременные роды (недоношенность), внутриутробная задержка развития, признаны важными факторами, которые влияют не только на младенческую смертность, но и на состояние здоровья в течение всей жизни индивидуума(1). Многие исследования были посвящены проблеме массы тела при рождении. Как неонатальная (в течение первых 28 дней после рождения), так и постнеонатальная (в период от 29 дня до окончания 1 года после рождения) смерть резко возрастает при уровне массы тела при рождении ниже 3000г. (2). Исследование, проведенное в Швеции, показывает, что сердечно-сосудистая смертность у взрослых примерно на треть снижается с возрастанием массы тела при рождении на 1000 г. (3); имеется ассоциация низкой массы тела при рождении с более высокой частотой возникновения гипертензии (4, 5, 6); инсульта (7, 8, 9, 10), ожирения (11); диабета II типа (12); заболеваний почек (13, 14); респираторных заболеваний (15); психических и психологических нарушений, включая депрессию (16) и шизофрению (17).

Низкая масса тела при рождении является результатом комплекса взаимосвязанных социальных и биологических факторов, относительная значимость которых варьирует от случая к случаю. Так, крупный мета-анализ, проведенный в конце 1980 года, показал, что в развитых странах наиболее важными факторами являлись, в порядке убывания, курение, питание и масса тела матери до беременности. В развивающихся странах основными определяющими факторами были этническое происхождение родителей, питание во время беременности, низкая масса тела матери до беременности, низкий рост женщины и малярия. По более поздним данным, во многих индустриальных странах новым фактором, влияющим на массу тела при рождении, стала многоплодная беременность, как следствие экстракорпорального оплодотворения (19).

Несмотря на существенное влияние на ближайшие и отдаленные показатели здоровья, в России было проведено относительно мало исследований нарушений внутриутробного развития и факторов, вызывающих такие нарушения (20, 21). В некоторых проведенных исследованиях внимание фокусировалось на роли факторов окружающей среды (20, 21), в то время как другие рассматривали географические и национальные особенности (в основном коренное население северных регионов России) (22, 23). Социально-экономическим факторам уделялось меньше внимания, отчасти потому, что подобные данные не собираются достоверным образом на постоянной основе.

Исключением является исследование, проведенное в Архангельске и Северодвинске, на севере России, в котором неблагоприятные исходы в младенческом возрасте рассматривались более широко, чем в нашем исследовании. Изучаемые исходы включали массу тела при рождении ниже 2500 г. и преждевременные роды. В этом исследовании был представлен срез данных по 1404 рождений, охватывающий широкий спектр социально-экономических и других факторов; и было показано, что уровень образования матери был основным фактором, определяющим неблагоприятные исходы беременности (24). Это исследование внесло ценный вклад в понимание проблемы массы тела при рождении в России, имело, однако, некоторые ограничения. Во-первых, в нем не было разграничения новорожденных по массе тела более детального, чем широкие категории с массой менее и более 2500 г. Во-вторых, в него были включены только дети, родившиеся в муниципальном роддоме (исключались домашние и иные роды). В-третьих в исследование было включено только городское население. В-четвертых, данные не собирались специально для данного исследования и поэтому не могли быть должным образом проверены на достоверность, что может приводить к систематическим ошибкам. В настоящей работе была сделана попытка расширить границы исследования за счет включения не только данных, собираемых в плановом порядке, но и специфических показателей массы тела при рождении и других, включая все случаи рождения Тульской области, а также сравнения этих показателей с данными по другим странам.

Методы и определения

Тульская область, с населением в 1 миллион 800 тысяч человек, представляет собой регион Европейской части России. Она вполне типична для центра России по климатическим и экономическим особенностям, хотя в ней отмечается наивысшая в центральной России младенческая смертность, составляющая 19,5/1000 на 2001 год по сравнению с 15,3/1000 по России в целом (25).

При поддержке Института Открытое Общество в Туле была создана новая компьютеризированная система, которая позволила собирать расширенные данные по беременности и исходам родов. Введение системы являлось частью проекта, направленного на внедрение международной классификации заболеваний 10 пересмотра и апробацию Интернет-методов медицинской отчетности в России. Тула была избрана благодаря наличию развитой системы Интернет и телекоммуникаций (наличию оптоволоконных линий по всей области). В рамках проекта были закуплены компьютеры для 22 акушерских учреждений области, организована новая компьютеризованная система отчетности, ускорено подключение к Интернет, а также обучены специалисты по обслуживанию систем и сбору статистики, как для организации работы компьютеров и новых систем отчетности, так и анализа данных. Кроме того, главные специалисты проекта побывали в учебном туре в США с целью изучения онлайн-систем сбора данных в штатах Нью-Йорк и Юта.

Сбор данных осуществлялся акушерскими медицинскими сестрами с помощью предварительно опробованной формы. Первая часть, заполняемая при поступлении роженицы в приемное отделение, суммировала информацию о состоянии матери, включая возраст, образование, семейное положение, национальность, предшествующие аборт и роды, данные о курении и употреблении алкоголя до беременности. Во второй части, заполняемой непосредственно после родов, регистрировались метод родоразрешения, срок беременности, оценка по шкале Апгар и масса тела при рождении. Масса тела при рождении измерялась медсестрой родовой палаты с использованием калиброванных весов отечественного производства. Наконец, в случаях мертворождения или перинатальной смерти в течение первых 7 дней после родов заполнялась третья форма. Качество и полнота собранных данных контролировались в тульском Областном статистическом бюро. Полученные в результате базы данных были проверены во время независимого исследования в 2003 году путем запроса информации по рождениям и смертям в 2000 году в каждом лечебном учреждении.

В данной статье делается попытка выявить факторы, определяющие исходы родов в Тульской области. Данные были закодированы и откорректированы; переменные, полученные из трех источников, объединены и проанализированы с использованием статистической программы SPSS, версия 11.0. Подсчитывался PI ($[\text{масса}(\text{г})/\text{длина}^3(\text{см})] \times 100$), т.к. было показано, что это независимый фактор риска заболеваний во взрослом периоде (26, 27, 28), и по нему имеются сравнимые данные других стран бывшего социалистического блока (29).

Для облегчения многовариантного анализа и после изучения распределения каждого из показателей, возраст матери был разбит на 4 категории (менее 20 лет, 20-29, 30-39, более 40), образование матери – на пять категорий (меньше среднего (имеется ввиду элементарное и незаконченное школьное), общее среднее (школьное), среднее специальное, незаконченное высшее, высшее. Несмотря на относительно небольшое количество женщин в группе незаконченного высшего образования, предыдущие исследования позволяют говорить о том, что социально-экономический статус женщин в этой группе существенно отличается от других, что оправдывает отдельное рассмотрение этой категории. Показатели количества родов были распределены на 6 категорий, от 1 до 6 и более.

Наконец, было проанализировано соотношение между внутриутробным развитием и перинатальной смертностью (мертворождения плюс смертность в течение 7 дней после родов). Для того, чтобы проанализировать эти данные в более широком контексте, полученные данные сравнивались с аналогичными данными по Швеции, где отмечается наиболее низкая в Европе перинатальная смертность.

Результаты

Характеристики выборки

Используемая база данных включает случаи 11172 родов, имевших место в Тульской области между первым января и 31 декабря 2000 года, 116 младенцев родились мертвыми и 74 умерли в течение 7 дней после родов, что соответствует перинатальной смертности 16,8 на 1000 рождений. Это несколько выше, чем уровень, представленный Госкомстатом по России в целом, хотя это может отражать, как более полную регистрацию данных благодаря внедрению информационной системы, так и более неблагоприятные социальные условия. Не замужем были 22,8% матерей. Моложе 20 лет были 11,3% и старше 40 лет 1,4% матерей.

Преждевременными считались роды на сроке менее 37 полных недель беременности, и количество таких случаев составило 6,7% от всех родов. В соответствии с международными критериями низкой массы тела при рождении (2500 г или менее) и очень низкой массы тела при рождении (1500 г и менее) были получены значения этих показателей 7,04% и 0,9%, соответственно. Эти уровни выше, чем в других популяциях, исследованных в развитых странах, с одним заметным исключением – темнокожего населения США (таблица 1). Медиана массы тела при рождении составила 3300 г, что несколько ниже, чем в большинстве развитых стран. 178 родов были многоплодными, что соответствует показателю 16 на 1000, и это также ниже, чем во многих развитых странах, что отражает, по крайней мере, отчасти, различия в доступности экстракорпорального оплодотворения.

Однофакторный анализ

Ассоциации между основными социально-демографическими показателями и массой тела при рождении, PI и недоношенностью представлена в таблице 2. Масса тела при рождении и PI возрастали соответственно повышению уровня образования как одиноких, так и замужних матерей, в то время как преждевременные роды были обычны для женщин со средним образованием и ниже. Наблюдалась разница в 236г по массе тела при рождении между категориями с наиболее низким и наиболее высоким уровнем образования. Масса тела новорожденных была ниже при любом уровне образования для одиноких матерей, за исключением женщин с высшим образованием, для которых регистрируемое семейное положение не играло роли (рис. 1).

Масса тела при рождении различалась в зависимости от возраста матери, представляя четко очерченную U-образную кривую, с более низкими показателями массы тела при рождении в крайних возрастных группах репродуктивного периода (повышение этого показателя в категориях с наибольшим возрастом основано на двух случаях) (рис. 2). У женщин старше 40 лет была выше вероятность преждевременных родов.

Имеется почти линейная зависимость между сроком беременности и массой тела при рождении (рис. 3). Средняя масса тела при рождении среди 4,3% матерей, которые назвали себя не русскими, была несколько ниже, чем среди этнических русских, а именно 3186 по сравнению с 3272 грамм.

Средняя масса тела при рождении в случае многоплодных родов составила 2287,5 грамм в сравнении с 3286 грамм для одноплодных родов. Средняя масса тела при рождении для мальчиков была 3333 грамм по сравнению со значением этого же показателя для девочек, равным 3200,5 грамм.

Не было выявлено сезонных колебаний массы тела и связи с сельским или городским местожительством матери. Не было связи и с количеством предыдущих беременностей у женщины, хотя у повторно беременных была выше вероятность преждевременных родов.

Данные были проанализированы в такой форме, которая позволила осуществить сравнение с более ранними исследованиями, проведенными в Чешской республике и Швеции в 1989-91гг (29). Хотя российские данные получены на десятилетие позднее, они оказались хуже, чем в Чешской республике и Швеции по всем показателям, и почти для всех уровней значения социально-экономических показателей матери, использованных в таблице 2 (за исключением семейного положения, где по чешским данным масса тела при рождении у одиноких женщин была несколько ниже, чем в России (3133 г по сравнению с 3215 г), хотя в 1989-91гг не состоящие в браке матери составляли только 8,8% в Чешской республике (по сравнению с 22,8% в Туле).

Различия могут быть проиллюстрированы следующими статистическими данными. Для примера, общее количество регистрируемых преждевременных родов (12,4% в Туле) что более, чем вдвое выше, чем в Чешской республике (4,6%) или Швеции (5,4%). Средняя масса тела при рождении составила 3269 г в Туле по сравнению с 3310 г в Чешской республике и 3522 г в Швеции. Средний PI составил 23,53 в Туле по сравнению с 26,51 в Чешской республике и 27,66 в Швеции. Зависимость от образования матери было несколько более резко выражена в Туле в сравнении с Чешской республикой или Швецией. Так, в Туле у матерей с университетским образованием масса тела при рождении детей была на 225г меньше, чем у аналогичной группы в Швеции, хотя разница по тем же показателям для матерей с наиболее низким уровнем образования составила 384 г.

Многовариантный анализ

Учитывая множество взаимосвязей, выявленных в исследовании, многовариантный анализ был использован для того, чтобы изучить влияние таких переменных как социальные условия, образование (элементарное и незаконченное среднее были объединены из-за небольшого количества случаев в обеих категориях), семейный статус, национальность (русские по сравнению с не этническим русским населением), а также преждевременные роды (недоношенность) по отдельности. В этот анализ были включены только роды при одноплодной беременности, в связи с чем общее число случаев уменьшилось до 11091. Были использованы общие линейные модели, результаты показаны в таблице 3.

Поправка на возраст матери, количество предыдущих беременностей и пол новорожденного увеличила разницу по массе тела при рождении между категориями с наиболее высоким и наиболее низким образованием с 236 до 246 г, хотя дальнейшие поправки на все остальные социальные факторы снизили эту разницу до 205 г, и далее, исключение преждевременных родов снизило этот показатель еще сильнее – до 175г. Различие между русскими и нерусскими женщинами после поправки на возраст, число беременностей и пол сохранилось почти на прежнем уровне (82 г), однако составило 56 г после поправки на все остальные социальные показатели. Все эти различия оказались значительно выше, чем в Чешской республике и Швеции, упоминавшихся ранее. Например, различия между женщинами с университетским и начальным образованием, после поправки на возраст, пол и число беременностей, составляли лишь 136 граммов в Швеции и 197 граммов в Чехии.

Влияние семейного положения матери осталось неизменным после поправки на возраст, пол новорожденного и число беременностей, хотя несколько снизилось (с 130 до 102 г) после дополнительной поправки на другие социальные факторы и составило 70 г после исключения преждевременных родов.

Как и в случае с массой тела при рождении, PI ассоциировался с уровнем образования матери, хотя различия в зависимости от национальности и семейного положения были незначительными.

Внутриутробное развитие и перинатальная смертность

Как масса тела при рождении, так и PI ассоциировались с перинатальной смертностью, хотя взаимосвязь с массой тела при рождении была более четкой (рис. 4). Хотя внутриутробное развитие является важным фактором, влияющим на перинатальную смертность, это влияние можно нивелировать эффективной перинатальной помощью. Для того, чтобы проиллюстрировать этот довод, мы сравнили данные, касающиеся массы тела при рождении в Тульской области и в Швеции, стране с наиболее низкой в Европе перинатальной смертностью, на 1998 г (наиболее поздний год, на который мы располагали достоверными данными). В этот анализ были включены все случаи родов (т.е. не только при одноплодной беременности). Как показано на рис. 5, распределение родов в Туле сдвинуто влево по сравнению со Швецией. В связи с этим возникает вопрос, объясняется ли более высокий уровень перинатальной смертности в Туле более неблагоприятным распределением массы тела новорожденных? Чтобы ответить на этот вопрос, мы применили показатели уровня перинатальной смертности в зависимости от массы тела при рождении к данным по распределению массы тела новорожденных в Швеции. Этим методом мы получили значение стандартизованной перинатальной смертности (с поправкой на массу тела при рождении), которое составило 14,4/1000 рождений, что почти втрое выше, чем в Швеции – 5,4/1000 рождений. Таким образом, многие дети, которые выжили бы в Швеции, умирают в Туле, преимущественно из-за неудовлетворительного качества перинатальной помощи. Таким образом, резерв по улучшению перинатальных исходов является двойным: необходимо и совершенствовать перинатальную помощь, и внедрять политику, ориентированную на поддержку социально неблагополучных матерей, которая позволит сместить распределение массы тела при рождении вправо.

Следует также отметить, что перинатальная смертность в Туле, связанная с массой тела при рождении менее 1000 г оказалась несколько ниже ожидаемой, что подтверждает наличие недостаточно полной регистрации данных по перинатальной смертности среди детей с очень низкой массой тела при рождении (по всей видимости, преимущественно за счет регистрации мертворождений, как случаев выкидыша). Хотя можно только высказывать предположения по этому поводу, перинатальная смертность в Туле, при высоких показателях массы тела новорожденного в 1,9-5,6 раз выше, чем в Швеции (в большинстве категорий более, чем в 3 раза), поэтому, используя

консервативный подход, и учитывая, что истинная смертность при массе тела при рождении менее 1000 г должна была бы быть также приблизительно втрое выше, чем в Швеции, можно утверждать, что примерно 51 случай перинатальной смерти оказывается недоучтенным. Это означало бы, что истинный уровень перинатальной смертности в Туле составляет примерно 21/1000 рождений.

Обсуждение

Прежде чем обсуждать результаты нашего исследования, необходимо отметить возможные его ограничения. Во-первых, для всех исследований, проводимых в странах бывшего Советского Союза, необходимо уточнять соответствие с международными определениями терминов (31). До 1993г в России использовались советские определения, по которым случаи рождения детей с массой тела менее 1000 г и смерти в первые 7 дней после родов классифицировались как невынашивание беременности и исключались из статистики рождений. Хотя в настоящее время младенцы, которые жили по крайней мере непродолжительное время, включены в статистические отчеты, по-прежнему сохраняется недоучет мертворождений. Ясно, что это оказывает влияние на данные, сообщаемые по России в целом, где степень недоучета данных, скорее всего, даже выше, чем в Тульской области.

Большинство данных получены во время родов и потому подвержены различным систематическим ошибкам, таких как ошибка связанные с памятью и желанием сообщать информацию (recall and reporting bias), например, отражающую восприятие респондентом социальной приемлемости курения и употребления алкоголя во время беременности. Действительно, анализ данных по курению и употреблению алкоголя во время беременности, дал результаты, которые мы сочли невероятно низкими и не включили в приводимый здесь анализ. Таким образом, исходя из объективных данных, показывающих значимость влияния курения матерей на массу тела при рождении ребенка, приводимых другими источниками, было бы чрезвычайно желательно иметь информацию по этому вопросу, хотя следует отметить, что исследования, проведенные в конце 1990-х гг не выявили независимой взаимосвязи между уровнем образования и курением у российских женщин (32). Учитывая неубедительные результаты этого исследования по поведенческим факторам, в дальнейшем следует использовать валидизацию данных по курению методом анализа уровня дериватов никотина в слюне (cotinine-тест). Еще одним недостатком было отсутствие данных о диете и уровне питания женщин до беременности в связи с поздними сроками сбора информации. Наконец, в Тульской области были ограничены возможности изучения роли такого фактора, как национальность, в связи с тем, что этническое разнообразие населения по Российской Федерации в целом выше. Доля нерусских в этом исследовании составляла 4,3%, большинство из них были украинцы, азербайджанцы, цыгане и татары. Очевидно, что исходя из чрезвычайного этнического разнообразия населения России, важно не экстраполировать данные по национальному фактору на другие регионы. Наконец достоверность такого критерия как национальность в России крайне низка, так как лица различных национальностей могут быть русскими «по паспорту». Необходимы новые исследования влияния национального фактора на доступность медицинской помощи в других регионах, чтобы выяснить, есть ли национальные меньшинства, которые находятся в ущемленных условиях, а так же, возможные генетические различия.

Другим важным вопросом является достоверность данных измерений массы и длины тела при рождении. Данные были получены специально обученным персоналом путем стандартных процедур, подвергнуты контролю качества, и не показали неправдоподобных результатов или неправомерных округлений данных до десятых и пятых значений.

Тульское исследование имеет несколько достоинств, как отмечалось выше. Оно включает данные по всем детям, родившимся в Тульской области в 2000 г, что исключает недостаточную репрезентативность (тенденциозность) выборки. Размер выборки, который почти в 8 раз превышал таковой в архангельском исследовании (24), предоставлял значительно большие возможности для выявления статистически достоверных ассоциаций, которые в другом случае могли бы быть не обнаружены. Использование специально разработанного и предварительного протестированного вопросника сделало возможным получение детальной информации, достоверность которой обеспечивалась усиленным контролем качества.

Исходя из первоочередной цели этого исследования, т.е. изучения факторов, определяющих массу тела при рождении, Тульская область представляется достаточно репрезентативной для центрального региона России, если ориентироваться на социально-экономические показатели. К сожалению, как упоминалось выше, имеется недостаточное количество подобных исследований факторов, определяющих исходы родов в бывших социалистических странах, с которыми можно было бы сравнить наше исследование.

Однако, наши результаты соответствуют данным небольшого количества имеющихся исследований. Исследование, проведенное в Эстонии, показало, что уровень образования матери, семейное положение, национальность были независимыми предикторами массы тела при рождении, причем средняя разница по массе тела ребенка при рождении между категориями матерей с начальным и университетским образованием составляла на 1989 году 182 грамма, и возрастала в дальнейшем до 256 граммов в 1996 году (34). Авторы связались и с коллективом, проводившим архангельское исследование, и при пересчете полученных ими данных методами описанными здесь, было получено подтверждение репрезентативности данного исследования, так как расхождения были не более чем на 5-7 грамм.

Это исследование подтверждает важность нарушений внутриутробного развития для России, проблемы, которая имеет как ближайшие последствия в виде неблагоприятных перинатальных исходов, оказывающих влияние не только на показатели смертности, но и многие нефатальные последствия, которые берут свое начало в перинатальном периоде, а также на последствия, сказывающиеся на протяжении взрослой жизни индивидуума. Кроме того, исследование показало, что нарушения внутриутробного развития не являются неизбежными. Действительно, если показатели массы тела при рождении, выявленные для матерей с наиболее высоким уровнем образования, применить ко всей популяции, тогда медиана массы тела при рождении была бы сравнима с аналогичным показателем по Великобритании, хотя следует отметить, что это все же ниже, чем в странах Скандинавского полуострова. Сравнение перинатальных исходов с таковыми по Швеции также показывает, что, несмотря на необходимость улучшить

показатели массы тела при рождении, по-прежнему необходимо добиваться повышения выживаемости новорожденных.

На основании результатов этого исследования не представляется возможным предложить специфические меры для решения этих проблем, и, несомненно, необходимы дальнейшие исследования, в особенности касающиеся курения и питания матерей, также как и поиск стратегий, применимых для устранения имеющегося неравенства и улучшения качества перинатальной помощи. Кроме того, представляется необходимым широкое внедрение подобных современных систем сбора данных в регионах России. Тем не менее, демонстрируя весь спектр проблем на примере Тульской области, которая едва ли является очень нетипичной, показывая выраженность социального неравенства, данное исследование еще раз демонстрирует важность понимания того, что может быть сделано для устранения неравенства и повышения доступности медицинской помощи.

Таблицы и рисунки

Таблица 1. Распределение детей (родившихся живыми, и мертворожденные) в разных странах в 1982-83 годах по сравнению с Тульской областью в 2000 году, по различным уровням массы тела при рождении и по перцентилям.

	перцентилям				% с массой тела при рождении менее			
	3й	5й	10й	50й	1500г	2000г	2500г	3500г
Тульская область	2000	2391	2670	3300	0.9	2.8	6.8	64.5
США, афро-американцы	1651	2043	2416	3186	2.5	4.6	11.6	74
Япония	2301	2493	2670	3191	0.56	1.3	5.1	78
Израиль, евреи	2101	2335	2617	3274	1.1	2.4	7.1	69
Израиль, в целом	2109	2340	2619	3277	1.1	2.4	7.0	69
Англия и Уэльс	2188	2411	2667	3334	0.84	1.9	6.1	63
Шотландия	2215	2440	2690	3356	0.71	1.9	5.7	62
Бавария	2299	2526	2747	3374	0.67	1.6	4.6	61
Германия	2242	2498	2750	3445	0.8	1.8	5.0	54
США, белое население	2276	2522	2771	3447	0.85	1.7	4.7	54
Швеция	2386	2601	2850	3523	0.64	1.4	3.7	48
Норвегия	2396	2613	2865	3544	0.71	1.4	3.6	46

Источник Evans S, Alberman E, Pashley J, Hampton B. International Collaborative Effort (ICE) on birthweight; plurality; and perinatal and infant mortality. II: Comparisons between birthweight distributions of births in member countries from 1970 to 1984). Данные по тульской области авторов.

Таблица 2. Масса тела при рождении, длина тела, PI и процент преждевременных родов при одноплодной беременности в Тульской области, в 2000

	n	Средняя масса (г)	Медиана массы (г)	Средняя длина тела (см)	PI (кг/м ³)	Преждевременные роды: ≤37 недель (%)
Возраст матери						
<20 лет	1260	3214	3250	51.6	23.39	13.3
20-29 лет	7863	3279	3300	51.8	23.54	11.4
30-39 лет	1895	3278	3340	51.6	23.62	14.5
40+ лет	155	3145	3170	51.1	23.35	27.1
Образование матери						
среднее или ниже	1037	3110	3150	51.1	23.21	15.3
среднее начальное	3332	3243	3290	51.6	23.51	13.2
среднее специальное	4535	3308	3350	52.0	23.52	10.9
Незаконченное высшее	523	3308	3350	51.8	23.68	10.3
высшее	1663	3345	3350	52.0	23.80	10.9
Национальность матери						
Не русские	478	3190	3215	51.3	23.55	15.3
Этнические русские	10695	3273	3300	51.8	23.53	12.2
Семейное положение матери						
не замужем	2532	3170	3200	51.3	23.46	16.8
замужем	8603	3299	3330	51.9	23.55	11.1
Роды по счету						
1	7364	3257	3300	51.7	23.54	11.7
2	2931	3322	3380	51.8	23.58	12.4
3	589	3205	3260	51.4	23.42	16.6
4	145	3196	3260	51.7	22.88	17.2
5	68	3097	3200	50.4	23.89	20.6
6+	76	3215	3300	51.7	23.18	19.7
Пол новорожденного						
Мужской	5885	3331	3370	52.0	23.58	12.4
Женский	5287	3200	3240	51.4	23.48	12.3
Всего	11172	3269	3300	51.7	23.53	12.4
Стандартная девиация		546		3.1	3.3	

Таблица 3. Факторы определяющие массу тела при рождении.

Масса	I - с поправкой на возраст матери, количество предшествующих родов и пол новорожденного		II – как в I плюс с поправкой на все остальные социальные переменные		III – как в II плюс с поправкой на срок родов	
	B	Sig.	B	Sig.	B	Sig.
Образование матери						
среднее или ниже	-246	p<0.0001	-205	p<0.0001	-175	p<0.0001
среднее начальное	-212	p<0.0001	-171	p<0.0001	-139	p<0.0001
среднее специальное	-212	p<0.0001	-176	p<0.0001	-143	p<0.0001
незаконченное высшее	-139	p<0.0001	-115	p<0.0001	-113	p<0.0001
высшее	0		0		0	
Национальность матери						
нерусская	-82	p<0.001	-56	p=0.009	-59	P=0.004
русская	0		0		0	
Семейное положение матери						
не замужем	-123	p<0.0001	-102	p<0.0001	-70	p<0.0001
замужем	0		0		0	

Таблица 3. Факторы, определяющие PI

PI	I - с поправкой на возраст матери, количество предшествующих родов и пол новорожденного		II – как в I плюс с поправкой на все остальные социальные переменные		III – как в II плюс с поправкой на срок родов	
	B	Sig.	B	Sig.	B	Sig.
Образование матери						
среднее или ниже	0.56	p<0.0001	0.55	P<0.0001	0.52	P=0.0002
среднее начальное	0.43	P=0.18	0.41	p=0.03	0.38	P=0.038
среднее специальное	0.26	P=0.026	0.26	p=0.04	0.23	NS
незаконченное высшее	0.28	P=0.019	0.27	p=0.02	0.27	P=0.025
высшее	0		0			
Национальность матери						
нерусская	0.08	NS	0.14	NS	0.13	NS
русская	0		0		0	
Семейное положение матери						
не замужем	-0.09	NS	-0.04	NS	-0.02	NS
замужем	0		0		0	

Рис 1. Средняя масса тела при рождении при различном уровне образования и семейном положении матери

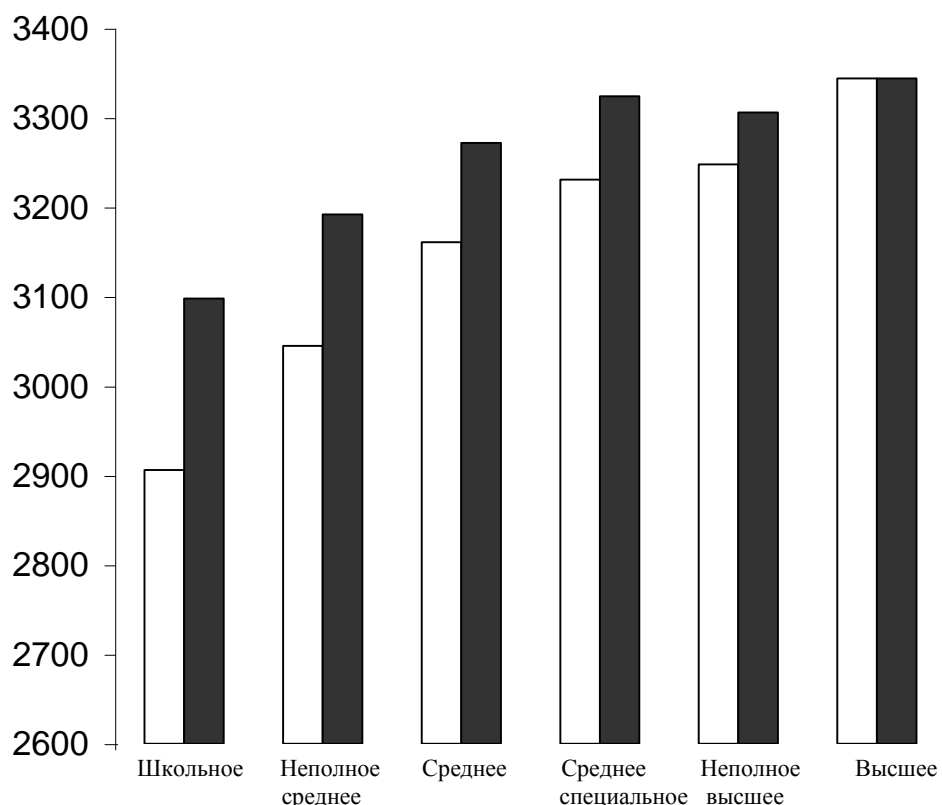


Рис 2. Взаимосвязь между массой тела при рождении и возрастом матери

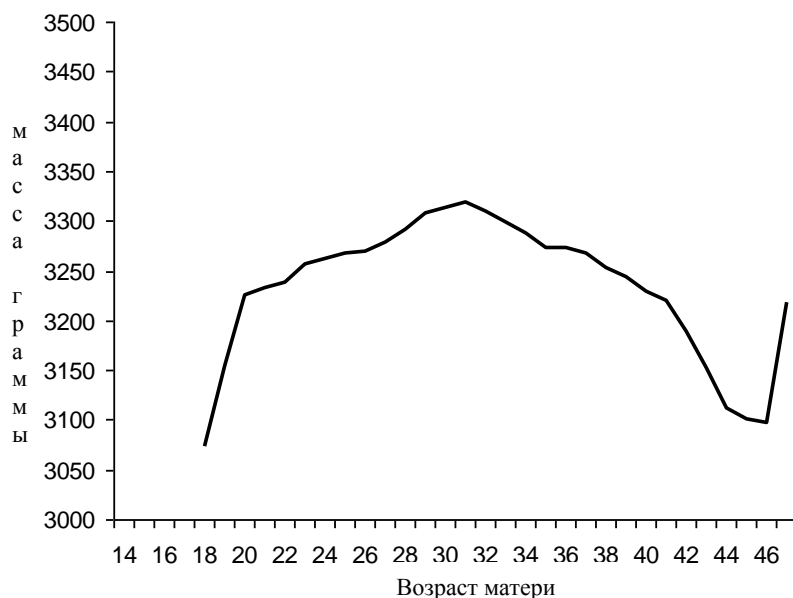


Рис 3. Взаимосвязь между массой тела при рождении и сроком беременности

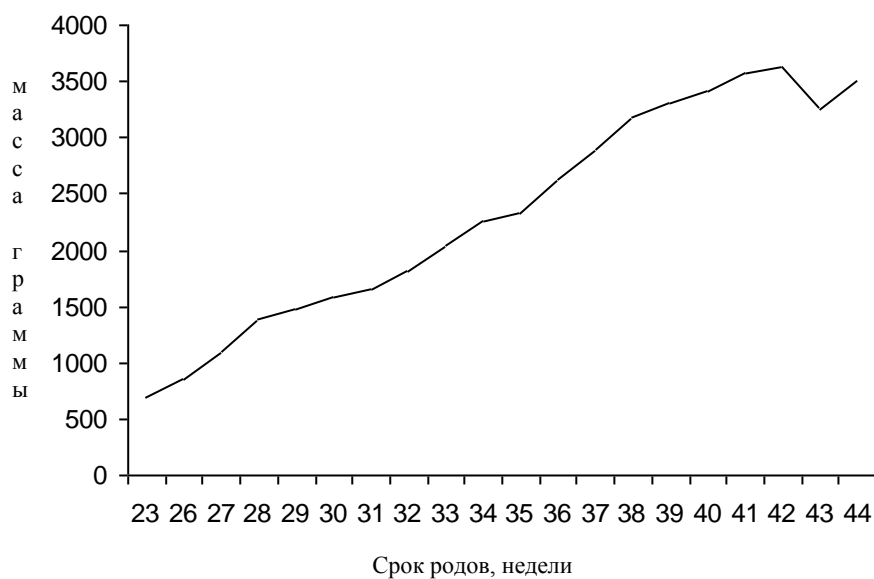


Рис 4 Взаимосвязь между перинатальной смертностью и массой тела при рождении и PI (разделено на квантили)

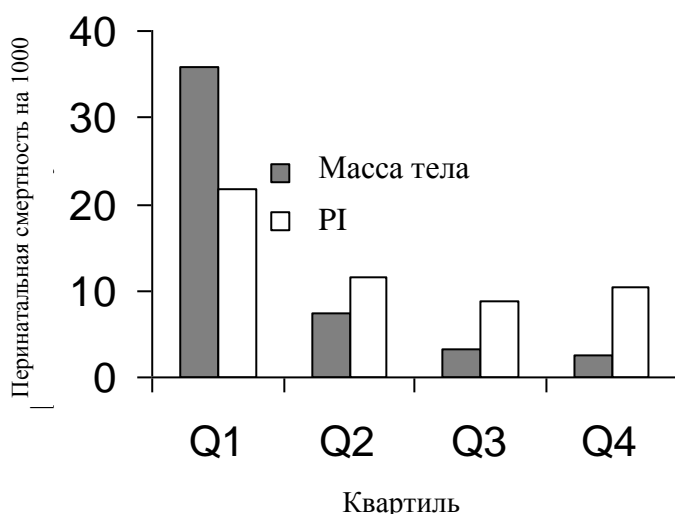
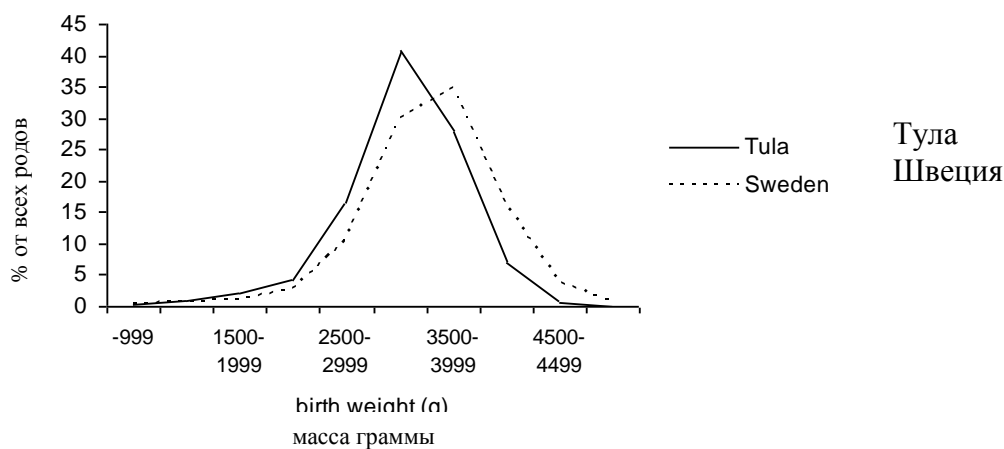


Рис 5. Распределение массы тела при рождении в Туле (2000) и Швеции (1998)



Список литературы

1. Barker DJ. The fetal and infant origins of disease. *Eur J Clin Invest* 1995;25: 457-63.
2. Shapiro S, McCormick MC, Starfield BH, Krischer JP, Bross D. Relevance of correlates of infant deaths for significant morbidity at 1 year of age. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 136: 363-73.
3. Koupilova I, Leon DA, McKeigue PM, Lithell HO. Is the effect of low birth weight on cardiovascular mortality mediated through high blood pressure? *J Hypertens* 1999; 17:19-25.
4. Law CM, Shiell AW. Is blood pressure inversely related to birth weight? The strength of evidence from a systematic review of the literature. *J. Hypertens* 1996; 14: 935-941.
5. Churchill D, Perry IJ, Beevers DG. Ambulatory blood pressure in pregnancy and fetal growth. *Lancet* 1997; 349: 7-10
6. Whincup P, Cook D, Papacosta O, Walker M, Perry I. Maternal factors and development of cardiovascular risk: evidence from a study of blood pressure in children. *J Hum Hypertens* 1994; 8: 337-343.
7. Barker DJP, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet* 1986; 1: 1077-1081.
8. Osmond C, Barker DJP, Winter PD, Fall CHD, Simmonds SJ. Early growth and death from cardiovascular disease in women. *BMJ* 1993; 307: 1519-1524.
9. Frankel S, Elwood P, Sweetnam P, Yarnell J, Davey Smith G. Birthweight, body-mass index in middle age, and incident coronary heart disease. *Lancet* 1996; 348: 1478-1480.
10. Rich-Edwards JW, Stampfer MJ, Manson JE, et al. Birth weight and risk of cardiovascular disease in a cohort of women followed up since 1976. *BMJ* 1997; 315: 396-400.
11. Cameron N, Demerath EW. Critical periods in human growth and their relationship to diseases of aging. *Am J Phys Anthropol* 2002; Suppl 35:159-84.
12. Wolf G. Adult type 2 diabetes induced by intrauterine growth retardation. *Nutr Rev.* 2003, 61(5 Pt 1):176-9.

13. Tulassay T, Vasarhelyi B. Birth weight and renal function. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2002; 11(3):347-52.
14. Alebiosu CO. An update on 'progression promoters' in renal diseases. *J Natl Med Assoc.* 2003; 95(1):30-42.
15. Weisman LE. Populations at risk for developing respiratory syncytial virus and risk factors for respiratory syncytial virus severity: infants with predisposing conditions. *Pediatr Infect Dis J* 2003, 22: 33-7
16. Thompson C, Syddall H, Rodin I, Osmond C, Barker DJ. Birth weight and the risk of depressive disorder in late life. *Br J Psychiatry* 2001; 179: 450-5
17. Gunnell D, Rasmussen F, Fouskakis D, Tynelius P, Harrison G. Patterns of fetal and childhood growth and the development of psychosis in young males: a cohort study. *Am J Epidemiol.* 2003;158: 291-300.
18. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ* 1987; 65: 663-737.
19. Arlettaz R, Paraskevopoulos E, Bucher HU. Triplets and quadruplets in Switzerland: comparison with singletons, and evolution over the last decade. *J Perinat Med* 2003; 31: 242-50.
20. Kantola M, Purkunen R, Kroger P, Tooming A, Juravskaja J, Pasanen M, Saarikoski S, Vartiainen T. Accumulation of cadmium, zinc, and copper in maternal blood and developmental placental tissue: differences between Finland, Estonia, and St. Petersburg. *Environ Res* 2000; 83(1): 54-66.
21. Evtushenko NN. Certain characteristics of the perinatal development of children whose parents were exposed to the action of uranium fission products, *Pediatriia.* 1991; (12): 33-7.
22. Vershubsky G, Kozlov A. Reference values of body mass at birth among native northern population of Russia. *Int J Circumpolar Health* 2002, 61:245-50.
23. Odland JO, Nieboer E, Romanova N, Thomassen Y, Brox J, Lund E. Self-reported ethnic status of delivering women, newborn body mass index, blood or urine concentrations of toxic metals, and essential elements in sera of Norwegian and Russian Arctic populations. *Int J Circumpolar Health* 1999; 58: 4-13.
24. Grjibovski A, Bygren LO, Svartbo B. Socio-demographic determinants of poor infant outcome in north-west Russia. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2002; 16: 255-62.
25. Goskomstat. Health Care in Russia: Statistical Report. Moscow: Goskomstat; 2001.
26. Barker DJ, Eriksson JG, Forsen T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiol.* 2002; 31: 1235-9.
27. Birgisdottir BE, Gunnarsdottir I, Thorsdottir I, Gudnason V, Benediktsson R. Size at birth and glucose intolerance in a relatively genetically homogeneous, high-birth weight population. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 399-403.
28. Forsen T, Eriksson J, Tuomilehto J, Reunanen A, Osmond C, Barker D. The fetal and childhood growth of persons who develop type 2 diabetes. *Ann Intern Med.* 2000; 133: 176-82.
29. Koupilova I, Vagero D, Leon DA, Pikhart H, Prikazsky V, Holcik J, Bobak M. Social variation in size at birth and preterm delivery in the Czech Republic and Sweden, 1989-91. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1998; 12: 7-24.
30. Sveriges Officiella Statistik. Medicinsk f?delsregistrering 1998. Stockholm: The National Board of Health and Welfare, 2000.
31. Aleshina N, Redmond G. How High is Infant Mortality in Central and Eastern Europe and the CIS? Innocenti Working Paper No.99. Florence: Innocenti Research Centre, 2003.

32. McKee M, Bobak M, Rose R, Shkolnikov V, Chenet L, Leon D. Patterns of smoking in Russia. *Tob Control* 1998; 7: 22-6.
33. Koupilova I, Rahu K, Rahu M, Karro H, Leon DA. Social determinants of birthweight and length of gestation in Estonia during the transition to democracy. *Int J Epidemiol* 2000; 29: 118-24.
34. Koupilova I, Bobak M, Holcik J, Pikhart H, Leon DA. Increasing social variation in birth outcomes in the Czech Republic after 1989. *Am J Public Health* 1998; 88: 1343-7.

Towards a better understanding of birth outcomes in Russia

Kirill Danishevski, Dina Balabanova, Martin McKee, Ellen Nolte, Nina Schwalbe, Natalia Vasilieva

Open Society Institute, US, London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK, Moscow Medical Sechenov Academy, Russia

Background. Perinatal mortality in Russia remains considerably higher than in western industrialised countries yet the underlying reasons have been subject to relatively little detailed research. This study takes advantage of a unique information system implemented in an otherwise typical Russian region to explore the determinants and consequences of adverse pregnancy outcomes. **Aim.** To describe the distribution of pregnancy outcomes (birthweight, ponderal index, pre-term delivery) in a Russian region, in 2000, comparing them with other industrialised countries and identifying their socio-demographic determinants. To assess the impact of the distribution of birthweight on perinatal mortality. **Methods.** The study included all births and perinatal deaths recorded as occurring in Tula oblast, Russia, in year 2000. There were 11,172 births, including 116 stillbirths and 74 dying within 7 days. **Results.** Perinatal mortality in Tula in 2000 was 16.8/1,000 births, slightly higher than the figure for Russia overall. The frequency of low birthweight, low ponderal index and pre-term birth were higher in Tula than in other industrialised countries. Mean birthweight increased with increasing education and was higher in married than single mothers, and ethnic Russians than others. After adjustment for maternal age, parity and baby's sex, birthweight was 250 g less in those with secondary or less education compared with those with university education. The gradient was steeper than in other industrialised countries. Ponderal index behaved similarly, although the association was only significant for maternal education. Once born, survival is substantially lower at all birthweights than in Sweden, chosen as it has the lowest perinatal mortality in Europe. However, had the Swedish birthweight distribution applied, the perinatal mortality rate would only have fallen to 14.4/1,000, although disaggregation by birthweight reveals fewer than expected deaths at under 1,000 g. If this is adjusted for, the estimated perinatal mortality rate for Tula would be 21/1,000. **Conclusions.** A new system for collecting data on obstetric care in Russia has provided valuable information that can be used to inform the development of effective policies, and which could usefully be implemented elsewhere. At present, despite the introduction of international definitions of birth outcomes, Russian data appear still to underestimate perinatal mortality, even in an Oblast with enhanced data collection. There are wide inequalities in foetal development, especially in relation to maternal education, and the adverse outcomes seen in Russia appear to be due to a combination of both an adverse profile of foetal development, implying the need for policies that improve the health of prospective mothers, and poor survival, implying the need for more effective care for new-born infants.