**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы
«Школа "Марьино"
имени маршала авиации А. Е. Голованова»**

**ВЫЯВЛЕНИЕ АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С ДЦП**

Автор исследования:

Осипов Андрей Андреевич

11 класс, ГБОУ Школа «Марьино»

Руководитель исследования:

Зайцев Максим Сергеевич

учитель биологии, ГБОУ Школа «Марьино»

**Москва, 2023**

**Содержание**

Введение………………………………………………..3

Литературный обзор……………………………….…..4

Методика и материалы…………………………….…..13

Результаты и обсуждение……………………………..14

Выводы…………………………………………………23

Использованная литература…………………………..24

**Введение**

Недоношенные дети стали появляться довольно часто. И это всё потому что у матерей начинаются преждевременные роды, которые являются одной из главных причин, в последнее время, смертей или болезней новорождённых. Причинами таких родов могут быть как из-за матери, так из-за плода. Например, у матери могли за время беременности протекать инфекционные заболевания (грипп, краснуха, менингит), также опухоли матки (миомы), но и бывает физическое воздействие на организм беременной (травмы, падения и возможные операции). А плодовыми причинами являются многоводие, внутриутробные инфекции, также аборты. Из-за преждевременных родов малыш рождается недоношенным, что подвергает его жизнь к риску. Ведь у недоношенных детей очень слабый организм, что позволяет болезням легко воздействовать на организм.

Гипотезой моей работы является то, что у детей с большей недоношенностью и меньшим ростом и весом возникают больше заболеваний и патологий.

Из этого следует **цель** моей работы: выявление анатомо-физиологических особенностей недоношенных детей на разных стадиях доношенности.

Для достижения данной цели необходимо решить несколько **задач**:

1) Установить морфо-анатомические и физиологически особенности новорожденных недоношенных детей с ДЦП;

2) Проанализировать возможную взаимосвязь между указанными особенностями и гестационным возрастом;

3) Сравнить полученные данные с информацией о данных особенностях у детей без особых возможностей здоровья;

4) Найти связь между гендерами и жизненными показателями ребёнка.

**Литературный обзор**

**Понятие новорожденный**

Новорожденный (neonatus) — ребенок с момента рождения, первого вдоха и перерезки пуповины до 10 дня после рождения [4]. Акт рождения («неонатальный биостарт»), период перехода от плацентарного обмена веществ к самостоятельному метаболизму в новой среде обитания, обусловливает ряд адаптационных сдвигов всех жизненно важных органов и систем [8].

**Понятие недоношенный ребёнок**

К недоношенным относятся дети, родившиеся до истечения 37 недели беременности с массой ниже 2500 г и длиной тела менее 45 см [2]. Преждевременно рождённые дети имеют ряд внешних характерных признаков: относительно большая головка с преобладанием мозгового черепа, иногда открытые черепные швы, малый и боковой роднички. Для недоношенных характерно обильное пушковое оволосение, при глубокой недоношенности- недоразвитие ногтей [10].

Если говорить о сроке беременности и весом, то можно сказать, что они связанны с степенью недоношенности, которые выделяют 4 степени [11]:

* 1 степень – срок гестации 34-37 недель при массе тела 2001-2500 г.
* 2 степень – срок гестации 31-33 недель при массе тела 1501-2000 г.
* 3 степень – срок гестации 28-30 недель при массе тела 1000-1500 г.
* 4 степень – срок гестации менее 28 недели при массе тела менее 1000 г.

**Анатомо-физиологические особенности недоношенных детей**

**1.Центральная нервная система.**

Для глубоко недоношенных новорожденных характерно отсутствие или значительное угнетение сосательного и глотательного рефлекса, вялость, гипотония, снижение двигательной активности, недоразвитие дыхательного центра [12]. Кроме этого, у недоношенных детей несовершенны механизмы терморегуляции: они легко отдают тепло, но с трудом его вырабатывают. У недоношенных детей чаще, чем у доношенных, встречается судорожный синдром, у недоношенных детей судороги чаще имеют клонический характер — характер "замирания". У недоношенных детей (особенно у детей с экстремально низкой массой тела) часто формируется детский церебральный паралич [15].

**2. Дыхательная система.**

У недоношенного ребёнка степень развития дыхательного центра, хеморецепторов и лёгких пропорциональна гестационному возрасту его; бронхи имеют узкий просвет и нежную, богато снабжаемую кровью, легко набухающую слизистую оболочку; кости грудной клетки мягкие, ребра расположены горизонтально; межрёберная мускулатура недостаточна [1]. У недоношенных детей частота дыхания обычно превышает норму и зависит от степени недоношенности: чем меньше масса тела ребенка, тем чаще у него дыхание. В связи с незрелостью нервной системы, а также системы обмена липидов, обеспечивающий раскрытие легких во время первого вдоха и их нормальное функционирование в дальнейшем, у недоношенных часто развивается синдром дыхательных расстройств, который проявляется развитием ателектазов [15]. Органы дыхания человека представлены воздухоносными путями, по которым проходит вдыхаемый и выдыхаемый воздух, и лёгкими, где происходит обмен газов [5].

**3. Сердечно-сосудистая система**

При рождении сердце сравнительно велико, имеет шаровидную форму и выпуклое правое предсердие. Стенка правого желудочка толще стенки левого, правый желудочек касается стенки грудины, а левый расположен сзади и ниже его [1]. Любые раздражения вызывают учащение сердечных сокращений, усиление звучности тонов сердца и повышение артериального давления. Недоношенные дети, в силу того, что они родились раньше времени, могут иметь различные аномалии сердца, которые вызывают изменения сердечных показателей и ухудшают общее состояние ребенка [15]. Система кровообращения представлена сердцем и отходящими от него сосудами, которые образуют большой и малый круги кровообращения [5]

**4. Пищеварительная система**

Пищеварительная система в основном развивается из первичной кишки, в которой различают переднюю, среднюю и заднюю части [4]. Пищеварительная система недоношенных характеризуется выраженной функциональной незрелостью. К моменту рождения пищеварительный аппарат способен усвоить грудное молоко только в небольшом количестве. Недоношенные дети предрасположены к частым и обильным срыгиваниям, у них легко возникают дисфункции кишечника. Также у недоношенных детей отмечается снижение ферментативной активности поджелудочной железы, кишечная стенка обладает повышенной проницательностью, что обуславливает распространению инфекций. Несовершенство глюкуронил-трансферазной способствует гипербилирубинемии и более длительному течению желтухи новорожденных [12]. Система органов пищеварения представлена пищеварительным каналом и рядом желёз, расположенных за его пределами (печень, поджелудочная железа и крупные слюнные железы) [5].

**Детский церебральный паралич**

 Детский церебральный паралич (ДЦП) — это заболевание, при котором движения у ребёнка ограничены или отсутствуют, а поддержание вертикальной позы и ходьбы затруднено. Часто сопровождается сниженным интеллектом, задержкой речи и эпилепсией. Формируется в результате пороков развития головного мозга до рождения или сразу после.

Моторные нарушения при ДЦП сопровождается сенсорными дефектами (нарушение зрения, восприятия своего тела в пространстве), нарушениями когнитивных и коммуникативных функций (интеллектуальная недостаточность; трудности с общением), судорожными приступами и поведенческими нарушениями (аутоагресия- царапает себя, кусает, бьётся головой о стену) [7].

Ранние признаки:

* Слабость и вялость
* Замедленное развитие
* Проблемы с кормлением
* Трудности общения
* Поражение слуха и зрения
* Припадки
* Беспокойное поведение
* Не соответствующие норме рефлексы

Симптомы ДЦП:

* Нарушение мышечного тонуса
* Патологическая активность позотонических рефлексов
* Патологические синергии
* Патологические синкинезии
* Паратония
* Нарушение сухожильных и надкостничных рефлексов
* Нарушение функций мышц [14]

Главные детские показатели:

* Гестационный возраст;
* Балл по шкале Апгар;
* БЛД;
* Формы ДЦП;

**Гестационный возраст**

Гестационным возрастом является промежуток времени от 14 дней до зачатия и датой родов. Или он определяется как число недель между первым днём последнего менструального цикла иатери и днём родов. Гестационный возраст является основным фактором для определения зрелости органов и выявление неких патологий у малыша.[16]

**Шкала Апгар**

Шкала Апгар - это специальная шкала для определения жизнеспособности ребёнка. Данная шкала нужна для того, чтобы сами врачи понимали кому из детей нужен больший уход и наблюдения. Определение показателя начинаются сразу после рождения ребёнка. Чтобы определить тот или иной балл врачи придерживаются некоторых критериев:

* Пульс;
* Дыхание;
* Мышечный тонус;
* Рефлексы;
* Цвет кожи;



*Рис. 1. Оценка по шкале Апгар.*

Далее по результатам данного осмотра выставляются баллы и определяется общее состояние ребёнка (самыми благоприятными баллами считаются 7-10): [6]

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Результат |
| 7-10 | Оптимально, норма |
| 5-6 | Лёгкие отклонения в состоянии здоровья |
| 3-4 | Средние отклонения в состоянии здоровья |
| 0-2 | Сильные отклонения в состоянии здоровья |

*Рис. 2. Таблица подсчётов баллов и выведения результата.*

**БЛД (Бронхолёгочная дисплазия)**

Бронхолёгочная дисплазия- это полиэтиологическое хронического заболевание незрелых лёгких, в основном у недоношенных детей, в результате интенсивной терапии респираторного дистресс-синдрома и пневмонии. Данное заболевание поражает бронхиолы и паренхимы лёгких; развивает эмфиземы, фиброзы; нарушает репликацию альвеол. [9]

Факторы развития БЛД:

* Незрелость лёгочной ткани
* Дефицит сурфактанта
* Воздействие кислорода во время ИВЛ
* Отёк лёгких
* Синдром аспирации

**Формы ДЦП:**

* Спастическая диплегия
* Тетраплегия
* Двойная гемиплегия
* Гемиплегия
* Гиперкинетическая форма
* Гемипаретическая форма
* Атонически астатическая форма

**Спастическая диплегия**

Для данной формы характерно: мышцы нижних и верхних конечностей в тонусе; нижние конечности поражены в большей степени; руки более активны и координируемы; могут наблюдаться незначительные психические и речевые отклонения. Причина появления- кровоизлияние в желудочки мозга и разжижение нервной ткани. [3]

**Тетраплегия**

Тетраплегия- наиболее тяжёлая форма ДЦП в связи с выраженным нарушением двигательной функции всех конечностей и частой ассоциацией с умственной отсталостью и эпилептическими приступами. Также особенностями являются повышение мышечного тонуса по спастическому типу; уменьшение спонтанной двигательной активности; повышение сухожильных рефлексов; положительный симптом Бабинского. [7]

**Двойная гемиплегия**

Основными особенностями двойной гемиплегии является тяжелейшее расстройство рук; сильное поражение нижних конечностей; речевые нарушения; невозможность самообслуживания; атрофия зрительных нервов; нарушение слуха; ригидность мышц. Причиной появления данной формы можно считать гипоксия плода- поражены большие полушария либо весь мозг. [3]

**Гемиплегия**

Характерными симптомами считаются поражение одной стороны (правой или левой); задержка интеллектуального развития; отклонение в психическом развитии; характерная походка (выпрямленная нога при согнутой руке); возможны приступы эпилепсии. Причинами появления является перенесения инфарктов головного мозга, кровоизлияний в мозг. [3]

**Гиперкинетическая форма**

Гиперкинетическая форма ДЦП характеризуется непроизвольными движениями конечностей; неправильной постановки ног; нарушением правильной позы позвоночника; медленными движениями; судорогами; нарушением речи. Причинами такой формы стали гемолитические болезни, осложнённые ядерной желтухой. [3]

**Гемипаретическая форма**

Гемипаретическая форма характеризуется развитием спастического гемипареза, преобладающим в руке; псевдобульбарной дизартрией, моторной или сенсорной алалией. Это одна из наиболее частых форм ДЦП, которая обычно развивается из-за инфекционных заболеваний нервной системы, внутриутробных черепо-мозговых травм и патологий раннего постнатального периода. [3]

**Атонически-астатическая форма**

Атонически-астатическая форма особенна тем, что у детей понижен тонус мышц; ярко выражены сухожильные рефлексы; часты случаи нарушения речи; координация движений нарушена полностью; отсутствует чувство равновесия; возможно сопуствующее заболевание- олигофрения; дефекты интеллектуального развития; нарушение речевой деятельности. Причиной данной формы является родовая травма, гипоксия, ишемия. [3]

**ЗМР**

Задержка моторного развития (ЗМР) – это заметное отставание от нормы или отсутствие освоения ребенком двигательных навыков. Такие нарушения свидетельствуют о том, что у ребенка есть какие-то проблемы со здоровьем. Основными причинами данной патологии стала незрелость ребёнка; генетические аномалии; инфекции у матери; стресс у матери; гестозы на поздних сроках; резус-конфликт; родовые травмы. [13]

Если вовремя не начать лечение данной патологии, то у ребёнка начнёт страдать мелкая моторика, координация движений, развитие речи, памяти, письма, эмоций, так как передвижение помогает ребёнку развивать и знакомит со многими предметами, а если у малыша длительно отсутствует двигательная активность, то у него начнёт возникать статико-моторная недостаточность. [13]

**Методика и материалы**

Для изучения анатомо-физиологических особенностей недоношенных детей из медицинских карт были взяты их не персонализированные данные:

- гестационный возраст;

- вес;

- показатель жизнеспособности по шкале Апгар;

- БЛД (бронхолёгочная дисплазия).

Данные были проанализированы на наличие взаимосвязей между различными показателями.

Для детального анализа был взят гестационный возраст и показатель по шкале Апгар. Так как срок беременности связан с развитием малышей, а шкала Апгар с развитием органов и систем организма.

Полученные данные были обобщены и проанализированы при помощи Microsoft Excel.

Был проведён сравнительный анализ полученных данных и информации из литературных источников о морфо-анатомических и физиологических особенностях недоношенных детей без особых возможностей здоровья и доношенных детей нормы.

Для нахождения связи между гендером и их жизненными показателями, был проведён анализ между данными условиями, исходя из не персональных данных новорожденных.

**Результаты и обсуждение**

Для работы было отобраны данные 28 недоношенных новорожденных с ДЦП.

Средний гестационный возраст изучаемых детей составляет 30 недель

Согласно полученной диаграмме (рис. 1) большая часть младенцев имеет 4 степень недоношенности.



*Рис. 3. Процентное соотношение детей по степеням недоношенности.*

Исходя из данных, полученных в результате создания диаграммы, можно сделать некоторые выводы. Во-первых, больше всего родились дети, у которых один из взятых показателей: вес и гестационный возраст- выходят за рамки предела любых из предложенных степенях. Во-вторых, из всех степеней 4 степень стоит на ровне с суммой процентов 1 и 2 степенями. В- третьих, 3 и 4 степени преобладают над 1 и 2 степенями, что позволяет сделать вывод, что большинство недоношенных детей рождаются с совсем минимальным весом и гестационным возрастом.

Амплитуда веса данных детей от 720 до 3700 г.

По шкале Апгар большая часть новорожденных имеет 6 баллов (рис. 2).



*Рис. 4. Процентное соотношение детей по шкале Апгар.*

Наличие БЛД было отмечено у 11 детей, что составляет 39% от общего числа изучаемых детей (рис. 3).



*Рис. 5. Процентное соотношение детей по наличию БЛД.*

При анализе наличия взаимосвязи между гестационным возрастом и весом новорожденного (рис. 4) было выявлено, что при увеличении значения гестационного возраста увеличивается вес новорожденного.

*Рис. 6. График связи между весом и гестационным возрастом новорожденных.*

При анализе данных веса новорожденных и их показателя по шкале Апгар явной зависимости этих показателей не выявлено (рис. 5).

*Рис. 7. График связи между шкалой Апгар и весом*

БЛД (бронхолёгочная дисплазия) сильно связана с шкалой Апгар, потому что одним из критериев этой шкалы является именно дыхание. Однако, при анализе данных подобной взаимосвязи нами не было выявлено.

Также есть безусловная связь между гестационным возрастом и шкалой Апгар, а именно тем, что она является одним из трёх параметров, наряду с весом и ростом, а связь гестационного возраста и веса уже была выявлена. Но исходя из графика, можно заметить, что связи не было выявлено (рис. 6).



*Рис. 8. График связи между шкалой Апгар и гестационным возрастом.*

*Сравнительный анализ недоношенных детей и недоношенных детей с ДЦП*

Исходя из особенностей каждого из выбранных вида детей, можно заметить некоторую разницу между ними, но она не особо глобально разделяет эти виды, но всё же ДЦП придаёт собственные особенности в детский организм. Этими отличительными чертами можно назвать ожирение, косоглазие и то что ДЦП остаётся у детей на всю жизнь, а через некоторое время недоношенные дети могут прийти в норму здоровых малышей. Если говорить об ожирении и косоглазии, то у недоношенных детей выявлено слабость развития подкожно-жирового слоя и пучеглазие.

*Сравнительный анализ недоношенных детей с ДЦП и доношенных детей*

Если сравнивать уже доношенных и недоношенных детей найдётся достаточно много отличий, а ещё и с добавлением ДЦП получилось ещё больше различающих факторов. Начну я с гестационного возраста и веса, для недоношенных детей гестационный возраст может начинаться с меньше чем 28 недели и заканчиваться 36 неделею с весом меньше 1000 г и достигать может 2500 г, а для доношенных детей нормой гестационного возраста является 37-42 недели, а вес от 2500 до 4000 г. Если смотреть показатели шкалы Апгар, то для недоношенного ребёнка соответствует минимальный балл, примерно 2-7, в отличии от доношенных детей, для которых нормальным баллом является 8-10, при котором у детей нет жизнеугрожающих патологий. При углублении во внешние признаки новорожденных, то можно заметить, что для доношенных детей свойственно спокойное выражение лица, живая мимика, а недоношенные дети наоборот отличаются появлением гримас на лице, что является одним из показателей появления ДЦП. Главным критерием для малыша является двигательная активность и можно с уверенностью заметить, что у недоношенного ребёнка есть задержка в формировании двигательных навыков, а доношенный ребёнок отличается повышенной двигательной активностью. Что может сразу бросится в глаза так это кожа, у доношенного ребёнка она нежная, эластичная, бархатная на ощуп, а у недоношенного кожные покровы показаны морщинистыми. Если говорить про дыхательную систему, то у доношенных детей происходит частое дыхание, но его можно с лёгкостью нарушить инфекционными заболеваниями, а у недоношенных детей было выявлено расстройства дыхательной функции, что способствует частые применения ИВЛ для таких малышей. Отличительной особенностью детей являются рефлексы, ведь у доношенных детей глотательные и сосательные рефлексы развиты хорошо, в отличии от недоношенных, у которых физиологические рефлексы слабо выражены.

Соотношение гендера и не персональных данных детей



*Рис. 9. Диаграмма соотношения гендеров.*

Исходя из диаграммы, мы можем сказать, что в период с 2013 по 2014 года больше всего было рождено мальчиков, чем девочек. Можно попытаться определить есть ли какая-нибудь связь между гендером и особенностями организма, опираясь на условия данной диаграммы. Отобранными особенностями являются: наличие косоглазия, шкала Апгар, формы ДЦП- которые являются, на мной взгляд, самыми важными, потому что непосредственно связаны с жизнеспособностью детского организма.

Косоглазие



*Рис. 10. График зависимости гендера и косоглазия.*

По графику можно заметить, что косоглазие/не косоглазие больше по количеству у мальчиков, но если применить данные о соотношении гендеров, то в процентном соотношении косоглазие у девочек равно 37,5%, а у мальчиков 40%, поэтому можно сделать вывод, что косоглазие больше развито у мальчиков, чем у девочек, хотя разница между ними минимальна. Также разница минимальна между не косоглазием у мальчиков и девочек, потому что у мальчиков 60%, а у девочек 62,5%. Поэтому в критерии косоглазия мальчики более подвержены, чем девочки.

Шкала Апгар



*Рис. 11. График зависимости гендера и шкалы Апгар.*

Исходя из показателей данного графика, можно сразу сказать, что по шкале жизнеспособности больше всего подвержены рискам жизни мальчики, которая отвечает за состояние ребёнка, потому что критический показатель шкалы (1-3) больше преобладает у мальчиков, чем у девочек и по средним показателям (4-5) мальчики уступают девочкам. По хорошим показателям шкалы (6-7) мальчики также преобладают над девочками, но если перевести эти показатели в проценты, то будет больше девочек, чем мальчиков (процентное соотношение мальчиков- 30%, процентное соотношение девочек- 62,5%, что в два раза больше, чем у мальчиков), поэтому более жизнеспособными можно считать девочек, потому что на преобладают над мальчиками в показателях от 6 до 7, которая является самой благоприятной для новорожденных детей с ДЦП.

Формы ДЦП

В 2013 и 2014 годах у детей было выявлено только 5 различных форм ДЦП:

* Тетраплегия
* Диплегия
* Гемипаретическая форма
* Гимиплегия
* ЗМР



*Рис. 12. Диаграмма зависимости Рис. 13. Диаграмма зависимости гендера гендера и тетраплегии. и диплегии.*



*Рис. 14. Дисаграмма зависимости Рис. 15. Диаграмма зависимости гендера гендера и гемип. формы ДЦП. и гимиплегии.*

   *Рис. 16. Диаграмма зависимости гендера Рис. 17. Диаграмма зависимости гендера и ЗМР и отсутствия ДЦП*

Тетраплегия является самой сложной формой ДЦП, которая как раз таки больше преобладает у девочек, чем у мальчиков. В целом можно заметить, что больше всего формы ДЦП у девочек, которым также присуща формы Диплегии и Гимиплегии. Также можно заметить, что у мальчиков может вообще отсутствовать ДЦП, поэтому можно сделать вывод, что у девочек по форма ДЦП всё намного хуже, чем у мальчиков, то есть осложнений больше, чем у них.

**Выводы**

У недоношенных детей в зависимости от степени доношенности не было выявлено каких-то серьёзных отличий, потому что не зависимо от веса и гестационного возраста у детей были похожие отклонения и нет глобальных различий между ними.

У недоношенных детей с ДЦП были найдены отличительные особенности, которые отсутствуют у здоровых детей, а именно задержка в формировании двигательной активности, проблематика нервной системы: сложно в общении, интеллектуальная недостаточность, расстройство дыхательной системы, большие размеры сердца, отличаемое от здоровых.

Выявление связи между гестационным возрастом и весом, что доказывает, что при повышении гестационного возраста увеличивается вес. Можно заметить, что поставленная гипотеза была опровергнута, потому что эти показатели не влияют на количество патологий у новорожденного. Также были опровергнуты две связи между шкалой Апгар и весом и шкалой Апгар и гестационным возрастом.

В результате сравнительного анализа, было выявлено, что у недоношенных детей довольно много отклонений от нормы, которые не найдены у доношенных.

При анализе соотношения гендера и их критериев какого-то определённого результата достичь не удалось, потому что по шкале жизнеспособности девочки преобладают над мальчиками, а по формам ДЦП преобладают мальчики над девочками. Именно поэтому нет связи между гендером и критериями, потому что это всё считается индивидуальным.

**Использованная литература**

1. Божков Л. К. Физиология и патология недоношенного ребёнка, 1983
2. Елагина И. Л. Недоношенные дети. https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/premature-babies
3. Классификация различных форм и видов ДЦП и их характеристика.

https://clinic-a-plus.ru/articles/nevrologiya/14750-formy-i-vidy-dtsp-atonicheski-astaticheskaya-spasticheskaya.html

1. Колесников Л.Л., Чукбар А. В. Развитие, возрастные изменения и аномалии органов человека, 2006
2. Леонтьева Н. Н., Маринова К. В. Анатомия и физиология детского организма, 1976
3. Мать и дитя. Шкала Апгар.

https://mamadeti.ru/article/pediatrics/the-apgar-score/

1. Милевски Искандер. Клиника ДЦП у детей

https://meduniver.com/Medical/Neurology/klinika\_dcp\_u\_detei.html

1. Морошек Е. А. Детский церебральный паралич (ДЦП) - симптомы и лечение https://probolezny.ru/detskiy-cerebralnyy-paralich/
2. Павлинова Е. Б., Сахипова Г. А. Бронхолёгочная дисплазия у недоношенных детей: актуальность проблемы

https://journaldoctor.ru/catalog/pediatriya/bronkholegochnaya/

1. Петровский Б. В. Большая Медицинская Энциклопедия (БМЭ) https://бмэ.орг/index.php/%D0%9D%D0%9E%D0%92%D0%9E%D0%A0%D0%9E%D0%96%D0%94%D0%81%D0%9D%D0%9D%D0%AB%D0%99
2. Сидельникова В. М., Антонов А. Г. Преждевременные роды. Недоношенный ребенок, 2006
3. Созинова А.В. Недоношенные дети <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fhealth.yandex.ru%2Fdiseases%2Fberemennost%2Fnedonoshennost>
4. Фролова В. Е. Задержка моторного развития у детей

https://cvmmed.ru/article/zaderzhka-motornogo-razvitiya

1. Хазанов А. И. Недоношенные дети, 1977
2. Шипицына Л. М. и Мамайчук И. И. Детский церебральный паралич. Хрестоматия, 2003
3. Arcangela Lattari Balest , MD, University of Pittsburgh, School of Medicine.

https://www.msdmanuals.com/ru