

Current Researches in Anesthesia and Analgesia—July-August, 1953

**A Proposal for a New Method of Evaluation of the  
Newborn Infant.\***

**Virginia Apgar, M.D., New York, N. Y.**

*Department of Anesthesiology, Columbia University, College of Physicians and  
Surgeons and the Anesthesia Service, The Presbyterian Hospital*

**Предложение            нового            метода            оценки  
новорождённого.**

**Перевод: Байрамов Гасан Сейфулла оглы, Добрынина Лада Романовна,  
Жарникова Дарья Сергеевна, Лейба Екатерина Вадимовна**



## **Предложение нового метода оценки новорождённого. \***

**Вирджиния Апгар, доктор медицинских наук, Нью-Йорк**

Кафедра Анестезиологии, Колумбийский университет, Колледж Врачей, Хирургов и Анестезиологической службы, Пресвитерианская больница

Реанимация новорождённых была темой и предметом исследования во многих работах. Редко можно встретить клиническую ситуацию, обсуждение которой сочетало бы в себе и творческие идеи и энтузиазм с антипатией и ненаучными наблюдениями. Но что интересно, так это низкое качество и отсутствие точных данных в большинстве статей, посвященных реанимации новорождённых, хотя и из этих утверждений есть выдающиеся исключения.

Существует несколько отличных обзорных статей<sup>1, 2</sup>, но в прошлом основное внимание уделялось лечению новорожденных с асфиксией или апноэ. Целью данной статьи является восстановление простой и четкой классификации или «градации» новорождённых, которая может быть использована в качестве основы для обсуждения и сравнения результатов акушерской практики, типов обезболивания матери и эффектов реанимации. Принцип выставления «оценки» пациенту как суммы нескольких объективных результатов не нов и в последнее время используется при оценке лечения наркозависимости<sup>3</sup>. Конечными точками, которые использовались ранее в области реанимации, являются «время дыхания», определяемое как время от рождения головы до первого вдоха, и «время плача» - время до установления удовлетворительного плача<sup>4</sup>. Другие исследователи использовали термины легкая, умеренная и тяжелая депрессия<sup>5</sup> для обозначения состояния новорождённого. Существуют обоснованные возражения против этих систем. Когда матери получают чрезмерное количество препаратов, угнетающих центральную нервную систему в родовом периоде, часто бывает, что новорожденные делают один вдох, а затем у них возникает апноэ на многие минуты, в связи с чем оценка времени дыхания затруднена. Удовлетворительный крик иногда не слышен, даже когда ребенок покидает родильный зал, а , а некоторые пациенты с черепно-мозговой травмой умирают, так и не издав удовлетворительный крик. Легкая, среднетяжелая и тяжелая депрессия (асфиксия) новорожденного оставляет широкие возможности для индивидуальной интерпретации.



Был составлен список всех объективных признаков, которые каким-либо образом имели отношение к состоянию ребенка при рождении. Из них полезными считались пять признаков, которые можно было определить легко, при этом не мешая уходу за младенцем. Каждому критерию присваивалась оценка ноль, один или два в зависимости от того, отсутствовал он или присутствовал. Десять баллов означали, что ребенок находится в наилучшем состоянии. Время для оценки пяти объективных признаков варьировалось до тех пор, пока не было найдено наиболее практичное и полезное время – 60 секунд после полного рождения малыша. Насколько это возможно, оценку производили только два наблюдателя, но по ходу исследования было установлено, что оценка, произведенная анестезиологом, присутствовавшим при родах, оказалась достаточно точной. Эти оценки были включены в настоящее исследование.

Использовались следующие признаки:

(1) Частота сердечных сокращений. – Данный пункт оказался наиболее важным диагностическим и прогностическим показателем из пяти признаков. Частота сердечных сокращений 100–140 считалась хорошей и оценивалась в два балла, частота сердечных сокращений ниже 100 получала один балл, а если сердцебиение не было видно, осязаемо или слышно, оценка равнялась нулю. Если ребенком занимается один специалист, то легко научиться быстро визуально оценивать эпигастрий или прекардиальную область на предмет видимых сердечных сокращений, в то время как пальпация пуповины примерно в двух дюймах от пупка является наиболее удовлетворительным методом быстрого определения частоты сердечных сокращений и позволяет не затрагивать область зажима или завязывания пуповины. Большую помощь человеку, оказывающему помощь ребенку, может оказать ассистент, демонстрирующий движением пальца одной руки частоту сердечных сокращений, пальпируемую другой рукой. Только в трех случаях была выявлена частота сердечных сокращений более 140 ударов, сопровождавшаяся аритмией у двух из этих детей. Я была озадачена тем, как правильно интерпретировать ЧСС у таких пациентов, но их оценили в два балла. Тахикардия и аритмии, по-видимому, были связаны с передозировкой вазопрессоров во время спинальной анестезии при кесаревом сечении.



(2) Дыхательное усилие. – Новорождённый, у которого было апноэ через 60 секунд после рождения, получил нулевую оценку, а ребенок, который дышал и сильно плакал, получил оценку в два балла. Все остальные типы дыхания, такие как нерегулярное, поверхностное были оценены в один балл. Младенец, который сделал вдох один типа «гаспинг» раз через тридцать или сорок пять секунд после рождения, а затем у которого началось апноэ, получал нулевую оценку, поскольку в момент, выбранный для оценки, у него уже было апноэ.

(3) Рефлекторная возбудимость. – Этот термин трактуется как ответная реакция новорождённого на некоторые формы стимуляции. Обычным методом тестирования была аспирация ротоглотки и носа с использованием мягкого резинового катетера, ответом на которую выступали гримасы лица, чихание или кашель. Хотя спонтанное мочеиспускание и дефекация не являются реакцией на приложенный раздражитель, их возникновение считалось благоприятным признаком.

(4) Мышечный тонус. - Об этом легко судить, поскольку совершенно слабый ребенок получал нулевой балл, а новорождённый с хорошим тонусом, самопроизвольно сгибающий руки и ноги, оказывающий сопротивление разгибанию, оценивался в два балла. Мы не можем согласиться с описанием спастичности Флэгга<sup>6</sup> как признака асфиксии новорождённого. Использование аналептиков у ребенка не повлияло на этот показатель из-за стандартизированного раннего времени наблюдения и оценки.

(5) Цвет. – Это, безусловно, самый недостоверный признак, который вызвал больше всего дискуссий среди наблюдателей. Все дети явно цианотичны при рождении из-за высокой способности их организма к переносу кислорода и соответственно низкого содержания кислорода в крови и его сатурации<sup>7</sup>. Исчезновение цианоза напрямую зависит от двух ранее рассмотренных признаков — дыхательного усилия и частоты сердечных сокращений. Сравнительно немногие младенцы были оценены в два балла по этому признаку, а большинство, наоборот, получили ноль, несмотря на их отличные оценки по другим показателям. Инородный материал, так часто покрывающий кожу ребенка при рождении, мешал интерпретировать этот признак, равно как и наследственная пигментация кожи, а также редкий врожденный дефект. У многих детей по причинам, до сих пор для нас неизвестным, сохраняется цианоз рук и ног в течение нескольких минут, несмотря на отличную



вентиляцию и кислородную поддержку. Два балла ставились только тогда, когда весь новорождённый был розовым. Несколько сотен детей были оценены на третьей или пятой минуте, таким же методом, как и на шестидесятой секунде, и почти во всех случаях за цвет можно было поставить два балла в эти более поздние сроки. Эти данные хорошо согласуются с анализами кислорода в крови, взятой из пяток у 402 новорождённых, выполненными в больнице Слоан в 1947-1948 годах<sup>8</sup>. В отдельных случаях цвет был хуже через пять минут, чем через шестьдесят секунд, и поэтому эти случаи не были учтены нашим обычным методом оценки.

Было очень приятно отметить энтузиазм и дух соперничества, проявленные сотрудниками родильного дома, которые очень гордились ребенком с высоким баллом. Та же тенденция была отмечена и в другой больнице, которая проводила оценку новорождённых таким же образом<sup>9</sup>.

### **Материал**

За период настоящего отчета, который составил 7 с половиной месяцев, в женской больнице Слоан родилось 2096 младенцев. 84 % записей об используемой в выбранных родах анестезии находятся в архиве. Недостающие 16 % представлены в основном теми, кому проводилась пудендальная блокада или пациентками, рожавшими естественным путем. Упущение этих случаев досадно, поскольку эта категория рожениц является лучшей контрольной группой для любого исследования по реанимации новорождённых. Но не будет предпринято никаких попыток статистически проанализировать эти цифры, поскольку группы все еще слишком малы для такого анализа.

Для изучения было доступно 1760 карт. 27 младенцев (1,5 %) родились мертвыми. 1021 ребенок, родившиеся живыми, были оценены описанным в данной статье методом и составили данные для настоящего отчета. 712 новорождённых детей оценены не были.

Младенцы, находящиеся в наилучшем состоянии через минуту после рождения, — это дети с затылочным предлежанием, рожденные естественным путем. Частота использования низких щипцов в этой клинике составляет 34 %, и после двухлетнего ежедневного наблюдения за рутинными родами оказалось нецелесообразно дифференцировать самопроизвольные роды с родами, при которых использовались низкие щипцы. Роды любым другим



способом не оказали никакого влияния на состояние новорождённых. Оценка для всех из них была менее благоприятной, чем для детей, рожденных посредством низкого наложения щипцов, либо в ходе самопроизвольных родов.

Тип родоразрешения и оценка		
	Количество новорождённых	Средняя оценка
Родоразрешение посредством низкого наложения щипцов/ самопроизвольные роды	843	8,4
Кесарево сечение	141	6,8
Родоразрешение посредством наложения полостных щипцов	17	6,9
Роды при тазовом предлежании плода	16	6,7
Поворот и извлечение плода (из матки) при тазовом предлежании	4	6,3

*Кесарево сечение.* – Частота кесарева сечения в больнице Слоан за этот период составила 10,5 %. Методы анестезии для 141 оцененного ребенка, рожденного путем кесарева сечения представлены в следующей таблице:

	Новорождённые	Средний балл
Спинальная анестезия	83	8,0
Общий наркоз	54	5,0
Эпидуральная/ каудальная анестезия	4	6,3

Метод спинальной анестезии заключался в однократном применении 0,25 % гипертонического раствора нуперкаина с декстрозой, в дозировке 6-7,5 мг, или 0,3 % гипертонического раствора понтокаина® в дозе 7-9 мг. Использовалась игла 22 размера. Никакой дополнительной анестезии этим пациентам не проводилось вплоть до рождения ребенка. Общая анестезия во



всех случаях осуществлялась циклопропаном и кислородом. В 20 случаях, которые будут обсуждаться далее, с циклопропаном использовался миорелаксант. Фракционная эпидуральная или каудальная анестезия (0,75 % ксилокаина®) была продолжена в 4 случаях при кесаревом сечении после попытки родить естественным путем.

Показаниями к общей анестезии при кесаревом сечении являются сифилис, сепсис, тяжелое кровотечение или осложнения при проведении спинальной анестезии в анамнезе. Хотя этот метод не берет в расчет риск для матери или антенатальные осложнения для плода, важно отметить, что матери новорождённых из группы потенциально высокого риска получали спинальную анестезию. Обращает на себя внимание тот факт, что даже с учетом часто наблюдаемой гипотонии у матери, состояние детей после спинальной анестезии было определено лучше, чем после общей анестезии. Среднее время рождения ребенка после введения общей анестезии составило 14 минут и 24 минуты для спинальной анестезии.

Существует сомнительная теория<sup>10</sup> о том, что новорождённые, прошедшие через естественные роды, находятся в лучшем состоянии, чем те, кому было сделано кесарево сечение в плановом порядке, как указано ниже.

	Новорожденные	Средний балл
Пациентки с попыткой естественных родов	57	7,1
Пациентки с кесаревым сечением	84	6,7

Эти небольшие группы были проанализированы статистически<sup>11</sup> и достоверной разницы не получено

В акушерских кругах бытует мнение, что чем меньше в клинике делают кесарево сечение, тем лучше акушерская практика. Однако эта идея постепенно уходит в прошлое, и иногда даже кесарево сечение является консервативной формой лечения.<sup>12</sup>

Мы заметили, что при индивидуальном подходе к выбору анестетиков и их назначении компетентными анестезиологами выживаемость младенцев после планового кесарева сечения может быть такой же успешной, как и после неосложненных вагинальных родов. То, что мы еще не достигли этого уровня, отображено в следующей таблице.



Было проведено сравнение между двумя группами пациенток, не имевших проблем в дородовом периоде:

1. Женщины, родоразрешённые путем кесарева сечения (возможно повторного), не рожавшие естественным путем до этого.
  2. Пациентки, родившие путем физиологических родов.
- Обеим группам была проведена спинальная анестезия. Состояние детей, родившихся естественным путем, было лучше, чем у детей, родившихся путем кесарева сечения.

Операции	Новорождённые	Средний балл
Нормальное, плановое кесарево сечение	38	7,7
Нормальное родоразрешение посредством наложения низких щипцов/ самопроизвольные роды	38	9,0

Наиболее очевидным различием между двумя группами является наличие физиологических родов у второй и отсутствие их у первой групп. Мы не знаем, оказывает ли прохождение ребенка по родовым путям какое-либо благотворное влияние на дыхание, кровообращение и общее самочувствие новорождённого.

Экспериментальные данные об отсутствии плацентарного перехода d-тубокурарина, флакседила® и декаметония<sup>13-16</sup> интригуют. Несколько клинических отчётов, по-видимому, подтверждают это несколько неожиданное открытие. Другие работы противоречат этому.<sup>17</sup> Чтобы проверить эту возможность на практике, 20 пациентам вводили миорелаксант внутривенно, чтобы они не двигались, в сочетании с таким небольшим количеством циклопропана, которое вызывало бы потерю сознания. Семнадцать пациентов получили d-тубокурарин, и по одному пациенту получили флексидил,® сукцинилхолин и декаметоний бромид. Было оценено тринадцать младенцев.





Анестезия	Новорождённые	Средний балл
Циклопропан без миорелаксанта	41	5,0
Циклопропан с миорелаксантом	13	5,0

Важно отметить, что разницы в состоянии младенцев не наблюдалось, как при применении миорелаксантов, так и без их использования. В дополнение к этому факту было установлено, что 70 % новорождённых нуждались в кислородной поддержке в той или иной форме, вне зависимости от получения ими циклопропановой анестезии с применением релаксантов или без них. Младенцы были не в лучшем состоянии при приеме релаксантов, и использование курареподобных или аналогичных препаратов при анестезии при кесаревом сечении не дает никаких результатов. Периодическое угнетение материнского дыхания, вызывающее необходимость респираторной поддержки, является явным недостатком этого метода.

*Роды при тазовом предлежании.* – Зарегистрировано 16 случаев подобных родов, исключая близнецов и роды с поворотом и извлечением плода (из матки) при ягодичном предлежании. Всех новорождённых, за исключением одного, который был рожден в ходе стремительных родов без анестезии, подвергали общей анестезии на уровне, настолько легком, насколько это совместимо с акушерскими манипуляциями. Для этой цели использовали закись азота, этилен или циклопропан. Средний балл составил 6,7, практически такой же, как у детей, родившихся с помощью кесарева сечения. В этой небольшой группе регионарные методы анестезии не применялись.

*Близнецы.* – Девять пар близнецов родились различными методами. Средний балл 18 младенцев был удивительно хорошим — 8,6, что, вероятно, отражает использование минимального количества лекарств на первом этапе родов. Однако, в этой небольшой группе использование регионарной анестезии снова дало лучшие результаты, чем применение общей.

	Новорождённые	Средний балл
Близнецы: общая анестезия	14	8,2
Близнецы: регионарная анестезия	4	9,8

Состояние первого близнеца было несколько лучше, чем второго.



	Новорождённые	Средний балл
Близнец А	9	8,9
Близнец Б	9	8,2

Роды с помощью полостных (средних) щипцов. – Состояние новорождённых после родов посредством наложения средних щипцов было таким же, как при кесаревом сечении или тазовом предлежании. Разницы в методе анестезии не было.

Показатель	Новорождённые	Средний балл
Роды с наложением полостных щипцов: общая анестезия	11	6,8
Роды с наложением полостных щипцов: регионарная анестезия	6	7,0

Роды с помощью низких щипцов и самопроизвольные роды. – В этой большой группе наблюдалось некоторое улучшение состояния младенцев после применения регионарной анестезии.

Показатель	Новорождённые	Средний балл
Общая анестезия	692	8,2
Спинальная анестезия	25	8,9
Эпидуральная, каудальная анестезия	102	9,1
Промежностная/нет анестезии	24	9,2

### **Недоношенность**

В этой группе было 70 младенцев, вес которых при рождении составлял от 500 до 2500 граммов. Нежизнеспособные недоношенные дети весом менее 500 граммов были исключены из исследования и считались абортами. Самый младший ребенок, выживший в отделении для недоношенных детей, весил 580 граммов. Регионарная анестезия снова была ассоциирована с лучшим результатом у ребенка.



Преждевременные роды	Новорождённые	Средний балл
Общая анестезия	44	8,0
Регионарная анестезия	24	9,2
Без анестезии	2	2,0

## Реанимация

Кислород, аспиратор, устройства положительного давления, эндотрахеальные трубки и детский ларингоскоп имеются в каждом родильном зале. Кислород широко использовался, если состояние младенца было плохим.

Применяются три типа подачи кислорода:

(1) Кислородная маска, при использовании которой кислород добавляется во вдыхаемый воздух, но без увеличения давления на лице.

(2) Кислородная маска с положительным давлением, при применении которой небольшая маска плотно прилегает к лицу новорождённого, с приложением некоторой степени положительного давления к глотке.

(3) Искусственная вентиляция легких. Интубация трахеи путем прямой ларингоскопии с проведением при необходимости дополнительной аспирации с целью подачи кислорода через интубационную трубку. В этом методе с добавлением кислорода подразумевается применение положительного давления.

Подробности этих методов и показаний к их использованию, а также обсуждение других реанимационных мероприятий будут предметом других докладов.

336 (19,4 %) из 1733 живых младенцев, каким-либо способом получили кислород. Из этой группы:

156 (46%) получали кислород с помощью кислородной маски.

У 111(33%) была использована кислородная маска с положительным давлением.

13 (4%) получали кислород путем ИВЛ.

56 (17%) получили кислород неуказанным методом.

Выживаемость после использования ИВЛ в этой клинике в течение трехлетнего периода составляет 60-70 % случаев, в которых она применялась.



Частота использования кислорода у новорождённых при различных видах родоразрешения следующая:

Кесарево сечение	54 %
Роды с наложением полостных (средних) щипцов	8 %
Роды с тазовым предлежанием	37 %
Роды с помощью низких щипцов и самопроизвольные	15 %

У 217 из 336 младенцев, получавших кислород, были получены оценки и зафиксирован способ введения.

	Случаи	Средний балл
Кислородная маска	117	6,7
Кислородная маска с положительным давлением	90	3,9
ИВЛ	10	2,1

14 новорождённым из группы 117 детей, получавших кислород с помощью маски, была присвоена оценка 9 или 10 баллов, и эти младенцы, несомненно, не нуждались в кислороде, вводимом таким образом.

### Неонатальная смертность

Во всей группе из 2096 родов было зарегистрировано 25 смертей новорождённых, или показатель 1,2%. Если включить 38 мертворождений весом более 500 граммов, неонатальная смертность составила 64 ребенка, или 3,0 % от общего числа рожденных детей. Распределение по типам родоразрешений следующее:

Тип родов	Случаи	Неонатальные смерти	Процентное соотношение
Кесарево сечение	220	2	0,9 %
Тазовое предлежание	54	5	9,3 %
С наложением полостных (средних), низких щипцов и самопроизвольные	1822	18	1,0 %



14 из умерших младенцев были весом менее 2500 граммов при рождении, что составляет 7,8 % смертности от общего числа недоношенных детей, рожденных живыми. Из 11 умерших доношенных новорождённых у всех были акушерские или медицинские причины смерти. В этой группе ни в одном из случаев осложнения анестезии не привели к летальному исходу. 12 младенцев, которые умерли позже, были оценены при рождении в среднем в 2,3 балла.

Чтобы проверить приблизительную точность различных оценок, было уделено внимание новорождённым в плохом, удовлетворительном и хорошем состоянии. После этого первоначального опыта нам кажется, что к группам 8, 9 и 10 баллов относятся младенцы в хорошем состоянии, 0, 1 и 2 балла — в плохом состоянии, а остальные баллы характеризуют состояние ребенка как удовлетворительное.

Младенцы, получившие 0-2 балла Смертность в этой группе 9-14 %	65
Младенцы, получившие 3-7 баллов Смертность в этой группе 1,1-2 %	182
Младенцы, получившие 8-10 баллов Смертность в этой группе 0,13-1 %	774

Таким образом, прогноз младенца отличный, если он получает один из трех высших баллов, и плохой, если он получает один из трех самых низких баллов. Из этого мы также можем вынести, что цвет как признак относительно неважен, если наблюдать его через минуту после рождения.

### **Заключение**

В данной статье был описан практический метод оценки состояния новорождённого через минуту после рождения с различными точками приложения этой системы. Оценка в десять баллов описывала наилучшее возможное состояние ребёнка, при котором по два балла присваивались за дыхание, рефлекторную возбудимость, мышечный тонус, частоту сердечных сокращений и цвет кожи.



Автор выражает благодарность за помощь и поддержку Х. К. Тейлору-младшему, доктору медицинских наук. Данные были собраны при технической поддержке Риты Руане, дипломированной медицинской сестры.

### **Литература**

- 1 Little, D. M., Jr., and Tovell, R. M.: Collective Review: A Physiological Basis for Resuscitation of the Newborn, *Internat. Abstr. Surg.* 86: 417-428 (May) 1948.
2. Smith, C. A.: Effects of Birth Processes and Obstetric Procedure upon the Newborn Infant. *Advances in Pediatrics*. Interscience Publishers. New York. 1948, vol. 3, chap. 1 pp. 1-54.
3. Kolb, L., and Himmelsbach, C. K.: Clinical Studies of Drug Addiction III, Washington, Public Health Reports. U. S. Treas. Dept., 1938, Supplement 128, pp. 23-31.
4. Napke, F. B., and Barnes, A. C.: The Obstetric Use and Effect on Fetal Respiration of Nisentil<sup>®</sup>, *Am. J. Obst. & Gynec.* 58: 799-801 (Oct.) 1949.
5. Eckenhoff, J. E.; Hoffman, G. L.; and Dripps, R. D.: N-allyl Normorphine, an Antagonist to the Opiates, *Anesthesiology* 13: 242-251, (May) 1952.
6. Flagg, P.: *The Art of Resuscitation*, New York, Reinhold Publishing Co., 1944, p. 124.
7. Eastman, N. J.: Foetal Blood Studies. I. The Oxygen Relationships of the Umbilical Cord at Birth, *Bull. Johns Hopkins Hosp.* 47: 221-230, 1930.
8. Apgar, V.: Oxygen as Supportive Therapy in Fetal Anoxia, *Bull. N. Y. Acad. Med.* 26: 2nd series, 474:478 (July) 1950.
9. Fleming: Personal communications.
10. Bloxson, A.: The Difficulty in Beginning Respiration Seen in Infants Delivered by Cesarean Section, *J. Pediat.* 20: 215-222 (Feb) 1942.
11. Frumin, J.: Personal communication.
12. Harris, J. M., et al.: The Case of Reevaluation of Indications for Cesarean Section, *West. J. Surg.* 59: 327-356, 1951.
13. Harroun, P., and Fisher, C. W.: The Physiological Effects of Curare, *Surg., Gynec. & Obst.* 89: 73-75. 1949.
14. Young, I. M.: Abdominal Relaxation with Decamethonium Iodide During Cesarean Section, *Lancet* 1: 1052-1053, 1949.
15. McMann, W.: Curare with General Anesthesia for Vaginal Deliveries, *Am. J. Obst. & Gynec.* 60: 1366-1368 (Dec.) 1950.



16. Scurr, C.: A. Comparative Review of the Relaxants, *Br. J. Anaesth.* 23: 103-116 (Apr.) 1951.

17. Davenport, H. T.: D-Tubocurarine Chloride for Cesarean Sections: Report of 210 Cases, *Br. J. Anaesth.* 23: 66-80 (Apr.) 1951.