

ОБОБЩЕННЫЕ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ (ШЕВЕЛЕНИЯ)
У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

А. А. ОГАНИСЯН и Р. С. АРУТЮНЯН

В предыдущей работе (1) нами было установлено, что человеческий плод в утробе матери показывает шевеления, частота которых в среднем равна 4—6 за 3-минутный интервал времени. Сопоставление частоты шевеления плодов с их весом после рождения показало, что чем чаще и сильнее шевелится плод, тем больше его вес при рождении. При отсутствии шевелений или когда они подавлены, ребенок рождается с весом меньшим, чем нормальный вес.

Эти наблюдения позволили прийти к заключению, что шевеления или то, что в народе называется игрой плода, являются одним из физиологических механизмов, определяющих его внутриутробный рост и развитие. Если до сих пор в акушерстве шевеления человеческого плода рассматривались как вспомогательное диагностическое средство для определения срока беременности или для суждения о том, жив ли плод или нет, то в настоящее время есть основание рассматривать их как фактор, определяющий вес плода при рождении.

Согласно литературным указаниям шевеления человеческого плода начинаются с 4-го месяца беременности. По нашим данным, а также по данным Шахаян (2), шевеления имеют место вплоть до момента рождения, прекращаясь лишь незадолго до родов, при начавшихся родовых схватках.

Установив наличие шевелений у человеческого плода до последних дней беременности, перед нами возник вопрос, имеют ли они место после рождения у новорожденных детей? Если внутриутробные дыхательные движения непосредственно после прекращения плацентарной циркуляции переходят во внеутробные, то во что переходят шевеления плода? Преемственная связь между внутриутробными и внеутробными дыхательными движениями побудила нас допустить наличие внеутробных шевелений у новорожденных детей, преемственно связанных с внутриутробными шевелениями.

Настоящая работа имеет задачей установить, являются ли двигательные реакции новорожденных детей эквивалентом шевелений плода? Если да, то каково их значение для новорожденного ребенка.

Методика

Опыты ставились на новорожденных детях, начиная с первых минут после рождения. Двигательные реакции у них изучались визуально, а

также путем кимографической записи. При визуальном наблюдении частота двигательных реакций подсчитывалась при помощи секундомера за 3-минутный интервал времени. Кимографическая запись позволяла иметь суждение не только о частоте, но также о силе и длительности двигательных реакций. Запись последних производилась при помощи капсулей Маррея, один из которых (без пищащего рычажка) укреплялся на животе или грудной клетке ребенка, а другой, связанный посредством резиновой трубки с первым, служил для производства записи движений на закопченной бумаге. Так как один капсюль фиксировался на животе или грудной клетке, то естественно, он прежде всего отражал дыхательные движения ребенка. Запись двигательных реакций с области живота или грудной клетки удобна потому, что эти области довольно чутко реагируют как на близкие, так и на отдаленные соматические движения у новорожденных детей. Кроме того при таком методическом приеме одновременно с соматическими движениями записываются и дыхательные движения. При отсутствии соматических движений пневмограмма имеет ровный вид с присущим данному ребенку чередованием отдельных фаз дыхания. При наличии двигательных реакций правильность пневмограммы тотчас же нарушается и эти нарушения являются верным показателем происшедших движений.

Наблюдения проводились на детях до и после кормления, а также в состоянии сна и бодрствования. Поставлено опытов на 30 новорожденных детей до 15-дневного возраста и 10 опытов на детях до 3-месячного возраста. На одном ребенке наблюдения проводились непрерывно, начиная со дня рождения и до 4-месячного возраста. Работа велась большей частью в Эчмиадзинском и Арташатском родильных домах в августе и сентябре месяцах 1949 года. Считаю нашим долгом поблагодарить директора арташатского родильного дома—д-ра Акопян Л., создавшую для нас условия при проведении данной работы.

Полученные результаты

Если наблюдать за новорожденным ребенком с первых минут после рождения, то можно видеть, что его покой время от времени нарушается рядом движений, которые характеризуются всеми признаками внутриутробных шевелений. Как при визуальном наблюдении, так и при кимографической записи мы имели возможность убедиться, что эти движения, по своей частоте, интенсивности и длительности напоминают шевеления плода, являясь внеутробным их проявлением. Мы с самого начала хотим подчеркнуть эту преемственную связь двигательных реакций новорожденного ребенка с шевелениями плода потому, что до сих пор у специалистов-акушеров, педиатров и физиологов двигательные реакции новорожденных мыслятся ничего общего не имеющими с шевелениями плода. Они якобы возникают только после рождения и следовательно не имеют предшествующей истории. Между тем, как показали наши наблюдения, двигательные реакции новорожденных детей являются теми же реакциями типа шевеления, которые показывает плод, находясь еще в

утробе матери.¹ Поэтому термин «шевеление», употребляемый до сих пор применительно к плоду, может быть употреблен также и применительно к новорожденному ребенку. В этом смысле приобретает законную силу и большое физиологическое содержание выражение «обобщенные двигательные реакции или шевеления новорожденных детей», каковое мы и будем употреблять в дальнейшем.

Шевеления или обобщенные двигательные реакции у новорожденных детей начинаются почти всегда с области головы, охватывают затем руки, туловище и ноги. В наиболее развитом виде шевеления новорожденного ребенка обуславливают S-образное скручивание его тела. При этом руки и ноги сильно разгибаются, голова отклоняется назад, как это имеет место при опистотонусе. Обобщенному движению всегда предшествуют гримасы на лице—движение губ, бровей и век. Начавшиеся гримасы служат предвестником наступающих шевелений. В редких случаях, когда приступ шевелений начинается не с области головы, а с иной области, к ним тут же присоединяются гримасы на лице и движение головы, которое увеличивает интенсивность и объем начавшегося приступа шевелений. Существующая сгибательная установка организма при шевелениях сменяется разгибательной установкой и такая смена в течение одного приступа может повторяться несколько раз.

По интенсивности обобщенные движения у новорожденных детей бывают разные. Как у плодов, так и у новорожденных детей мы их делим на 3 вида: слабые, средние и сильные шевеления. По длительности они также бывают различны, от 2—3-х секунд до полминуты и более. Кроме того, у новорожденных детей встречаются шевеления, которые характеризуются непрерывностью, с небольшими интервалами покоя.

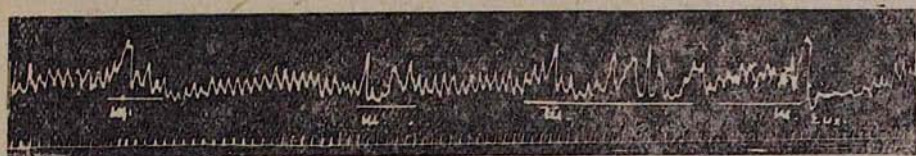


Рис. 1 иллюстрирует обобщенные движения (шевеления) у только что родившегося ребенка. Запись получена через 10 минут после рождения. Нижняя линия—отметка времени в секундах, верхняя—шевеления, записанные с области грудной клетки. Как здесь, так и на всех последующих кривых шевеления подчеркнуты белой линией и обозначены буквой Ш.

Как показано на рис. 1, за $1\frac{1}{2}$ минуты ребенок дал 4 приступа шевелений. Первый длился 6 сек., через 20-ти секундный интервал покоя наступил второй приступ, который длился тоже 6 сек., третий приступ шевелений наступил спустя 12 сек. и длился ок. 21 сек. Вслед за ним, спустя 10-ти секундный интервал покоя, наступил четвертый приступ, в конце которого у ребенка возник хихательный рефлекс, дававший апное, длительностью в 6 сек.

¹ Разумеется не все движения новорожденного сходны с утробными шевелениями плода, как напр., движения во время сосания, крика, чихания и т. д.

Как у плодов, точно также у новорожденных детей шевеления обычно имеют групповой характер. В данном случае группа состоит из 4-х приступов. Очередная группа приступов шевелений наступила через интервал времени, равный 2 минутам. (Кривые не приводятся). Последующие группы наступали через более или менее равные интервалы покоя, длительность которых равняется 2—3 минутам.

Кривая, изображенная на рис. 1, была получена на ребенке, когда последний бодрствовал. Его двигательная активность была хорошо выражена и носила ярко выраженный характер ритмичности, присущей шевелениям плода. Попутно отметим, что эти наблюдения не позволяют согласиться с существующим в литературе мнением, согласно которому ребенок в первые часы после рождения якобы находится в состоянии торможения. Уже тот факт, что у него с первых же минут после рождения наблюдаются шевеления, по природе своей сходные с шевелениями плода, говорит о том, что рождение само по себе не вызывает тормозных последствий. Об этом свидетельствует и тот факт, что частота шевелений у новорожденных детей может даже превышать таковую у плодов.



Рис. 2.

Рис. 2 иллюстрирует шевеления ребенка Ф-ян Ц., спустя 3 часа после рождения, обозначения те же, что на рис. 1.

У этого ребенка были частые и длительные приступы шевелений, со склонностью переходить в непрерывные. На рис. 2 стрелкой обозначено начало приступа шевелений, который длился 70 сек. Через 10-секундный покой ребенок дал новый приступ шевелений, длительностью в 13 сек. Следующий приступ, наступил через 38-секундный интервал покоя и длился около 11 сек. Остальные приступы возникали через более или менее постоянный интервал времени и продолжались около 6 сек. каждый. В среднем данный ребенок дал за 4-минутный интервал времени 6 приступов шевелений, и все они являются сильными.

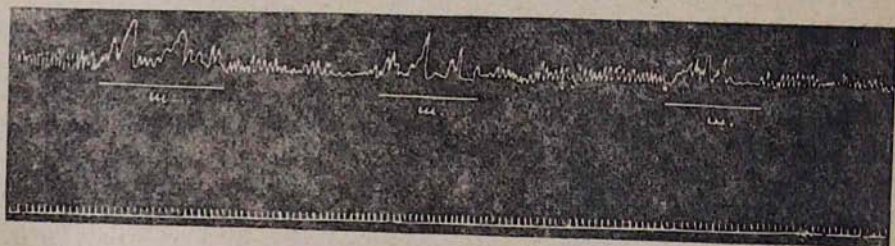


Рис. 3.

Рис. 3 иллюстрирует шевеления ребенка Г-ян Р., спустя 25 часов после рождения. Обозначения прежние. Как показывает рис. 3, за промежутков

времени, равный 2 мин., ребенок дал 3 приступа шевелений, длительностью в 20, 16 и 18 сек. Они отделены друг от друга интервалами покоя, длительностью в 25 и 30 сек. Тот же ребенок спустя полминуты покоя дал новый приступ шевелений, а еще через полминуты другой приступ (кривые не приводятся). За 3-минутный интервал времени ребенок дал всего 5 приступов шевелений, из которых 3 являются сильными.

Существенно отметить, что шевеления не вызваны случайными внешними раздражениями, они имеют место у ребенка, находящегося в спокойном состоянии, когда он бодрствует или спит.

В промежутке между двумя приступами шевелений ребенок, однако, не находится в абсолютном покое. У него время от времени можно видеть слабые повороты головы, слабые локальные движения в суставах рук и ног, пальцев, движения лицевой мускулатуры, глазных яблок и др. Эти движения локальны, но они могут переходить в более крупные движения и принять форму обобщенных движений.

Уже простое сопоставление вышеприведенных кривых с кривыми предыдущей работы позволяет видеть полнейшее сходство между ними. Это сходство выражается прежде всего в ритме шевелений. Каждый очередной приступ шевелений как у плодов, так и у новорожденных детей наступает через определенный интервал времени, постоянный для данных условий. Сходство выражается также в групповом характере их протекания. Как у плодов, точно так же у новорожденных детей ряд приступов шевелений составляет группу, которая отдалена от соседних групп интервалом покоя, длительность которого колеблется от 1—1½ мин. до 3—5 минут. Нередко также до 10—15 мин., в зависимости от возраста ребенка и его состояния.

Сходство выражается также в длительности приступов шевелений и в интенсивности последних, в чем легко убедиться, сопоставляя кривые шевелений плодов и новорожденных детей.

Как на рис. 2 и 3, так и на всех последующих видны 2 интересных и заслуживающих внимания феномена. Первый заключается в том, что при крупных шевелениях дыхательные движения нередко задерживаются в фазе вдоха и 2) они могут кратковременно прекращаться в фазе выдоха, давая апное.

Апноэ, наступающее вслед за шевелением, имеет различную длительность. При несильных шевелениях оно длится 2—3 сек., при сильных шевелениях продолжительность апноэ достигает 7—8 сек.

Рис. 4 иллюстрирует шевеления 3-дневного ребенка К-ян Е.

На рис. 4 видны 4 приступа шевелений средней интенсивности. Длительность первого неизвестна, т. к. барабан кимографа был пущен при уже начавшемся приступе; он дал апное длительностью в 2 сек. Второй приступ наступил через 20 сек. после первого и не дал апноэ, но вызвал урежение ритма дыхания. Третий приступ наступил через 21 сек. и дал отчетливое апноэ, длящееся 4 сек. Четвертый приступ, наступивший спустя 19 сек. после предыдущего, дал апноэ, длительностью в 6 сек. Таким образом, за 2-минутный интервал времени ребенок дал 4 приступа ше-

велений, 3 из которых после себя оставили состояние апное, а один дал лишь некоторое урежение ритма дыханий. На рис. 2 и 3 апное вслед за приступами шевелений также хорошо выражено; в одном случае (рис. 2) оно длилось около 10 сек.



Рис. 4

Шевеления у новорожденных детей, как уже отмечалось, имеют место не только тогда, когда ребенок бодрствует, но также и тогда, когда он спит. Хорошо известно, что найти границу между сном и бодрствованием у новорожденных детей нелегко. Переход от бодрствования ко сну у них не вполне ясный, а состояние сна, принимая во внимание его глубину, весьма изменчиво. Неясным и неотдифференцированным является переход от просыпания к бодрствованию. Если под сном подразумевать полный мышечный покой, отсутствие мышечных движений, то новорожденный ребенок никогда не спит. Это означает, что организованный сон в том виде, в каком он имеет место у взрослых людей, отсутствует у новорожденных детей и возникает на определенной, более поздней стадии онтогенеза.

Несмотря на стертость границы между сном и бодрствованием и неясность фаз сна, тем не менее у новорожденных детей бывают интервалы времени, когда их можно видеть спящими. Такими интервалами являются периоды после кормления, когда ребенок досыта накормлен молоком. Только эти интервалы бодрствование и сон проявляют себя как противоположные состояния. У ненакормленных детей противоположность между сном и бодрствованием почти полностью отсутствует.

Для нашей темы выяснение этих особенностей имело важное значение прежде всего для понимания происхождения шевелений. Кроме того характер шевелений, как показали наши наблюдения, меняется в зависимости от состояния ребенка (сыт или не сыт, спит или бодрствует).

Рис. 5. иллюстрирует шевеления у 16-часового ребенка Ш-ян Е., обозначения линий прежние. Каждый последующий отрезок является непосредственным продолжением предыдущего. Читать снизу вверх.

Ребенок был накормлен и после первого кормления грудью мы стали следить за его шевелениями с целью установить, как меняется характер шевелений в различные отрезки времени после первого кормления.

На нижнем отрезке слева виден длительный приступ шевелений, после чего ребенок начал засыпать. 3 мелких шевеления и дыхание типа Чайн-Стокса свидетельствуют о наступлении сна. Спустя 3 минуты возник очередной длительный приступ шевелений. Затем, через равные интервалы времени появились несколько коротких приступов шевелений слабой и средней интенсивности, между которыми дыхательные движения еще бо-

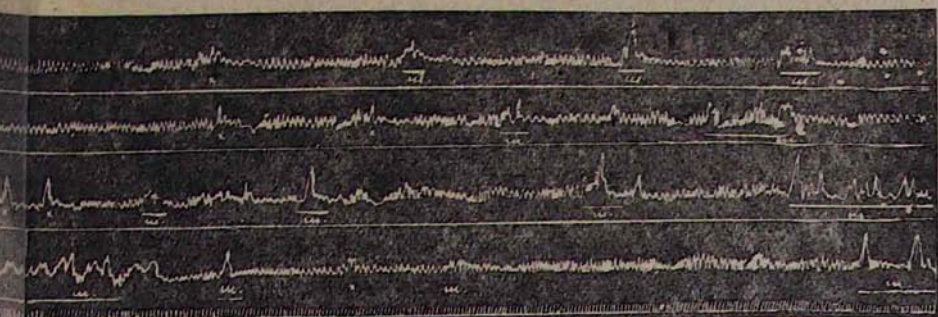


Рис. 5.

лее стали напоминать Чайн-Стоксово дыхание. Очередной длительный приступ наступил спустя 3 минуты после второго (конец второго отрезка). В дальнейшем (третий отрезок) видны отдельные слабые шевеления и временами одиночные глубокие вдохи. В конце отрезка виден приступ шевелений, заметно меньшей длительности, чем предыдущие. Дыхание здесь все еще является типично Чайн-Стоксовым. На последнем отрезке (4-й снизу) имеется несколько приступов шевелений, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга. Здесь нет длительных шевелений, тип дыхания изменен, а само дыхание уредилось. Такая строго постоянная периодичность приступов шевелений, которая показана на 4 отрезке, может продолжаться долго, пока ребенок находится в спокойном состоянии.

Таким образом, изображенное на рис. 6 позволяет видеть, что шевеления после первого прикладывания ребенка к груди не исчезают. Они, следовательно, могут иметь место во время сна, наступившего после еды, и характер их в течение сна меняется. По мере углубления сна шевеления становятся более ритмичными, менее длительными и менее интенсивными. Поверхностный сон, наоборот, характеризуется частыми, не строго ритмичными и различными по силе шевелениями.

Здесь уместно заметить, что одним из признаков сна у новорожденных детей может быть строгая ритмичность шевелений. Последние не только не нарушают сна ребенка, но являются одним из компонентов его. Мы подчеркиваем это обстоятельство потому, что многие авторы, видя шевеления у новорожденных детей, отрицают наличие типичного сна у них, между тем как именно шевеления у них являются необходимым компонентом сна.

Изменение характера шевелений могло быть результатом либо насы-

щения крови ребенка питательными веществами, иное же — результат сна, наступившего после кормления. Мы не знаем, в какой мере первое кормление эффективно, так как неизвестно, какое количество молока высосал ребенок, шевеления которого изображены на рис. 5.

Для разрешения этого вопроса необходимо было поставить опыты на более старших детях, у которых кормление грудью является эффективным, т. к. они обычно сосут большое количество молока. Кроме того, у них сон и еда более отдифференцированы. Ребенок, насытившись, дремлет во время еды и через некоторое время засыпает.

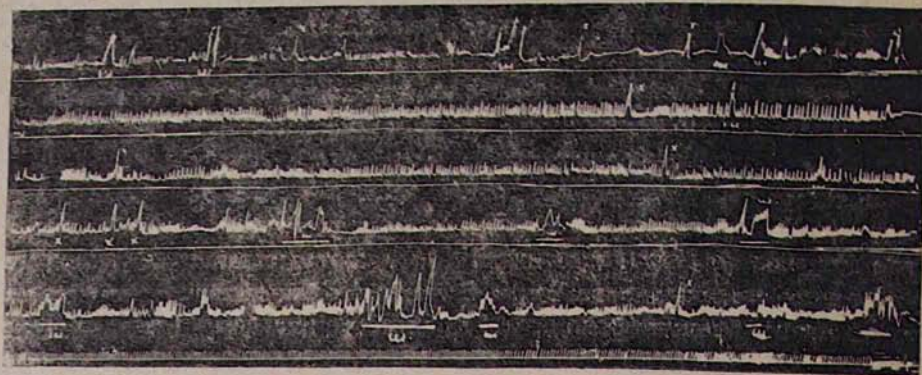


Рис. 6 иллюстрирует шевеления ребенка Н-ян М. 5 дн., запись начата спустя 20 мин. после кормления. Читать кривые снизу вверх.

На рис. 6 приведены 5 отрезков, длительностью около 5 минут каждый. Нижний отрезок получен через 25—30 мин. после кормления, второй отрезок через 35—40 минут, третий—через 45—50 мин., четвертый — через 55—60 мин., пятый—через 65—70 мин. На данном рисунке показаны начало сна, состояние сна и просыпание. Ребенок пребывал в указанных 3-х фазах сна 1 час 10 минут.

Как видно на рис. 6, через 25—30 мин. после кормления (нижний отрезок) ребенок дал 5 приступов шевелений, в том числе 2 крупных. Нерегулярное по ритму и по амплитуде дыхание, частые и крупные приступы шевелений свидетельствуют о переходе ребенка из состояния бодрствования в состояние сна. Наличие Чайн-Стоксова дыхания на первом отрезке говорит о том, что этот переход уже осуществлен. На II отрезке, соответствующем 35—40 минутам после кормления, видны 4 приступа шевелений, в том числе только один крупный. Дыхание типа Чайн-Стокса. Ребенок время от времени показывает глубокие вдохи (везде отмечены крестиками). Через 45—50 минут после кормления (третий отрезок) крупных шевелений больше не видно, имеются отдаленные мелкие шевеления и одиночные редкие глубокие дыхательные движения. Дыхание значительно уредилось и потеряло Чайн-Стоксовый характер. Через 55—60 минут после кормления (четвертый отрезок) частота шевелений еще более уредилась; за 5-минутный интервал времени ребенок дал только одно

слабое шевеление. Дыхание резко уредилось, стало регулярным и больше не напоминает Чайн-Стокова дыхания. Последний (5-й отрезок) соответствует 65—70 минутам, когда ребенок начал просыпаться. У этого ребенка переход от просыпания к бодрствованию совершился стремительно, и соответственно наблюдалось стремительное учащение приступов шевелений, вновь появились крупные шевеления. Через 80 минут ребенок проснулся, закричал и криком дал знать об очередном приеме пищи.

Шевеления новорожденного ребенка оказывают определенное влияние на сердечно-сосудистую систему. Помимо таких, на глаз видимых явлений, как покраснение кожи лица и шеи, которое свидетельствует об изменении кровяного давления, при шевелениях имеет место также изменение ритма сердца: последний при шевелениях и непосредственно после них учащается. К сожалению, мы не имели возможности документировать это учащение электрокардиографически и вынуждены были применять механический способ—кардиограф и капслюль Мареев с пишущим рычажком:

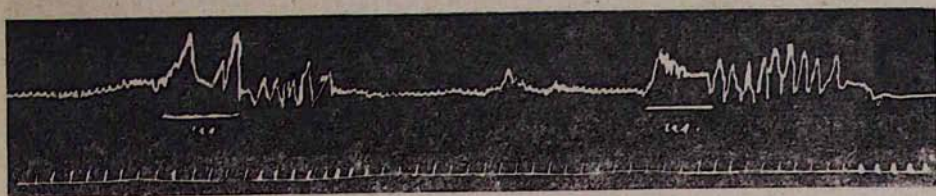


Рис. 7 иллюстрирует изменение ритма сердца после шевелений у ребенка через 1 час после рождения.

Этот ребенок показывал большую общую мышечную активность, вследствие чего пневмограмма была резко видоизменена. Ритм сердца до приступа шевелений равнялся 130—135 в 1 минуту. Непосредственно после шевелений ритм сердца учащался до 157—162 в 1 минуту. На рис. 7 показано 2 приступа шевелений, за которыми ребенок делал ряд глубоких и затяжных дыхательных движений, сопровождаемых криком. В этих условиях возникало апное, достигающее 10 секунд и более. Учащение ритма сердца в среднем на 10—30 ударов наблюдалось у всех детей, за исключением трех, у которых пальпаторно не удалось констатировать его.

Опыты, поставленные на 3-месячных детях, а также на 4-месячном ребенке позволили установить отсутствие у них обобщенных двигательных реакций как в состоянии сна, так и в состоянии бодрствования. В то же самое время отдельные мелкие, локальные движения у них в состоянии сна имеются.

Обсуждение результатов

Двигательные реакции у новорожденных детей по своей силе, длительности и объему, как явствует из наших наблюдений, различны. С поверхностного взгляда кажется, что они беспорядочны, неритмичны и во-

обще хаотичны. Именно поверхностное наблюдение и дало повод авторам говорить о беспорядочности этих реакций и охарактеризовать их как блуждающую мышечную активность. Однако, если внимательно приглядеться, а еще лучше зарегистрировать двигательные реакции новорожденных детей, то окажется, что они не так беспорядочны, как принято думать до сих пор, а имеют определенную ритмичность, длительность и интенсивность протекания.

Сопоставляя двигательные реакции новорожденных с шевелениями плода, мы пришли к выводу, что эти реакции по форме и содержанию родственны шевелениям плода, являясь внеутробным проявлением последних. Это и дает нам основание применять термин «Шевеление» к новорожденным детям.

В литературе движения новорожденного ребенка охарактеризованы как атетозоподобные, произвольные и беспорядочные (Израелян—6, Reiper и др.), причем конкретно не указывается о каких движениях идет речь. Согласно нашим наблюдениям у них существуют два вида движений, отличающиеся друг от друга по ряду признаков. Один вид тот, который возникает островками в различных точках организма, они мелкие и носят локальный характер. Они, действительно, являются беспорядочными. Другой вид движений,—это обобщенные двигательные реакции или шевеления, которым присущи определенная ритмичность, длительность и интенсивность протекания, т. е. определенный порядок. Они действительно являются по преимуществу атетозоподобными. Наши наблюдения позволяют заключить, что этот второй вид движений однозначен с шевелениями плода. Gesel (3), не имея кимографической записи движений новорожденных детей, основываясь на поверхностном наблюдении и описании их, утверждает, что их дневная двигательная активность не похожа на таковую у плода и что такое сходство существует только между двигательной активностью недоношенного и плода. Автор, повидимому, также не различает 2-х видов движений среди двигательных реакций новорожденных, что и привело его к неверному заключению.

Каково происхождение и имеют ли обобщенные двигательные реакции (шевеления) какое-либо значение для новорожденного ребенка? Причины, обуславливающие шевеления плода, окончательно не выяснены. Не найдены еще факторы, регулирующие частоту шевелений.

Шахаян (2) из лаборатории Аршавского показала, что суточное голодание беременных женщин вызывает учащение шевелений человеческого плода в несколько раз. Автор считает, что фактором, регулирующим частоту шевелений у человеческого плода, является обеднение материнской крови питательными веществами. Поскольку шевеления у новорожденных детей являются эквивалентом таковых у плодов, то понятно, что факторы, регулирующие частоту шевелений у новорожденных детей, принципиально не должны отличаться от таковых у плодов. Если это допущение верное, то вопрос об этих факторах можно разрешить непосредственно на новорожденных детях, не прибегая к воздействиям на материнский организм и через него на плод.

ся в том, что после кормления частота шевелений у новорожденных детей урежается. Это урежение можно понять в том смысле, что продукты переваривания молока, поступая в кровь ребенка, насыщают ее питательными веществами, делают ее сытой и тем самым устраняют те поводы, которые вызывают шевеления, когда кровь ребенка является «голодной». В этом смысле шевеления должны быть атрибутом только голодных, но отнюдь не сытых детей. Из нашей предыдущей работы известно, что у незаведомо сытых беременных женщин плод тем не менее шевелится. То же самое мы наблюдали у новорожденных детей. Накормленные дети все же дают отдельные приступы шевелений; последние у них полностью никогда не прекращаются. Урежение ритма шевелений можно понять и так, что продукты переваривания молока, поступая в кровь и через нее в центры иннервации скелетной мускулатуры, понижают возбудимость последних по отношению к иным действующим факторам, непосредственным за шевеления, как например, к газовому составу крови, омывающей названные центры. Фактором, обуславливающим урежение ритма шевелений после кормления у новорожденных детей, может быть также возбуждение пищевого центра. Это при условии, если допустить, что тормозящее действие пищевого центра на центры иннервации скелетных мышц сохраняется долго. Подобное влияние со стороны пищевого центра нетрудно представить, т. к. хорошо известно, что во время еды или тут же после нее, либо через некоторое время, новорожденный ребенок засыпает, и это выражается прежде всего в расслаблении скелетной мускулатуры. Трудно допустить, чтобы это расслабление скелетных мышц было обусловлено действием перешедших в нервные центры продуктов переваривания молока, т. к. для этого требуется гораздо больше времени, чем время наступления сна.

Значение обобщенных двигательных реакций (шевелений) для новорожденного ребенка так же велико, как оно велико для плода.

Следует отметить, что двигательные реакции не в плане выяснения их значения, а в плане поведенческого анализа с задачей понять закономерности развития нервной деятельности на разных стадиях онтогенеза изучены довольно подробно (Когхиль, Баркрофт, Анохин, Волохов, Вул и др.). Но при этом мысль авторов была прикована к вопросу о том, что является первичным, обобщенные двигательные реакции или локальный ответ (рефлекс)? Что касается значения двигательных реакций, то почти все авторы стоят на точке зрения, согласно которой все виды движения, которые проделывает плод в утробе матери никакого значения для плода не имеют. Они будут иметь значение лишь после рождения, как компоненты будущих реакций—рефлексов. Эту точку зрения, гласящую «все для будущего» в настоящее время следует признать несостоятельной, так как эксперименты и наблюдения с очевидностью показывают, что двигательные реакции плода (обобщенные движения, дыхательные движения и иные локальные ритмические движения) имеют значение прежде всего и главным образом для самого плода. Формула «все для будущего» поэто-

му должна быть заменена формулой «все для плода», «все для настоящего».

Это вторая точка зрения позволяет более правильно понять развитие нервной деятельности в онтогенезе потому, что она рассматривает двигательные реакции как приспособления к условиям существования плода, стало быть как реакции, имеющие адаптивное значение.

Истоки представления об адаптивном значении двигательных реакций плода в общей форме мы находим у Северцева (4). Выдвинутое им понятие об эмбриональных приспособлениях или ценогенезах, как известно, имеет в виду развитие в организме, в течение онтогенеза, признаков, непосредственно полезных развивающемуся организму. Северцев говорил о морфологических ценогенезах, ни в коей мере не отрицая возможность физиологических, функциональных ценогенезов. Обобщенные двигательные реакции, как полезные развивающемуся организму реакции до определенного этапа онтогенеза, являются выражением физиологического ценогенеза. Как уже отмечалось, эти реакции в конце третьего месяца постнатальной жизни исчезают.

Для понимания физиологического значения обобщенных двигательных реакций (шевелений) для новорожденного ребенка необходимо иметь в виду, что они представляют собою сокращение мускулатуры новорожденного. Из общей физиологии известно, что самым главным средством, способствующим увеличению венозного притока к сердцу, а следовательно объема выбрасываемой сердцем крови являются сокращения скелетных мышц (Тигерштедт—5). Увеличение венозного притока к сердцу при этом достигается путем механического выжимания венозной крови из мышечных вен. Понятно, что чем сильнее сокращения скелетных мышц, тем больше венозной крови возвратится к сердцу и следовательно тем больше крови будет выбрасываться сердцем на периферию.

Исходя из этих хорошо известных фактов, нетрудно понять значение обобщенных двигательных реакций для новорожденных детей. Будучи неспособным активно передвигаться и производить различные рабочие акты—мышечную работу, новорожденный ребенок нуждается в спонтанно возникающем механизме, способном обеспечивать тот уровень кровообращения, который необходим для текущего обмена веществ. Механизмом, способствующим обеспечению необходимой скорости кровообращения для удовлетворения высокой энергетической потребности новорожденного организма, являются обобщенные двигательные реакции или шевеления. Следовательно, они выполняют циркуляторную функцию. Циркуляторная функция шевелений приобретает еще большее значение, когда мы обращаемся к тем эффектам, которые ими вызываются. Среди них имеет большое значение учащение ритма сердца во время и непосредственно после шевелений. Т. к. у новорожденных детей систолический объем мал ввиду малых размеров сердца, то увеличение кровообращения в единицу времени при шевелениях может быть достигнуто, главным образом, учащением ритма сердца, что в действительности и имеет место.

Наши опыты на новорожденных щенках показали, что у них при шевелениях

шевелениях кровяное давление повышается. Повышение кровяного давления при шевелениях, которое, вероятно, имеет место также и у новорожденных детей, является одним из других механизмов реализации циркуляторной функции шевелений. Изменения со стороны дыхания, возникающие при шевелениях и непосредственно после них, являются сопряженными реакциями того же значения.

Как показывают наши кривые, шевеления протекают на фоне повышения инспираторного тонуса и задержки дыхания в фазе вдоха. Благоприятное влияние этого явления на венозный приток к сердцу реализуется таким образом, что затяжной длительный вдох создает на длительное время большое отрицательное давление в грудной полости, которое способствует эффективному присасыванию венозной крови в правое сердце. В этом смысле шевеления играют роль усиленных вдохов и мы их можем рассматривать как сильные, длительно протекающие инспираторные движения, принимая во внимание, что обычные инспираторные движения у новорожденных детей по амплитуде и длительности незначительны и в силу этого далеко недостаточны, чтобы обеспечить эффективное отрицательное давление в грудной полости и тем самым оказать эффективное присасывающее действие на венозный приток к сердцу. У взрослых организмов влияние сокращения скелетных мышц (мышечного насоса) на венозное кровообращение может осуществляться изолированно от подобного влияния со стороны дыхательных движений. У новорожденных организмов это влияние осуществляется совместно в форме шевелений, которые одновременно представляют собою видоизмененные инспираторные движения. Отсюда и понятно происхождение того апноэ, которое возникает после каждого крупного приступа шевелений.

То обстоятельство, что шевеления возникают спонтанно, вне зависимости от внешних влияний как в состоянии бодрствования, так и во сне, следуя ритму и меняясь по характеру лишь при глубоком сне на короткое время, с несомненностью говорит об их внутреннем происхождении. Наши данные не позволяют иметь конкретного суждения об этих внутренних причинах, непосредственно ответственных за возникновение шевелений, за учащение и урежение их ритма и изменение их интенсивности. С другой стороны, понятие о «голодной» и «сытой» крови не настолько конкретно, чтобы, руководствуясь им, найти эти причины. Некоторый свет на этот вопрос проливает найденный нами факт, что к концу третьего месяца шевеления исчезают. Исчезновение шевелений через 3—3½ месяца после рождения можно понять, если учесть переломный характер этого возрастного периода. В этом возрасте, как известно, резко укорачивается время сна и удлиняется время бодрствования. Ребенок приобретает способность к произвольным движениям рук и ног, к сидению с поддержкой за таз. Он свободно держит голову. Лежа на животе и опираясь на руки, ребенок может приподнять грудь и туловище. Эти и подобные им достижения, которые приобретает ребенок к третьему месяцу, основаны на усилении активности разгибательных мышц и ослаблении активности сгибательных мышц. Не менее существенным являются весовые изменения. Первые 2—3 месяца характеризуются интенсивным увеличением

веса ребенка, выражающимся в ежемесячном приросте веса на 800 — 1000 гр. На 4-м и в течение последующих месяцев прирост снижается почти наполовину и равен около 500 гр. (Израелян—6). Интенсивное увеличение веса ребенка в течение первых двух—трех месяцев возможно при условии достаточного кровообращения, когда ткани ребенка получают необходимое количество кислорода и питательных веществ через кровь. Фактором, способствующим увеличению кровообращения до уровня, необходимого для наращивания веса ребенка в этом возрастном периоде, являются шевеления. Снижение темпа увеличения веса ребенка—и 2½—3 месяцам, удлинение времени бодрствования, возникновение произвольных движений, способности держания головы, сидения и ряд других достижений—все это обуславливает исчезновение шевелений.

Подобно тому, как шевеления играют роль фактора, способствующего внутриутробному росту и развитию плода, они играют, повидимому, подобную роль и в постнатальном онтогенезе. Нормально развивающемуся новорожденному ребенку присуща определенная ритмика шевелений с определенной длительностью и интенсивностью их протекания. В патологических случаях характеристики шевелений меняются, о чем свидетельствуют результаты наших наблюдений, полученных на больных и недоношенных детях. Эти результаты будут опубликованы вторым сообщением.

Выводы

1. Обобщенные двигательные реакции (шевеления) человеческого плода актом рождения не тормозятся и они после рождения не исчезают. Их можно обнаружить у новорожденных детей уже с первых минут после рождения.

2. Двигательные реакции новорожденного ребенка по своей природе являются обобщенными движениями или шевелениями. Они характеризуются всеми признаками шевелений плода.

3. Частота обобщенных движений (шевелений) у новорожденных детей в среднем равна 4—8 за 3-минутный интервал времени. Их длительность колеблется от 2—3 сек. до полминуты и более.

4. Обобщенные движения у новорожденных детей возникают спонтанно. Они имеют место как в состоянии бодрствования, так и в состоянии сна.

5. После кормления, вслед за которым наступает состояние сна, ритм обобщенных движений урежается, меняется также их характер, однако полное исчезновение их в подобных условиях не имеет места. Если кормление не вызывает сна, урежение ритма шевелений либо совсем не наступает, либо же наступает слабое урежение.

6. Исчезновение шевелений к 3-м месяцам после рождения соответствует периоду снижения, почти наполовину, ежемесячного прироста веса ребенка и возникновения произвольных движений и иных достижений.

7. Обобщенные движения (шевеления) у новорожденных детей имеют циркуляторное значение, являясь механизмом, способствующим венозному притоку к сердцу.

1. Оганисян А. А., Л. П. Маркарян и Л. М. Погосян—Научные труды Института физиологии Ак. Наук Арм. ССР, 2, 89, 1949.
2. Qeset A.—The Embryology of Behavior, 1945.
3. Северцев А. Н.—Главные направления эволюционного процесса, 1934.
4. Тигерштадт—Цитируется по Бейнбриджу—Физиология мышечной деятельности, 1927.
5. Исраелян Л.—Физиологические даты детского возраста, 1947.

ԸՆԴՀԱՆՐԱՅՎԱԾ ՇԱՐԺՈՒՄՆԵՐԸ ՆՈՐԱԾԻՆ ԵՐԵԽԱՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ ԵՎ Հ. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մույն աշխատության նպատակն է հասկանալ նորածին երեխաների շարժումների բնույթը և ֆիզիոլոգիական նշանակությունը: Կան արդյոք նորածին երեխաների շարժումների մեջ այնպիսի շարժումներ, որոնք համարվեք լինեն մարդու պտղի ընդհանրացված շարժումներին (պտղի խամպին): Եթե այդպիսի շարժումներ կան, ապա ինչպե՞ս է կայանում նրանց նշանակությունը:

Մեր հետազոտությունները ցույց տվին, որ.

1. Մարդու պտղի ընդհանրացված շարժումները (խաղը) ծնման ակտով չեն արդելակվում, նրանց կարելի է տեսնել երեխայի մոտ, ծնվելուց անմիջապես հետո:

2. Նորածին երեխաների շարժումների մեջ կան այնպիսի շարժումներ, որոնք համարվեք են մարդու պտղի խամպին:

Ընդհանրացված շարժումների հաճախականությունը նորածին երեխաների մոտ միջին թվով հավասար է 4—8 երեք րոպեի ընթացքում: Նրանց տեսչությունը տատանվում է մեծ սահմաններում (2—3 վայրկյանից մինչ րոպե և ավելին): Ըստ ուժի մենք տարբերում ենք թույլ, միջակ և ուժեղ ընդհանրացված շարժումներ: Նրանց հատկանշական կողմը ռիթմիկան է:

4. Ընդհանրացված շարժումները նորածին երեխաների մոտ սպոնտան բնույթ ունեն: Նրանք կան ինչպես քնած, նույնպես և արթուն նորածինների մոտ:

5. Կերակրելուց հետո, երբ երեխան քնում է, ընդհանրացված շարժումների հաճախականությունը իջնում է, փոփոխվում է նրանց բնույթը, բայց նրանք լիովին չեն անհայտանում: Եթե կերակրումը քուն չի առաջացնում, ապա ընդհանրացված շարժումների ռիթմիկան համարյա չի փոփոխվում:

6. Ընդհանրացված շարժումների անհայտացումը ծնվելուց 3 ամիս հետո համապատասխանում է երեխայի քաշի ավելի դանդաղ ավելացման, և կամավոր շարժումների առաջացման ժամանակաշրջանին:

7. Ընդհանրացված շարժումները նորածին երեխաների մոտ ցերեկույն արթուն նշանակություն ունեն: Նրանք հանդիսանում են մի մեխանիզմ, որը նպաստում է վեճային արյան մղմանը դեպի սիրտը:

