

# МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ — В ПРАКТИКУ

© Коллектив авторов, 2002

А.Б. Пальчик<sup>1)</sup>, Э.В. Лисина<sup>1)</sup>, И.А. Семенова<sup>2)</sup>

## ДИАГНОСТИКА МОТОРНОГО РАЗВИТИЯ ПЛОДОВ, НОВОРОЖДЕННЫХ И ГРУДНЫХ ДЕТЕЙ МЕТОДОМ ВИДЕОЗАПИСИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫХ ДВИЖЕНИЙ

<sup>1)</sup> Кафедра педиатрии ФПП и ПК Педиатрической медицинской академии,  
<sup>2)</sup> Детская поликлиника № 47, Санкт-Петербург

**Проведено комплексное исследование 28 детей внутриутробно, в период новорожденности, в раннем грудном возрасте (до 60 нед концептуального возраста) и в возрасте года. Сопоставляли результаты рутинного неврологического осмотра и неврологического осмотра, основанного на принципах неврологии развития, УЗИ плода и ребенка, видеозаписи генерализованных движений и оценки темпов психомоторного развития по моторному, эволюционному коэффициентам и шкале Л.Т. Журба и соавт. (1981). Показано, что клинический неврологический осмотр приобретает большую диагностическую ценность тогда, когда он основывается на принципах неврологии развития; нейросонография необходима для уточнения морфологического субстрата заболевания, но недостаточно информативна для прогноза развития ребенка; видеозапись динамики генерализованных движений плода, новорожденного и грудного ребенка имеет высокую прогностическую ценность в отношении моторного развития младенца.**

**Complex examination of 28 children was performed in utero, in neonatal period, in early infancy (before the age of 60 weeks) and in the age of 1 year old. Authors compared the data of routine neurologic examination, neugologic examination based on the principles of developmental neurology, US examination of fetus and child, video recording of generalized physical activity, and estimation of patient's development with usage of Developmental Quotient, Motor Quotient and L.T. Zurba scale (1981). Authors showed that primary neurologic examination was informative if it was based on the principles of developmental neurology, that US examination was necessary in order to determinate morphologic basis of disease, but it was not enough informative for prognosis of patient's development; that video recording of fetus, neonate and infant physical activity in dynamic had high prognostic value for patient's motor development estimation.**

Диагностика и определение прогноза психомоторного развития (ПМР) детей с перинатальными поражениями мозга представляют важную медико-социальную проблему. Это обусловлено значительной ролью перинатальных поражений головного мозга в структуре инвалидности с детства (35—40% детей-инвалидов — это инвалиды вследствие перинатальных поражений головного мозга) [1—3], а также противоречивыми тенденциями в диагностике этих состояний в России и за рубежом. Последние эпидемиологические данные свидетельствуют о ежегодном снижении выявляемости гипоксически-ишемической энцефалопатии новорожденных (ГИЭ) в Великобритании [4], между тем собственные исследования демонстрируют избыточную диагностику этого состояния в амбулаторной сети Санкт-Петербурга [3, 5]. Подобная ситуация требует

совершенствования диагностических и прогностических критериев этих состояний, усиления доказательного базиса диагностического процесса, включения новых методических подходов. Сравнительный анализ показал, что современные методы визуализации позволяют определить морфологический субстрат заболевания новорожденного, но не обладают высокой прогностической ценностью; функциональные методы диагностики, напротив, лучше отражают варианты ПМР грудного ребенка и имеют высокую прогностическую ценность [3]. В последнее десятилетие интернациональной группой исследователей разработан новый функциональный метод оценки моторного развития новорожденного и грудного ребенка — видеозапись генерализованных движений, — обладающий высокой диагностической и прогностической ценностью [6].

Таблица 1

## Общая характеристика обследованных детей

№ п/п	Пол	Гестационный возраст, нед	Масса при рождении, г	Длина при рождении, см	Особенности течения беременности	Оценка опти- мальности беременности, %	Особенности текущего состояния родов	Оценка опти- мальности родов, %	Оценка по шкале Апгар, баллы	
									1'	5'
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	м	40	3750	53		80,0		90,5	7	8
2	м	28	1280	40	Микоплазменная инфекция, юная первородящая, низкое социально-экономическое положение	55,6	Стремительные роды	85,7	2	5
3	ж	31,5	1870	42	Цитомегаловирусная и герпетическая инфекции (подтвержденные обнаружением IgM-антител)	64,6	Предлежание плаценты, отслойка нормально расположенной плаценты, кровотечение	61,9	3	5
4	ж	39	2700	49		62,9		78,9	7	8
5	м	39	2840	48	Юная первородящая	55,6		85,7	7	8
6	м	40	3540	52		73,3	Кесарево сечение	90,5	7	8
7	м	38	3270	51	Анемия, угроза прерывания беременности	84,4		85,7	7	8
8	м	39	2200	46	Артериальная гипертензия	60,0		89,5	7	8
9	ж	36	2120	46	Осложненный акушерско-гинекологический анамнез, контакт с ядохимикатами	73,3		73,8	7	8
10	ж	41	2030	48	Первородящая старшего возраста	66,7	Кесарево сечение	68,4	8	9
11	м	39	3420	52	Первородящая старшего возраста	59,0	Кесарево сечение	81,0	8	9
12	ж	39	2640	48		77,1		94,7	7	8
13	ж	35	1770	44	Гестоз, преэклампсия	56,4		73,7	7	8
14	ж	41	2580	48	Первородящая старшего возраста	74,3		78,9	7	8

## Продолжение таблицы № 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	м	40	2950	50		82,9	Стимуляция родов	73,7	8	9
16	м	38	2215	46		43,6	Тазовое предлежание, обвитие пуповиной	68,4	7	8
17	ж	39	2470	45	Ожирение, артериальная гипертензия	48,7		84,2	7	8
18	ж	41	2120	44	Низкое социально-экономическое положение, злоупотребление алкоголем и курением во время беременности	55,6		78,9	8	9
19	ж	38	2530	50		60,0	Тазовое предлежание	68,4	7	8
20	ж	41	2710	48	Осложненный акушерско-гинекологический анамнез, первородящая старшего возраста	66,7		78,9	7	8
21	м	39	2650	49		75,6	Отслойка нормально расположенной плаценты, кровотечение	57,9	7	8
22	ж	38	2400	46	Употребление героина во время беременности	46,2		84,2	7	8
23	ж	40	3100	50	Гестоз, преэклампсия	69,2	Стремительные роды	80,9	7	8
24	м	40	3400	51		68,6		78,4	7	8
25	м	40	2640	48		71,4		84,2	7	8
26	ж	40	2710	48	Многоводие, первородящая старшего возраста	66,7	Кесарево сечение	61,9	7	8
27	ж	36	2000	45	Гестоз, преэклампсия	60,0		89,5	7	8
28	м	36	2430	48	Гестоз, преэклампсия	51,4		73,7	8	9

Целью настоящего исследования явилось определение диагностических и прогностических возможностей видеозаписи генерализованных движений плода, новорожденного и грудного ребенка в сравнении с рутинными методами диагностики.

### Материалы и методы исследования

Проведено комплексное динамическое обследование 28 детей в возрасте до 1 года — период новорожденности, до 46 недель, в 48—50 и 54—56 недель концептуального возраста, а также в 1 год. 16 из этих детей были оценены внутриутробно с помощью ультразвукового мониторинга. Отбор детей происходил на основании согласия матери на динамическое наблюдение за ребенком в течение года и возникновении подозрения при антенатальном скрининге на внутриутробную задержку развития плода. Среди обследованных новорожденных 5 были недоношенными, 19 — с задержкой внутриутробного развития. Общая характеристика обследованной группы представлена в табл. 1.

Наряду с общепринятым изучением течения беременности и родов проводили оценку оптимальности беременности и родов по F. Kainer и соавт. [7]. Всем новорожденным проведены рутинное неврологическое исследование [8, 9], а также оценка неврологического статуса с помощью шкалы Royal Hammersmith Hospital [10] и Профиля угнетения — раздражения [5]. Динамику ПМР оценивали с использованием моторного коэффициента (Motor Quotient — MQ) и коэффициента развития (Developmental Quotient — DQ) [11, 12] и шкалы Л.Т. Журба и соавт. [13].

Структурная характеристика головного мозга определена нейросонографией на серийном аппарате Pie Medica (Нидерланды) секторальным датчиком 5 МГц в 3 сагittalных и 7 фронтальных позициях по С.М. Воеvodину и соавт. [14]. Для уточнения размеров ликворных пространств использована планиметрия [3], с целью оценки выраженности гиперэхогенности применены критерии I. Ivanov и соавт. [15].

Оценку качественных и количественных показателей двигательной активности плода проводили по материалам видеозаписи, которую осуществляли во время ультразвукового исследования на аппарате Echocamera SSD-630 Aloka (Япония) в течение 30 мин с 11 до 12 ч спустя 2—3 ч после приема пищи при отсутствии применения медикаментозных средств, физиотерапевтических процедур и инструментальных методов диагностики непосредственно до исследования. Анализировали наличие дыхательных движений, частоту дыхания, индекс дыхательной активности плода, индекс общей активности плода в процентах, типы движений, скорость и амплитуду движений [16, 17]. Изучение кровотока в артериях пуповины проводили путем измерения систоло-диастолического отношения с помощью аппарата IREX Meridian Johnson & Johnson (США).

Видеозапись спонтанной двигательной активности ребенка проводили с помощью видеокамеры Panasonic (Япония). Камера была установлена сагиттально по средней линии на расстоянии 1 м от уровня кроватки ребенка. Ребенок находился в положении на спине при оптимальной температуре в состоянии 4 по Н.Ф.Р. Precht и D.J. Beintema [18], то есть в состоянии активного бодрствования без соски, без крика и хныканья. До 40 недель концептуально-

го возраста запись осуществляли в течение 1 ч; после 40 недель концептуального возраста дети находились в комбинезоне, и запись проводили в течение 10 мин, как правило, 1 раз в возрасте до 46 недель концептуального возраста и от 1 до 2 раз в период 48—60 недель концептуального возраста. Оценивали генерализованные движения (general movements — GMs) как «крупные движения, вовлекающие все тело, длящиеся от нескольких секунд до многих минут. Основной особенностью нормальных GMs является их вариабельность с последовательным вовлечением конечностей, шеи и туловища. Они изменчивы по интенсивности, скорости и силе, постепенно начинаются и заканчиваются. В большинстве своем разгибания и сгибания конечностей последовательны и комплексны, с наложением ротаций и мягкими изменениями в направлении движений» [19]. Во внутриутробном периоде и до 46 недель концептуального возраста движения носят характер writhing (корча, корчение), с 48 до 60 недель концептуального возраста — характер fidgety (F) (ерзанье). Оценку GMs проводили по критериям B.F.R. Precht [6, 19].

Статистическая обработка результатов проведена с помощью стандартного пакета программ Statistica for Windows'99 с использованием непараметрических методов анализа (достоверность различий по  $\chi^2$ -критерию, корреляционные связи по Spearman). Чувствительность, специфичность, положительную и отрицательную прогностическую ценность методов оценивали по J. Darrah и соавт. [20].

### Результаты

Изучение двигательной активности плода оказалось возможным в 16 случаев. В 8 из них удалось зарегистрировать дыхательные движения, которые были с частотой 60  $\text{мин}^{-1}$  у 6 плодов, 10  $\text{мин}^{-1}$  — у 2. Индекс дыхательной активности колебался в этих случаях от 5,7% до 50%, индекс общей активности — от 10% до 70%. В 7 случаях были зарегистрированы бедные генерализованные движения (PR) и медленной скорости, в 9 — едва заметные генерализованные движения.

Клиническая характеристика обследованных детей в период новорожденности представлена в табл. 2. Как видно из табл. 2, в 18 из 28 случаев при рутинном неврологическом осмотре отмечались заметные отклонения в неврологическом статусе. В большинстве случаев (14) это было расценено как перинатальная энцефалопатия (ПЭП), в одном случае — как микроцефалия (в дальнейшем не подтвердившаяся), в одном — как родовая спинальная травма, в одном — как внутрижелудочковое кровоизлияние и в одном — как сочетанное инфекционно-гипоксическое поражение мозга. Оценка неврологического статуса новорожденного, основанная на принципах эволюционной неврологии, позволила выявить девиации лишь в 12 из 28 случаев. УЗИ головного мозга новорожденных показало перивентрикулярную гиперэхогенность у 8 детей (в 3 случаях преходящую — менее 14 суток), асимметрию желудочков у одного ребенка, вентрикулодилатацию в одном случае, кистозные изменения у 2 детей. Перивентрикулярная гиперэхоген-

Таблица 2

## Результаты обследования новорожденных детей в 36—44 недели гестационного возраста

№ п/п	Диагноз лечебного учреждения	Рутинный неврологический осмотр	Эволюционный неврологический осмотр	Нейросонография	Оценка гиперэхогенности по I. Ivanov и соавт. [15], баллы	GM	MQ, %	DQ, %	Шкала Л.Т. Журба и соавт. [13], баллы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПЭП	Повышенная нервно-рефлек- торная возбудимость	Норма	Норма	0	Норма	125	125	28
2	ВЖК III, постгемор- рагическая гидроцефалия	Мышечная гипотония	Мышечная гипотония	ВЖК III, вентри- кулодилатация	0	CCS	40	100	16
3	ВУИ, ГИЭ I	Мышечная гипертония	Мышечная гипертония	Перивентрикулярные кисты	0	PR	125	100	28
4	ПЭП	Мышечная гипотония	Норма	Норма	0	PR	114,3	114,3	30
5	ПЭП	Мышечная дистония	Норма	Норма	0	Норма	133,3	133,3	29
6	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма	100	100	29
7	Родовая спинальная травма	Мышечная гипотония	Норма	Норма	0	Норма	100	100	29
8	ПЭП	Левосторонний гемисиндром	Левосторонний гемисиндром	Переходящаяperi- вентрикулярная гиперэхогенность	9	Норма	88,9	88,9	28
9	ПЭП	Мышечная гипотония	Мышечная гипотония	Субэндемимальная киста	0	Норма	83,3	83,3	28
10	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма (малая амплитуда)	100	100	30
11	ПЭП	Мышечная гипертония	Мышечная гипотония	Норма	0	Норма	80	80	28
12	ПЭП (ГИЭ I)	Правосторонний гемисиндром, повышенная нервно- рефлекторная возбудимость	Правосторонний гемисиндром, jitteriness	Стойкая перивентрикулярная гиперэхогенность (задние рога)	4	Норма	100	100	28
13	ПЭП (ГИЭ II)	Мышечная гипотония	Мышечная гипотония	Стойкая перивентрикулярная гиперэхогенность (париетально)	4	Норма	100	100	30

## Продолжение таблицы № 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	ПЭП	Мышечная гипотония	Мышечная гипотония	Стойкая перивентрикулярная гиперэхогенность (задние рога)	4	Норма	80	80	29
15	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма	100	100	29
16	ПЭП (ГИЭ I)	Правосторонний гемисиндром	Правосторонний гемисиндром	Норма	0	PR→CS	88,9	88,9	28
17	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма	100	100	30
18	ПЭП	Мышечная гипертония	Норма	Норма	0	Норма	100	100	29
19	Норма	Норма	Норма	Стойкая перивентрикулярная гиперэхогенность	9	PR	100	100	30
20	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма	100	100	30
21	ПЭП	Повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	Клонусы	Норма	0	Норма	133,3	133,3	28
22	Норма	Норма	Норма	Переходящая перивентрикулярная гиперэхогенность (слева)	2	Норма	133,3	133,3	29
23	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма	100	100	29
24	Микроцефалия	Норма	Норма	Асимметрия боковых желудочков		Норма (малая амплитуда)	100	100	29
25	ПЭП	Мышечная гипертония, повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	Jitteriness	Стойкая перивентрикулярная гиперэхогенность		PR	85,7	85,7	28
26	Норма	Норма	Норма	Норма	0	Норма	100	100	30
27	ПЭП	Норма	Норма	Переходящая перивентрикулярная гиперэхогенность (задний рог левого желудочка)	2	Норма	104,8	104,8	30
28	Норма	Норма	Jitteriness	Норма	0	PR	101,1	101,1	29

ПЭП — перинатальная энцефалопатия; ГИЭ — гипоксически-ишемическая энцефалопатия (в скобках поставлен собственный диагноз); ВУИ — внутриутробная инфекция; ВЖК — внутрижелудочковое кровоизлияние; Jitteriness — ритмичный трепет постоянных амплитуды и частоты вокруг фиксированной оси, ассоциирующийся с низким порогом startle-реакций, высокими мышечным тонусом и глубокими рефлексами и стойкими рефлексами новорожденных (в отличие от синдрома повышенной возбудимости может быть физиологическим явлением, а не только следствием метаболических, соматических и неврологических расстройств); здесь и в табл. 3: □ — девиантные показатели.

Таблица 3

## Результаты обследования грудных детей в 48—56 недель концептуального возраста и в 1 год

№ п/п	Концептуальный возраст 48—50 нед					Концептуальный возраст 54—56 нед				
	Нейросонография	GM	MQ, %	DQ, %	Шкала Л.Т. Журба и соавт. [13], баллы	GM	MQ, %	DQ, %	Шкала Л.Т. Журба и соавт. [13], баллы	Неврологический исход к 1 году
1	Норма					F++	75	106,7	30	Норма
2	Кисты, вентрику- лодилатация					F-	67	50	19	ДЦП, спастическая диплегия, задержка ПМР
3	Кисты	F <sub>A</sub>	120	120	27	F <sub>A</sub>	92,3	92,3	25	ДЦП, спастическая диплегия, задержка ПМР
4	Норма	F++	100	100	30	F++	114,3	114,3	30	Норма
5	Норма	F++	92,3	92,3	28	F++	75	75	26	Пограничное развитие
6	Норма	F++	109,1	109,1	30	F++	100	100	30	Норма
7	Норма	F++	126,3	126,3	27	F++	75	100	29	Норма
8	Норма	F++	88,9	88,9	28	F++	100	100	30	Норма
9	Норма					F+	90	100	29	Норма
10	Норма	F+	100	105	29	F+	100	100	28	Норма
11	Норма	F+	112,5	112,5	29	F+	100	75	29	Норма
12	Норма	F++	109,1	109,1	29	F++	87,5	100	29	Норма
13	Норма	F++	100	133,3	28	F++	100	100	30	Норма
14	Норма	F++	100	100	29					Норма
15	Норма	F+	100	100	29	F++	100	100	28	Норма
16	Норма	F-	66,7	66,7	26	F <sub>A</sub>	84,8	84,8	28	ДЦП, спастическая диплегия
17	Норма	F+	88,9	88,9	30	F++	100	100	30	Норма
18	Норма	F++	109,1	109,1	28	F++	121,2	121,2	28	Норма
19	Вентрикуло- дилатация	F++	83,3	83,3	29	F++	100	100	29	Норма
20	Норма					F++	87,5	100	29	Норма
21	Норма	F+	88,9	88,9	28					Норма
22	Асимметрия боковых желудочков	F++	83,3	83,3	30	F++	87,5	100	30	Норма
23	Норма	F++	105,7	105,7	29					Норма
24	Асимметрия боковых желудочков	F++	109,1	109,1	29					Норма
25	Норма	F++	107	100	28	F++	85,7	85,7	28	Рассеянная очаго- вая симптоматика
26	Норма					F+	100	87,5	29	Норма
27	Норма					F++	100	80	29	Норма
28	Норма					F+	98,1	98,1	29	Норма

генностя была объективизирована с помощью шкалы I. Ivanov и соавт. [15], что позволило диагностировать диффузную умеренную гиперэхогенность (9 баллов) в 3 случаях, фокальную умеренную гиперэхогенность — в 3 и фокальную легкую — в 2.

Видеозапись спонтанной двигательной активности в период новорожденности демонстрирует нормальные движения writhing у 22 младенцев, при этом у 2 из них отмечалась малая амплитуда движений как вариант нормы. У 4 детей диагностированы PR (poor repertoire — бедный, плохой репертуар GMs), то есть движения были монотонны, мало вариабельны, с потерей комплексности. У одного ребенка отмечены судорожно-судорожно-синхронизированные движения (CCS), отличающиеся ригидностью, потерей плавности и беглости, при этом мышцы конечностей и туловища сокращаются и расслабляются одновременно с преобладанием судорожного компонента. У одного новорожденного отмечена смена PR на судорожно-синхронизированные движения (CS) в период до 44 недель концептуального возраста.

Результаты динамического наблюдения за этими детьми представлены в табл. 3.

Обследование детей в 48—56 недель концептуального возраста позволило выявить только у одного из осмотренных отклонения в неврологическом статусе и темпах ПМР. По данным нейросонографии, асимметрия боковых желудочков зарегистрирована у 2 младенцев, перивентрикулярные кисты — у 2, вентрикулодилатация — также у 2. Видеозапись GMs показала различную степень выраженности движений F в 26 случаях, у одного ребенка за этот период не отмечались fidgety (F-), у одного — отмечалась динамика от отсутствия F (F-) до аномальных F ( $F_A$  — монотонные движения с умеренной или значительно увеличенной амплитудой, подергиваниями), у одного отмечены стойкие  $F_A$ . В возрасте одного года у 3 детей сформировалась спастическая форма детского церебрального

паралича (ДЦП), при этом у 2 из них отмечена задержка ПМР, у одного ребенка выявлено пограничное ПМР, у одного — левосторонняя легкая очаговая симптоматика.

Диагностическая ценность использованных в настоящем исследовании методов представлена в табл. 4.

Корреляционный анализ показал, что ПМР детей 1 года зависит от гестационного возраста ( $r=0,52$ ;  $p=0,0049$ ), оценки новорожденного по шкале Апгар через 1 и 5 мин ( $r=0,51$ ;  $p=0,007$ ), оптимальности течения беременности ( $r=0,42$ ;  $p=0,025$ ), наличия отклонений в неврологическом статусе в периоде новорожденности ( $r=0,38$ ;  $p=0,042$ ), а также качественных изменений GMs в периоды writhing ( $r=0,64$ ;  $p=0,00024$ ) и fidgety ( $r=0,44$ ;  $p=0,44$ ).

### Обсуждение

Анализ представленных данных свидетельствует о частых отклонениях в показателях неврологического статуса и моторного развития как внутриутробно по результатам ультразвукового исследования у плодов (8 из 16 плодов — 50%), так и в период новорожденности по результатам неврологического и ультразвукового исследований (18 новорожденных детей из 28 обследованных — 64,3%). В ряде случаев эти отклонения закономерно ассоциированы с изменениями на нейросонографии, в некоторых случаях сопровождаются изменениями генерализованных движений. Необходимо отметить, что только у 3 детей в дальнейшем сформировался грубый неврологический дефицит — ДЦП и/или задержка ПМР. Подобная динамика в девиации неврологического статуса типична для периода раннего детства, что было ранее показано G. Cioni и соавт. [21], H.F.R. Prechtl и соавт. [22]. Широкая распространенность неврологических отклонений в раннем онтогенезе требует четких представлений о диагностических и прогностических возможностях методов, используемых для определения состояния нервной системы младенца. Настоящее иссле-

Таблица 4

#### Диагностическая ценность использованных в исследовании методов

Метод исследования	Чувствительность	Специфичность	Положительная прогностическая ценность	Отрицательная прогностическая ценность
Рутинный неврологический осмотр	3/3 (100%)	10/25 (40%)	3/18 (18,8%)	10/10 (100%)
Эволюционный неврологический осмотр	3/3 (100%)	16/25 (56%)	3/12 (25%)	16/16 (100%)
Нейросонография	2/3 (66,7)	16/25 (56%)	3/12 (25%)	15/16 (93,8)
Видеозапись GMs: writhing fidgety	3/3 (100%) 3/3 (100%)	21/25 (84%) 25/25 (100%)	3/7 (42,9) 3/3 (100%)	21/21 (100%) 25/25 (100%)

дование показало, что большинство методов, применяемых в неонатальной неврологии, имеет высокую чувствительность и отрицательную прогностическую ценность. Действительно, все 3 ребенка, у которых развился ДЦП, в острый период имели отклонения при неврологическом осмотре и при видеозаписи GMs, и все дети, которые по этим методикам в острый период не имели девиаций, в дальнейшем развивались нормально. Обращает внимание, что чувствительность неврологических методик всегда выше их специфичности, что соответствует данным G. Cioni и соавт. [23], C. Einspieler и соавт. [6]. Необходимо также заметить, что положительная прогностическая ценность большинства методик невелика. Особенно это относится к рутинному неврологическому осмотру, основанному на принципах рефлексологии [8, 9].

Между тем применение принципов неврологии развития (эволюционной неврологии) — стандартизация неврологического осмотра, использование принципа оптимальности, количественная оценка полученных результатов, изучение спонтанной двигательной активности и др. [24, 25] — приблизительно в 1,5 раза повышает диагностическую ценность клинического неврологического осмотра.

Данные, полученные в отношении диагностической ценности нейросонографии, объяснимы тем, что большинство морфологических паттернов, свойственных доношенным новорожденным (селективный некроз нейронов, парасагиттальное поражение мозга [26, 27]), не визуализируются ультразвуком. В то же время многочисленные изменения эхогенности на нейросонограммах могут быть транзиторны-

ми [28] и не влиять на ПМР ребенка. Нейросонография — единственный метод в нашем исследовании, который не показал абсолютных чувствительности и отрицательной прогностической ценности именно по указанным обстоятельствам, а также, возможно, потому, что в период новорожденности УЗИ позволяет, например, выявить только 2 из 4 возможных поражений белого мозгового вещества, которые идентифицируются этим методом лишь в катамнезе [29].

Наибольшую диагностическую ценность на всех этапах развития младенца продемонстрировала видеозапись GMs. Этот метод становится особо информативным в период так называемой «большой неврологической трансформации», то есть в период смены активности центральных паттерн-генераторов (48–60 недель концептуального возраста). Наличие, аномальность или отсутствие движений fidgety жестко определяют дальнейшее развитие грудного ребенка, что соответствует результатам ряда работ [22, 30].

Настоящее исследование показало, что клинический неврологический осмотр приобретает большую диагностическую ценность тогда, когда он основывается на принципах неврологии развития; нейросонография необходима для уточнения морфологического субстрата заболевания, но недостаточно информативна для прогноза развития ребенка; видеозапись динамики генерализованных движений плода, новорожденного и грудного ребенка имеет высокую (в нашем исследовании в период fidgety — абсолютную) прогностическую ценность в отношении моторного развития младенца.

## ЛИТЕРАТУРА

См. online-версию журнала <http://www.pediatriajournal.ru № 3/2004>, приложение № 1.