



Список литературы

1. Плотников С.М. К патогенезу, клинике и терапии инволюционного психоза. Ижевск, 1972.
2. Фотьянов М.И. О затяжном течении инволюционной депрессии : дис. ... канд. мед. наук, М., 1965.
3. Бутырина З.В. Результаты отдаленного катамнеза депрессивных психозов инволюционного возраста // Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1976. №6. С. 884–890.
4. Штернберг Э.Я. Геронтологическая психиатрия. М., 1977.
5. Материалы Всесоюзного симпозиума по проблеме инволюционных психозов. М., 1980.

39

Об авторе

Владимир Иванович Коростелев — канд. мед. наук, доцент, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград; Калининградская областная психиатрическая больница №1.

E-mail: korostelev@kantiana.ru

About the author

Dr Vladimir I. Korostelyov — Associate Professor, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad; Kaliningrad district psychiatric hospital № 1.

E-mail: korostelev@kantiana.ru

УДК 612.8-612.63

Н. В. Казанцева, В. А. Изранов

ЗНАЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОВЕДЕНИЯ ПЛОДА ДЛЯ ПРОГНОЗА ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ: ОБЗОР

В течение последних 30 лет ультразвуковые исследования во время беременности позволили выявить удивительное разнообразие внутриутробных движений плода. Было показано, что фетальная активность появляется в конце эмбрионального периода, на 7–9-й неделе гестации. Анализ динамики поведения плода привел к предположению, что поведенческие паттерны непосредственно отражают процессы развития и созревания центральной нервной системы. С помощью 2D-4D УЗИ стало возможным разработать измеряемые параметры для оценки нормального нейробихевиорального развития плода. Многоцентровыми исследованиями были описаны нормальные и аномальные общие движения плодов, произведена стандартизация нормативных данных и валидизация специфических аспектов нейроповедения плода, позволяющая клиницистам лучше прогнозировать неврологический исход беременности высокого риска.

Over the past 30 years, ultrasound examination during pregnancy revealed a surprising variety of fetus movements. It has been proven that the fetal activity begins at the end of the embryo period, week 7–9 of gestation. The analysis of the movemental patterns of the fetus has led to the hypothesis that these patterns directly reflect the development and maturation of the central



nervous system. The 2D-4D ultrasound makes it possible to identify measurable parameters for assessing the neurological and behavioural development of the fetus. Multicentre studies were performed to identify normal and abnormal movements of the fetus. Having analysed the obtained data, the authors propose a set of criteria for assessing the fetus neurological behaviour, allowing clinicians to better predict neurological outcome of a high-risk pregnancy.

Ключевые слова: поведение плода, УЗИ, пренатальная диагностика, движения плода, общие движения, нейроповедение новорожденного.

Key words: fetus behaviour, ultrasonography, prenatal diagnostic, fetal movements, general movements, newborn neurobehaviour.

Введение

Цель работы — дать обзор развития современных представлений об интегративности деятельности ЦНС, развитии метода диагностики нейроповедения плода с помощью оценки общих движений, а также о значении исследования поведения плода и новорожденного.

Материал и методы. Проведен поиск научно-медицинской литературы по ключевым словам «общие движения плода», «нейроповедение плода», «раннее развитие плода», «центральный генератор паттернов», «теория селекции нейрональных групп» в базах данных Medline, EBSCO, Elsevier, Science Direct, E-Library. Глубина поиска — с 1982 по 2016 г.

Обсуждение

Фетальное происхождение поведения новорожденного

Наличие моторной компетенции у новорожденных, даже недоношенных, поднимает важный вопрос о зарождении поведения в пренатальной жизни. Зарубежные исследователи [1–5] внесли наибольший вклад в поиски ответов на вопросы, является ли поведенческие паттерны в пре- и постнатальной жизни одними и теми же, и существуют ли различия в частоте движений, наблюдаемых у плодов и новорожденных. Они пришли к выводу, что у плодов не наблюдается движений, которые не были бы характерны для новорожденных и детей первых месяцев жизни, хотя рефлекс Моро присутствует только у новорожденных. Эти результаты подтверждают преемственность пре- и постнатального развития, особенно в отношении изолированных движений веками, открывания рта и глаз, зевания, высовывания языка, улыбки, нахмуривания и движений рук и пальцев, особенно по направлению к другой части тела или к лицу. Моторная активность плодов, по-видимому, отражает типичные черты регуляторности поведения новорожденных в первый месяц жизни, она же становится отправной точкой для дифференциальных различий в реактивности и регуляторных функций у младенцев [6]. Начиная с 2001 г. эти исследования продолжила группа загребских ученых во главе с А. Курьяком (А. Kurjak) [7], которые занимались исследованием двигательных паттернов у плодов с помощью более продвинутых УЗИ-технологий; был разработан тест KANET (Kurjak Antenatal Neurobehavioral Test) на основе качественных и количественных характеристик движений для нейробихевиоральной



оценки плодов и новорожденных. Наблюдая за поведением плодов с помощью 3D/4D УЗИ, А. Курьяк обратил внимание, что сложные спонтанные движения — шагание, захватывающие движения рукой, манипуляции с предметом (с пуповиной, другим плодом), экспрессии лица (улыбка, нахмуривание) указывают на наличие сложной регуляции движений и эмоций — возможно, на наличие сознания у плода.

**Новый подход к оценке
интегративности развивающейся нервной системы —
оценка качества общих движений (ОД)**

Развитие метода нейробихевиоральной оценки Х. Прехтлом происходило в направлении от наблюдения общих движений у новорожденных к наблюдению движений у плодов, так как в начале 1980-х гг. еще не существовало УЗ-оборудования, позволявшего детально наблюдать движения последних.

Методологическая основа этого метода — тщательное *наблюдение* качества ОД [8; 9]. К. Эйнспилер и соавторы [10; 11] тщательно описали все характеристики и оценочные стандарты ОД. Наблюдение движений недоношенных новорожденных происходило в то время, когда они находились одни в кувете [8]. Это был необычный метод исследования и, к сожалению, остается таковым до сих пор. Для контроля отбиралась группа здоровых доношенных новорожденных. Наиболее отчетливые и сложные паттерны движений были названы *общими движениями* [8]. Их характеристика и изменение с возрастом даны в таблице. Извивающийся характер ОД (*Writhing movements*) наблюдался у доношенных от рождения до конца 2-го месяца жизни. Затем появлялся новый тип ОД — беспокойные движения, которые авторы называли *fidgety movements*.

**Характеристика общих движений у плодов и детей раннего возраста
в норме и при патологии**

Нормальные ОД	Патологические ОД
<i>Пренатально и у недоношенных новорожденных</i>	
Крупные движения, включающие движения всего тела. Могут продолжаться от нескольких секунд до нескольких минут или дольше. Вариабельные по последовательности вовлеченности рук, ног, шеи и туловища. Плавные по нарастанию и убыванию интенсивности, скорости, силе, имеют постепенное начало и конец. Большинство последовательностей сгибаний и разгибаний рук и ног — сложные, с накладывающимися на них ротациями и легкими изменениями направления движений. Эти дополнительные компоненты делают ОД плавными и элегантными, создают впечатление сложных и вариабельных	<i>Бедный репертуар ОД:</i> последовательность успешных компонентов движений монотонна, движения различных частей тела не выглядят комплексными, как при нормальных ОД
	<i>Спастические ОД:</i> эти движения выглядят ригидными, с недостатком нормальной мягкости и плавности; мышцы конечностей и туловища сокращаются и расслабляются практически одновременно



Окончание табл.

Нормальные ОД	Патологические ОД
<i>Возраст от рождения ребенка в срок (38–40 недель) до 8 недель постнатальной жизни (у недоношенного новорожденного ОД такие же, как у плода)</i>	
<i>Извивающиеся ОД (Writhing movements)</i> характеризуются низкой амплитудой (от низкой до средней) и медленной скоростью (от низкой до средней). Обычно эти движения — овальной формы, создают впечатление изгибающихся движений	<i>Хаотические ОД:</i> движения всех конечностей выглядят крупными по амплитуде, возникают в хаотическом порядке, выглядят не плавными и мягкими, а постоянно обрывающимися
<i>6–20-я неделя постнатальной жизни</i>	
<i>Беспокойные движения (Fidgety movements):</i> круговые движения малой амплитуды и средней скорости (более мелкие и быстрые по сравнению с изгибающимися движениями), вариационно ускоряющиеся ОД туловища и конечностей во всех направлениях. Они продолжают, пока ребенок бодрствует, за исключением моментов фокусирования внимания. Могут наблюдаться одновременно с крупными движениями, такими как пинание, раскачивание и шевеление руками или взрывы удовольствия. Беспокойные движения можно наблюдать уже с 6-й недели у доношенных детей, но обычно появляются около 9-й недели постнатальной жизни у доношенных и затем сохраняются до 15–20-й недели. Этот промежуток одинаков как для доношенных, так и для недоношенных детей со скорректированным возрастом (отсчет от 40-й недели постменструальной жизни). Вначале они появляются как изолированные события (+), затем постепенно учащаются (++) и далее снова снижаются (+)	<i>Отсутствие беспокойных движений (Fidgety movements):</i> движения по типу «беспокойных» никогда не появляются в возрасте 6–20 недель после доношенного срока. Другие движения, однако, обычно наблюдаются <i>Аномальные беспокойные движения:</i> выглядят как нормальные беспокойные движения, но их амплитуда, скорость и резкость более выражены (от среднего до высокого уровня)

Оценка ОД принимает во внимание движения тела (рук, ног, шеи, туловища) с увеличением разнообразия последовательности движений от постепенного начала до окончания. Движения усиливаются и ослабляются по интенсивности, ускоряются и замедляются, выглядят плавными и элегантными, бывают сложными (комплексными) и изменчивыми (вариационными) в своей активности уже на ранней стадии развития плода. Видеозапись общей двигательной активности анализировалась путем зрительного восприятия (гештальта), которое дает общее представление в рамках стандартизированной процедуры. Качественная оценка ОД основывается на распознавании паттернов.



Двигательные паттерны описывались в терминах сложности (комплексности), вариабельности (изменчивости) и плавности. Наконец, общие движения у новорожденных были классифицированы [13] на нормально-оптимальные, нормально-субоптимальные, умеренно нарушенные, заметно нарушенные (ненормальные). Использование метода оценки ОД позволило идентифицировать детей с высоким риском нарушений развития.

Важным методологическим достижением метода оценки качества ОД является тот факт, что нарушения качества движений может указывать на развитие неврологических нарушений, особенно церебрального паралича (ЦП), в таком раннем возрасте, в каком до этого было невозможно прогнозирование подобного исхода [14]. Любое поражение мозга плода влияет на эндогенную моторную активность, поэтому спонтанные движения как отражение нейрональной активности могут быть взяты в качестве маркера статуса мозга плода [11]. Все эндогенно сгенерированные паттерны движений от нестимулированной (функционирующей в физиологических условиях) ЦНС можно пронаблюдать с 7–8-й недели беременности — с богатым репертуаром движений, развивающихся в последующие 2–3 недели и продолжающих присутствовать в течение 5–6 месяцев постнатальной жизни [15]. Такая значительная продолжительность эндогенно генерируемых движений позволяет выявить плодов и новорожденных с явными неврологическими нарушениями.

Движения недоношенных детей высокого риска отличались по качеству от движений здоровых доношенных. Но объективные и достоверные данные этих отличий удалось получить лишь с использованием видеозаписи движений тех и других. После этого начались многоцентровые исследования движений у новорожденных с документированными с помощью ультразвукографии поражениями мозга [1; 2; 18].

У новорожденных с поражением ЦНС общие движения теряли свою сложность и вариабельный характер, становились монотонными и бедными по репертуару. Качественные характеристики ОД плодов и детей раннего возраста в норме и при патологии, описанные Х. Прехтлом [17], суммированы в таблице.

Таким образом, в пренатальной жизни выявлен паттерн общих движений, в постнатальной жизни — два специфичных паттерна движений: извивающиеся ОД (*Writhing movements*), наблюдаемые с 36–37-й недели гестации, и беспокойные движения (*Fidgety movements*), появляющиеся с 48–57-й недели жизни от начала гестации [11; 18; 19].

После того как Х. Прехтл открыл существование возраст-специфических беспокойных движений, отличных от ОД более раннего возраста, он сделал предположение об их потенциальной биологической функции в качестве переходного двигательного паттерна. Возможно, одной из онтогенетических адаптивных функций этих мелких движений является оптимальная калибровка проприоцептивной системы. Это подтверждается тем фактом, что беспокойные движения появляются на 3-м месяце трансформации невральных функций [3] и предшествуют схватыванию и манипулированию рукой с предметом под кон-



тролем зрения. Многие аспекты адаптации к внеутробным условиям не достижимы до 3 месяцев постнатальной жизни, поскольку проприоцептивная система все еще настроена на внутриутробные условия. Необходима рекалибровка сенсорной системы, чтобы достичь соответствующего тонкого контроля над моторной активностью [20].

Внедренный в 1984 г. Х. Прехтлом метод качественной оценки ОД как диагностического инструмента для раннего выявления мозговой дисфункции анализировался с точки зрения его прогностической ценности и валидности. Поскольку это новый метод, требовалось тщательное изучение его достоверности. Независимые коллективы ученых получили данные, которые демонстрируют прочную надежность этого метода: коэффициент надежности в разных исследованиях варьирует от 78 до 98 %. Хотя чувствительность метода одинакова во всех исследованных группах (у недоношенных, доношенных, в 1-й, 2-й и 3-й месяцы жизни) и составляет в среднем 94,5 %, специфичность этого метода зависит от возраста. Специфичность ниже на ранних этапах развития, постепенно возрастает к 36 неделям гестации и достигает 82–100 % у младенцев 3 месяцев постнатальной жизни. Этот феномен объясняется спонтанным восстановлением ранней дисфункции. Напротив, сохранение постоянства аномалий ОД связывают с неврологическими дефицитами, обнаруживаемыми ко 2-му году жизни [10].

Естественно-научное объяснение происхождения движений у плодов

Открытие Х. Прехтлом того, что спонтанная активность (ОД плода и новорожденного) является фундаментальной характеристикой интегративности нервной системы у младенцев, позволило клиницистам осознать, что наблюдение спонтанного моторного поведения плода и новорожденного может предложить дополнительные средства для оценки функции ЦНС. Спонтанно генерируемая активность — широко распространенный феномен в развивающейся нервной системе [20; 21] и отражает функционирование развивающейся нейронной сети. В течение последних лет XX столетия знание механизмов управляющих функций ЦНС существенно расширилось. Значительное увеличение информации о ЦНС стало возможным благодаря вкладу современных генетических, физиологических, нейрохимических и визуализационных техник исследования.

Дополненное понимание нейрофизиологии моторного контроля привело к отходу от концепции, утверждающей, что моторное поведение контролируется преимущественно рефлекторными механизмами, и распространенной благодаря работам Ч. Шеррингтона (1906) и де Кляйна (1912), к концепции о том, что движения являются результатом сетевой активности нейронов спинного мозга и ствола мозга, которые слегка модулируются сегментарной афферентной информацией и внутренне контролируются супраспинальной сетью нейронов [23]. Например, в настоящее время считается, что моторный контроль автоматизированных ритмических движений — локомоции, дыхания, сосания и жевания — основывается на так называемых центральных генерато-



рах паттернов движений (CPG – Central Pattern Generators). CPG – это нейронные сети, способные координировать активность многих мышц автономно, т.е. без сегментарной сенсорной или супраспинальной информации. Для работы CPG требуется минимальная сенсорная импульсация или минимум нейроактивных субстанций, таких как серотонин или возбуждающие аминокислоты [24]. Конечно, в обычных условиях сети CPG не работают автономно, а получают сигналы из других частей нервной системы. Активность нейронных сетей, которые обычно локализуются в спинном мозге или стволе, контролируются из супраспинальных областей через нисходящие моторные пути [23]. Сама супраспинальная активность организуется в крупномасштабные сети, где кортикальные области оказываются функционально связанными благодаря прямым рекурсивным интеракциям или через опосредованные кортикальные или субкортикальные структуры [25].

Для объяснения механизмов генерации спонтанных ОД у плода нидерландским неврологом М. Хеддерс-Альгра (M. Hadders-Algra) [26; 27] была применена теория селекции нейрональных групп (*Neuronal Group Selection Theory – NGST*), автором которой является Нобелевский лауреат Д. Эдельман (1989). В соответствии с NGST нормальное моторное развитие характеризуется двумя фазами изменений. Эти изменения не случайные, а детерминированные набором генетической информации. Развитие начинается с фазы первичной изменчивости, во время которой изменения в моторном поведении не ориентированы на внешние условия. Вторичная изменчивость начинается в функционально-специфичных возрастах, когда моторное поведение может быть адаптировано к специфическим ситуациям. Селекция возможных поведенческих стратегий на основе афферентной информации играет значительную роль в обеих формах вариабельности. С точки зрения NGST дети с пре- и перинатально приобретенным поражением мозга имеют стереотипное моторное поведение, продуцируемое ограниченным репертуаром первичных (суб)кортикальных нейрональных сетей. У этих детей есть также проблемы в селекции наиболее эффективной нейрональной активности вследствие недостаточности процессинга сенсорной информации [25].

Роль спонтанных ОД в прогнозе неврологического развития

Почему необходимо исследовать общие движения, а не только рефлекс новорожденного? Из классической нейрофизиологии известно, что рефлекс и реакции у экспериментальных животных могут быть изучены точнее, если нервная система сильно поражена экспериментальной децеребрацией или препарацией спинного мозга. Логическим следствием этого становится то, что рефлекс и реакции не только изменяются, но и «улучшаются» в случае некоторых повреждений головного мозга, так как устраняется интерферирующая спонтанная активность нервной системы. Поэтому паттерны спонтанных движений являются более чувствительным индикатором поражения головного мозга, чем рефлекс и реакции на раздражители. Метод Прехтла основывается на этом рассуждении.



В течение последних 20 лет был проведен ряд коллаборативных исследований различных аспектов ОД и их этиологии. Они позволили прояснить и расширить наше понимание значения данного метода. В этих работах были исследованы:

- 1) эффекты перинатального поражения головного мозга, задокументированные с помощью УЗИ [15; 28–30];
- 2) неврологические последствия у новорожденных с асфиксией и гипоксией [30; 32];
- 3) поражение ЦНС у новорожденных с ЗВУР [33–36];
- 4) последствия хронических легочных заболеваний [37], септицемии [38] и аномалий развития мозга [39];
- 5) влияние диабета матери на плоды и новорожденных [40].

Известно, что перинатальная асфиксия может привести к расстройствам развития. Согласно проведенным исследованиям [41], оценка ОД у детей раннего возраста, особенно в возрасте 3 месяцев в условиях поликлиники, выступает ценным инструментом для оценки интегративности деятельности ЦНС у доношенных новорожденных с асфиксией и последующего прогноза развития.

В последние годы появились исследования о связи характеристик ОД (бедность репертуара или наличие спастических движений, отсутствие беспокойных движений) со специфическими нарушениями развития, проявляющимися в возрасте 3–4 лет и при обучении в школе: расстройствами речи, чтения, письма, счета, двигательной неуклюжестью [42]. Спастические движения также ассоциируются с необходимостью специального обучения, а недостаток сложности и вариативности ОД – с поведенческими проблемами.

Восхищает в этом новом методе оценки его высокая специфичность, предсказательная ценность в отношении поздних нарушений развития, минимальных неврологических дисфункций и церебрального паралича, подобная степень предсказания которого никогда не была достигнута ранее при применении неврологических и визуализационных методов оценки. Можно утверждать, что благодаря поведенческим наблюдениям за движениями плода и детей раннего возраста в настоящее время стало возможным специфическое раннее прогнозирование неблагоприятных неврологических исходов при нарушении развития ЦНС, в частности церебральный паралич. Никакие неврологические техники обследования не развиты настолько, чтобы выявить специфические признаки для предсказания развития в будущем ЦП. В нейробихевиоральной оценке плодов и детей раннего возраста существует два специфических признака ОД, которые надежно предсказывают в последующем исход в ЦП:

- 1) постоянный паттерн спастических общих движений; ОД выглядят ригидными, с недостатком нормальной мягкости и плавности; все мышцы конечностей и туловища сокращаются и расслабляются почти одновременно; если этот паттерн наблюдается в течение нескольких недель в пре- и постнатальном периодах, то в более позднем возрасте развивается спастический ЦП [28];



2) второй специфический предиктор – отсутствие беспокойных движений; эти движения выглядят как циркулярные движения малой амплитуды, средней скорости с переменными ускорениями движений в шее, туловище и конечностях во всех направлениях.

Беспокойные движения сохраняются во время состояния бодрствования и могут наблюдаться с 6 недель после рождения, но обычно появляются около 9-й недели после рождения в срок и продолжаются до 20 недель или чуть дольше. Отсутствие таких ОД предсказывает с чувствительностью 95 % развитие ЦП в более позднем возрасте [29]. Оба феномена являются специфическими маркерами развития в дальнейшем ЦП.

Заключение

Клинические и фундаментальные исследования развития общих движений показали, что они являются индикаторами интегративности деятельности развивающегося мозга, характеризуют функциональное состояние ЦНС плода и новорожденного, имеют преемственность с движениями, наблюдаемыми в период новорожденности и раннего детского возраста. Дальнейшие сравнительные исследования ОД у плодов низкого и высокого риска показали качественные отличия ОД в норме и при патологии. ОД при патологии (аномалиях развития мозга плода, развивающемся церебральном параличе, задержке внутриутробного развития, при беременности высокого риска) характеризуются бедностью репертуара (особенно это касается движений рук, ног и пальцев, экспрессии лица), спастичностью и ригидностью. Показано, что отличительные признаки ОД позволяют проводить с высокой точностью (95 %) раннюю – с 20–22 недель гестации – диагностику нарушений развития ЦНС.

Список литературы

1. Vries J.I.P. de, Visser G.H.A., Prechtl H.F.R. The emergence of fetal behaviour. I. Qualitative aspects // *Early Hum Develop.* 1982. Vol. 7. P. 301–322.
2. Vries J.I.P. de, Visser G.H.A., Prechtl H.F.R. The emergence of fetal behaviour. II. Quantitative aspects // *Early Hum Develop.* 1985. Vol. 12. P. 99–120.
3. Prechtl H.F.R., Nolte R. Motor behaviour of preterm infants // *Continuity of neural functions from prenatal to postnatal life* / ed. H.F.R. Prechtl. Oxford, 1984. Vol. 94. P. 79–92.
4. Einspieler C., Prechtl H.F.R., Ferrari F. et al. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants – review of the methodology // *Early Human Development.* 1997. Vol. 50. P. 47–60.
5. Amiel-Tisson C., Gosselin J. From neonatal to fetal neurology: some clues for interpreting fetal findings // *Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* 2008. Vol. 2(3). P. 48–63.
6. DiPietro J.A., Bronstein M.H., Costigan K.A. et al. What does fetal movement predict about behavior during the first two years of life? // *Dev Psychobiol.* 2002. Vol. 40. P. 358–371.



7. Kurjak A., Tikvica A., Stanojevic M. et al. The assessment of fetal neurobehavior by three-dimensional and four-dimensional ultrasound // *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2008. Vol. 21(10). P. 675–684.

8. Prechtl H.F.R., Fargel J.W., Weinmann H.M., Bakker H.H. Postures, motility and respiration of low-risk preterm infants // *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1979. Vol. 21. P. 3–27.

9. Prechtl H. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infants are the marker of neurological dysfunction // *Early Human Development*. 1990. Vol. 23. P. 151–159.

10. Einspieler C., Prechtl H.F.R., Ferrari F. et al. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants – review of the methodology // *Early Human Development*. 1997. Vol. 50. P. 47–60.

11. *Prechtl's Method on the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants* / Ch. Einspieler, H.F.R. Prechtl, A.F. Bos [et al.]. Cambridge, 2005.

12. Hopkins B., Prechtl H.F.R. A qualitative approach to the development of movements during early infancy // *Continuity of Neural Functions from Prenatal to Postnatal Life* / ed. H.F.R. Prechtl. MacKeith Press, 1984. P. 17–97.

13. Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders // *J. Pediatr*. 2004. Vol. 145. P. 12–18.

14. Einspieler C., Marschik P.B., Prechtl H.F.R. Human Motor Behavior Prenatal Origin and Early Postnatal Development // *Journal of Psychology*. 2008. Vol. 216(3). P. 148–154.

15. Prechtl H.F.R. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infants as marker of neurological dysfunction // *Early human Dev*. 1990. Vol. 23. P. 151–158.

16. Kurjak A., Andonotopo W., Hafner T. et al. Normal standards for fetal neurobehavioral developments – longitudinal quantification by four-dimensional sonography // *J. Perinat. Med*. 2006. Vol. 34. P. 56–65.

17. Prechtl H.F.R. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences // *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001. Vol. 43. P. 836–842.

18. Groen S.E., de Blecourt A.C., Postema K., Hadders-Algra M. General movements in early infancy predict neuromotor development at 9–12 years of age // *Dev. Med. Child Neurol*. 2005. Vol. 47. P. 731–736.

19. Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk of developmental disorders // *J. Pediatr*. 2004. Vol. 145. P. 12–18.

20. Einspieler C., Marschik P.B., Prechtl H.F.R. Human Motor Behavior Prenatal Origin and Early Postnatal Development // *Journal of Psychology* 2008. Vol. 216(3). P. 148–154.

21. Feller M.B. Spontaneous correlated activity in developing neural circuits // *Neuron*. 1999. Vol. 22. P. 653–656.

22. O'Donovan M.J. The origin of spontaneous activity in developing networks of the vertebrate nervous system // *Current pinion in Neurobiology*. 1999. Vol. 9. P. 94–104.

23. Grillner S., Deliagina T., Ekeberg O.E. et al. Neural networks that co-ordinate locomotion and body orientation in lamprey // *Trends in Neurosciences*. 1995. Vol. 18. P. 270–279.

24. Cazalets J.R., Squalli-Houssaini Y., Clarac F. Activation of the central pattern generators for locomotion by serotonin and excitatory amino acids in neonatal rat // *Journal of Physiology*. 1992. Vol. 455. P. 187–204.



25. Alexander G.E., Crutcher M.D. Functional architecture of basal ganglia circuits: neural substrates of parallel processing // Trends in Neurosciences. 1990. Vol. 13. P. 266–271.

26. Hadders-Algra M. The Neuronal Group Selection Theory: a framework to explain variation in normal motor development // Developmental Medicine & Child Neurology. 2000. Vol. 42. P. 566–572.

27. Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk of developmental disorders // Journal of Pediatrics. 2004. Vol. 145. P. 12–18.

28. Ferrari F., Cioni G., Prechtl H.F.R. Qualitative changes of general movements in preterm infants with brain lesions // Early Human Development. 1990. Vol. 23. P. 193–233.

29. Prechtl H.F.R., Einspieler C., Cioni G. et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions // Lancet. 1997. Vol. 349. P. 1361–1363.

30. Prechtl H.F.R., Ferrari F., Cioni G. Predictive value of general movements in asphyxiated fullterm infants // Early Human Development. 1993. Vol. 35. P. 91–120.

31. Bos A.F., Martijn A., Okken A., Prechtl H.F.R. Quality of general movements in preterm infants with transient periventricular echodensities // Acta Paediatrica. 1998. Vol. 87. P. 328–335.

32. Einspieler C. Abnormal spontaneous movements in infants with repeated sleep apnoeas // Early Human Development. 1994. Vol. 36. P. 31–49.

33. Okken A., Prechtl H.F.R. Spontaneous motility in preterm, small for gestational age infants. II. Qualitative aspects // Early Human Development. 1997. Vol. 50. P. 131–147.

34. Bekedam D.J., Visser G.H.A., Vries J.I.P. de, Prechtl H.F.R. Motor behaviour in the growth retarded fetus // Early Human Development. 1985. Vol. 12. P. 173–182.

35. Sival D.A., Visser G.H.A., Prechtl H.F.R. The effect of intrauterine growth retardation on the quality of general movements in the human fetus // Early Human Development. 1992. Vol. 28. P. 119–132.

36. Bos A.F., Einspieler C., Prechtl H.F.R. Intrauterine growth retardation, general movements and neurodevelopmental outcome – a review // Developmental Medicine & Child Neurology. 2001. Vol. 43. P. 61–68.

37. Bos A.F., Martijn A., Asperen R.M. van et al. Qualitative assessment of general movements in high risk preterm infants with chronic lung disease requiring dexamethasone therapy // Journal of Pediatrics. 1998. Vol. 132. P. 300–306.

38. Bos A.F., Asperen R.M. van, Leeuw D.M. de, Prechtl H.F.R. The influence of septicaemia on spontaneous motility in preterm infants // Early Human Development. 1997. Vol. 50. P. 61–70.

39. Ferrari F., Prechtl H.F.R., Cioni G. et al. Behavioural states, posture and spontaneous movements in infants affected by brain malformation // Early Human Development. 1997. Vol. 50. P. 87–113.

40. Kainer F., Prechtl H.F.R., Engele H., Einspieler C. Prenatal and postnatal assessment of the quality of general movements in infants of women with type-I diabetes mellitus // Early Human Development. 1997. Vol. 50. P. 13–25.

41. Iersela P.A.M. van, Bakkerb S.C.M., Jonkera A.J.H., Hadders-Algrac M. Quality of general movements in term infants with asphyxia// Early Human Development. 2009. Vol. 85 (1). P. 7–12.

42. Hamer E. G., Bos A. F., Hadders-Algra M. Specific characteristics of abnormal general movements are associated with functional outcome at school age// Early Human Development. 2016. Vol. 95. P. 9–13.



Об авторах

Наталья Владимировна Казанцева — канд. мед. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: NKazantseva@kantiana.ru

Владимир Александрович Изранов — д-р мед. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: Vlzranov@kantiana.ru

About the authors

Dr Natalia Kazantseva — Associate Professor, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: NKazantseva@kantiana.ru

Prof. Vladimir Izranov — I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: Vlzranov@kantiana.ru

50

УДК 340.622

А. В. Ермаков

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ САМОУБИЙСТВ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ КАЛИНИНГРАДА В 2013 – 2015 ГОДАХ

Анализируются различные аспекты проблемы самоубийства. Проведен статистический анализ 349 случаев самоубийств, совершенных жителями Калининграда в 2013 – 2015 гг. Исследованы половозрастные, сезонные характеристики самоубийств, распределение погибших по дням недели и числам месяца, информации о месте происшествия, а также наличие алкогольной интоксикации и степень алкогольного опьянения.

The author analyses the problem of suicide. The article contains a statistical analysis of 349 cases of suicide committed by the inhabitants of the city of Kaliningrad in 2013 – 2015. The author examines the age and sex of the victims, seasonal characteristics of suicides, their distribution by day of the week and day of the month, the scene of suicides, alcohol intoxication and its degree.

Ключевые слова: самоубийство, статистика.

Key words: suicide, statistic.

Самоубийства в Российской Федерации — важная социальная проблема национального масштаба: страна занимает одно из ведущих мест в мире по числу самоубийств. При этом особенно бросается в глаза тот факт, что в РФ чрезвычайно высок показатель самоубийств среди мужчин при низком показателе среди женщин: по последним данным, свыше 80 % самоубийств приходится на долю мужчин [2].