

ускорить процессы регенерации различных органов и тканей. Исследования проводились на 3-х группах пациентов – с *патологией сосудов, опорно-двигательного аппарата и кожи*.

Проанализированы данные 21 пациента с патологией сердечно-сосудистой системы (ИБС, стенокардия) с выраженной степенью нарушения васкуляризации миокарда (проходимость коронарных сосудов 25-37%) и 24 пациента с заболеваниями периферических сосудов: облитерирующий атеросклероз, б-нь Рейно, осложненными трофическими язвами (контроль – 17 чел.).

Патология опорно-двигательного аппарата: артриты, артрозы, грыжи м/п дисков, болезнь Пертеса у 15 человек, контрольная группа – 5 человек.

Патология кожи и слизистых: келоидные рубцы, гиперкератоз, морщины, участки гипотрофии и атрофии после медицинского вмешательства (иммобилизация и пр.) – 11 человек (контрольная группа – 9 человек лечившихся обычными методами).

Лечение заключалось в дополнении основного патогенетического лечения введением в зоны патологии, а также *биологически активные зоны* и БАТ фитозэкстрактов ростковых зон и отдельных частей различных растений. Для пациентов с патологией сосудов в базовый состав добавлялся фитозэкстракт донника, для пациентов с патологией костей и суставов – окопник, при проблеме с кожей и слизистыми – амарант. Затем зоны и точки, обработанные фитозэкстрактами, облучались *низкоинтенсивным лазерным излучением* определенных параметров. При сравнении результатов лечения в основной и контрольной группах отмечено ускорение сроков регенерации тканей, образование коллатералей, улучшение васкуляризации тканей, восстановление структур и физиологических качеств кожи, суставных поверхностей, хрящевой и костной тканей. При контрольной коронарографии в основной группе через 1 месяц проходимость коронарных сосудов увеличилась с 25-37% до 83-87%, в контрольной группе на фоне лечения сосудорасширяющими препаратами, дезагрегантами и др. до 43-48%. При патологии опорно-двигательного аппарата восстановление в течение 2-3 месяцев отмечалось в структуре и функции костной ткани, хрящей и синовиальных оболочках, что фиксировалось как по данным R-графии, УЗИ, так и по клиническим симптомам: увеличению подвижности, объема движений, отсутствию хруста и болей, тогда как в контрольной группе за тот же период на фоне медикаментозного лечения удавалось только уменьшить болевой симптом, чаще в случаях с добавлением к терапии глюкокортикоидов.

При патологии кожи и слизистых в течение 2-3 месяцев удавалось добиться эпителизации старых трофических ран, участков кожи и эффекта ее омоложения, повышения тургора и эластичности, что превышало эффекты у лиц группы контроля с использованием медикаментозной терапии наружно в виде мазей и повязок, пероральными и инъекционными препаратами.

Выводы: сочетание фитотерапии, лазерофореза и лазеропунктуры оказывает выраженный эффект ускорения процессов регенерации тканей, одновременно избавляя пациентов от побочных эффектов, свойственным лекарственным методам лечения, являясь наиболее эффективным и физиологичным.

УДК 618.2-07

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ БЕРЕМЕННОЙ И ПЛОДА В ПОЗДНИЙ ГЕСТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

А.Н.ЕРОХИН А.Н.* , Н.В.МЕЗЕНЦЕВА

Ключевые слова: функциональное состояние, беременность, плод

В настоящее время, особенно актуальным для акушерской практики является разработка комплексной системы перинатальной диагностики. При этом, по мнению некоторых авторов, данная система не может быть единообразной у всех, т.к. многие факторы должны быть приняты во внимание: возраст женщины, ее семейный анамнез, состояние репродуктивной системы и др. [1]. Традиционные методы диагностики – ультразвуковой скрининг, функциональные тесты, доплерометрия маточных и плодовых сосудов, многочисленные биохимические показатели –

отражают в большей степени частные вопросы диагностики [2,3]. Вместе с тем системный характер гестационных осложнений диктует необходимость интегративных свойств метода, который должен: 1) давать возможность оценивать механизмы регуляции на уровне целого организма, 2) отражать индивидуальные особенности функционирования на этом уровне, 3) быть простым, безопасным, неинвазивным, т.е. пригодным для мониторинга и 4) обладать достаточной информативностью и воспроизводимостью результатов [4]. Особый интерес в плане современных подходов к разработке диагностических методов в акушерстве представляют психосоматические взаимосвязи, реализующиеся в процессе беременности [5]. Кроме того, функциональное состояние вегетативной нервной системы беременной также оказывает значительное влияние на функциональное состояние плода. Таким образом, современная система пренатальной диагностики должна сочетать в себе с одной стороны безопасность и информативность, а с другой – комплексность и интегративность, что обеспечивает индивидуальность подхода при сохранении единой методологической базы. Целью настоящего исследования явилось изучение функционального состояния вегетативной нервной системы беременных в поздний гестационный период и родильниц в ранний послеродовой период, а также изучение психовегетативного статуса беременных и функционального состояния плода.

Материал и методы. Обследованы 30 беременных в поздний гестационный период, средний возраст которых составил $24,8 \pm 0,8$ лет. Посредством теста Айзенка определяли психотип беременных, тест САН (самочувствие, активность, настроение) применяли для определения общего уровня работоспособности, опросник Вейна использовали для оценки вегетативного статуса, функциональное состояние плода определяли на основе анализа показателей, полученных при кардиотокографии посредством фетального монитора Sonical Team (ООО «Оксфорд Медикал», Россия, 2004). Вычисляли среднюю и ошибку средней указанных показателей, для определения взаимосвязи между массивами нормированных данных использовали коэффициент корреляции Пирсона. Посредством вариационной пульсометрии [6] в покое и при ортопробе регистрировали показатели, характеризующие тонус вегетативной нервной системы – моду (M_o , с), амплитуду моды (AM_o , %), вариационный размах (BP , с), индекс напряжения ($ИН = AM_o / 2BP \times M_o$, у.е.), а также определяли вегетативную реактивность ($ИР$) по динамике индекса напряжения в процессе ортопробы. Вычисляли среднюю и ошибку средней показателей, которые определяли в данной выборке за 5-7 дней до родов и через 4-5 дней после родов. Статистические различия между данными периодами исследования у одних и тех же пациенток определяли посредством парного t-критерия Стьюдента.

Результаты. При анализе данных показателей выяснилось, что амплитуда моды, отражающая активность симпатического отдела вегетативной нервной системы в положении лежа уменьшается: от $51,8 \pm 3,9\%$ в родовом до $40,2 \pm 2,7\%$ в послеродовом периоде ($p < 0,02$), в положении стоя напротив увеличивается: от $43,8 \pm 3,6\%$ до $53,4 \pm 3,9\%$ ($p < 0,1$) (рис.1).

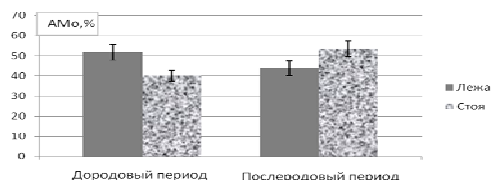


Рис.1. Динамика амплитуды моды (AM_o , %) в до- и послеродовом периодах

Вариационный размах (BP), характеризующий активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в покое статистически достоверно увеличивается от $0,12 \pm 0,01$ с до $0,22 \pm 0,02$ с ($p < 0,003$), а в положении стоя проявляет тенденцию к уменьшению от $0,16 \pm 0,02$ с до $0,13 \pm 0,02$ с ($p < 0,17$) (рис.2). Своеобразной динамикой отличался индекс напряжения (рис.3) – Ин-суммарный показатель, отражающий степень напряжения регуляторных механизмов организма. В покое он статистически достоверно снизился с $411,0 \pm 64,1$ у.е. до $168,8 \pm 38,8$ у.е. ($p < 0,005$) и по сути дела вышел из диапазона, соответствующего чрезмерному перенапряжению всех регуляторных механизмов целостного организма и вплотную подошел к рубежу, характерному для умеренного преобладания тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (от 90 до 160

* Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. ак. Г.А. Илизарова, г.Курган, 640014, ул. М.Ульяновой 6, т. (3522) 580880 Горбольница №2

условных единиц). Вместе с тем, при нагрузке (в положении стоя) этот показатель проявил тенденцию к повышению от $359,0 \pm 91,7$ у.е. до $611,8 \pm 162,2$ у.е. ($p < 0,23$). В динамике показателя, характеризующего функциональную основу реактивности (ИР), отразилось статистически достоверное смещение в сторону гиперсимпатикотонии – ИР увеличился от $0,9 \pm 0,17$ до $4,8 \pm 1,27$ у.е. ($p < 0,007$) (рис.4).

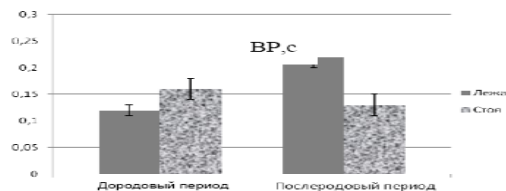


Рис. 2. Динамика ВР (с) в до- и послеродовом периодах

Оценивая в целом изменения функционального состояния вегетативной нервной системы беременных женщин в перинатальный период, следует отметить, что трофотропная и эрготропная функции претерпевают разнонаправленную динамику. Так, если в вегетативном обеспечении в состоянии покоя четко прослеживается снижение тонуса симпатического отдела, то при напряжении (в условиях ортопробы) отмечается выраженное нарастание симпатической составляющей. По-видимому, роды являются настолько мощной «встряской» для вегетативной нервной системы женского организма, что даже небольшое физическое напряжение у родильниц вызывает более стрессорный отклик вегетативного обеспечения, чем у беременных, обуславливая более значительный уровень симпатической активации при эрготропной деятельности. В состоянии покоя, наоборот, преобладание парасимпатических влияний у родильниц отражает тенденцию к парасимпатической активации, что по-видимому обусловлено упрощением вегетативного обеспечения при отсутствии в женском организме плода.

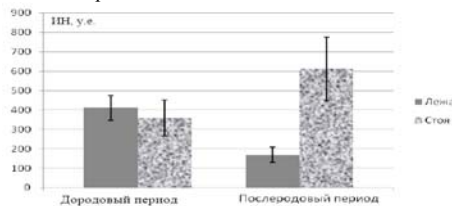


Рис. 3. Динамика ИН (у.е.) в до- и послеродовый периоды

Коэффициент корреляции таких нормированных показателей, как уровень экстравертности по Айзенку беременной и число шевелений плода достиг $r = -0,41$, отражает умеренную статистически достоверную ($p < 0,05$), отрицательную связь (рис.5).

Корреляция экстравертности и Short-term вариабельности также имеет отрицательный характер, но проявляется как тенденция, не достигая статистической значимости ($r = -0,26$; $p > 0,05$). Уровень невротизма по Айзенку коррелирует с вышеперечисленными показателями кардиотокографии плода положительно, но не достигает статистически значимых величин: с показателем «число шевелений плода» $r = 0,31$, а с Short-term вариабельностью $r = 0,06$. По всем позициям теста САН отмечается отрицательная корреляция с показателем «число шевелений плода» (r_1) и с Short-term вариабельностью (r_2) соответственно: самочувствие – $r_1 = 0,14$; $r_2 = -0,27$; активность – $r_1 = -0,08$; $r_2 = -0,46$ ($p < 0,05$); настроение – $r_1 = -0,28$; $r_2 = -0,13$. Коэффициент корреляции между нормированным показателем вегетативной дистонии по Вейну и показателями кардиотокографии имел положительное значение в обоих случаях: с показателем «число шевеления плода» $r = 0,09$ и с Short-term вариабельностью $r = 0,36$ ($p < 0,05$) (рис.6).

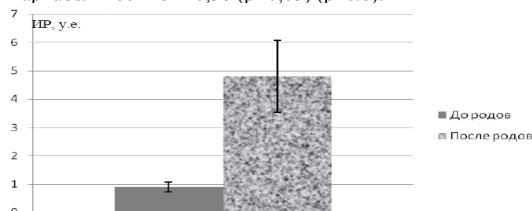


Рис. 4. Динамика индекса реактивности (ИР, у.е.) в перинатальном периоде

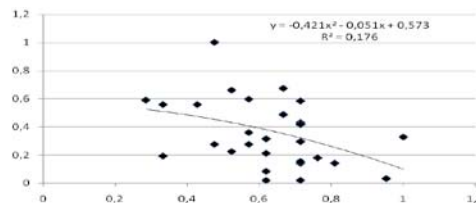


Рис. 5. Корреляция нормированных показателей «уровень экстравертности беременной» (ось x) и «число шевелений плода» (ось y).

Показатель «количество шевелений плода» отражает функциональное состояние плода. При начальных стадиях внутриутробной гипоксии отмечают беспокойное поведение плода, которое заключается в учащении и усилении его двигательной активности. Анализируя статистически достоверную отрицательную связь между показателем, характеризующим уровень экстравертности беременной и «числом шевелений плода», надо отметить, что физиологическое значение феномена заключается в том, что экстравертность беременной является психосоматическим фактором, провоцирующим энергетическое обкрадывание плода. Физиологическая интерпретация этого факта ведет к суждению о том, что интровертность беременной в противовес экстравертности является более благоприятным качеством для развития и снабжения необходимыми питательными веществами, в том числе и кислородом, плода. Если общая составляющая направленности жизнедеятельности беременной устремлена изнутри наружу, что характерно для сангвинического или экстравертного темперамента, то при развитии плода возможны более частые эпизоды кислородного голодания, что и проявляется в статистически достоверном росте числа шевелений плода. И наоборот, если в темпераменте беременной преобладают интровертные компоненты, что характерно для флегматического психотипа, то это условие способствует более полноценному кровоснабжению и обеспечению кислородом развивающегося в утробе матери плода.

Данные соотношения в корреляционных связях этих показателей имеют не абсолютное значение. Экстравертный склад характера беременной провоцирует лишь начальные проявления гипоксии, но не является доминирующим фактором, который может вести к тотальной гипоксии плода. Данное явление надо учитывать в практике и проводить разъяснительную работу, направленную на оптимизацию общего режима беременных с различным темпераментом. Что касается корреляционных взаимоотношений таких показателей, как уровень вегетативной дистонии беременной и Short-term вариабельностью плода, то следует отметить высокий уровень абсолютных значений балльной оценки вегетативной дистонии, который составил $33,7 \pm 2,2$ балла.

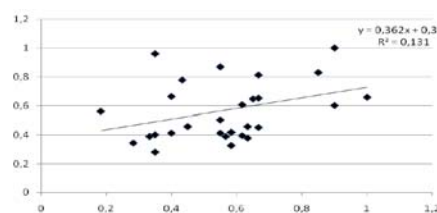


Рис. 6. Корреляция нормированных показателей «вегетативная дистония беременной» (ось x) и «Short-term вариабельность» (ось y).

Этот уровень более чем в два раза превышает порог, отделяющий норму от наличия вегетативной дистонии (15 баллов). В совокупности признаков, отражающих наличие вегетативных изменений представлены такие, как затруднение дыхания, потливость, побледнение или покраснения лица, наличие запоров и т.д. Высокий уровень вегетативных изменений у беременных в данном случае обусловлен резким напряжением механизмов, обеспечивающих гомеостаз системы «беременная – плод». Ценой сдвигов в функциональном состоянии беременной сохраняется тот необходимый уровень равновесия, который обеспечивает существование плода в организме будущей матери. Физиологическая интерпретация феномена положительной корреляции вегетативных изменений беременной и Short-term вариабельности плода возможна в следующем аспекте: условия выгодного метаболического существования и развития плода обеспечиваются высоким уровнем функционального напряжения всех систем гомеостатического характера

беременной. Уровень напряжения функциональных взаимодействий системы «беременная – плод» имеет свои пределы. Выявленный характер корреляции признаков, отражающих функциональный статус беременной и плода свидетельствует о том, что функциональное благополучие плода обеспечивается напряженной деятельностью гомеостатических механизмов беременной.

Выводы. Динамика показателей, характеризующих трофику и эрготропную составляющую функционального состояния вегетативной нервной системы женского организма в перинатальный период, отражает неоднозначность и неустойчивость происходящих перестроенных процессов. Это проявляется в разнонаправленных изменениях тонуса вегетативной нервной системы в покое и при нагрузке, что важно для оптимизации режима суточного цикла беременных и родильниц в период нахождения их в родильном доме. Выявлена статистически достоверная корреляционная связь между показателями, отражающими психофизический и психоэмоциональный статус беременной и показателями, характеризующими функциональное состояние плода. Физиологическое значение полученных данных заключается в формировании интегративных связей между функциональными системами беременной и плода, направленными на созревание и рождение и выживание новорожденного в условиях воздушной среды.

Литература

1. Профилактика осложнений беременности и родов / Серов В. Н. // РМЖ. 2003. Т. 11, № 16. С. 889–892.
2. Клещенко С. А. Особенности нейровегетативной регуляции при нормальной и осложненной беременности (на основе спектрального компьютерного анализа кардиоритма матери): Автореф. Дис... канд. мед. наук. Новосибирск, 2002. 30 с.
3. Шехтман М. М. Некоторые методы прогнозирования позднего токсикоза у беременных / М. М. Шехтман, Т. Б. Елохина // Акуш. и гинекол. 1996. №3. С. 3–6.
4. Прогнозирование осложнений беременности на основе изучения вариабельности ритма сердца матери / С. А. Клещенко, А. Н. Флейшман // Бюл. СО РАМН. 2006. №3. С. 52–59.
5. Влияние психоэмоционального статуса беременных женщин на состояние плода и новорожденного / Ю. И. Ишпахтин [и др.] // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии, 2001–2002. Т. 1, №1. Режим доступа: <http://www.gyna.medi.ru/ag11036.htm>, свободный.
6. Вегетативные расстройства: Клиника, диагностика, лечение. / Под ред. А. М. Вейна. М.: Мед. инф. аг-во, 2003. 752 с.

УДК 616. 12-073. 97

НЕЛИНЕЙНЫЕ СВОЙСТВА СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПЛОДА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ

Г. В. ГУДКОВ*

Определение аппроксимированной энтропии (*ApEn*) в сравнительном тесте с различными суррогатными динамическими моделями позволяет эффективно выявлять нелинейную природу сердечного ритма плода, которая может служить информативной характеристикой жизнеспособности плода.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма плода, суррогатные динамические модели, аппроксимированная энтропия.

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) уже в течение более 20 лет с успехом применяется в клинической практике для оценки функционального состояния плода, но некоторые механизмы флуктуации фетального ритма остаются до конца не раскрытыми [1,3]. Традиционные методы линейного статистического анализа, в том числе и спектральный анализ не позволяют описать всей сложности функционирования регуляторных механизмов управляющих сердечным ритмом [2,4,6].

Широкое применение получили методы нелинейной динамики анализа ВСР [8]. В частности, для геометрического анализа аттрактора в фазовом пространстве были разработаны такие математически сложные методы, как вычисление корреляционной размерности, показателей Ляпунова и пр. Однако, практическая применимость этих методов может быть ограничена рядом причин: сложностью алгоритмов вычисления; чувствительностью к шумам; требованием большого числа данных в анализируемой выборке [4].

С целью преодоления этих трудностей S. M. Pincus [7] предложил практически более удобные критерии оценки информации

онной сложности (нерегулярности, непредсказуемости) физиологических сигналов, в частности, аппроксимированную энтропию (*ApEn*). Этот статистический параметр имеет несколько свойств, которые определяют его ценность при анализе физиологических временных рядов [7]: слабая подверженность влиянию шумов и случайным артефактам; возможность анализа на относительно коротких выборках. Диагностические возможности этого показателя отмечены в тех случаях, когда традиционная описательная статистика не позволяла выявить различий в анализируемых рядах междурядных интервалов [4,5,7]. Отмечается ценность использования *ApEn* в сочетании с методом суррогатных последовательностей [10], которые представляют собой динамические модели, определенные статистические свойства которых идентичны реальному временному ряду кардиоинтервалов.

Цель исследования – изучение нелинейностей во временном ряде кардиоинтервалов сердечного ритма плода для прогнозирования перинатального риска.

Материалы и методы. Было обследовано 520 беременных в сроках гестации 30–33 недели, среди которых 120 – составили группу контроля, а остальные – основную (ретроспективную) группу – 400. Средний возраст беременных контрольной группы составил 25,7±3,18 лет, основной – 26,5±4,76 лет, из них старше 30 лет было 24 (6,0%) женщины. Контрольная группа была сформирована из здоровых беременных проходящих антенатальный скрининг в 3 триместре. На момент рождения состояние доношенного плода (39,8±1,03 неделя) расценивалось как нормоксическое, с не менее 8/10 баллов по шкале Апгар и массой тела 3242,5±96,2 г., а также отмечалось благоприятное течение раннего неонатального периода.

Беременные основной группы поступали на госпитализацию в отделение патологии беременности в сроках гестации 30–33 недели с диагнозом внутриутробной гипоксии плода разной степени выраженности. В зависимости от тяжести последней, а также исхода беременности (при ретроспективном анализе) они были подразделены на соответствующие подгруппы:

1 подгруппа основной группы включала 200 беременных с субкомпенсированным состоянием плода позволяющим пролонгировать беременность до доношенного срока и родивших детей с признаками дезадаптации в виде тремора конечностей, замедленной прибавки массы тела, акроцианоза и др.

2 подгруппа основной группы включала 150 беременных с субкомпенсированным состоянием плода на момент госпитализации, которое по мере прогрессирования беременности (>2 недель) осложнилось декомпенсацией адаптационных резервов по типу угрожающего или критического (критический кровоток в артерии пуповины) состояний, что требовало экстренного родоразрешения с рождением детей в состоянии средней тяжести;

3 подгруппа основной группы состояла из 50 лиц, исходно поступивших с декомпенсированным функциональным состоянием плода по типу угрожающего либо критического, что требовало экстренного решения вопроса о целесообразности пролонгирования беременности и родивших детей в тяжелом состоянии либо они погибли ante-, интранатально или в первые 7 суток.

Из исследования были исключены беременные с тяжелой декомпенсированной экстрагенитальной патологией. Поводом прерывания беременности у которых была угроза жизни или здоровью матери, пациентки с маркерами наследственной или хромосомной патологии у плода, беременные с патологией плаценты (отслойка) или пуповины (обвитие, узел), а также те, у которых нарушения состояния плода были связаны с патологическим течением родового акта. Основная и контрольная группы были статистически однородны по возрасту, весу, сроку гестации и акушерско-гинекологическому анамнезу.

Среди осложнений настоящей беременности в основной группе встречался гестоз разной степени тяжести, причем его манифестация до средне-тяжелых форм отмечалась у 98 (24,5%) беременных. Среди других осложнений отметим ранний токсикоз (20,0%), угрозу прерывания беременности (19,5%), АБ0 или Rh сенсбилизацию (11,5%), анемию беременных (12,3%), урогенитальную инфекцию (6,8%), пиелонефрит (7,0%).

В основной группе у 220 (55,0%) женщин роды произошли в срок, у 161 (40,3%) – в 33–36 недель, и у 19 (4,8%) – в 32–33 недели. Самостоятельно родили 158 (39,4%) женщин, с помощью кесарева сечения – 242 (60,5%). Среди показаний к оперативному родоразрешению в 220 (55,0%) случаях они были связаны с

* Кубанский медицинский институт, Краевой Перинатальный центр МУЗ ГБ №2 "КМЛД" г. Краснодар, Россия