

ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАТИМОЙ АГРЕГАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ ОТ МАТЕРЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

С.П. Ермоленко

ГОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет Росздрава, Томск
E-mail: mhiz@mail.ru

INDICATORS OF REVERSIBLE AGGREGATION OF ERYTHROCYTES IN NEWBORN FROM MOTHERS WITH CHRONIC FETOPLACENTAL INSUFFICIENCY

S.P. Ermolenko

Siberian State Medical University, Tomsk

Обследовано 102 новорожденных ребенка, из них 15 доношенных детей групп контроля и 87 новорожденных различного гестационного возраста от матерей с хронической плацентарной недостаточностью. Установлено, что у детей от матерей с декомпенсированной формой плацентарной недостаточности в конце раннего неонатального периода отмечалось достоверное снижение показателя полупериода агрегации при повышенном интегральном коэффициенте агрегации и индексе агрегации в сравнении с новорожденными группы контроля.

Ключевые слова: новорожденный, агрегация эритроцитов, плацентарная недостаточность.

102 newborns were examined: 15 full-term children from control group and 87 newborns of different gestational age from mothers with chronic fetoplacental insufficiency (CFPI). It was established, that children of mothers with decompensated form of chronic fetoplacental insufficiency in the end of the early neonatal period showed established decrease in indicator of aggregation halfcycle and aggregation index compared to newborns from the control group.

Key words: newborn, aggregation of erythrocytes, fetoplacental insufficiency.

Введение

Недостаточность фетоплацентарного комплекса до настоящего времени остается одной из актуальных проблем современного акушерства, поскольку данная нозология играет существенную роль в структуре перинатальной заболеваемости и смертности. Патологические процессы, протекающие в системе “мать – плацента – плод”, вызывают гипоксию, которая усиливает микроциркуляторные нарушения у новорожденных, что приводит к снижению резервных адаптационно-компенсаторных возможностей организма. Активное влияние на реологические свойства крови оказывают эритроциты. Связано это, прежде всего, с наличием в них тромбопластического фактора – эритроцитина, который при гемолизе выделяется в кровяное русло, усиливая агрегацию тромбоцитов и ухудшая реологические параметры крови [1, 5]. Этот компонент является фосфолипидом из группы кефалинов и действует аналогично тромбоцитарному фактору 3. Изменения реологических свойств и коагуляционного потенциала крови приводят к снижению адекватного газообмена в тканях и могут приводить к гиповолемии, гемоконцентрации, отеку тканей, диapedезным кровоизлияниям в жизненно важные органы [2, 4], поэтому исследование агрегационной активности эритроцитов необходимо для дополнительной диагностики расстройства микроциркуляции и проведения своевременной эффективной терапии.

Цель работы: изучение обратимой агрегации эритроцитов у новорожденных от матерей с хронической плацентарной недостаточностью (ПН).

Материал и методы

Обследовано 87 новорожденных детей различного гестационного возраста от матерей с ПН и 15 здоровых доношенных с физиологическим течением раннего неонатального периода (контрольная группа). В I группу вошли 27 новорожденных от матерей с компенсированной формой ПН, из них 14 доношенных и 13 недоношенных I–II степени. II группу составили 30 новорожденных от матерей с субкомпенсированной формой ПН, из них 8 доношенных, 15 недоношенных I–II степени и 7 недоношенных III–IV степени. В III группу вошли 30 недоношенных новорожденных от матерей с декомпенсированной формой ХФПН, из них 15 недоношенных I–II степени и 15 – III–IV степени. Физическое развитие новорожденных соответствовало сроку гестации. Разделение матерей по формам ПН было проведено после ультразвукового исследования плаценты, оценки уровня маточно-плацентарного и фето-плацентарного кровотока (доплерометрия) и антенатальной кардиотокограммы [3].

Определяли показатели обратимой агрегации эритроцитов (ОАЭ) в микрообъемах крови вибрационным фотометрическим способом на экспериментальной установке [6] на 5–7-е сутки жизни и в 1-й месяц. Кровь для ис-

следования (в объеме 0,05 мл) стабилизировали гепарином (50 ЕД на 1 мл крови). Принцип измерения был основан на свойстве крови изменять свою оптическую плотность в зависимости от степени агрегированности эритроцитов. Измеряя интенсивность света, проходящего через исследуемую пробу крови, с одновременной регистрацией величины механического воздействия, разрушающего агрегаты, определяли показатели обратимой агрегации эритроцитов, характеризующие: U_0 – минимальную механическую прочность агрегатов эритроцитов (В); U_d – максимальную механическую прочность агрегатов эритроцитов (В); τ – полупериод спонтанной агрегации эритроцитов (с) и А – амплитуду фотометрического сигнала, характеризующую количество эритроцитов, участвующих в процессе обратимой агрегации (мм). При этом значение U_0 определялось как величина, начиная с которой происходило увеличение оптической плотности крови (то есть, начало разрушения цепей агрегатов), а U_d – как величина, при которой происходило разрушение всех агрегатов до отдельных эритроцитов. Величину t определяли как время, в течение которого амплитуда фотометрического сигнала изменялась на 50%. На основании измеренных значений показателей обратимой агрегации эритроцитов расчетным путем определяли индекс агрегации $J_a = U_d / \tau$ (усл. ед.), характеризующий соотношение агрегационных и дезагрегационных процессов, и интегральный коэффициент агрегации $K = U_0 \times U_d \times A / \tau$ (усл. ед.).

Статистический анализ проводили при помощи пакета программ Statistica 5.0 (StatSoft). Проверка нормальности распределения выборок проводилась с помощью W-критерия Шапиро–Уилка. Для каждого показателя в группах наблюдений вычислялись: среднее значение (М) и средняя ошибка средней величины (m). Достоверность различия для выборок между двумя средними оценивалась по U-критерию Манна–Уитни. Различия между средними величинами в сравниваемых группах считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Таблица

Показатели обратимой агрегации эритроцитов у новорожденных в зависимости от клинической формы фетоплацентарной недостаточности у матерей, М±m

Показатели	Группа контроля (n=15)	I группа (n=27)	II группа (n=30)	III группа (n=28)
5–7-е сутки				
Показатель минимальной прочности агрегатов (U_0 , В)	11,23±0,58	10,65±0,35	11,13±0,56	11,98±0,88
Показатель максимальной прочности агрегатов (U_d , В)	69,53±0,97	67,13±1,30	70,00±3,19	76,66±3,20
Амплитуда фотометрического сигнала (А, мм)	41,90±0,75	41,57±0,90	42,05±1,61	45,30±1,45
Полупериод агрегации (τ , с)	85,27±2,56	98,31±7,32	92,61±6,26	49,48±5,28***
Интегральный коэффициент агрегации (К, усл. ед.)	390,09±31,66	338,41±29,26	409,63±48,35	1112,81±194,42***
Индекс агрегации (J_a , усл. ед.)	0,83±0,03	0,75±0,05	0,89±0,10	1,86±0,19***
28-е сутки				
Показатель минимальной прочности агрегатов (U_0 , В)	10,60±0,29	10,27±0,26	9,78±0,90	10,55±0,66
Показатель максимальной прочности агрегатов (U_d , В)	69,67±0,56	62,93±1,83	63,34±2,67	65,73±3,08
Амплитуда фотометрического сигнала (А, мм)	43,47±1,14	39,77±1,43	41,37±1,58	42,13±1,17
Полупериод агрегации (τ , с)	58,27±2,36	56,05±2,02	50,96±3,83	55,57±3,16
Интегральный коэффициент агрегации (К, усл. ед.)	561,16±28,64	474,53±31,97	525,82±87,92	673,46±80,62
Индекс агрегации (J_a , усл. ед.)	1,22±0,05	1,14±0,04	1,32±0,11	1,32±0,10

Примечание: *** – $p < 0,001$ – уровень значимости при сравнении с контролем.

Результаты

Показатели обратимой агрегации эритроцитов у новорожденных группы контроля и в зависимости от клинической формы материнской фетоплацентарной недостаточности представлены в таблице. Полученные данные ОАЭ у новорожденных от матерей с компенсированной и субкомпенсированной формами ПН на 5–7-е сутки жизни не различались с аналогичными показателями детей контрольной группы. Однако данные ОАЭ периферической крови у недоношенных новорожденных III группы в конце раннего неонатального периода характеризовались сниженным показателем полупериода агрегации до $49,48 \pm 5,28$ с ($p < 0,001$) и повышением интегрального коэффициента агрегации К ($1112,81 \pm 194,42$ усл. ед.), $p < 0,001$, индекса агрегации J_a ($p < 0,001$) до $1,86 \pm 0,19$ усл. ед., в сравнении с новорожденными группы контроля. Геморрагический синдром клинически проявлялся у 11,7% детей III группы.

К концу неонатального периода (28-е сутки жизни) у новорожденных от матерей с декомпенсированной формой ХФПН показатели ОАЭ улучшились и не отличались от данных группы контроля.

Обсуждение

Показатели ОАЭ периферической крови у недоношенных новорожденных от матерей с компенсированной и субкомпенсированной формами ПН значимо не разли-

чались на протяжении всего неонатального периода. Только у детей от матерей с декомпенсированной формой ПН в конце раннего неонатального периода отмечалось достоверное снижение показателя полупериода агрегации при повышенном интегральном коэффициенте агрегации и индексе агрегации в сравнении с новорожденными группы контроля. Повышение обратимой агрегации эритроцитов у новорожденных III группы могло способствовать увеличению повреждаемости в кровотоке агрегированных эритроцитов с высвобождением тромбопластических веществ, ухудшением реологических свойств крови, приводящим к вторичным нарушениям микроциркуляции с развитием локального стаза и усилением гипоксии.

Литература

1. Абрамченко В.В., Шабалов Н.П. Клиническая перинатология. – Петрозаводск : ИнтелТек, 2004. – 424 с.
2. Володин Н.Н. Актуальные проблемы неонатологии. – М., 2004. – 448 с.
3. Коколина В.Ф., Картелишев А.В., Васильева О.А. Фетоплацентарная недостаточность. – М., 2006. – 224 с.
4. Михалев Е.В., Филиппов Г.П., Ермоленко С.П. Онтогенетические особенности гемостаза у новорожденных детей // Анестезиология и реаниматология. – 2003. – № 1. – С. 28–30.
5. Сидоркина А.Н., Сидоркин В.Г., Преснякова М.В. Биохимические основы системы гемостаза и диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови. – Н. Новгород, 2001. – 256 с.
6. Тухватулин Р.Т., Левтов В.А., Шуваева В.М. и др. Агрегация эритроцитов крови, помещенной в макро- и микрокуветы // Физиологический журнал СССР. – 1986. – Т. 72, № 6. – С. 775–784.

Поступила 08.09.2010