

7. Kat'ko V.A., Averin V. I., Svirskiy A.A. *Diagnosis and treatment of closed spleen injuries in children*. Minsk: BGMU; 2009 (in Russian).
8. Podkamenev V.V., Pikalo I.A., Mikhailov N.I., Ivanov V.O. Long-term results of conservative treatment of splenic injury with intraperitoneal bleeding in children. *Rossiyskiy vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2011; 4: 50—5 (in Russian).
9. Nielsen J.L., Sakso P., Sorensen F.H., Hansen H.H. Demonstration of splenic functions following splenectomy and autologous spleen implantation. *Acta Chir. Scand*. 1984; 150 (4): 469—73.
10. Svirskiy A.A. *Treatment of isolated splenic injuries in children*. In: *Problems of pediatric surgery of the new century: Proceedings of the International scientific and practical conference*. Grodno; 2001: 51—4 (in Russian).
11. Petroianu A., Simal C.J.R., Barbosa A.J.A. Assessment of phagocytic function in remnants of subtotal splenectomy and in autologous spleen implantation. *Med. Sci. Res*. 1993; 21 (10): 715—7.
12. Singer D.B. Postsplenectomy sepsis. *Perspect. Pediatr. Pathol*. 1973; 1: 285—311.

Поступила 04.12.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616-002.3-022-02:617-089]-07

Машков А.Е., Слесарев В.В., Щербина В.И., Филюшкин Ю.Н., Друзюк Е.З.

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ АДЕКВАТНОСТИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА У ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ ГНОЙНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Отделение детской хирургии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва

Слесарев Вячеслав Викторович (Slesarev Vyacheslav Viktorovich), e-mail: vyach@inbox.ru

Правильная оценка интенсивности и остроты воспалительного процесса имеет большое значение в лечении детей с тяжелыми формами гнойной хирургической инфекции и является важным фактором для проведения адекватной коррекции имеющихся изменений. В нашей клинике проведено исследование взаимосвязи между активностью воспалительного процесса у детей с тяжелыми формами хирургической инфекции (острый гематогенный остеомиелит, острая гнойно-деструктивная пневмония) и некоторыми клиническими и лабораторными показателями. Были определены параметры адекватности воспалительного ответа (ПАВО), которые соответствуют оптимальному варианту воспалительного процесса — нормоэргической воспалительной реакции. Сравнение изучаемых показателей со значениями ПАВО позволяет дать определенную количественную оценку воспалительной реакции при данной патологии, проводить ее медикаментозную коррекцию (активизировать гипоэргическую и подавлять гиперэргическую реакцию) и обосновывать хирургическую тактику.

Ключевые слова: гнойная хирургическая инфекция; дети; воспалительная реакция; пневмония; остеомиелит.

Mashkov A.E., Slesarev V.V., Shcherbina V.I., Filyushkin Yu.N., Druzyuk E.Z.

ASSESSMENT OF ADEQUACY PARAMETERS OF THE INFLAMMATORY RESPONSE IN CHILDREN WITH SEVERE FORMS OF SUPPURATIVE SURGICAL INFECTION

M.V.Vladimirov Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow

Correct evaluation of an intense and acute inflammatory process is essential for the successful treatment of children with severe surgical suppurative infection and adequate correction of concomitant changes. We studied the relationship between activity of the inflammatory process in children with acute hematogenous osteomyelitis, acute pyodestructive pneumonia and selected clinical and laboratory characteristics. Parameters of the adequate inflammatory response (PAIR) corresponded to the optimal variant of the inflammatory process, i.e. normoergic inflammatory reaction. Comparison of these data with PAIR values allow for quantitative assessment of the inflammatory reaction, its adequate medicamentous correction (activation of hypoergic reaction and suppression of hyperergic one), and substantiation of surgical strategy.

Key words: suppurative surgical infection, children, inflammatory reaction, pneumonia, osteomyelitis.

Одной из актуальных проблем хирургии детского возраста является лечение тяжелых форм гнойной хирургической инфекции (острая гнойная деструктивная пневмония, острый гематогенный остеомиелит, разлитой перитонит). В терапии детей с этой патологией большое значение имеет правильная оценка интенсивности и остроты воспалительного процесса, а также состояния иммунной системы, что в свою очередь является важным фактором для проведения адекватной коррекции имеющихся изменений [1—3].

В общебиологическом отношении воспаление представляет собой важную защитно-приспособительную реакцию, сформировавшуюся в процессе эволюции как способ сохранения целого организма ценой повреждения его части. Это способ аварийной защиты организма, применяемый в том случае, когда организм не смог справиться с вредным агентом

путем его физиологической элиминации, что привело к повреждению. Воспаление является своеобразным биологическим и механическим барьером, при помощи которого обеспечиваются локализация и элиминация патогенного агента и (или) поврежденной им ткани и ее восстановление. Воспалительный очаг выполняет не только барьерную, но и дренажную функцию: с экссудатом из крови в очаг выходят продукты нарушенного обмена, токсины. Кроме того, воспаление влияет на формирование иммунитета. Вместе с тем целесообразность воспаления как защитно-приспособительной реакции является безусловной лишь в эволюционно-биологическом отношении и как местный процесс при определенной локализации и распространенности воспаление может сопровождаться общими патологическими проявлениями (интоксикация, изменение реактивности и др.) и даже

при обычном течении наносить вред организму. При этом в связи с измененной реактивностью на практике часто встречаются необычные по течению формы и осложнения воспаления [4—6].

Немаловажное значение в патогенезе гнойно-воспалительных заболеваний придается реактивности организма, т. е. его способности определенным образом (дифференцированно) отвечать на внешние воздействия и изменения в его внутренней среде. Поскольку нейрогенный тонус сосудов у детей раннего возраста еще не сформирован, у них отсутствует способность рефлекторно регулировать интенсивность сосудистой реакции в зоне воспаления. У детей в этот период жизни отмечается незрелость структуры лимфоидной и соединительной тканей, центральной нервной системы, которые у взрослого человека обеспечивают быстрое формирование местных механизмов защиты. В связи с этим у детей раннего возраста характерными особенностями воспалительного процесса являются преобладание альтеративно-дегенеративных изменений в тканях и быстрая генерализация инфекции вплоть до развития сепсиса [7, 8].

Известно, что в зависимости от состояния реактивности организма различают следующие типы воспалительного ответа:

1) нормоэргический, когда сила повреждающего агента и ответ на это повреждение адекватны;

2) гиперергический, когда ответная реакция организма превышает необходимую степень реакции на данное повреждение. Это воспаление возникает, как правило, на иммунной основе, и примером является реакция гиперчувствительности немедленного и замедленного типов;

3) гипозэргический, когда отмечается пониженная реакция на повреждающее воздействие, обусловленная различными обстоятельствами (ослабление организма; пониженная чувствительность организма в связи с наличием защитных механизмов к определенному возбудителю). Крайней степенью такой реакции является анергический ответ, т. е. отсутствие реакции на повреждение [5, 7].

Для оценки тяжести воспалительного процесса, а также его остроты и динамики течения клиницисты обычно используют ряд клинических (частота сердечных сокращений, число дыхательных движений, степень интоксикации, температура тела) и лабораторных показателей (общий и биохимический анализы крови, иммунограмма и др.). Эти данные обычно сравнивают с нормальными значениями, которые характерны для соответствующей возрастной группы. Такой подход к оценке воспалительной реакции не всегда объективен, так как воспаление может протекать как по нормо-, так и по гипо- или гиперергическому типу.

Важную роль в успешном лечении воспалительных заболеваний играет возможность регулировать воспалительный ответ [9]. На практике врачу бывает сложно правильно интерпретировать исследуемые показатели, так как не ясно, насколько тот или иной параметр отражает интенсивность воспалительного процесса у конкретного больного. В связи с этим трудно понять, показана ли стимуляция определенных звеньев иммунной системы организма или наоборот, необходимо

подавлять их активность. Также могут возникать сложности с назначением заместительной иммунотерапии (внутривенные иммуноглобулины) и ее объемом.

Цель работы: изучение активности воспалительного процесса при наиболее тяжелых формах хирургической инфекции у детей для обоснования возможности влияния на его течение.

Материалы и методы

В нашей клинике проведено исследование взаимосвязи между активностью воспалительного процесса у детей с тяжелыми формами хирургической инфекции и некоторыми клиническими и лабораторными показателями (формула крови, уровень иммуноглобулинов классов А, М, G, гемолитический комплемент, фагоцитарный индекс и фагоцитарная активность нейтрофилов).

В исследование включены дети с острым гематогенным остеомиелитом (ОГО) и острой гнойно-деструктивной пневмонией (ОГДП) — всего 120 больных. Из них были выделены группы детей, у которых заболевание протекало наиболее благоприятно (соответственно 30 и 40 человек). У них период тяжелого состояния, лихорадочный период и общая продолжительность заболевания были наименьшими. В этой группе детей быстрее нормализовалась формула крови и отмечалось быстрое заживление гнойного очага.

Результаты и обсуждение

Было проведено сравнение вышеперечисленных клинических критериев со средними лабораторными показателями общей популяции больных с ОГО и ОГДП. Средние значения полученных показателей определены как параметры адекватности воспалительного ответа (ПАВО).

Полученные результаты представлены в табл. 1 и 2.

Так как установленные значения исследуемых параметров выявлены у больных с наиболее благоприятным течением и исходом болезни, то они соответствуют оптимальному варианту воспалительного процесса при хирургической инфекции у детей — нормоэргической воспалительной реакции.

Показатели, превышающие ПАВО, будут соответствовать гиперергическому воспалительному процессу, что соответствует более бурным его клиническим проявлениям, и наоборот, показатели ниже ПАВО свидетельствуют о гипозэргической реакции организма на инфекционный агент и сопровождаются менее выраженной клинической картиной.

Важно отметить, что ПАВО не являются абсолютными критериями при оценке интенсивности инфекционного воспалительного процесса. Они лишь с большей долей вероятности указывают на характер воспалительной реакции у конкретного пациента и должны обязательно рассматриваться в сочетании с другими факторами (уровень токсикоза, калликреин-кининовая система, перекисное окисление липидов и др.).

Таблица 1
Клинические ПАВО у детей с ОГО (n = 30) и ОГДП (n = 40)

Показатель	ОГДП	ОГО
Общая продолжительность болезни, дни	30—36	34—40
Период тяжелого состояния, дни	10—14	12—16
Период лихорадочного состояния, дни	14—20	17—22
Сроки нормализации формулы крови, дни	22—25	24—29

Лабораторные ПАВО у детей с ОГО (n = 30) и ОГДП (n = 40)

Показатель	ОГДП			ОГО		
	начало болезни	разгар болезни	период выздоровления	начало болезни	разгар болезни	период выздоровления
Лейкоцитоз, 10 ⁹ /л	13—16	15—18	6—8	10—18	17—22	5—10
Юные формы нейтрофилов:	%	0,5—1,0	0,5—1,4	0	0,5—1,0	0,5—1,0
	абс.	130—280	130—350	0	90—160	100—180
Палочкоядерные нейтрофилы:	%	9,0—12,0	6,0—12,0	2,0—5,0	6,0—10,0	6,0—10,0
	абс.	1500—2500	700—2000	200—500	1000—1700	800—1400
Сегментоядерные нейтрофилы:	%	40,0—60,0	50,0—60,0	40,0—50,0	50,0—60,0	40,0—50,0
	абс.	7000—11 000	800—13 000	3000—5000	7500—11 000	5000—10 000
Эозинофилы:	%	1,0—2,0	1,0—3,0	3,0—4,0	0,5—2,0	1,0—3,0
	абс.	100—250	150—300	200—400	120—270	150—300
Лимфоциты:	%	30,0—40,0	30,0—40,0	40,0—50,0	20,0—40,0	30,0—40,0
	абс.	3000—5000	4000—6000	4000—6000	2600—4500	3000—5000
Моноциты:	%	4,0—8,0	5,0—10,0	5,0—8,0	3,0—6,0	4,0—7,0
	абс.	500—1400	1000—1800	500—1500	800—1200	1200—1500
IgG, г/л	12,0—18,0	18,0—25,0	12,0—15,0	10,0—17,0	17,0—24,0	14,0—15,0
IgM, г/л	1,5—2,0	2,0—2,3	1,6—1,8	1,4—1,6	1,6—1,8	1,5—1,6
IgA, г/л	1,3—2,0	1,6—2,2	1,5—2,0	0,7—1,2	1,2—1,6	1,2—1,6
Гемолитический комплемент, %	45—50	50—60	50—60	45—50	50—60	50—60
Фагоцитарная активность, %	20—40	30—50	40—60	30—40	40—50	40—60
Фагоцитарный индекс	4—5	5—8	6—8	4—5	6—7	6—7

В частности, у 16% пациентов с параметрами, превышающими ПАВО, отмечались относительно короткая продолжительность заболевания и быстрое заживление гнойного очага, несмотря на крайнюю тяжесть состояния в остром периоде болезни. В то же время у 4% больных с весьма низкими значениями ПАВО в начале болезни клиническая картина соответствовала гиперергическому типу воспалительного ответа, что сопровождалось быстрым ростом исследуемых показателей во второй половине заболевания.

Выводы

Исследование значений ПАВО позволяет дать достаточно определенную количественную оценку воспалительной реакции при тяжелых формах острой гнойной хирургической инфекции у детей, что открывает перспективу модуляции воспалительного процесса, в частности, его медикаментозной коррекции (активация гипозергической и подавление гиперергической реакции), а также помогает обосновывать необходимость повторных хирургических вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дженалаев Б.К. *Патогенетические основы лечения гнойной хирургической инфекции у детей первых трех лет жизни*: Дисс. М.: 1996.
2. Машков А.Е. *Обоснование комплексного лечения осложненных форм гнойно-септических заболеваний у детей*: Дисс. М.: 1999.
3. Цуман В.Г., Машков А.Е. *Гнойно-септические осложнения острых хирургических заболеваний у детей*. М.: Медицина; 2005.
4. Белоцкий С.М., Авталион Р.Р. *Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты*. М.: 2008.

5. *Общая патология*: Учебное пособие / Чеснокова Н.П., Моррисон В.В., Брилли Г.Е. и др. Саратов; 2002.
6. Eming S.A., Krieg T., Davidson J.M. Inflammation in wound repair: molecular and cellular mechanisms. *J. Invest. Dermatol.* 2007; 127 (3): 514—25.
7. Серов В.В., Пауков В.С. *Воспаление*: Руководство для врачей. М.: Медицина; 1995.
8. Стефани Д.В., Вельтищев Ю.В. *Иммунология и иммунопатология детского возраста*. М.: Медицина; 1996.
9. Serhan C.N. Controlling the resolution of acute inflammation: a new genus of dual anti-inflammatory and proresolving mediators. *J. Periodontol.* 2008; 79 (8, Suppl.): 1520—6.

REFERENCES

1. Jenalaev B.K. *Pathogenetic basis of treatment of purulent surgical infection in children of the first three years of life*: Diss. Moscow; 1996 (in Russian).
2. Mashkov A.E. *Substantiation of complex treatment of complicated forms of purulent-septic diseases in children*: Diss. Moscow; 1999 (in Russian).
3. Tsuman V.G., Mashkov A.E. *Purulent-septic complications of acute surgical diseases in children*. Moscow: Meditsina; 2005 (in Russian).
4. Belotskiy S.M., Avtalion R.R. *Inflammation. Cell mobilization and clinical effects*. Moscow; 2008 (in Russian).
5. *General pathology. The tutorial* / Chesnokova N.P., Morrison V.V., Brill G.E. i dr. Saratov; 2002 (in Russian).
6. Eming S.A., Krieg T., Davidson J.M. Inflammation in wound repair: molecular and cellular mechanisms. *J. Invest. Dermatol.* 2007; 127 (3): 514—25.
7. Serov V.V., Paukov V.S. *Inflammation. A manual for doctors*. Moscow: Meditsina; 1995 (in Russian).
8. Stefani D.V., Veltischev Yu.V. *Immunology and immunopathology of children*. Moscow: Meditsina; 1996 (in Russian).
9. Serhan C.N. Controlling the resolution of acute inflammation: a new genus of dual anti-inflammatory and proresolving mediators. *J. Periodontol.* 2008; 79 (8, Suppl.): 1520—6.

Поступила 17.10.13