

## **FAKTOR RISIKO INFEKSI PADA ANAK 1-2 TH**

### *Risk Factors of Infection in Children 1-2 Years Old*

Aryu Candra

*Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*

### **ABSTRAK**

#### **Latar Belakang**

Penyakit infeksi terutama infeksi pernafasan dan pencernaan merupakan penyebab kematian terbesar pada anak di negara berkembang termasuk Indonesia..Faktor risiko infeksi dapat dikategorikan menjadi faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal Penelitian ini bertujuan untuk mencari faktor risiko infeksi pada anak 1-2 th dengan harapan dapat membantu menurunkan angka kejadian penyakit infeksi di Indonesia.

#### **Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian kasus kontrol dengan jumlah sampel 46 untuk masing-masing kelompok kasus dan kontrol. Penelitian dilakukan di kota Semarang pada tahun 2011. Variable terikat adalah kejadian infeksi pada anak 1-2 th sedangkan variable bebas adalah tingkat pendidikan ibu, tingkat pendidikan ayah, status ekonomi keluarga, status perokok ayah, riwayat berat badan lahir rendah, riwayat imunisasi, status gizi, riwayat Air Susu Ibu (ASI) eksklusif, dan Makanan Pendamping (MP) ASI. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat dengan chi square, dan multivariate dengan uji regresi logistic berganda

#### **Hasil**

Hasil analisis multivariat menunjukkan variabel yang terbukti sebagai faktor risiko infeksi adalah status gizi ( $p:0,011$ ; OR:3,34; CI:1,28-8,75), Makanan Pendamping ASI ( $p:0,009$ ; OR:3,6; CI:1,32-9,73), dan status perokok ayah ( $p:3,34$ , OR: 3,34, CI:1,28-8,75). Variabel yang berhubungan tidak bermakna dengan kejadian infeksi adalah jenis kelamin, berat lahir, riwayat imunisasi, riwayat ASI eksklusif, status ekonomi, tingkat pendidikan ibu dan tingkat pendidikan ayah.

#### **Simpulan**

Status gizi, riwayat Makanan Pendamping ASI, dan status perokok ayah merupakan faktor risiko infeksi pada anak 1-2 th.

**Kata kunci:** infeksi, factor risiko, anak, malnutrisi

## **ABSTRACT**

### **Background**

*Infectious diseases, especially respiratory and gastrointestinal infections are the leading cause of death in children in developing countries, including Indonesia . Risk factors for infection can be categorized into external factors (eg environment) and internal factors (eg nutrition status and immunity status).*

### **Objective**

*This study aimed to explore the risk factors of infection in children 1-2 years old with hope can help reduce the incidence of infectious diseases in Indonesia.*

### **Methods**

*This study is a case-control study with a sample of 46 for each group of cases and controls. The study was conducted in Semarang city in 2011. Dependent variable was the incidence of infection in children 1-2 years old while the independent variable are the level of mother's education, father's education level, economic status of the family, father smoking status, a history of low birth weight, immunization history, nutritional status, history of exclusive breastfeeding, and complementary feeding. Data analysis was performed using univariate, bivariate by chi-square test, and multivariate by multiple logistic regression.*

### **Results**

*Multivariate analysis showed that the variables proved to be a risk factor for infection is nutritional status (p: 0.011; OR: 3.34; :1,28 CI-8, 75), Complementary feeding (p: 0.009; OR: 3.6; :1,32 CI-9, 73), and the father smoking status (p: 3.34, OR: 3.34, CI :1,28-8, 75). Variables not significantly associated with the incidence of infection is sex, birth weight, immunization history, history of breastfeeding, economic status, mother's education level and father's education level.*

### **Conclusions**

*Nutritional status, history of complementary feeding, and father smoking status is a risk factor for infectious diseases in children 1-2 years old.*

**Keywords:** *infection, infectious disease, risk factors, children*

## **PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi terutama infeksi pernafasan dan pencernaan merupakan penyebab kematian terbesar pada anak di Negara berkembang termasuk Indonesia.. Menurut Indonesia Health Profile th 2007,

gastroenteritis merupakan penyebab kematian ke 3 setelah stroke dan pendarahan intracranial dengan presentase sebesar 3,23% sedangkan pneumonia merupakan menyebabkan kematian sebesar

2,92% dari seluruh penyebab kematian di Indonesia.<sup>1</sup> Pada tahun 2010 insiden infeksi saluran pernafasan bawah sebesar 18,16 % dengan angka kematian sebesar 0,4%.<sup>2</sup> Walaupun berbagai upaya telah dilakukan untuk menanggulangi penyakit infeksi di Indonesia namun angka kejadian penyakit ini masih tetap tinggi.

Faktor risiko timbulnya nfeksi terutama infeksi saluran pernafasan akut dan infeksi pencernaan antara lain adalah faktor eksternal seperti kondisi lingkungan yang buruk dan faktor internal seperti status imunitas yang rendah.<sup>3,4</sup> Lingkungan perumahan yang kotor dan memiliki polusi udara tinggi menyebabkan anak mudah terserang infeksi saluran pernafasan. Lingkungan di dalam rumah yang penuh asap rokok juga menyebabkan anak lebih mudah terserang penyakit saluran pernafasan.<sup>5</sup>

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik, dengan rancangan kasus kontrol. Penelitian dilakukan di kota Semarang propinsi Jawa Tengah Indonesia pada tahun 2011. Populasi rujukan adalah anak usia 1-2 tahun (12-24 bulan) di kota Semarang, sedangkan

Status imunitas rendah sebagian besar disebabkan karena asupan zat gizi yang kurang. Status imunitas yang rendah selain memudahkan anak terserang infeksi juga menyebabkan durasi penyakit infeksi menjadi lama.<sup>6</sup> Kondisi sosial ekonomi yang baik tidak menjamin kebutuhan gizi tercukupi karena di Indonesia sebagian besar masyarakat belum memiliki pengetahuan gizi yang baik. Pengetahuan gizi dipengaruhi salah satunya oleh tingkat pendidikan.

Pada penelitian ini penulis ingin mengetahui apa saja faktor risiko infeksi pada anak 1-2 th supaya dapat memberikan informasi pada pemerintah dan masyarakat tentang faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya penyakit infeksi sehingga dapat membantu menurunkan angka kejadian penyakit infeksi di masyarakat.

populasi studi anak usia 1-2 tahun yang tinggal di wilayah kecamatan Candisari, Semarang Timur, dan Gayamsari. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan data dilakukan di posyandu yang ada di wilayah Puskesmas tersebut yang memiliki

jumlah balita terbanyak. Jumlah sampel minimal untuk masing-masing kelompok kasus dan kontrol adalah 46 .

Variable yang diambil adalah kejadian infeksi, tingkat pendidikan ibu, tingkat pendidikan ayah, status ekonomi keluarga, status perokok ayah, riwayat berat badan lahir rendah, riwayat imunisasi, status gizi, riwayat Air Susu Ibu (ASI) eksklusif, dan Makanan Pendamping (MP) ASI.

Kejadian infeksi didefinisikan sebagai infeksi saluran pernafasan dan atau infeksi saluran pencernaan yang berlangsung selama 2 minggu atau anak mengalami penyakit infeksi saluran pernafasan dan atau saluran pencernaan setiap bulan. Tingkat pendidikan adalah pendidikan terakhir, dan dikategorikan sebagai pendidikan tinggi (SMA, perguruan tinggi) dan rendah (SMP, SD, tidak tamat SD). Status ekonomi keluarga dihitung berdasarkan pendapatan perkapita keluarga dalam sebulan Data dikategorikan sebagai status ekonomi kurang apabila  $< \text{Rp } 250.000/\text{bl}$  dan cukup apabila  $\geq \text{Rp } 250.000/\text{bl}$ . Status perokok dikategorikan sebagai perokok apabila ayah mengkonsumsi rokok dan bukan perokok apabila ayah tidak mengkonsumsi rokok dalam 2 tahun terakhir. Riwayat imunisasi adalah riwayat memperoleh imunisasi dasar lengkap ( BCG, Hepatitis, DPT, Polio, dan

Campak). ASI eksklusif adalah pemberian ASI saja tanpa makanan atau minuman lain sejak anak lahir sampai usia 6 bl. Riwayat Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP ASI) diperoleh dari Food Frequensi Quotionaire (FFQ) dan dikategorikan sebagai MP ASI cukup apabila angka kecukupan gizi mencapai 80% atau lebih dan MP ASI kurang apabila angka kecukupan gizi  $< 80\%$ .

Data Berat badan lahir dan riwayat imunisasi diperoleh dari Kartu Menuju Sehat (KMS) yang diperoleh dari posyandu.. Tingkat pendidikan, status ekonomi, status perokok ayah, kejadian infeksi, riwayat pemberian ASI, dan MP ASI diperoleh dari wawancara dengan responden. Status Gizi diperoleh dengan mengukur Z score berat badan dibanding umur (BB/U) menggunakan referensi WHO 2005. Berat badan diukur dengan infant scale atau timbangan injak digital dengan ketelitian 0,1 kg. Status gizi dikategorikan kurang bila nilai Z skor  $< -2 \text{ SD}$  dan normal bila nilai Z skor  $\geq -2 \text{ SD}$ .

Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis univariat digunakan untuk melihat gambaran atau karakteristik subjek penelitian. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan

antar variabel menggunakan uji *chi square*. Analisis multivariat digunakan untuk mencari variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian infeksi, menggunakan uji

## HASIL

Setelah dilakukan analisis diperoleh subjek sebagian besar berjenis kelamin perempuan. Jumlah subjek yang memiliki berat badan lahir rendah lebih besar pada kelompok kasus dibanding pada kelompok kontrol. Pada kelompok kasus sebagian besar subjek memiliki riwayat malnutrisi sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar tidak memiliki riwayat malnutrisi. Lebih dari 80% subjek pada kelompok kasus maupun kontrol telah mendapatkan imunisasi lengkap. Pada penelitian ini sebagian besar subjek tidak memperoleh ASI eksklusif. Subjek yang mendapatkan ASI eksklusif pada kelompok kasus lebih tinggi dibandingkan pada kelompok kontrol.

regresi logistik berganda. Analisis data menggunakan bantuan software SPSS versi 17. Hubungan antar variabel dianggap signifikan apabila nilai  $p < 0,05$ .

Riwayat infeksi positif pada kelompok kasus lebih tinggi dibandingkan pada kelompok kontrol. Pada kelompok kasus sebagian besar memiliki status ekonomi kurang sedangkan pada kontrol sebagian besar memiliki status ekonomi cukup. Pada kedua kelompok pemberian makanan pendamping ASI (MP ASI) sebagian besar masih kurang,

Hasil analisis multivariat menunjukkan variabel yang terbukti sebagai faktor risiko infeksi adalah status gizi ( $p:0,011$ ; OR:3,34; CI:1,28-8,75), Makanan Pendamping ASI ( $p:0,009$ ; OR:3,6; CI:1,32-9,73), dan status perokok ayah ( $p:3,34$ , OR: 3,34, CI:1,28-8,75).

Tabel 1. Distribusi kasus dan kontrol serta besarnya risiko berdasarkan faktor risiko

| karakteristik             | kasus |      | kontrol |      | OR   | 95% CI    | P     |
|---------------------------|-------|------|---------|------|------|-----------|-------|
|                           | n     | %    | n       | %    |      |           |       |
| a. jenis kelamin          |       |      |         |      | 0,7  | 0,3-1,6   | 0,26  |
| -laki-laki                | 17    | 37   | 21      | 45,7 |      |           |       |
| -perempuan                | 29    | 63   | 25      | 54,3 |      |           |       |
| b. berat lahir            |       |      |         |      | 6,75 | 0,78-58,5 | 0,055 |
| -BBLR                     | 6     | 13   | 1       | 2,2  |      |           |       |
| -normal                   | 40    | 87   | 45      | 97,8 |      |           |       |
| c. status gizi            |       |      |         |      | 3,34 | 1,28-8,75 | 0,011 |
| -kurang                   | 19    | 41,3 | 8       | 17,4 |      |           |       |
| -normal                   | 27    | 58,7 | 38      | 82,6 |      |           |       |
| d. riwayat imunisasi      |       |      |         |      | 2,15 | 0,5-9,18  | 0,24  |
| -tidak lengkap            | 6     | 13   | 3       | 6,5  |      |           |       |
| -lengkap                  | 40    | 87   | 43      | 93,5 |      |           |       |
| e. riwayat ASI eksklusif  |       |      |         |      | 0,75 | 0,32-1,77 | 0,33  |
| -tidak                    | 28    | 60,9 | 31      | 67,4 |      |           |       |
| -ya                       | 18    | 39,1 | 15      | 32,6 |      |           |       |
| f. status ekonomi         |       |      |         |      | 2,03 | 0,88-4,67 | 0,07  |
| -kurang                   | 29    | 63   | 21      | 45,7 |      |           |       |
| -cukup                    | 17    | 37   | 25      | 54,3 |      |           |       |
| g. MP ASI                 |       |      |         |      | 3,6  | 1,32-9,73 | 0,009 |
| -kurang                   | 39    | 84,8 | 28      | 60,9 |      |           |       |
| -cukup                    | 7     | 15,2 | 18      | 39,1 |      |           |       |
| h. status perokok ayah    |       |      |         |      | 3,34 | 1,28-8,75 | 0,011 |
| -perokok                  | 38    | 82,6 | 27      | 58,7 |      |           |       |
| -bukan perokok            | 8     | 17,4 | 19      | 41,3 |      |           |       |
| i. tingkat pendidikan ibu |       |      |         |      | 1    | 0,44-2,27 | 0,58  |
| -rendah                   | 22    | 47,8 | 22      | 47,8 |      |           |       |
| -tinggi                   | 24    | 52,2 | 24      | 52,2 |      |           |       |
| J. tk. pendidikan ayah    |       |      |         |      | 1,85 | 0,8-4,24  | 0,11  |
| -rendah                   | 25    | 54,3 | 18      | 39,1 |      |           |       |
| -tinggi                   | 21    | 45,7 | 28      | 60,9 |      |           |       |

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini variabel yang terbukti sebagai faktor risiko infeksi adalah status gizi, makanan pendamping ASI dan status perokok ayah. Status gizi adalah keadaan

tubuh yang diakibatkan oleh asupan zat gizi.<sup>7</sup> Status gizi diketahui dengan mengukur berat badan dibanding umur menggunakan referensi WHO 2005. Status gizi yang buruk

menyebabkan gangguan pada sistem imunitas sehingga anak lebih mudah terserang penyakit infeksi. Pada kondisi malnutrisi terjadi atrofi dan penurunan proliferasi sel-sel imun sehingga sel imun tidak bisa melawan organisme patogen yang masuk ke dalam tubuh.<sup>6</sup>

Pada anak usia 1-2 tahun asupan zat gizi sebagian besar diperoleh dari makanan pendamping ASI. Pada penelitian ini pemberian Makanan Pendamping ASI pada kedua kelompok sebagian besar masih kurang, namun pada kelompok kasus jumlahnya lebih besar yaitu mencapai 84,8%. Dari hasil analisis diketahui jenis zat gizi yang kurang dalam MP ASI pada penelitian ini adalah protein. Protein merupakan makronutrien yang sangat diperlukan pada sistem imun karena protein merupakan bahan baku utama untuk membuat sel-sel imun. Protein juga berperan sebagai imunostimulan, membangun dan memperbaiki kerusakan sel, antiinfeksi, dan antioksidan.<sup>6</sup> Selain protein, dari analisis FFQ juga diperoleh hasil kandungan zat besi dalam MP ASI tergolong kurang. Zat besi merupakan mikronutrien yang diperlukan dalam sistem imunitas karena zat besi berperan dalam respon inflamasi, proliferasi limfosit, dan produksi antibodi. Defisiensi

protein dan zat besi menyebabkan anak mudah terserang infeksi.<sup>8</sup>

Variabel lain yang terbukti sebagai faktor risiko infeksi adalah status perokok ayah. Ayah perokok menyebabkan anak mudah terserang infeksi. Asap rokok mengandung gas-gas beracun yang dapat membuat rambut silia dalam sistem pernafasan rusak. Silia pada saluran nafas berfungsi untuk menangkap dan menyaring benda asing termasuk organisme patogen yang masuk ke dalam saluran nafas. Kerusakan silia menyebabkan organisme patogen lebih mudah memasuki saluran nafas dan menimbulkan infeksi.

Variabel yang tidak terbukti sebagai faktor risiko infeksi pada penelitian ini adalah jenis kelamin, riwayat imunisasi, riwayat ASI eksklusif, status ekonomi, tingkat pendidikan ibu, dan tingkat pendidikan ayah. Pada penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa jenis kelamin laki-laki merupakan faktor risiko penyakit infeksi pencernaan (gastroenteritis).<sup>9</sup> Laki-laki lebih mudah terserang penyakit infeksi karena laki-laki cenderung lebih sering berada di luar rumah dan terpapar dengan organisme patogen. Selain itu laki-laki cenderung memiliki pola hidup yang lebih tidak sehat dibandingkan perempuan.

Pada penelitian ini jenis kelamin bukan faktor risiko infeksi karena subjek pada penelitian ini terbatas pada usia 1-2 tahun. Anak usia 1-2 tahun baik laki-laki maupun perempuan masih dirawat dan diawasi secara total oleh orangtua maupun pengasuhnya sehingga keduanya memiliki risiko yang sama untuk terserang penyakit infeksi. Risiko terserang infeksi tergantung pada pola asuh orang tua. Kalau pola asuhnya baik maka risiko terserang penyakit infeksi rendah sedangkan jika pola asuhnya buruk, risiko terserang penyakit infeksi meningkat.

Berat badan lahir pada penelitian ini tidak terbukti sebagai faktor risiko infeksi ( $p>0,05$ ). Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa berat badan lahir rendah merupakan faktor risiko infeksi pernafasan.<sup>2</sup> Walaupun analisis multivariat menyatakan bahwa berat lahir tidak berhubungan dengan kejadian infeksi, namun berat lahir rendah meningkatkan risiko terjadinya penyakit infeksi sebesar 6,75 (OR:6,75, CI: 0,78-58,5). Anak yang lahir dengan berat lahir rendah menandakan telah terjadi malnutrisi sejak berada dalam kandungan.<sup>10</sup> Malnutrisi yang terjadi sejak masih berada dalam kandungan menyebabkan gangguan pada pembentukan sistem imunitas sehingga anak yang lahir dengan berat lahir rendah lebih mudah

terserang infeksi dibandingkan anak yang lahir dengan berat lahir normal.<sup>11</sup>

Sebagian besar subjek pada penelitian ini sudah memperoleh imunisasi dasar lengkap yang meliputi imunisasi BCG, DPT, Hepatitis, Polio, dan Campak. Hasil analisis multivariat menyatakan bahwa riwayat imunisasi tidak berhubungan dengan kejadian infeksi, namun didapatkan nilai Odd Ratio sebesar 2,15 sehingga dapat disimpulkan bahwa anak yang imunisasinya tidak lengkap berisiko terkena penyakit infeksi 2,15 kali lebih besar dibanding anak yang mendapatkan imunisasi lengkap. Tidak terdapatnya hubungan yang bermakna antara riwayat imunisasi dengan kejadian infeksi disebabkan karena tidak semua penyakit infeksi ada imunisasinya atau ada vaksin pencegahannya. Belum ada imunisasi untuk penyakit gastroenteritis dan pneumonia yang merupakan penyakit infeksi terbanyak pada anak, sehingga walaupun sudah mendapat imunisasi lengkap, anak-anak tetap berisiko terserang penyakit infeksi.

Air Susu Ibu merupakan sumber zat-zat imunitas yang sangat diperlukan bayi. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ASI eksklusif dapat menurunkan kejadian penyakit infeksi.<sup>12, 13</sup> Namun pada penelitian ini hasil analisis menunjukkan bahwa

pemberian ASI eksklusif tidak berhubungan dengan kejadian infeksi. Hal ini disebabkan karena subjek pada penelitian ini adalah anak berusia 1-2 tahun. Pada usia 1-2 tahun imunitas yang diperoleh dari ASI sudah sangat berkurang. Selain itu asupan makanan pada anak 1-2 tahun sebagian besar diperoleh dari MP ASI. sehingga kualitas sistem imun lebih dipengaruhi oleh kualitas MP ASI.

Status ekonomi keluarga pada penelitian ini tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian infeksi pada anak 1-2 th. Namun pada analisis diperoleh nilai OR sebesar 2,03 yang berarti anak dengan status ekonomi kurang berisiko terkena infeksi 2,03 kali dibandingkan anak dengan status sosial ekonomi cukup. Status ekonomi mempengaruhi kemampuan keluarga untuk menyediakan asupan zat gizi yang lengkap dan seimbang. Selain itu status ekonomi

kurang juga berhubungan dengan hygiene sanitasi yang kurang sehingga anak dengan status ekonomi kurang lebih banyak terpapar oleh organisme patogen penyebab infeksi.

Variabel lain yang tidak memiliki hubungan bermakna dengan kejadian infeksi adalah tingkat pendidikan ayah dan ibu. Tingkat pendidikan orangtua akan mempengaruhi pola asuh kepada anak. Namun di Indonesia tingkat pendidikan tidak mencerminkan tingkat pengetahuan akan pentingnya kesehatan dan gizi. Orangtua yang tingkat pendidikannya tinggi belum tentu mengetahui pola hidup sehat dan asupan gizi yang baik untuk anaknya. Hal inilah yang menyebabkan pada hasil analisis diperoleh tidak terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan orangtua dengan kejadian infeksi pada anak 1-2 th.

## **SIMPULAN**

Status gizi, riwayat Makanan Pendamping ASI, dan status perokok ayah merupakan faktor risiko infeksi pada anak 1-2 th. Sedangkan variabel yang tidak terbukti berhubungan dengan kejadian infeksi

adalah jenis kelamin, berat lahir, riwayat imunisasi, riwayat ASI eksklusif, status ekonomi, tingkat pendidikan ibu dan tingkat pendidikan ayah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan penulis kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan lancar. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada masyarakat kota Semarang yang berkenan menjadi subjek

ataupun responden penelitian. Penulis berharap artikel ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak terutama yang terkait dengan bidang kesehatan sehingga derajat kesehatan rakyat Indonesia semakin meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ministry of Health of Republic Indonesia. Indonesia Health Profile 2007. Ministry of Health RI. Jakarta 2008.
2. Rudan I, O'Brien KL, Nair H, Liu L, Theodoratou E, Qazi S, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013 Jun; 3(1) :10401. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23826505>
3. Gershon A, Hotez P, Katz S. *Krugman's Infectious Diseases of Children* 11th edition. Philadelphia: Mosby; 2003.
4. Uribe ES, Aguilar ME, Paul A, Gastanaduy, Desai R, Patel M. Risk Factors Associated With Rotavirus Gastroenteritis During a Community Outbreak in Chiapas, Mexico During the Postvaccination Era. *J Ped Infect Dis*. 2012 July 31.
5. Stratton K, Shetty P, Wallace R, Bondurant S. *Clearing The Smoke Assessing The Science Base for Tobacco Harm Reduction*. Washington, D.C: National Academy Press; 2001.
6. Eric GM, Nestel P, Ken CL. *Handbook of Nutrition and Immunity*. New Jersey: Humana Press; 2004.
7. Rolfes SR, Pinna K, Whitney E. *Understanding Normal and Clinical Nutrition* Eight Edition. Wadsworth: Cengage Learning; 2009.
8. Gartner A, Berger J, Bour A, El Ati J, Traissac P, Landais E, El Kabbaj S, Delpeuch F. Assessment of iron deficiency in the context of the obesity epidemic: importance of correcting serum ferritin concentrations for inflammation. *Am J Clin Nutr*. 2013 Jul 24. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23885047>
9. Ben-Shimol S, Carmi A, Greenberg D. Demographic and Clinical Characteristics of *Campylobacter* Bacteremia in Children with and without Predisposing Factors. *Pediatr Infect Dis J*. 2013 May 20. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23694835>.
10. Bhatia J. *Perinatal Nutrition Optimizing Infant Health and Development*. New York: Marcel Dekker; 2005.
11. Van Vliet EO, de Kieviet JF, Oosterlaan J, van Elburg RM.

- Perinatal infections and neurodevelopmental outcome in very preterm and very low-birth-weight infants: a meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2013 Jul 1;167(7):662-8.
12. Bassal R, Reisfeld A, Nissan I, Agmon V, Taran D, Schemberg B, Cohen D, Shohat T. Risk factors for sporadic infection with *Salmonella* *Infantis*: a matched case-control study. *Epidemiol Infect.* 2013 Jul 23:1-6. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23879895>
13. Duijts L, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA. Prolongd and Exclusiv Breasfeeding Reduces The Risk of Infectious Disease in Infancy. *Pdiatrics.* 2010. 126:e18-e25.
-

