

ASUHAN KEPERAWATAN PEMENUHAN KEBUTUHAN NUTRISI
BAYI BERAT LAHIR SANGAT RENDAH (BBLSR)
PADA By. Ny. PA I DIRUANG PERISTI
RSUD Dr SOEDIRMAN
KEBUMEN

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir Ujian Komprehensif
Jenjang Pendidikan Diploma III Keperawatan



Disusun Oleh :
EKA NANDA MURFIANTONO
A01301742

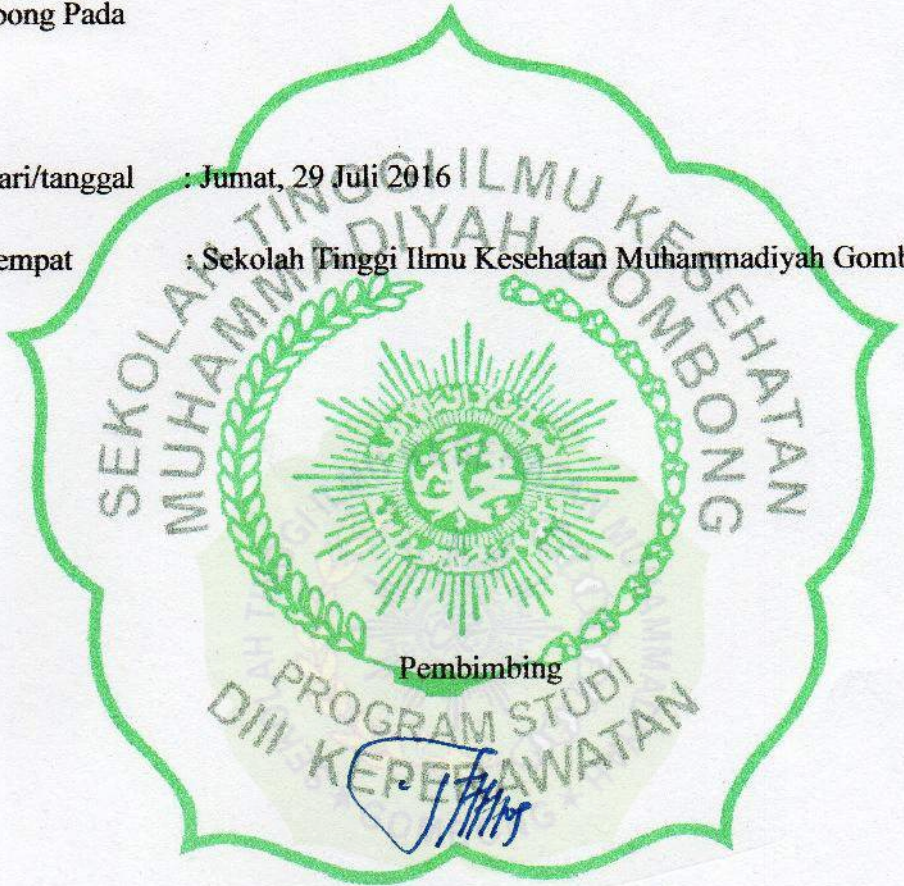
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MUHAMMADIYAH GOMBONG
PROGRAM STUDI DIII KEPERAWATAN
2016

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Hasil Ujian Komprehensif telah Diterima Dan Disetujui Oleh Pembimbing Ujian Akhir Diploma III Keperawatan STIKes Muhammadiyah Gombong Pada

Hari/tanggal : Jumat, 29 Juli 2016

Tempat : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Gombong



Pembimbing

(Barkah Waladani, S.Kep., Ns)

**ASUHAN KEPERAWATAN PEMENUHAN KEBUTUHAN NUTRISI
BAYI BERAT LAHIR SANGAT RENDAH (BBLSR)
PADA By. Ny. PA I DIRUANG PERISTI
RSUD Dr SOEDIRMAN
KEBUMEN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

EKA NANDA MURFIANTONO

A01301742

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal

5 Agustus 2016

Susunan Dewan Penguji

1. Diah Astutiningrum, M.Kep.
2. Eka Riyanti, M.Kep., Sp.Kep. Mat.

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Keperawatan

STIKes Muhammadiyah Gombong



(Sawiji, S.Kep., Ns., M.Sc)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Asuhan Keperawatan Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Bayi Berat Lahir Sangat Rendah (BBLSR) Pada By. Ny. PA I Diruang Peristi RSUD Dr Soedirman Kebumen”. Adapun maksud penulis membuat laporan ini adalah untuk melaporkan hasil Karya Tulis Ilmiah dalam rangka ujian tahap akhir jenjang pendidikan DIII Keperawatan STIKes Muhammadiyah Gombong.

Terwujudnya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman dan nikmat sehat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan lancar.
2. Bapak Madkhan Anis, S.Kep.Ns selaku Ketua STIKes Muhammadiyah Gombong yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan keperawatan.
3. Bapak Sawiji, S.Kep., Ns., M.Sc selaku Ketua Program Studi DIII Keperawatan STIKes Muhammadiyah Gombong yang telah mendidik penulis dengan baik.
4. Ibu Barkah Waladani, S.Kep.Ns selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah ini yang telah memberikan banyak motivasi dan bimbingan kepada penulis.
5. Ibu Isma Yanuar, M.Kep. dan Ibu Sri Wisnu M., S.Kep.,Ns selaku penguji ujian kompre di RSUD Dr. Soedirman Kebumen yang telah memberikan penilaiannya sebagai syarat kelulusan jenjang DIII Keperawatan.

6. Ibu Diah Astutiningrum, M.Kep. dan Ibu Eka Riyanti, M.Kep., Sp. Kep. Mat. selaku penguji Karya Tulis Ilmiah yang telah dibuat penulis sehingga dapat disyahkan menjadi syarat kelulusan jenjang DIII Keperawatan.
 7. Kedua Orang tua Bapak Sumarno dan Ibu Murpi'ah yang telah memberikan kasih sayang semangat, motivasi, materil serta doa kepada penulis sehingga membantu menyelesaikan tugas ini dengan lancar
 8. Dambaan hati penulis Ayunita U, adikku tersayang Dwi Surya N, teman-teman seperjuangan penulis dalam menempuh KTI jenjang DIII Keperawatan Dwi Ariantika, Rizma Sugesti, Riki H, Wahid A, dan Risa R, serta para sahabat penulis Danang A, Hasan K, Bambang Dedi S, A. I. Dewo, Bowo A.P.B dan Arif W, yang telah memberikan banyak waktu, motivasi, dan doa kepada penulis
 9. Serta tidak lupa kepada Bayi Ny.PA I dan keluarga yang telah mau bekerjasama dengan penulis sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan
- Semoga Allah SWT senantiasa melipahkan rahmat serta hidayahNya kepada kita semua, amin. Besar harapan penulis, semoga laporan Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan banyak manfaat bagi penulis dan rekan-rekan pembaca semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarrakatuh

Gombong, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
ABSTRAK BAHASA INDONESIA.....	iv
ABSTRAK BAHASA INGGRIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penulisan.....	5
C. Manfaat Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Konsep Dasar	7
1. Nutrisi.....	7
2. Kebutuhan Nutrisi Pada Bayi.....	7
3. Cara Pengukuran Status Gizi	10
B. Diagnosa Keperawatan.....	11
C. Inovasi Keperawatan Pemberian Nutrisi.....	16
BAB III RESUME KEPERAWATAN	
A. Pengkajian	17
1. Identitas Klien	17
2. Riwayat Keperawatan	17
3. Pengkajian Fokus	20
B. Analisa Data	21
C. Prioritas Diagnosa Keperawatan.....	22
D. Intervensi, Implementasi, dan Evaluasi Keperawatan	22
BAB IV PEMBAHASAN	
A. Ketidakseimbangan Nutrisi Kurang dari Kebutuhan Tubuh Berhubungan Dengan Faktor Biologis (00002)	29
B. Risiko Hipotermia Berhubungan Dengan Usia Ekstrem (000253).....	33
C. Risiko Infeksi Berhubungan Dengan Imunosupresi (00004).....	35
D. Analisa Inovasi Tindakan Keperawatan.....	38
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pembagian Status Gizi Berdasarkan Berat Badan	10
Tabel 1.2 Rujukan BB/U Untuk Anak Perempuan	11
Tabel 1.3 Rujukan BB/U Untuk Anak Laki-Laki	11
Tabel 1.4 Status Nutrisi Bayi	12
Tabel 1.5 Termoregulasi	14
Tabel 1.6 Kontrol Risiko Proses Infeksi	15
Tabel 1.7 APGAR	19



Program Studi DIII Keperawatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Gombong
KTI, Juli 2016
Eka Nanda Murfiantono¹⁾, Barkah Waladani²⁾, S.Kep., Ns

ABSTRAK
ASUHAN KEPERAWATAN PEMENUHAN KEBUTUHAN NUTRISI
BAYI BERAT LAHIR SANGAT RENDAH (BBLSR)
PADA BY. NY. PA I DI RUANG PERISTI
RSUD DR. SOEDIRMAN
KEBUMEN

Latar belakang: ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh adalah asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolik. Dampak gizi kurang meliputi: kegagalan pertumbuhan fisik, menurunnya IQ, menurunnya produktifitas, menurunnya daya tahan terhadap infeksi dan penyakit, meningkatkan resiko terjangkit penyakit, dan kematian. Masalah ini dapat diatasi dengan memberikan nutrisi lewat bolus feeding.

Tujuan umum: memberikan gambaran tentang asuhan keperawatan dengan masalah pemenuhan kebutuhan nutrisi pada klien dengan Bayi Berat Lahir Sangat Rendah.

Pembahasan: masalah keperawatan yang muncul ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan faktor biologis, risiko hipotermi berhubungan dengan usia ekstrem, dan risiko infeksi berhubungan dengan imunosupresi.

Intervensi dan implementasi: yang dilakukan berupa memulai program latihan saluran cerna dengan cara tepat, memeriksa residu lambung, memberikan ASI lewat bolus feeding, menggunakan tehnik bersih dalam memberikan makanan lewat selang, memberikan IVFD D5% dan Aminofusin, dan menimbang berat badan klien setiap hari.

Evaluasi: tindakan utama yang dilakukan selama tiga hari yaitu pemberian ASI lewat bolus feeding dengan metode gravity drip yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan peningkatan status gizi klien.

Kata kunci: asuhan keperawatan, bblsr, bolus feeding, nutrisi

Diploma III of Nursing Program
Muhammadiyah Health Science Institute of Gombong
Scientific Paper, July, 2016
Eka Nanda Murfiantono¹⁾, Barkah Waladani²⁾, S.Kep., Ns

ABSTRACT
NURSING CARE OF FULFILLING THE NEEDS OF NUTRITION
VERY LOW BIRTH WEIGHT INFANTS (VLBWI)
ON BY. NY. PA I IN PERISTI WARD
PROVINCIAL HOSPITAL DR. SUDIRMAN
KEBUMEN

Background: imbalance of nutrients the body needs less of the nutrient intake is not enough to meet the metabolic needs. The impact of nutrient lack include: physical pertumbuhan failure, decreased IQ, decreased productivity, decreased resistance to infection and disease, increases the risk of contracting the disease, and death. This problem can be overcome by providing nutrition via bolus feeding.

General purpose: provide an overview of nursing care with a problem fulfilling the needs of nutrition on the client with a very low birth weight Infants.

Discussion of Nursing: issues that arise from the need of less nutrient imbalances of the body associated with biological factors, the risk of hipotermi related to the age of extremes, and the risk of infection associated with immunosuppression.

Intervention and implementation: done in the form of starting an exercise program the right way the digestive tract, gastric residue checks, giving BREAST MILK through feeding bolus, use clean engineering in providing food through the hose, giving IVFD D5% and Aminofusin, and weigh client daily.

Evaluation: the main actions performed during the three days that is breast feeding through the bolus feeding by gravity drip method which is used to meet the needs of nutrisi and improving the nutritional status of the client.

Keywords: nursing care, vlbwi, bolus feeding, nutrition

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Periode neonatus yang berlangsung sejak bayi lahir sampai usianya 28 hari, merupakan waktu berlangsungnya perubahan fisik yang dramatis pada bayi baru lahir. Bayi baru lahir memiliki kompetensi perilaku dan kesiapan interaksi sosial (Bobak dkk, 2005). Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bayi adalah faktor eksternal yang meliputi: keluarga, kelompok, teman sebaya, pengalaman hidup, kesehatan lingkungan, kesehatan prenatal, nutrisi, istirahat, tidur dan olah raga, status kesehatan, serta lingkungan tempat tinggal (Perry & Potter, 2005).

Pada masa bayi-balita, berat badan digunakan untuk mengetahui pertumbuhan fisik dan status gizi. Status gizi erat kaitannya dengan pertumbuhan, sehingga untuk mengetahui pertumbuhan bayi, status gizi diperhatikan (Susilowati, 2008). Status gizi diartikan sebagai status kesehatan yang diperoleh dari keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat-zat gizi. Status gizi diperoleh dari ketersediaan zat gizi dalam jumlah cukup, dan dalam perpaduan waktu yang tepat di tingkat sel tubuh agar berkembang serta dapat berfungsi secara normal.

Status gizi ditentukan oleh sepenuhnya zat gizi yang dibutuhkan tubuh dan faktor yang menentukan tingginya kebutuhan, penyerapan, serta penggunaan zat-zat gizi tersebut (Triaswulan, 2012). Depkes RI (2007) mengatakan bahwa status gizi dibedakan menjadi empat yaitu gizi lebih, gizi baik, gizi kurang dan gizi buruk. Status gizi ini diukur dari standar deviasi unit disebut juga *z-score*. *World Health Organization* (WHO) menyarankan menggunakan cara *Z-score* untuk meneliti dan untuk memantau pertumbuhan (Supariasa dkk, 2006). Gizi merupakan proses organisme menggunakan makanan untuk dikonsumsi secara normal melewati proses-

proses seperti digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, serta pengeluaran zat-zat yang tidak dibutuhkan untuk mempertahankan kehidupan ini, pertumbuhan dan fungsi normal organ-organ serta menghasilkan energi (Waryana, 2010).

Kekurangan nutrisi adalah salah satu penyebab kematian dan kesakitan yang banyak pada anak. Kekurangan gizi bisa ditimbulkan karena kurangnya asupan gizi atau ketidakmampuan tubuh dalam menyerap ataupun memetabolisir zat gizi (Irianto, 2014). Nutrisi merupakan proses pemasukan serta pengolahan zat makanan bagi tubuh yang bermanfaat menciptakan energi dan dimanfaatkan dalam aktivitas tubuh (Hidayat, 2006).

Gizi buruk adalah keadaan kurang gizi yang diakibatkan karena kekurangan suplai energi, protein maupun mikronutrien dalam jangka waktu lama. Bayi dikatakan gizi buruk apabila berat badan dibagi umur tidak sesuai (selama 3 bulan berturut-turut tidak mengalami kenaikan berat badan) dan disertai tanda-tanda bahaya. Gizi buruk merupakan status kondisi seseorang yang kekurangan nutrisi, atau keadaan nutrisi di bawah standar rata-rata (Alamsyah dan Ratna, 2013).

Proverawati (2010) mengatakan bahwa bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR) atau *very low birth weight* (VLBW) adalah bayi lahir yang memiliki berat badan lahir kurang dari atau sama dengan 1500 gram.

Menurut *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF, 2013) bahwa 73% kematian bayi di seluruh dunia terjadi dalam tujuh hari kehidupan dengan jumlah berkisar dua juta orang, 16% kematian bayi serta lebih dari sepertiga kematian bayi terjadi di kehidupan pertama dengan jumlah kurang lebih satu juta orang perhari. Diantara tahun 1990-2013, sekitar 86 juta bayi yang terlahir di dunia mengalami kematian tertinggi terjadi dalam 28 hari kehidupan. Enam puluh persen kematian bayi di Indonesia terjadi selama periode bayi dan 80% kematian anak terjadi selama bayi (BPS, 2013).

Berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2010, yang dilakukan secara nasional prevalensi status gizi bayi berdasarkan berat badan

dibagi umur (BB/U) balita mengalami gizi buruk berjumlah (4,9%), gizi kurang berjumlah (13,0%), gizi baik berjumlah (76,2%), dan gizi lebih berjumlah (5,8%). Di Jawa Tengah prevalensi terjadinya gizi buruk berjumlah (3,3%), gizi kurang berjumlah (12,4%), gizi baik berjumlah (78,1%) dan gizi lebih berjumlah (6,2%). Rentang prevalensi BBLR (per 100) di Indonesia berkisar 1,4 sampai 11,2, dimana terendah berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan tertinggi di Provinsi Gorontalo.

Dari data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa angka kematian *neonatus* yang terjadi di indonesia masih tinggi. Angka kematian *neonatus* ini terjadi karena banyak faktor, salah satunya adalah faktor status gizi buruk *neonatus* yang terjadi karena adanya kelahiran dengan Bayi Berat Lahir Sangat Rendah (BBLSR) yang dilahirkan secara prematuritas pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu. Diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Efriza (2011) bahwa BBLR berisiko meninggal pada periode neonatus dini 6 kali lebih besar daripada bayi berat yang lahir normal dan bayi yang berat lahirnya sangat rendah (BBLSR) berisiko untuk mati pada periode neonatus dini 59 kali tidak sedikit daripada bayi berat lahir normal.

Salah satu faktor risiko yang menyumbangkan begitu besar kematian bayi yang terjadi pada masa perinatal yaitu bayi berat lahir rendah (BBLR). Demikian juga halnya di Indonesia, penyebab utama kematian bayi adalah BBLR yaitu sebesar 30,3% dan penyebab utama kematian pada bayi adalah gangguan perinatal (Kemenkes, 2010). Rendahnya pemberian makanan tambahan yang tepat sesuai umur untuk bayi menjadi salah satu pemicu rendahnya status gizi bayi dan balita. Bayi yang kekurangan gizi lebih mudah meninggal dibandingkan dengan bayi yang berstatus gizi baik (cukup makan). Data WHO menyebutkan bahwa 51% angka kematian anak balita disebabkan oleh Pneumonia, Diare, Campak dan Malaria, lebih dari separuh kematian tersebut (54%) erat hubungannya dengan status gizi (Depkes RI, 2010). Gangguan gizi akan mengakibatkan efek yang serius, seperti kegagalan pertumbuhan fisik, menurunnya IQ, menurunnya

produktifitas, menurunkan daya tahan terhadap infeksi dan penyakit, serta meningkatkan resiko terjangkit penyakit, dan kematian (Almatsier, 2009).

Untuk mencukupi kebutuhan nutrisi bayi perlu diberikan Air Susu Ibu (ASI) secara eksklusif. ASI adalah makanan terbaik bagi bayi yang sangat sempurna, bersih, serta mengandung zat kekebalan yang sangat dibutuhkan bayi (Prasetyono, 2009). Berdasarkan data Rikesdas (2010) pola menyusui pada bayi usia 0-6 bulan menurut kelompok umur bahwa bayi berumur 0 bulan, menyusui eksklusif sebanyak 39,8%, menyusui predominan 5,1%, dan menyusui partial 55,1%. Untuk bayi prematur, kesulitan dihubungkan dengan belum adanya reflek menghisap pada bayi yang lahir kurang dari 34 minggu sehingga bayi prematur mengalami kesulitan untuk menyusu selama beberapa hari bahkan sampai beberapa minggu (Dowling & Thanattherakul, 2001). Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan metode alternatif untuk pemberian ASI. Beberapa metode alternatif yang dikenal meliputi: pemberian minum melalui botol/dot (*bottle feeding*), sendok (*spoon feeding*), *bolus feeding*, dan *oral gastric tube* (OGT) (Riordan & Wambach, 2010).

Kondisi ini sama seperti yang dialami oleh klien bayi Ny. PA I yang tampak sangat kurus, berat badan kurang dari 1500 gram yaitu lahir dengan berat badan 950 gram, lahir secara post spontan prematur gemeli pada usia kehamilan 34 minggu, gerak tidak aktif, keadaan umum lemah, dan masih di tempatkan di inkubator. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas dan kondisi pasien inilah penulis tertarik untuk membahas lebih mendalam tentang pemenuhan nutrisi pada klien gizi buruk serta berkeinginan untuk menerapkan ilmu yang telah didipelajari dibangku perkuliahan dalam menangani klien dengan gizi buruk pada bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR).

B. TUJUAN PENULISAN

1. Tujuan Penulisan Umum

Tujuan penulisan karya tulis ilmiah ini adalah untuk menjelaskan Asuhan Keperawatan Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Bayi Berat Lahir Sangat Rendah (BBLSR) Pada By. Ny. PA I di Ruang Peristi RSUD Dr. Soedirman Kebumen.

2. Tujuan Penulisan Khusus

- a. Memaparkan hasil pengkajian pada klien dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi.
- b. Memaparkan hasil analisa data pada klien dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi.
- c. Memaparkan perumuskan diagnosa keperawatan pada klien dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi.
- d. Memaparkan rencana tindakan keperawatan pada klien dengan pemenuhan nutrisi.
- e. Memaparkan hasil tindakan keperawatan pada klien dengan pemenuhan nutrisi.
- f. Memaparkan hasil evaluasi tindakan keperawatan pada klien dengan pemenuhan nutrisi.
- g. Memaparkan hasil melaksanakan analisis tindakan inovasi keperawatan pada klien dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi.

C. MANFAAT PENULISAN

1. Manfaat Keilmuan

Menambah wawasan bagi penulis serta memperdalam pengetahuan pembaca dalam mendeskripsikan masalah asuhan keperawatan pemenuhan kebutuhan nutrisi yang tertuang dalam karya tulis ilmiah “Asuhan Keperawatan Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Bayi Berat Lahir Sangat Rendah (BBLSR)”.

2. Manfaat Aplikatif

a. Manfaat Penulisan Untuk Rumah Sakit

Karya tulis ini dapat digunakan untuk memotivasi pihak rumah sakit dalam melakukan asuhan keperawatan pemenuhan kebutuhan nutrisi pada klien sebagai tindakan keperawatan pendokumentasian yang baik dan benar sesuai standar nanda *nic* dan *noc* terbaru.

b. Manfaat Penulisan Untuk Mahasiswa dan Institusi

Karya tulis ini disusun agar mahasiswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama 3 tahun di dunia pendidikan kesehatan dan dapat menjadi asuhan pembelajaran untuk adik kelas pada saat ujian pembekalan KTI.

c. Manfaat Penulisan Untuk Klien dan Keluarga

Karya tulis ini memberi wawasan kepada keluarga klien tentang perawatan klien saat di rumah sakit dan paska dirumah sakit dalam peningkatan berat badan klien.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita.(2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Alamsyah, D dan Muliawati Ratna.(2013). *Pemberdayaan Gizi Teori dan Aplikasi*. Nuha Medika: Yogyakarta.
- Irianto, S., dan Aminah, S.(2014).Status Anemia Perilaku dan Pengetahuan Gizi serta Kesehatan Reproduksi Buruh Perempuan. Fakultas Ilmu Keperawatan, dan Kesehatan Unirversitas Muhammadiyah Semarang.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.(2010). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik.(2013). *Angka Kematian Bayi*. BPS: Jakarta.
- Bobak dkk.(2005). Buku Ajar Keperawatan Maternitas. Edisi 4. Jakarta:EGC.
- Bulechek, Gloria M *et al.*(2016). *Nursing Interventions Classifications (NIC)*. 6th Edition. Elsevier:Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI.(2007). *Pedoman Strategi KIE Keluarga Sadar Gizi (KADARZI)*. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Departemen Kesehatan RI.(2008). *Pedoman Pemantauan Status Gizi (PSG) dan Keluarga Sadar Gizi (KADARZI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Depkes, RI.(2010).*Pekan ASI Sedunia*. <http://gizi.net/download/pekanasi-2010.pdf>. Diakses 1 Juli 2016.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pamekasan.(2007). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur*.[http://www. http://dinkes.pamekasankab.go.id/](http://www.dinkes.pamekasankab.go.id/).pdf. Diakses 21 Juli 2016.
- Giri, M. Kurnia Widiastuti, dkk.(2013).Hubungan Pemberian ASI Eksklusif Dngan Status Gizi Balita. *Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 2, No. 1, April 2013*.

- Gazzaneo, Maria C., *et al.*(2016).Intermittent Bolus Feeding Has a Greater Stimulatory Effect on Protein Synthesis in Skeletal Muscle Than Continuous Feeding in Neonatal Pigs. *Journal Of Nutrition*, July 25, 2016.
- Hidayat, A. A.(2006). *Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia: Aplikasi Konsep dan Proses Keperawatan*. Jakarta. Salemba Medika.
- Herdman, T.Heather *et.al.*(2015).*North American Nursing Diagnosis Association-International(NANDA)*. Edisi: 10. EGC: Jakarta
- Kemenkes RI.(2010). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2009*. Jakarta.
- . (2013). *Bantuan Operasional Kesehatan*. Jakarta : Kemenkes RI
- Kodrat, Laksono.(2010). *Dahsyatnya ASI & Laktasi*, Yogyakarta: Media Baca
- Luccini, R., Bizzari, B., Giampietro, S., & De Curtis, M.(2011). Feeding intolerance in preterm infants: How to undersatand the warning signs. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 24(1), 72-74.
- Moorhed, S. *et al.*(2016). *Nursing Outcomes Classifications (NOC)* 5th Edition. Elsevier:Indonesia.
- Munawaroh, Sri Wisnu, *dkk.*(2012).Efektifitas Pemberian Nutrisi Enteral Metode Intermettent Feeding dan Gravity Drip terhadap Volume Residu Lambung Pada Pasien Kritis Di Ruang ICU RSUD Kebumen. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, Volume 8, No.3, Oktober 2012.
- Nasar, Sri Sudaryati.(2007). Tata Laksana Nutrisi pada Bayi Berat Lahir Rendah. *Jurnal Sari Pediatri*, Vol. 5, No. 4, Maret 2004: 165 – 170.
- Potter, P.A, Perry, A.G.(2005). Buku Ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses, dan Praktik. Edisi 4. Volume 2. Alih Bahasa : Renata Komalasari, dkk. Jakarta : EGC.
- Prasetyono.(2009).*Buku Pintar ASI Eksklusif, Pengenalan, Praktik Dan Kemanfaatan Kemanfaatannya*. Penerbit Diva Press, Yogyakarta.
- Proverawati.(2010). *Kapita Selektasi ASI & Menyusui*. Penerbit Nuha Medika: Yogyakarta.
- Proverawati, A dan Ismawati, C.(2010). *Berat Badan Lahir Rendah*. Penerbit Nuha Medika:Yogyakarta.

- Purnomo, Roni, dkk.(2007). Gambaran Pemberian Makanan Enteral Pada Pasien Dewasa Di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, Volume 2, No.3, November 2007.
- Purwitasari, D., Maryanti D.(2009). *Buku Ajar Gizi dalam kesehatan Reproduksi Teori dan Praktikum*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS).(2011). *Status gizi balita : Goal 1 MDG*. http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:EU2SMpprtOYJ:dinkesjatengprov.go.id/sik/riskesdas_2010/7_statgizi_indonesia_2010.
- Riordan, J., & Wambach, K.(2010). *Breastfeeding and Human Lactation* (4th ed ed.). Jones & Bartlett learning.
- Soekirman.(2000). *Ilmu Gizi dan Aplikasinya*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Star, M. Van der, et al.(2012). Continuous Versus Bolus Nasogastric Tube Feeding in Premature Neonatus: Randomized Controlled Trial. *Open Journal of Pediatrics*, September 2012.
- Supariasa.(2001).*Pengakajian Status Gizi Studi Epidemiologi*. RSCM Bagaimana Instalasi Gizi, Jakarta.
- Supariasa, dkk.(2006). *Penilaian Status Gizi*. Penerbit EGC. Jakarta.
- Susilowati.(2008). *Pengukuran Status Gizi dengan Antropometri Gizi*. <http://www.eurikaindonesia.org/wp-content/uploads/antropometri-gizipdf>. Diakses pada tanggal 11 Juli 2016 Pukul 13.34 WIB
- Triaswulan.(2015). *Hubungan Status Gizi dengan Perkembangan Motorik Halus pada Anak Usia 3 – 5 tahun di Puskesmas Miri – Sragen. Skripsi tidak diterbitkan*. Surakarta: Keperawatan STIKES Kusuma Husada Surakarta.
- Ulfah, Maria, dkk.(2016). Efektifitas Nutrisi Secara Gravity Drip dan Intermittent Feeding Terhadap jumlah Residu Lambung Pasien di Instalasi Intensif RSUD Tugurejo Semarang. *Jurnal Keperawatan Ngudi Waluyo*, 2016.
- UNICEF.(2013). *Sekitar 35 Juta Balita Masih Beresiko Jika Target Angka Kematian Anak Tidak Tercapai*. Dipetik Juli 4, 2016, dari [unicef.org](http://www.unicef.org/indonesia/id/media_21393.html): http://www.unicef.org/indonesia/id/media_21393.html. Diakses pada tanggal 11 Juli 2016 Pukul 13.34 WIB
- Waryana.(2010). *Gizi Reproduksi*. Pustaka Rihama : Yogyakarta.

Wilkinson, Judith.M.(2007). *Buku Saku Diagnosis Keperawatan*. (Edisi 7), Jakarta:EGC

Wong, *et al.*(2008). *Buku Ajar Keperawatan Pediatrik ed.6 volume1*, Jakarta: EGC



ASUHAN KEPERAWATAN
PADA BY. NY. PA I DENGAN DIAGNOSA
MEDIS BERAT BADAN LAHIR SANGAT RENDAH
DI RUANG PERISTI
RSUD Dr. SOEDIRMAN KEBUMEN

DISUSUN OLEH
EKA NANDA MURFIANTONO
A01301742

PROGRAM STUDI DIII KEPERAWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes)
MUHAMMADIYAH
GOMBONG
2016

LEMBAR PENGESAHAN

ASUHAN KEPERAWATAN PADA BY. NY. PATI DENGAN
DIAGNOSA MEDIS BERAT BADAN LAHIR SANGAT RENDAH
DI RUANG PERISTI
RSUD Dr. SOEDIRMAN KEBUMEN

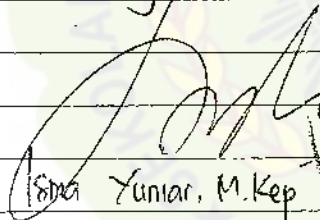
DISYAHKAN

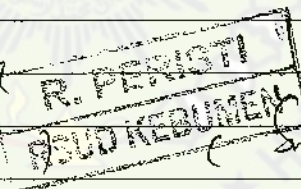
HARI : Sabtu

Tanggal : 11 Juni 2016

Pembimbing Akademik

Pembimbing Klinik


Ismi Yuniar, M.Kep





Hiaw M. Steep MS

TINJAUAN KASUS KELOLAAN

Tanggal Pengkajian : Senin, 30 Mei 2016
Nama Pengkaji : Eka Nanda Murfianto
Ruang : Peristri RSUD DR. Soedirman Kebumen
Waktu Pengkajian : 09.00

A. IDENTITAS KLIEN

Nama : By. Ny. PA I
Tanggal Lahir : 25 Mei 2016
Umur : 5 hari
Jenis Kelamin : Perempuan
BB : 820 gram
PB/TB : 35 cm
Alamat : Buluspesantren, Kebumen
Agama : -
Pendidikan : -
Suku Bangsa : Jawa
Tanggal Masuk RS : 25 Mei 2016 pukul : 19.00 WIB
No RM : 312113
Diagnosa Medik : BBLSR

B. IDENTITAS PENANGGUNG JAWAB

Nama : Tn. S
Umur : 36 tahun
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Buluspesantren, Kebumen
Agama : Islam
Pendidikan : SMP
Pekerjaan : Pedagang
Hubungan dengan Klien : Ayah.

C. RIWAYAT KEPERAWATAN

1. Keluhan Utama
Reflek hisap Klien Kurang
2. Riwayat Penyakit Sekarang
Klien merupakan anak ke 2 dari 3 orang terdapat 1 orang kakak dan 1 orang adik

pasangan Ny. PA dan Tn. S. Ny. PA mengatakan klien lahir P₂ A₀ dengan usia kehamilan 34 minggu. Ny. PA melahirkan di ruang VK RSUD Kebumen. Ny. PA melahirkan klien dengan status Gemeli I pada pukul 18-30 WIB tanggal 25 Mei 2016 dengan BBL 950 gram, Panjang Badan 35 cm, Lingkar Kepala 26 cm, Lingkar Pada 23 cm, Lingkar lengan 6 cm, dan lingkar perut 23 cm. APGAR Score klien 7-8-9 dengan lahir secara spontan dan langsung menangis. Tanda-tanda Vital saat klien lahir Nadi: 136 x/mnt, Napas: 36 x/mnt, Suhu: 34,5°C dan pada saat itu klien sudah mendapatkan suntikan Vitamin K dan HBo. Sampai saat dikaji klien berada di ruang Perisiti RSUD Kebumen sudah 5 hari didalam inkubator dan nampak terpasang IVFD umbilikus glukosa 5% dengan 4 tpm yang dikontrol dengan infusum, mendapat bantuan nafas dengan binasal kanul 0,5-1 lpm dan terpasang OG. Klien dibantu ke ruang perisiti karena reflek hisap kurang dan Berat Badan lahir sangat Rendah sampai dikaji klien masih dalam kondisi sama belum ada perubahan secara signifikan. Saat dikaji klien mendapat program terapi injeksi Ampisilin 2x50mg, injeksi Aminophilin 2x0,2cc, dan Aminofusin 30 cc/hari. Klien saat di observasi memiliki BBS 820 gram dengan keadaan umum lemah TTV saat diobservasi Nadi 148 x/mnt, Napas 44 x/mnt Suhu 36,4°C

3. Riwayat Penyakit Dahulu

Ny. PA mengatakan sebelumnya juga pernah melahirkan secara prematur pada kelahiran anak pertamanya karena memiliki kandungan yang lemah.

4. Riwayat Penyakit Keluarga

Ny. PA mengatakan dirinya memiliki riwayat hipertensi yang diturunkan dari ibunya dan Ny. PA memiliki riwayat pengobatan TB paru pada 2 tahun yang lalu.

5. Riwayat Kehamilan

Ny. PA mengatakan usia kehamilan 34 minggu, saat hamil tidak merasakan keluhan yang terlalu berat hanya sedikit mual dan pusing serta tidak ada komplikasi selama hamil. Ny. PA mengatakan sering memeriksakan kehamilannya sebanyak 8x dengan uraian 6x ke Bidan dan 2x ke dokter kandungan. Selama hamil obat-obat yang dikonsumsi sesuai dengan apa yang telah

6. Riwayat Persalinan

Ny. PA mengatakan Klien lahir di ruang VK RSUD Kebumen dengan P₂A₀ Spontan Gemeli I. Klien lahir pada pukul 18.30 WIB tanggal 25 Mei 2016 dengan BBL 950 gram, PB = 35 cm, Lk 26 cm, LD 23 cm, Lila 6 cm dan LP 23 cm. Lahir langsung menangis memiliki APGAR Score 7-8-9.

APGAR Score

Kriteria	Menit 1	Menit 5	menit 10
Denyut Jantung	1	1	1
Usaha Bernafas	2	2	3
Tonus Otot	1	2	2
Reflek	2	2	2
Warna Kulit	1	1	1
Jumlah	7	8	9

7. Riwayat Imunisasi

Klien sejak perawatan di ruang perisdi sudah diberikan imunisasi HBV dan suntik Vitamin K.

8. Riwayat Tumbuh Kembang

Klien lahir dengan Berat Badan Sangat Rendah (BBSR) BB = 950 gram PB = 35 cm lingkar kepala 26 cm, LD = 23 cm Lila 6 cm dan LP 23 cm. dan Saat dikaji BB 820 gram PB = 35 cm Lk = 26 cm, LD = 23 cm, Lila 6 cm LP = 23 cm.

Dalam hal ini Klien mengalami penurunan Berat Badan 130 gram.

Sedangkan untuk perkembangan yang Klien alami masih sama seperti hari sebelumnya Klien masih memiliki reflek hisap yang lemah, menggenggam baik, reflek mencari makanan baik tetapi Klien masih terpasang OGT.

Pembagian Status Gizi berdasarkan Berat Badan

Kategori	Ambang Batas	$\text{Skor } Z = \frac{\text{BBU} - \text{BBR}}{\text{SDr}}$ Keterangan BBU = Berat Badan BBR = Berat Badan berdasarkan tabel Median SDr = Standar deviasi Yang diperoleh dari selisih median dengan -1 atau +1 SD dari tabel WHO - NCHS
Gizi Baik	$+2.5D > \text{Skor } Z \geq -2.5D$	
Gizi Kurang	$-2.5D > \text{Skor } Z \geq -3.5D$	
Gizi Buruk	$\text{Skor } Z < -3.5D$	
Gizi Lebih	$\text{Skor } Z \geq +2.5D$	

$$\text{Skor } Z = \frac{0,82 - 3,2}{0,5}$$

$$\frac{3,2 - 2,7}{0,5}$$

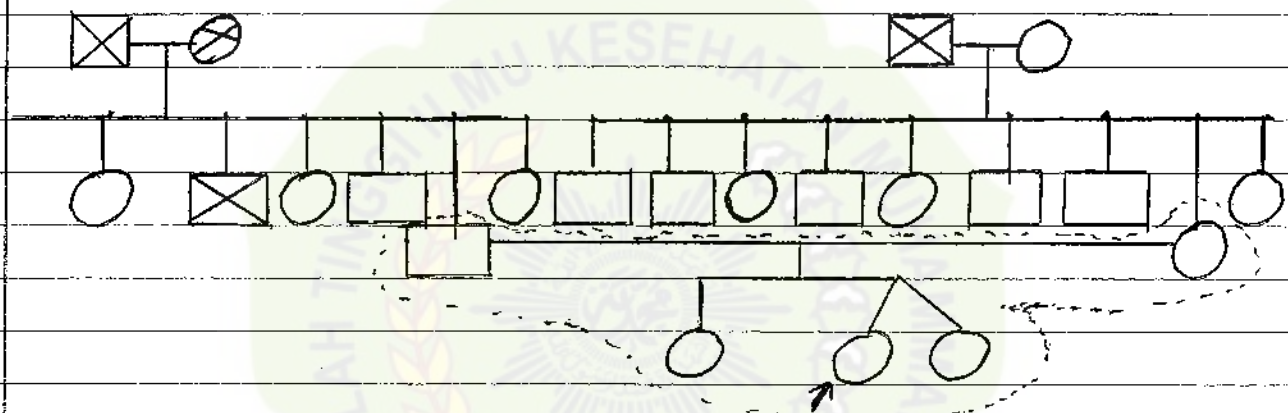
$$= \frac{-2,38}{0,5} = -4,76$$

∴ Status Gizi Klien termasuk dalam kategori Gizi Buruk

Tabel Ryutan BB / U untuk Anak Perempuan Usia 0-6 Bulan
menurut WHO - NCHS

Umur Bulan	Nilai BB (kg)						
	-3SD	-2SD	-1SD	Median	+1SD	+2SD	+3SD
0	1,8	2,2	2,7	3,2	3,6	4,0	4,3
1	2,2	2,8	3,4	4,0	4,5	5,1	5,6
2	2,7	3,3	4,0	4,7	5,4	6,1	6,7
3	3,2	3,9	4,7	5,4	6,2	7,0	7,7
4	3,7	4,5	5,3	6,0	6,9	7,7	8,6
5	4,1	5,0	5,8	6,7	7,5	8,4	9,3
6	4,6	5,5	6,3	7,2	8,1	9,0	10,0

g. Genogram



Keterangan :

-  : Laki - laki meninggal
-  : Perempuan meninggal
-  : Laki - laki
-  : Perempuan
-  : Klien
-  : Anak Kembar Perempuan
-  : Garis Pernikahan
-  : Garis Keturunan
-  : Tinggal satu Rumah

10. Kebutuhan Cairan

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Cairan} &= \text{BB} \times 100 \text{ ml} \\
 &= 0,82 \times 100 \text{ ml} \\
 &= 82 \text{ ml / hari}
 \end{aligned}$$

11. Kebutuhan Kalori

Kebutuhan Kalori Klien dengan Usia < 1 tahun yaitu 80-95 kkal / kg BB / hari . BB By . Ny . PA I adalah 820 gram = 0,82 kg

$$\begin{aligned}
 \text{Kalori Klien yang dibutuhkan} &= 80 \times 0,82 \text{ sampai} = 95 \times 0,82 \\
 &= 65,6 \text{ kkal} \qquad \qquad \qquad = 77,9 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

∴ Kalori Klien yang dibutuhkan / hari berkisar 65,6 - 77,9 kkal

D. POLA PENGKAJIAN FUNGSIONAL GORDON

1. Pola Persepsi Kesehatan

Ny. PA mengatakan kesehatan adalah hal yang penting sehingga apabila ada anggota keluarga yang sakit segera dibawa ke bidan dokter atau fasilitas kesehatan yang terdekat dari rumah.

2. Pola Nutrisi Metabolic

Kebutuhan kalori klien /hari 65,6 - 77,9 kkal, kebutuhan cairan klien /hari 82 ml /hari. Nutrisi tersebut meliputi ASI, nutrisi parenteral IVFD umbilikus DS% dan amino asam 30 g/hari

3. Pola Eliminasi

Klien BAK 70 cc /hari dengan warna kuning jernih, berbau khas. BAB 60 cc /hari dengan warna kecoklatan konsistensi cair agak lembek.

4. Pola Aktivitas dan Latihan

Klien belajar menggerakkan kakinya dan kepalanya untuk miring kanan maupun kiri. Klien hanya fiduran di dalam inkubator klien tertidur apabila klien kenyang dan klien menangis apabila lapar, BAB atau BAK.

5. Pola Istirahat dan Tidur

Klien nampak banyak tertidur ± 15-18 jam /hari

6. Pola Persepsi Kognitif

Klien masih belum mengenali lingkungan disekitar klien serta orang-orang yang dekat dengan klien.

7. Pola Konsep Diri

Klien belum memahami dan mengerti akan konsep diri yang klien tau menangis apabila lapar, BAK, dan BAB.

8. Pola Peran dan Hubungan.

Klien berperan sebagai anak dari pasangan Ny. PA dan Th-S yang memiliki 1 saudara kembar dan 1 saudara kandung sebagai kakak. Klien berada di nomor 2 diantara 3 bersaudara.

9. Pola Seksualitas dan Reproduksi

Ny. PA mengatakan telah mengalami Cured setelah melahirkan klien dan Adiknya. Ny. PA mengatakan dalam melahirkan klien Ny. PA melakukan persalinan secara normal spontan tanpa mengalami masalah.

10. Pola Koping dan Toleransi Stress

Ny. PA mengatakan apabila keluarga dianda masalah maka keluarga mendiskusikan dan diambil jalan tengahnya dan

sebagai pengambil keputusan dilakukan oleh Tn.S. Klien jika kedinginan, lapar, BAK, dan BAB akan memberikan tanda dengan menangis.

11. Pola nilai dan Kepercayaan

Klien lahir dari orang tua yang beragama Islam dan taat beribadah. Sehingga pada saat klien lahir dan dibawa ke ruang persiti klien langsung di adzan dan di komati oleh Tn.S selaku Ayah klien. Ayah klien berharap agar klien berbakti pada orang tua klien dan bisa berguna bagi agama bangsa dan negara.

E. PEMERIKSAAN FISIK

1. KU : Lemah

2. BBG / PB : 820 gram / 35 cm

3. Jenis Kelamin : Perempuan

4. TTV :

Nadi : 128 x/mnt

Nafas : 44 x/mnt

Suhu : 36.4°C

5. Antropometri

LK : 26 cm

Lila : 6 cm

LD : 23 cm

LP : 23 cm

6. Kepala : Bentuk mesocephal, masih terdapat kaput, sutura belum menutup, Rambut hitam lebat lurus, tidak ada lesi, tidak ada hematom.

7. Wajah : Terdapat langka di daerah dahi

8. Mata : Bentuk simetris Mata kanan dan kiri, tidak ada kotoran, konjungtiva anemis, sklera anikhterik lebih banyak memejamkan mata.

9. Hidung : Bersih, terpasang binasal kanul 0,5 - 1 fpm tidak ada kelainan bentuk.

10. Mulut : Terdapat Stenosis, mukosa bibir kering, tidak ada labiopalatus fisis, terpasang OGT

11. Telinga : Bentuk simetris kiri dan kanan, tidak ada serumen, kartilago telinga belum berkembang

12. Leher : Bersih, tonus leher reflek menurun

13. Dada

Paru - Paru I: Tidak ada jejas dan retraksi dinding dada

P: Dada Simetris

P: Sonor

A : Vesikuler

Jantung I : Tidak ada jejas, tidak tampak letus Cordis
P : Tidak ada lesi / benjolan
P : Pekak

14. Abdomen A : S₁-S₂ reguler tidak ada bunyi tambahan
I : Datar, tali pusar bersih tertutup kasa terhubung IVFD
A : Bising Usus 6 x /mnt
P : Tidak teraba pembesaran hati
P : Timpani

15. Kulit : Kulit nampak kemerahan, lemak sub Cutan tipis, Turgor kulit baik < 3 detik, tidak ada kelainan kulit.

16. Ekstremitas

Atas : Normal, gerakan kurang aktif, CRT < 3 detik
jumlah jari lengkap 10 buah

Bawah : Normal, Simetris kanan kiri, kurang aktif dan masih lemah jumlah jari lengkap 10 buah.

17. Genetaka : Bersih, tidak ada kelainan, Jenis kelamin perempuan, labia mayora sudah menutupi labia minora, Anus terdapat lubang tidak ada kelainan.

18. Reflek

a. Moro Reflek : Reflek terkejut sudah ada tetapi masih lemah

b. Tonic Neck Reflek: Reflek seolah berlawanan arah antara kepala dengan tubuh sudah ada.

c. Polmar Group Reflek: Reflek menggenggam sudah ada tapi lemah

d. Walking Reflek: Reflek saat digendong seolah kaki bayi ingin berjalan belum ada.

e. Rooting Reflek : Reflek menghisap sudah ada tetapi masih lemah sehingga masih terpasang OGT

f. Swallowing Reflek : Reflek menelan bayi sudah ada tetapi masih sedikit-sedikit.

F. PROGRAM TERAPI

- Inkubator
- IVFD umbilikus D5% 4 tpm
- Oksigenasi 0,5-1 lpm dengan binasal kanul
- Injeksi Ampisilin 2 x 50 mg
- Injeksi Aminophilin 4 x 0,2 cc
- Aminofusin 30 cc / hari

ANALISA DATA

Tanggal / Jam	Data	Problem	Etiologi
30 Mei 2016 10-00 WIB	DS: - DO: - Klien nampak terpasang OGT - Klien nampak Reflek menghisap lemah - Berat Badan Lahir klien 950 gram dan Saat dikaji BB klien 820 gram selama 5 hari - Mukosa bibir kering dan pucat Sianosis - Reflek menelan klien ada tapi lemah - Berdasarkan hasil NCHS skor $\geq$ klien memiliki hasil -4,76 yang berarti Gizi buruk	Ketidakreimbangan nutrisi : kurang dari kebutuhan tubuh (00002)	Faktor Biologis
30 Mei 2016 10.00 WIB	DS: - DO: - Suhu Tubuh 36°C - Lapisan Kulit Sub cutan tipis - Mukosa bibir kering - Kelahiran usia 34 minggu dan klien diinkubator - Berat badan 820 gram termasuk gizi buruk	Risiko Hipotermia (00253)	Usia Ekstrem
30 Mei 2016 10-00 WIB	DS: - DO: - Terpasang INFU umbilikus - usia kelahiran klien 34 minggu - BB klien 820 gram - BU klien 6x/mnt - Terpasang OGT	Risiko Infeksi (00004)	Imunosupresi

H. PRIORITAS DIAGNOSA KEPERAWATAN

1. Ketidakseimbangan nutrisi : kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan faktor Biologis
2. Risiko Hipotermia berhubungan dengan Usia Ekstrem
3. Risiko Infeksi berhubungan dengan Imunosupresi



1. INTERVENSI KEPERAWATAN

Tanggal/Jam	NO Dx	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi	TTD
30 Mei 2016 10.30 WIB	1	Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 3x 24 jam diharapkan klien dapat terpenuhi kebutuhan nutrisinya dengan Kriteria Hasil : Status Nutrisi Bayi (1020)	Manajemen Saluran Cerna (0430) 1. Monitor buang usus 2. Monitor buang Air besar 3. Mulai program latihan saluran Cerna dengan cara tepat Perawatan Bayi: Prematur (6826) 1. Ganti posisi bayi secara berkala 2. Monitor Stimulasi 3. Posisikan inkubator jauh dari sumber kebisingan 4. Monitor Asupan dan Pengeluaran 5. Monitor dan atur kebutuhan oksigen Pemberian Makanan dengan Tabung Enteral (1056) 1. Memeriksa residu lambung 2. Gunakan teknik bersih dalam memberikan makan lewat selang 3. Berikan ASI 5cc / 3 jam	 Nanda
		Indikator	IR	ER
		Intake Nutrisi	3	4
		Perbandingan Berat/tinggi	4	5
		Pertumbuhan	3	4
		Intake Cairan lewat Selang	3	4
		Intake Cairan Parenteral	3	4

						Pemberian Nutrisi Total Parenteral TPN (1200) 1. Monitor BB setiap hari 2. Monitor TTV 3. Berikan IVED D5% dan Amnifusin 30cc/hari 4. Gunakan infus pamp untuk pemberian TPN Monitor Nutrisi (1160) 1. Timbang Berat Badan Pasien per hari 2. Monitor Pertumbuhan dan perkembangan 3. Lakukan pengukuran Antropometrik 4. Monitor adanya mual dan muntah.	
30 Mei 2016	2	Setelah dilakukan tindakan	Pengaturan Suhu				
10.30 WIB		keperawatan selama 3x 24 jam	(3900)				
		diharapkan suhu tubuh normal	1. Monitor suhu				
		dengan Kriteria Hasil :	Setiap 2 jam				
		Termoregulasi (0800)	sekali				
		Indikator	IR	ER	2. Monitor		
		Perkeringat Saat Panas	4	5	suhu dan		
		Denyut Nadi Radial	3	4	warna kulit		
		Tingkat Pernapasan	3	4	3. Tempatkan		
		Peningkatan suhu kulit	3	4	bayi di bawah		
		Menggigil Saat dingin	3	4	penghangat		
					4. Pertahankan		

kelembaban pada
50 % dalam
inkubator
5. Sesuaikan
suhu lingkungan
untuk kebutuhan
pasien.

20 Mei 2016
10.30 WIB

3.

Setelah dilakukan tindakan
keperawatan selama 3x24 jam
diharapkan infeksi tidak
terjadi dengan Kriteria Hasil :
Kontrol Risiko Proses Infeksi
(1924)

Indikator	IR	ER
Mengidentifikasi faktor resiko infeksi	4	5
Mengidentifikasi tanda dan gejala infeksi	4	5
Memperhatikan lingkungan yang bersih.	4	5
Mencuci tangan	4	5

Kontrol Infeksi (6570)

1. Ganti linen
Setiap hari 2x
sehari
2. Batasi jumlah
pengunjung
3. Ajarkan pengunjung
untuk mencuci
tangan pada
saat memasuki
dan meninggalkan
ruangan.
4. Berikan
terapi antibiotik
yang sesuai
5. Berikan
imunisasi yang
sesuai


Nanda

Manajemen Lingkung-
an (6480)

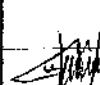
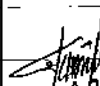
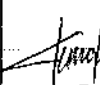
1. Ciptakan lingkungan
yang aman bagi
pasien
2. Sediakan inkubator
tempat tidur
dan lingkungan
yang bersih dan
nyaman
3. Sediakan linen
dan baju ganti
yang bersih.

J. IMPLEMENTASI KEPERAWATAN

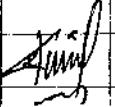
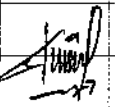
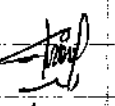
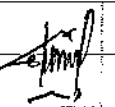
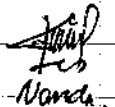
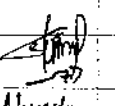
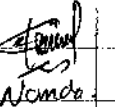
Nama Klien : By. Ny. PA I

Ruang : Peristi

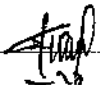
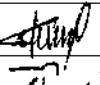
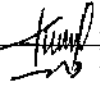
No. RM : 312113

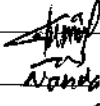
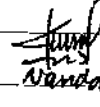
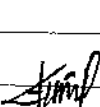
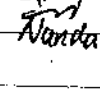
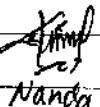
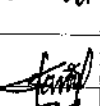
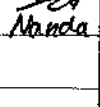
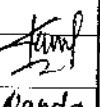
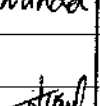
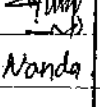
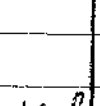
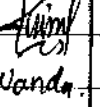
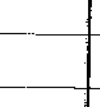
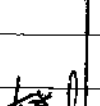
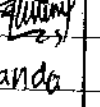
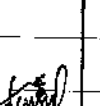
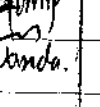
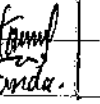
Hari/Egl/jam	NO DX	Implementasi	Respon	TTD
Jenin 30 Mei 2016 08.00	I	- Memberikan Cairan Infus - Menggunakan infus pamp dalam memberikan TPN	S= - O= Memberikan Cairan DS % , 4 fpm	 Nanda
08.30	I	- Melakukan pengukuran Antropometrik	S= - O: LK: 26 cm LD: 23cm, Ula: 6 cm LP: 23 cm	 Nanda
	I	- Memonitor Bising Usus	S= - O: Bu klien 6 x/mnt	 Nanda
08.45	II	- Mengganti linen	S= - O: linen yang lama dibarah ditempat kotor dan diganti baru agar klien nyaman	 Nanda
09.00	III	Memberikan terapi antibiotik "	S= - O: Melakukan kolaborasi medis memberikan terapi Injeksi Antibiotik • Injeksi Ampisilin 50mg • Injeksi aminophilin 4 x 0,2 cc	 Nanda
09.30	II	Memonitor Warna kulit	S= - O: Kulit klien sudah tampak pink kemerahan.	 Nanda
10.00	II	Menyesuaikan suhu lingkungan untuk kebutuhan pasien	S= - O: Menghidupkan Ac di suhu -18 untuk mempertahankan suhu	 Nanda

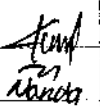
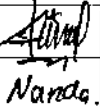
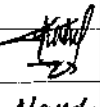
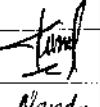
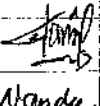
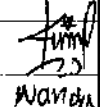
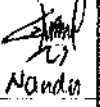
			lingkungan disekitar klien.	
11.00	I, II,	Melakukan TTV	S: - O: S = 36.4°C N = $148 \times / \text{mnt}$ RR = $44 \times / \text{mnt}$	 Nanda
12.00	I	Memeriksa Residu lambung	S: - O: Residu Klien 2cc bentuk jernih warna bening.	 Nanda
12.45	II	Mempertahankan kelembaban pada 50 % didalam Inkubator	S: - O: Menambahkan air di penampungan dibawah tempat tidur klien 1 cantuk.	 Nanda
13.00	II	Menambahkan air oksigen yang habis	S: - O: Menambahkan air oksigen + 20cc ke tube nasal kanul.	 Nanda
13.45	I	Memonitor Asupan dan Pengeluaran	S: - O: Klien hanya diberi cairan parenteral lewat IFUD umbilikus 0.5% 4tpr dan Aminofurin 30cc/hari.	 Nanda
14.00	III	Menciptakan lingkungan yang aman bagi pasien	S: - O: Menguna kotak box inkubator supaya klien tidak jatuh.	 Nanda
14.30	III	Memberikan terapi Antibiotik	S: - O: Klien telah diberikan obat Injeksi Aminophelin 0,2 cc	 Nanda
15.30	II	Memonitor suhu dan	S: -	

16.00	II	Mengganti popok	S = - O = klien tampak menangis saat diganti popok	 Nanda
16.30	I, II	Memonitor TTV	S = - O = S = 36,1°C N = 154 x/mnt RR = 46 x/mnt	 Nanda
17.00	I	Memberikan IVFD cairan TPN	S = - O = Memberikan ke klien dengan IVFD umbilikus dan masuk 30cc	 Nanda
20.00	I	Melepas binasal kanul	S = - O = klien belajar bernafas di dalam box inkubator	 Nanda
20.30	III	Memberikan terapi antibiotik	S = - O = klien diberikan terapi ampicilin 500mg dan injeksi aminophilin 0,2 cc	 Nanda
21.30	II	mengganti popok	S = - O = klien menangis saat diganti	 Nanda
22.00	I	Memberikan ASI	S = - O = klien diberikan ASI 5cc/3jam	 Nanda
Jelas				
31 Mei 2016				
01.00	I	Memonitor Bising Usus	S = - O = BU Klien 8 x/mnt	 Nanda
02.00	I	Memulai program latihan Saluran Cerna dengan Cara tepat	S = - O = Cek residu klien 1cc warna putih dimasukkan lagi	 Nanda

03.00	I	Memberikan ASI	S = - O = Klien diberikan ASI 5cc	 Nanda
04.50	I, II	Memonitor TTV	S = - O = $N = 136 \times / \text{mnt}$, $RR = 48 \times / \text{mnt}$ $S = 38.1^{\circ}C$	 Nanda
05.30	II	Menyeka Klien	S = - O = Klien nampak bersih dan harum	 Nanda
06.00	I	Menimbang BB Klien	S = - O = BB Klien 780 gram	 Nanda
06.15	I	Memeriksa Residu lambung	S = - O = Klien memiliki residu lambung 1cc	 Nanda
06.30	I	Memberikan ASI	S = - O = Klien diberikan ASI 5cc	 Nanda
07.30	III	Menganti linen	S = - O = Linen tempat tidur Klien diganti dengan yang baru dan bersih	 Nanda
08.00	I	memberikan IVFD	S = - O = Klien diberikan Aminofwin 30 cc	 Nanda
08.30	III	Memberikan Terapi Antibiotik	S = - O = Klien diberikan terapi ly. Ampicilin 50 mg ly. Aminophilin 0,2 cc	 Nanda
10.00	I, II	Memonitor TTV	S = - O = $N = 158 \times / \text{mnt}$ $S = 36.2^{\circ}C$ $RR = 50 \times / \text{mnt}$	 Nanda
10.15	I	Memulai program latihan Saluran Cerna dengan Cara feput	S = - O = Klien dicek residu ice dimasukkan lagi, diberi ASI 5cc masuk lewat ASI	 Nanda
13.00	II	Mengobservasi Klien	S = - O = Klien nampak lemah	 Nanda

14.30	II	Mengganti popok klien	S = - O = BAK 50cc	 Nanda
14.45	IV	Memberikan Terapi Antibiotik	S = - O = Klien dimasukkan terapi lewat IV bolus inj. Aminophillin 0,2cc	 Nanda
15.30	I, II	Mengobservasi TTV	S = - O = S = 35°C N = $140 \times / \text{mnt}$ R = $43 \times / \text{mnt}$	 Nanda
16.30	I	Memeriksa residu lambung dan Memberikan ASI	S = - O = Residu lambung klien 2cc bening dan ASI masuk melalui OG 5cc	 Nanda
18.30	I	Mengobservasi mual dan muntah	S = - O = Klien gumoh 4cc	 Nanda
18.50	I	Memeriksa residu lambung dan memberikan ASI	S = - O = Residu lambung klien 1cc dan diberikan ASI 3cc	 Nanda
20.00	III	Memberikan Terapi Antibiotik	S = - O = klien diberikan terapi lewat IV bolus inj. Ampirilin 50 mg inj. Aminophillin 0,2cc	 Nanda
21.00	II	Mengobservasi Warna Kulit Klien	S = - O = Kulit klien nampak berwarna kemerahan	 Nanda
22.00	III	Memberikan Terapi Antibiotik	S = - O = Klien diberikan terapi lewat IV Bolus inj. Aminophillin 0,2cc	 Nanda
Rabu 1 Juni 2016				
01.00	I	Memonitor Bangun Usus	S = - O = BU Klien $7 \times / \text{mnt}$	 Nanda
02.00	I	Memulai program latihan	S = -	

			saluran Cerna dengan cara tepat	O: Mengecek residu klien 2 cc	 Nanda.
03.00	I		Mengobservasi mual dan muntah	S: -	 Nanda.
03.30	I		Memberikan ASI	S: -	 Nanda.
04.00	I, II		Memonitor TTV	O: Klien diberikan ASI 3cc S: -	 Nanda.
				O: N: 154 x/mnt S: 36 ² °C RR: 50 x/mnt	 Nanda.
05.00	II		Menyeka Klien dan mengganti Baju Klien	S: -	 Nanda.
06.00	I		Menimbang BB Klien	O: Klien nampak bersih dan segar S: -	 Nanda.
06.30	I		Memeriksa residu dan memberikan ASI	O: BB Klien 810 gram S: -	 Nanda.
				O: Residu lambung klien 1cc dan ASI masuk lewat OGT 3cc	 Nanda.
07.30	III		Mengganti linen	S: -	 Nanda.
				O: linen tempat tidur klien diganti dengan yang baru dan bersih	 Nanda.
08.00	I		Memberikan IVFD	S: -	 Nanda.
				O: Klien diberikan terapi parenteral D5% dan Aminofusin 30cc lewat IVFD Umbilicus	 Nanda.
10.00	I, II		Memonitor TTV	S: -	 Nanda.
				O: N: 145 x/mnt S: 36°°C RR: 47 x/mnt	 Nanda.
10.30	I		Memeriksa residu dan memberikan ASI	S: -	 Nanda.
				O: Residu lambung klien 1cc dan ASI masuk OGT 3cc	 Nanda.
13.00	II		Mengobservasi Ku Klien	S: -	 Nanda.
				O: klien nampak lemah	 Nanda.

14.30	II	Mengganti Popok Klien	S = - O: BAK 60cc BAB 50cc	 Nanda
15.00	III	Memberikan Terapi Antibiotik	S = - O: Klien dimasukkan terapi lewat IV Bolus inj. Aminophilin 0,2cc	 Nanda
15.30	I	Memeriksa residu lambung dan memberikan ASI	S = - O: Residu lambung Klien 2cc bening dan ASI masak OBT 3cc	 Nanda
16.00	I, II	Mengobservasi TTU	S = - O: S = 36 °C N = 152 x/mnt RR = 51 x/mnt	 Nanda
17.00	III	mengganti linen	S = - O: linen tempat tidur diganti yang bersih untuk menghindari infeksi	 Nanda
18.30	I	Mengobservasi tual dan muntah	S = - O: Klien tidak gumoh	 Nanda
18.50	I	Memeriksa residu lambung dan memberikan ASI	S = - O: Residu lambung Klien 1cc dan ASI 3cc	 Nanda
20.00	III	memberikan Terapi Antibiotik	S = - O: klien diberikan terapi lewat IV bolus inj. Ampisilin 50mg inj. Aminophilin 0,2cc	
21.00	II	Mengganti popok	S = - O: BAK 50cc BAB 40cc	 Nanda
21.30	I	Memeriksa Residu dan memberikan ASI	S = - O: Residu lambung Klien 2cc putih dan ASI 3cc	 Nanda
22.30	III	Memberikan Terapi Antibiotik	S = - O: Klien diberikan terapi inj. Aminophilin 0,2cc	 Nanda

K EVALUASI KEPERAWATAN

Nama Klien : By. Ny. PAI

Ruang : Perisri

No. RM : 312123

Hari/Tgl/Jam	No Dx	Evaluasi	TTD
--------------	-------	----------	-----

Senin

I

S = -

30 Mei 2016

24.00

- O = - Keadaan Umum Klien lemah,
 - Terpasang IVFD umbilicus DS % 4 tpm
 - Injeksi Antibiotik masuk ke klien
 > Inj. Ampisilin 2.50 mg
 > Inj. Aminophilin 4.02 cc
 - TPN berhasil masuk Aminofusin 30 cc
 - Klien sudah tidak memakai binasal kanul.
 - Refleks menghisap masih lemah
 - BB Klien 820 gram

A = Masalah Keperawatan Ketidak Seimbangan nutrisi : kurang dari kebutuhan tubuh belum teratasi dengan Kriteria Hasil

Status Nutrisi Bayi (1020)

Indikator	IR	ER	Hsl
Intake Nutrisi	3	4	3
Perbandingan Berat /Tinggi	3	5	4
Pertumbuhan	3	4	3
Intake cairan lewat selang	3	4	4
Intake Cairan Parenteral	3	4	4

P : Lanjutkan Intervensi

1. Monitor Bising usus
2. Monitor BAK BAB
3. Periksa Residu lambung
4. Berikan ASI 5cc/3-4 jam
5. Berikan WFD DS % 4 tpm dan Aminofusin 30cc

II

S = -

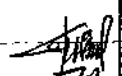
O = Akral teraba dingin, mukosa bibir kering

TTV = S = 36.1 °C

N = 154 x/mnt

RR = 46 x/mnt

A : Masalah Keperawatan Risiko Hipofermia


Nando.


Nando.

belum teratasi dengan Kriteria Hasil
Termoregulasi (0800)

Indikator	IR	ER	HSI
Berkeringat Saat Panas	4	5	4
Denyut Nadi Radial	3	4	4
Tingkat Pernafasan	3	4	4
Peningkatan Suhu kulit	3	4	3
Menggigil saat Kedinginan.	3	4	3

P: Lanjutkan Intervensi

1. Monitor TTV
2. Monitor Warna Kulit
3. Pertahankan kelembaban pada 50 % dalam inkubator

III

S:-

O: Keadaan Umum lemah, menangis, terparang OGT, Inpus di Umbilikus yang tertutup kasa dan bersih, tidak ada tanda-tanda infeksi. Injeksi Antibiotik kektien:

* Inj. Ampisilin 2. 50 mg

* Inj. Amnophilin 4. 0,2 cc

A: Masalah Keperawatan Risiko Infeksi
belum teratasi dengan Kriteria Hasil
Kontrol Risiko Proses Infeksi (1924)

Indikator	IR	ER	HSI
Mengidentifikasi faktor risiko infeksi	4	5	4
Mengidentifikasi tanda dan gejala infeksi	4	5	4
Mempertahankan lingkungan yang bersih	4	5	5
Mencuci tangan	4	5	5

P: Lanjutkan Intervensi

1. Ganti linen setiap hari 2x sehari
2. Berikan Terapi Antibiotik
 - a) Inj. Ampisilin 2. 50 mg
 - b) Inj. Aminophilin 4. 0,2 cc
3. Cuci tangan dengan 5 momen yang diterapkan

Kammi
Nanda

Selasa

I

S: -

31 Mei 2016

24.00

O: - Keadaan Umum Lemah

- Terpasang IVFD umbilikus 05% 4 tpm

- Nutrisi Parenteral 30 cc Aminofusin

- Klien terpasang OGTT

- Reflek hisap masih lemah.

- BB klien 780 gram

- Gula 5 cc

- Residu lambung klien 1 cc bening
ASI masuk 3 cc

A: Masalah Keperawatan Ketidakeimbangan
nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh
belum teratasi dengan Kriteria Hasil
Status Nutrisi Bayi (1020)

Indikator	IR	ER	HSI
Intake nutrisi	3	4	4
Perbandingan Berat/Tinggi	3	5	3
Pertumbuhan	3	4	3
Intake Cairan lewat Selang	3	4	3
Intake Cairan Parenteral	3	4	4

P: Lanjutkan Intervensi

1. Monitoring mual dan muntah

2. Periksa Residu lambung

3. Berikan ASI 3 cc / 3-4 jam

II

S: -

O: Akral teraba dingin, mukosa bibir

kering, TTV: S: 35.8°C N $140 \times/\text{mnt}$ RR = $43 \times/\text{mnt}$

A: Masalah Keperawatan Risiko Hipotermi
belum teratasi dengan Kriteria Hasil:

Termoregulasi (0800)

Indikator	IR	ER	HSI
Berkeringat saat panas	4	5	4
Penyut nadi Radial	3	4	4
Tengkul pernafasan	3	4	4
Peningkatan suhu kulit	3	4	3
Menggigil saat kedinginan	3	4	4

Kumpul
Nanda

Kumpul
Nanda

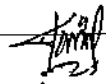
P = Lanjutkan Intervensi

1. Monitor TTV
2. Pertahankan suhu ruangan
3. Observasi Keadaan Umum

III

S = -

O: Keadaan umum lemah, masih terpasang O₂ dan IVFD umbilicus, Umbilicus kering, tidak ada tanda-tanda infeksi, Injeksi sudah masuk Ampisilin 2.50mg dan Aminophidin 0,2g


Nanda

A: Masalah Keperawatan Risiko Infeksi belum teratasi dengan kriteria hasil

Kontrol Risiko Infeksi (1924)

Indikator	IR	ER	HSI
Mengidentifikasi faktor risiko infeksi	4	5	4
Mengidentifikasi tanda dan gejala infeksi	4	5	4
Memperhatikan lingkungan bersih	4	5	5
Mencuci tangan	4	5	5

P = Lanjutkan Intervensi

1. Ganti linen 2x sehari
2. Observasi umbilicus
3. Cuci tangan 5 momen

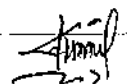
Rabu

I

S = -

1 Juni 2016
24.00

O: Keadaan umum lemah, Terpasang IVFD umbilicus 0.5% 4tpm, TPN Aminofusin 30 cc, Reflek hisap masih lemah, BB klien 810 gram


Nanda

A: masalah Keperawatan Ketidak seimbangan nutrisi: Kurang dari kebutuhan tubuh belum teratasi dengan Kriteria Hasil: Status Nutrisi Bayi (1020)

Indikator	IR	ER	HSI
Intake Nutrisi	3	4	4
Perbandingan Berat/Tinggi	3	5	4
Pertumbuhan	3	4	3
Intake lewat selang	3	4	4
Intake Cairan Parenteral	3	4	4

P = Lanjutkan Intervensi

1. Monitoring mual dan muntah
2. Periksa refluks lambung
3. Berikan ASI 3cc/3-4 jam

ii

S = -

O = Akral terasa hangat, mukosa bibir lembab

TTV : S = 36°C , N = $152 \times/\text{mnt}$, RR = $51 \times/\text{mnt}$


Nanda

A = Masalah Keperawatan Risiko Hipotermi belum teratasi dengan Kriteria Hasil Termoregulasi (0000)

Indikator	IR	ER	HSI
Berteringat Saat panas	4	5	5
Penyut nadi Radial	3	4	4
Tingkat pernafasan	3	4	4
Peningkatan Suhu Kulit	3	4	4
Menggigit Saat Kedinginan	3	4	4

P = Lanjutkan Intervensi

1. Monitor TTV
2. Pertahankan Suhu ruangan

iii

S = -

O = Keadaan umum lemah, masih terparang 067 dan 1VFD umbilicus, umbilicus kering bersih, Injeksi Sudah masuk Ampisilin 2.50mg dan Aminophilin 4.0,2cc


Nanda

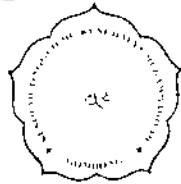
A = Masalah Keperawatan Risiko Infeksi belum teratasi dengan Kriteria Hasil

Kontrol Risiko Proses Infeksi (1924)

Indikator	IR	ER	HSI
Mengidentifikasi faktor risiko Infeksi	4	5	4
Mengidentifikasi tanda dan gejala Infeksi	4	5	5
Mempertahankan lingkungan yang Bersih	4	5	5
Mencuci tangan	4	5	5

P = Lanjutkan Intervensi

1. Ganti linen 2 x sehari
2. Balut luka umbilikus
3. Cuci tangan dengan 5 momen
4. Observasi tanda - tanda Infeksi



INSTRUKSI KERJA PEMASANGAN NGT PADA BAYI DAN ANAK

No. Dokumen
IK-UPT-KES-ANAK/00/002/001

Nomor revisi: 01

Halaman : 13 dari 52

PENGERTIAN

Pemasangan selang / pipa khusus melalui saluran pencernaan atas secara langsung yang berakhir di lambung pada pasien yang tidak dapat makan melalui mulut, pasien ileus, peritonitis trauma abdomen dan pasien perdarahan lambung

TUJUAN

1. Memasukkan makanan, obat pasien yang tidak bisa di makan melalui mulut.
2. Mencegah distensi lambung
3. Melakukan bilas lambung
4. Mengambil specimen asam lambung untuk di periksa di laboratorium

KEBIJAKAN

ISO 9001 : 2008

PETUGAS

Perawat

PERALATAN

1. Slang NGT sesuai ukuran/kecil
2. Klem
3. Spuit 5 cc
4. Stetoskop dan gelas berisi air matang
5. Plester dan gunting
6. Kain kassa
7. Pelumas/jelly
8. Perlak pengalas
9. Bengkok
10. Sarung tangan

PROSEDUR PELAKSANAAN

- a. Tahap Pra Interaksi
 1. Melakukan verifikasi data sebelumnya bila ada
 2. Mencuci tangan
 3. Membawa alat di dekat pasien dengan benar
- b. Tahap orientasi
 1. Memberikan salam sebagai pendekatan terapeutik
 2. Memperkenalkan diri
 3. Menjelaskan tujuan & prosedur tindakan pada klien/keluarga
 4. Menanyakan kesiapan klien sebelum kegiatan dilakukan.
- c. Tahap kerja
 1. Membaca tasmiyah
 2. Minta orang tua untuk mendampingi anak
 3. Jika kurang kooperatif berikan permainan selama tindakan dan minta bantuan orang tua atau perawat lain
 4. Mengatur posisi pasien telentang dengan kepala sedikit hiperleksi
 5. Memakai sarung tangan
 6. Membersihkan lubang hidung pasien
 7. Memasang pengalas di atas dada
 8. Mengukur panjang NGT dan memberi tanda (dari hidung ke daun telinga dan kemudian ke ujung prosesus xifoideus atau mengukur dari hidung ke daun telinga dan kemudian ke titik tengah antara prosesus xifoideus dan umbilikus)
 9. Mengolesi ujung NGT dengan jelly sesuai ukuran panjang NGT yang akan di pasang
 10. Memasukan perlahan ujung NGT melalui hidung (bila pasien sadar menganjurkan pasien untuk menelan ludah berulang-ulang)
 11. Memastikan NGT masuk ke dalam lambung dengan cara : mengaspirasi NGT dengan spuit atau memasukan udara 0,5-5 cc sambil diauskultasi di region lambung atau memasukkan ke dalam gelas berisi air)

	12. Menutup ujung NGT dengan spuit/klem atau disesuaikan dengan tujuan pemasangan 13. Melakukan fiksasi NGT di depan hidung dan pipi 14. Merapikan pasien d. Tahap terminasi 1. Melakukan evaluasi tindakan 2. Membaca tahmid dan berpamitan dengan pasien 3. Membereskan alat-alat 4. Mencuci tangan 5. Mencatat kegiatan dalam lembar catatan keperawatan
UNIT TERKAIT	SI KEPERAWATAN DIII KEPERAWATAN
DOKUMEN TERKAIT	1. AIP DIII keperawatan Jawa tengah. 2006. Standar Operasional Prosedur Keperawatan Dasar. Surakarta. 2. Wong, Donna L. 2004. Pedoman Klinis Keperawatan Pediatrik. Edisi 4. Jakarta: EGC.



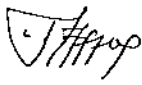
**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN KTI
PROGRAM STUDI DIH KEPERAWATAN
STIKES MUHAMMDIYAH GOMBONG**

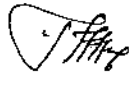
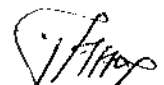
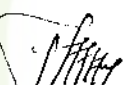
2016

Nama : Eka Nanda Murfiantono

Nim : A01301742

Pembimbing : Barkah Waladani, S.Kep.,Ns

Hari/Tanggal	Rencana Bimbingan	Realisasi	Tanda Tangan
Sabtu, 25/6-2016	penyusunan BAB I - Latar belakang	BAB I - Latar belakang - sistematika - penulisan	
Senin, 27/6-2016	Revisi BAB I	BAB I - Latar belakang - susunan isi	
Rabu, 29/6-2016	penyusunan BAB II + pembuatan daftar	- revisi BAB II - penambahan jurnal terkait sonde di inovasi	
Jumat, 1/7-2016	- revisi BAB II - penyusunan BAB III	- sistematika penulisan - inovasi keperawatan, susun dan cari jurnalnya	
Jumat, 15/7-2016	- revisi BAB III - penyusunan BAB IV	- tambahkan diagnose keperawatan di kon sep kon sesuai yang diambil di BAB III	

Senin, 18/7-2016	- Revisi BAB II - Revisi BAB IV	- perbaikan penulisan - lengkapi lagi untuk isi bab IV	
Jum'at, 29/7-2016	- pembuatan abstrak	- perbaikan latar belakang di abstrak dan kurangi kata mencapai 200 kata	
Sabtu, 30/7-2016	- daftar pustaka	- tambahkan yang belum ada	
Selasa, 9/8-2016	- sistematika penulisan	- penulisan sesuai dengan panduan dan ETD	
Kamis, 11/8-2016	- BAB IV	- bandingkan dengan gravity drip & kolivung	
Sabtu 13/8-2016	- daftar pustaka	- susun kembali sesuai penelom - tambahkan yang belum ada	
Selasa, 16/8-2016	- acc revisi	- rephikan dan digitid	

Continuous versus bolus nasogastric tube feeding in premature neonates: Randomized controlled trial*

M. van der Star^{1,2}, Ben Semmekrot^{1#}, Esmeralda Spanjaards¹, Anne Schaafsma³

¹Department of Pediatrics, Canisius-Wilhelmina Hospital, Nijmegen, The Netherlands

²University Medical Center St. Radboud, Nijmegen, The Netherlands

³FrieslandCampina, Innovation Infant & Toddler Nutrition, Leeuwarden, The Netherlands

Email: b.semmekrot@cwz.nl

Received 13 March 2012; revised 11 April 2012; accepted 28 May 2012

ABSTRACT

Background: Whether premature infants should be fed by bolus or continuous gavage feeding, is still a matter of debate. A recent Cochrane analysis revealed no difference. **Study design and methods:** We carried out a randomized controlled trial in premature infants on continuous versus bolus nasogastric tube feeding, to search for differences with respect to number of incidents, growth, and time to reach full oral feeding. In total, 110 premature neonates (gestational age 27 - 34 weeks) were randomly assigned to receive either continuous or bolus nasogastric tube feeding. Basic characteristics were comparable in both groups. **Results:** No significant difference in weight gain could be detected between the two groups, mean weight gain amounting 151.6 (108.9 - 194.3) and 152.4 (102.2 - 202.6) grams per week in the continuous and bolus group, respectively. No significant differences were found between both groups in the time needed to achieve full oral feeding (8 oral feedings per day), full oral feeding being achieved at day 31 (range 19 - 43) and day 29 (range 18 - 40) of life in the continuous and bolus group, respectively. We also found no significant differences in the number of "incident-days" (three or more incidents a day): 3.5 (0 - 9) versus 2.7 (0 - 6.5) days in the continuous and bolus group, respectively. **Conclusion:** No significant differences were found in weight gain, time to achieve full oral feeding and number of incident-days between preterm infants enterally fed by nasogastric tube, according to either the bolus or continuous method.

Keywords: Premature; Infant; Tube Feeding; Bolus Feeding; Continuous Feeding

*In patients that could not be fed human milk, premature formula was kindly provided by FrieslandCampina. Authors MvdS, BS and ES have no financial relationships with FrieslandCampina.

#Corresponding author.

1. INTRODUCTION

Most premature infants must initially be fed by gastric tube because of their inability to either suck effectively or coordinate sucking, swallowing and breathing.

Several approaches exist as to tube feeding of preterm infants. An important difference in approach is whether to feed them continuously or by intermittent bolus.

Advantages of bolus feeding mentioned in the literature are the natural character of this type of feeding. Cyclical surges of various gastrointestinal tract hormones occur after feeding preterm infants by bolus [1-3].

On the other hand, continuous feeding would be less exhausting and lead to less incidents than intermittent feeding [4,5]. Also, functional limitations of the premature infant's gastrointestinal system such as delayed gastric emptying or intestinal transit could hinder its ability to handle bolus milk feeds, resulting in feeding intolerance [6-11].

Studies investigating the superiority of either type of feeding (bolus or continuous) are characterized by small numbers, poor definitions of patient groups and poor definitions of parameters to evaluate the differences, such as time to full oral feeds and number of incidents.

While we were writing this manuscript, a Cochrane analysis of studies investigating bolus versus continuous feeding occurred, revealing that time to achieve full oral feeds did not differ between the two methods used in infants of less than 1500 grams [12]. No significant differences in somatic growth and incidence of necrotizing enterocolitis (NEC) occurred between feeding methods irrespective of gastric tube placement. However, small sample sizes, methodologic limitations, inconsistencies in controlling variables and conflicting results make it difficult to make universal recommendations regarding the best tube feeding method for premature infants.

We present a large randomized study with sufficient power on bolus versus continuous enteral feeding in premature infants with a nasogastric tube in order to detect any difference in clinical effects between the two

types of feeding.

2. METHODS

2.1. Study Design

This non-blinded randomized study was performed at the neonatal unit of the Canisius-Wilhelmina Hospital, a level 2 hospital, in Nijmegen, the Netherlands. Infants were enrolled within the first days of life, directly after birth or after discharge from the neonatal intensive care unit of the adjacent level 3 university hospital. They were assigned randomly to continuous nasogastric feeding (CNF) or intermittent bolus nasogastric feeding (IBNF). The randomization assignment was performed using sealed envelopes.

In a preceding pilot study in 19 patients with continuous feeding, we observed a mean number of incidents of 2.1 (SD 1.7). Assuming that the standard deviation in the bolus group would also be 1.7, and based on an unreliability of 5% and a power of 80%, it was calculated that 51 patients would be needed in either group, to show a mean difference of maximal one incident per day. Informed written consent was obtained from both parents and the study protocol was approved by the local research ethics committee. The study was performed according to GCP-guidelines.

2.2. Study Population

A total of 110 premature infants were enrolled between November 2001 and September 2004. They were recruited into the study if they satisfied all the following criteria: gestational age 27 - 34 weeks; need of nasogastric tube feeding; clinically stable condition to start feeding soon after birth (until the third day); informed consent from both parents. Infants were excluded if they had a severe congenital malformation, used prokinetics, or had evidence of infection (clinical signs and symptoms of infection and elevated C-reactive protein).

Infants were followed until they tolerated full oral feeds and had no longer need of their nasogastric tube (which for this reason was removed).

2.3. Feeding Protocol

After entry into the study, all patients received a nasogastric tube. Continuous feeds were delivered by an infusion pump over 1 - 2.5 hours, an infusion time of 1 hour being used only in case of 24 feedings a day. Bolus feedings were given over 10 - 20 minutes by gravity drainage every two or three hours.

On day one, feeds were started at 60 mL/kg/day, with a daily increment of 20 mL/kg. Full fluid and energy requirements were met at 160 - 180 mL/kg/day. This feeding protocol was similarly used in both groups.

Expressed human milk, when available, was the nutrition of choice. When human milk was not available, preterm formula (335 kJ/80 kcal per 100 mL, Frisopré, FrieslandCampina, The Netherlands) was used.

According to the local feeding protocol, breastmilk fortifier (1.75 g (6 kCal) per 50 ml breast milk, Friso BMF, FrieslandCampina) is added in infants of both groups, as soon as fluid intake reaches 50 mL/kg/dag. Non nutritive sucking is introduced as soon as gestational age reaches 32 weeks and/or body weight reaches 1500 g. In infants on bottle feeding, a bottle is presented as soon as gestational age reaches 34 weeks and/or body weight reaches 1500 g.

2.4. Outcome Measures

A "trial-list" was developed for each infant to be kept on the bedside, on which the nurses noted any incident occurring. The following incidents were recorded: frequency of apnea, bradycardia and desaturations.

An apnea was defined as a cessation of inspiratory gas flow for a duration of 20 seconds (on cardiorespiratory monitor). The nurses noted the frequency of apneas during their shift, including the time period during which breathing stopped, until the infant's complete recovery of respiration and oxygen saturation.

Bradycardia was defined as a decline in heart rate at less than 80 beats per minute. The nurses also noted the frequency, the period of time, the lowest heart rate reached and the recovery.

To simplify scoring, three or more incidents a day was scored as one "incident-day".

All infants were weighed each morning, naked, before feeding and bathing, on one same electronic weighing scale with a one-gram accuracy. Growth was assessed from birth to the day of tolerating full feeds. Weekly weight increments were noted.

Feeding tolerance was assessed by recording the number of days the infant needed to tolerate full milk feeds (8 oral feedings per day) and by the number of "incident-days" (days with more than 3 incidents).

2.5. Data Analyses

Data were analyzed with the SPSS 15.0. An independent T-test and the Mann-Whitney test were used for assessing differences between groups (CNF and IBNF) since the Kolmogorov-Smirnov test assumed parameters to be normally distributed.

3. RESULTS

Of all eligible infants born between November 2001 and September 2004, 110 were randomly assigned to the feeding groups. Seven infants (6.4%) were excluded after randomization because of serious gastro-esophageal reflux

(0.9%), incarcerated hernia (0.9%), suspected necrotizing enterocolitis (1.8%), feeding problems needing tube feeding at home until the age of 2 years (0.9%), and unacceptable growth needing extra supplements (0.9%). One patient was missed (0.9%). The two infants with suspected necrotizing enterocolitis were given bolus feeding; the diagnosis could not be confirmed, infants were treated conservatively and had no further intestinal problems (both Bell's stage 1).

There was only one refusal for the study. This concerned an infant whose parents insisted to have their infant on continuous feeding, since they felt it would be better tolerated.

There were no statistically significant differences between infants in both groups in baseline demographic and clinical characteristics at study entry (**Table 1**). Also, no significant differences were present between groups for the number of infants who were removed from the study.

There was no significant difference in weight gain between the two groups. The mean weekly increment was 151.6 grams (range 108.9 - 194.3) in the continuous group, versus 152.4 (range 102.2 - 202.6) in the bolus group.

We found no significant differences between groups in the time taken to achieve full feeds (8 oral feedings per day). Full oral feeding (means and range) was achieved at 31 (19 - 43) days of life in the continuous group, versus 29 (18 - 40) days in the bolus group.

Table 1. Basic demographic and clinical characteristics of patients at study entry.

	Continuous (n = 51)	Bolus (n = 52)
Gestational age (wk) and (SD)	32.3 (1.2)	32.3 (1.1)
Males, n (%)	23 (45)	26 (50)
Birth weight (g) and (SD)	1670 (352)	1735 (347)
Type of feeding		
Human milk, n (%)	34 (67)	37 (71)
Formula, n (%)	17 (33)	15 (29)
IRDS, n (%)	15 (29)	13 (25)
Intracranial hemorrhage, n (%)	1 (2)	3 (6)
Coffeine	33 (65)	28 (54)
Need of oxygen	10 (20)	13 (25)
Excluded (%)	3 (5.9)	4 (7.7)

Table 2. Results.

	Continuous (n = 51)	Bolus (n = 52)
"Incident-days"	3.5 (0 - 9)	2.7 (0 - 6.5)
Postnatal age at reaching full oral feedings (days)	31 (19 - 43)	29 (18 - 40)
Mean weekly increment of weight (grams)	151.6 (108.9 - 194.3)	152.4 (102.2 - 202.6)

Data presented as means (range).

Also, no significant differences in the number of "incident-days" were found. The continuous group showed a mean of 3.5 (range 0 - 9) "incident-days". The bolus group showed a mean of 2.7 (range 0 - 6.5) days (**Table 2**). Calculated as total number of incidents, there were also no differences in the number of incidents between the two study groups (data not shown).

None of the infants in either group developed necrotizing enterocolitis.

4. DISCUSSION

We conducted a randomized controlled trial in preterm infants to study the clinical effects of continuous versus bolus nasogastric tube feeding.

No significant changes between the two types of feeding were found on the number of incident-days, time needed to reach full oral feeding, weight gain and total time of admission.

Our study has a number of strengths. We carefully calculated the power needed to find a significant difference in the number of incidents. Preceding the study, we clearly defined the clinical parameters to use in measuring the effects. Also, we used an intention to treat analysis for evaluation of possible differences.

Drawbacks of the study are the absence of blinding for the patients, doctors, nurses, and other caregivers involved, and absence of a placebo-control group. It was felt that blinding would be too difficult to perform for practical reason, as would be the use of placebo feeding. An extra team of caregivers would have been needed, which, for practical and financial reasons, was not feasible.

However, we feel that the results are robust, since only few patients failed randomization and results are those of intention to treat analyses.

Several studies in the past have given different results. Schanler *et al.* found no differences between groups in the number of days on which feedings were interrupted for feeding intolerance, as assessed by gastric residual volume [13]. We did not measure gastric residual volume in our study, since it was not seen as a useful parameter. Apart from the exclusions indicated, no feeding interruptions for intolerance occurred. Toce *et al.* found no difference between groups in the average number of hours spent nil per os per day for feeding intolerance [14]. Similarly, Akintorin found no difference in the number

of infants who experienced feeding intolerance, defined as feeds held longer than 12 hours [15]. More recently, Dsilna *et al.* found no difference in feeding intolerance defined as the number of occasions the infant was diagnosed with suspected necrotizing enterocolitis (Bell Stage I) followed by interruption of enteral feeds for at least 8 hours [8]. A meta-analysis could not be performed because modes of measuring feeding intolerance were not comparable. Schanler reported that infants fed by the continuous feeding method gained weight slower than infants fed by the intermittent bolus feeding method [13]. Toce, however, did not find a difference in weight gain (grams per kg per day) between the two groups [14]. Similarly, Macdonald *et al.* and also Silvestre *et al.* both found no difference in weight gain (grams per week) between the two groups [11,16].

The most recent Cochrane analysis reported that overall, the seven included trials, involving 511 infants of less than 1500 grams, found no differences between the two feeding methods in time to achieve full enteral feeds [12].

In the subgroup analysis of those studies comparing continuous versus intermittent bolus nasogastric milk feedings, the findings remained unchanged. There was no significant difference in somatic growth and incidence of NEC between the two feeding methods. One study noted a trend toward more apneas during the study period in infants fed by the continuous tube feeding method compared to those fed by intermittent feedings delivered predominantly by orogastric tube placements. In subgroup analysis based on weight groups, one study suggested that infants less than 1000 grams, and 1000 - 1250 grams birth weight, gained weight faster when fed by the continuous nasogastric tube feeding method compared to intermittent nasogastric tube feeding. A trend was observed toward earlier discharge for infants less than 1000 grams birth weight fed by the continuous tube feeding method compared to intermittent nasogastric tube feeding.

In conclusion, in line with other studies, we found no differences in either weight gain, time to achieve full oral feedings, or number of incidents between premature babies fed by either continuous or bolus nasogastric tube feeding methods.

5. ACKNOWLEDGEMENTS

The authors greatly acknowledge the earlier contributions of doctors M. Molenschot, I. Zonnenberg and M. de Vries, residents at the time, to the preparation and performance of this study.

REFERENCES

[1] Aynsley-Green, A., Adrian, T.E. and Bloom, S.R. (1982) Feeding and the development of enteroinsular hormone

secretion in the preterm infant: Effects of continuous gastric infusions of human milk compared with intermittent boluses. *Acta Paediatrica*, **71**, 379-383.

[doi:10.1111/j.1651-2227.1982.tb09438.x](https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1982.tb09438.x)

- [2] Lucas, A., Bloom, S.R. and Aynsley-Green, A. (1980) The development of gut hormone response to feeding in neonates. *Archives of Disease in Childhood*, **55**, 678-682.
[doi:10.1136/adc.55.9.678](https://doi.org/10.1136/adc.55.9.678)
- [3] Lucas, A., Bloom, S.R. and Aynsley-Green, A. (1986) Gut hormones in "minimal enteral feeding". *Acta Paediatrica*, **75**, 719-723. [doi:10.1111/j.1651-2227.1986.tb10280.x](https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1986.tb10280.x)
- [4] Blondheim, O., Abbasi, S., Fox, W.W. and Bhutani, V.K. (1993) Effect of enteral gavage feeding rate on pulmonary functions of very low birth weight infants. *The Journal of Pediatrics*, **122**, 751-755.
[doi:10.1016/S0022-3476\(06\)80021-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(06)80021-1)
- [5] Grant, J. and Denne, S.C. (1991) Effect of intermittent versus continuous enteral feeding on energy expenditure in premature infants. *The Journal of Pediatrics*, **118**, 928-932. [doi:10.1016/S0022-3476\(05\)82213-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(05)82213-9)
- [6] De Ville, K., Knapp, E., Al-Tawil, Y. and Berseth, C.L. (1998) Slow infusion feedings enhance duodenal motor responses and gastric emptying in preterm infants. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **68**, 103-108.
- [7] Dollberg, S., Kuint, J., Mazkereth, R. and Mimouni, F.B. (2000) Feeding tolerance in preterm infants: Randomized trial of bolus and continuous feeding. *Journal of the American College Nutrition*, **19**, 797-800.
- [8] Dsilna, A., Christensson, K., Alfredsson, L., Lagercrantz, H. and Blennow, M. (2005) Continuous feeding promotes gastrointestinal tolerance and growth in very low birth weight infants. *The Journal of Pediatrics*, **147**, 43-49.
[doi:10.1016/j.jpeds.2005.03.003](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.03.003)
- [9] Jawaheer, G., Shaw, N.J. and Pierro, A. (2001) Continuous enteral feeding impairs gallbladder emptying in infants. *The Journal of Pediatrics*, **138**, 822-825.
[doi:10.1067/mpd.2001.114019](https://doi.org/10.1067/mpd.2001.114019)
- [10] Lane, A.J.P., Coombs, R.C., Evans, D.H. and Levin, R.J. (1998) Effect of feed interval and feed type on splanchnic haemodynamics. *Archives of Disease in Childhood (Fetal and Neonatal Edition)*, **79**, F49-F53.
[doi:10.1136/fn.79.1.F49](https://doi.org/10.1136/fn.79.1.F49)
- [11] Macdonald, P.D., Skeoch, C.H., Carse, H., Dryburgh, F., Alroomi, L.G., Galea, P. and Gettinby, G. (1992) Randomized trial of continuous nasogastric, and transpyloric feeding in infants of birth weight under 1400 g. *Archives of Disease in Childhood*, **67**, 429-431.
[doi:10.1136/adc.67.4.Spec.No.429](https://doi.org/10.1136/adc.67.4.Spec.No.429)
- [12] Premji, S. and Chessell, L. (2007) Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1500 grams (review). The Cochrane Collaboration, John Wiley and Sons Ltd., Hoboken, 1-27. www.thecochranelibrary.com
- [13] Schanler, R.J., Shulman, R.J., Lau, C., Smith, E.O. and Heitkemper, M.M. (1999) Feeding strategies for premature infants: Randomized trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics*, **103**, 434-439.
[doi:10.1542/peds.103.2.434](https://doi.org/10.1542/peds.103.2.434)

- [14] Toce, S.S., Keenan, W.J. and Homan, S.M. (1987) Enteral feeding in very-low-birth-weight infants: A comparison of two nasogastric methods. *American Journal of Diseases of Children*, **141**, 439-444.
- [15] Akintorin, S.M., Kamat, M., Pildes, R.S., Kling, P., Andes, S., Hill, J. and Pyati, S. (1997) A prospective randomized trial of feeding methods in very low birth weight infants. *Pediatrics*, **100**, e4. [doi:10.1542/peds.100.4.e4](https://doi.org/10.1542/peds.100.4.e4)
- [16] Silvestre, M.A., Morbach, C.A., Brans, Y.W. and Shankaran, S. (1996) A prospective randomized trial comparing continuous versus intermittent feeding methods in very low birth weight neonates. *The Journal of Pediatrics*, **128**, 748-752. [doi:10.1016/S0022-3476\(96\)70324-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(96)70324-4)



Intermittent Bolus Feeding Has a Greater Stimulatory Effect on Protein Synthesis in Skeletal Muscle Than Continuous Feeding in Neonatal Pigs^{1,2}

María C. Gazzaneo,³ Agus Suryawan,³ Renán A. Orellana,³ Roberto Murgas Torrazza,^{3,5} Samer W. El-Kadi,³ Fiona A. Wilson,^{3,6} Scot R. Kimball,⁴ Neeraj Srivastava,³ Hanh V. Nguyen,³ Marta L. Fiorotto,³ and Teresa A. Davis^{3*}

³USDA/Agriculture Research Service Children's Nutrition Research Center, Department of Pediatrics, Baylor College of Medicine, Houston, TX; and ⁴Department of Cellular and Molecular Physiology, Pennsylvania State University College of Medicine, Hershey, PA

Abstract

Orogastric tube feeding, using either continuous or intermittent bolus delivery, is common in infants for whom normal feeding is contraindicated. To compare the impact of different feeding strategies on muscle protein synthesis, after withholding food overnight, neonatal pigs received a complete formula orally as a bolus feed every 4 h or were continuously fed. Protein synthesis rate and translational mechanisms in skeletal muscle were examined after 0, 24, and 25.5 h. Plasma amino acid and insulin concentrations increased minimally and remained constant in continuously fed compared to feed-deprived pigs; however, the pulsatile meal feeding pattern was mimicked in bolus-fed pigs. Muscle protein synthesis was stimulated by feeding and the greatest response occurred after a bolus meal. Bolus but not continuous feeds increased polysome aggregation, the phosphorylation of protein kinase B, tuberous sclerosis complex 2, proline-rich Akt substrate of 40 kDa, eukaryotic initiation factor (eIF) 4E binding protein (4EBP1), and rp S6 kinase and enhanced dissociation of the 4EBP1 · eIF4E complex and formation of the eIF4E · eIF4G complex compared to feed deprivation ($P < 0.05$). Activation of insulin receptor substrate-1, regulatory associated protein of mammalian target of rapamycin, AMP-activated protein kinase, eukaryotic elongation factor 2, and eIF2 α phosphorylation were unaffected by either feeding modality. These results suggest that in neonates, intermittent bolus feeding enhances muscle protein synthesis to a greater extent than continuous feeding by eliciting a pulsatile pattern of amino acid- and insulin-induced translation initiation. J. Nutr. 141: 2152–2158, 2011.

Introduction

Neonates grow at rapid rates and utilize nutrients from the diet with high efficiency (1,2). Nevertheless, over 7% of all newborn babies born in the United States are of low birth weight (3). Because newborn pigs are metabolically similar to human infants, we have used neonatal pigs as a model to study the role of nutrition in the regulation of protein synthesis in neonates.

These studies have shown that feeding stimulates protein synthesis in all tissues of neonates and the greatest increase occurs in skeletal muscle (4–6). The stimulation of muscle protein synthesis by a meal is rapid and is sustained for at least 2 h but then declines toward baseline, in parallel with the postprandial change in circulating insulin and amino acids (7). Indeed, our studies using the pancreatic-substrate clamp have demonstrated that the feeding-induced changes in muscle protein synthesis are mediated independently by the postprandial rise in insulin and amino acids (8,9).

Feeding increases protein synthesis by stimulating translation initiation, through phosphorylation and activation of mTORC1⁷, and is mediated by activation of insulin and amino acid signaling pathways (10–12). The stimulation of the insulin

¹ Supported in part by NIH grant AR-44474 (T.A.D.) and by the USDA/ARS under Cooperative Agreement 6250-510000-055 (T.A.D.). This research also was supported in part by NIH Training Grant T32-HL007937. This work is a publication of the USDA/Agriculture Research Service Children's Nutrition Research Center, Department of Pediatrics, Baylor College of Medicine. The contents of this publication do not necessarily reflect the views or politics of the USDA, nor does the mention of trade names, commercial products or organizations imply endorsement by the U.S. government.

² Author disclosures: M. C. Gazzaneo, A. Suryawan, R. A. Orellana, R. M. Torrazza, S. W. El-Kadi, F. A. Wilson, S. R. Kimball, N. Srivastava, H. V. Nguyen, M. L. Fiorotto, and T. A. Davis, no conflicts of interest.

⁵ Present address: Department of Pediatrics-Neonatology, Shands at University of Florida, HD room 123, Gainesville, FL 32610

⁶ Present address: Biomedical Research Institute, Level 7, University of Dundee, Ninewells Medical School, Dundee, DD1 9SY.

* To whom correspondence should be addressed. E-mail: tdavis@bcm.edu.

⁷ Abbreviations used: AMPK, AMP-activated protein kinase; eEF2, eukaryotic elongation factor 2; eIF, eukaryotic initiation factor; IRS-1, insulin receptor substrate-1; Ks, fractional rate of protein synthesis; mTORC1, mammalian target of rapamycin complex 1; PKB, protein kinase B; PRAS40, proline-rich Akt substrate of 40 kDa; Raptor, regulatory associated protein of mammalian target of rapamycin; S6K1, ribosomal protein S6 kinase 1; TSC, tuberous sclerosis complex.

signaling cascade after feeding includes the activation of the insulin receptor, which elicits the activation of a series of signaling intermediates, including IRS-1/2, phosphatidylinositol 3-kinase, phosphoinositide-dependent kinase 1, and PKB. The activation of mTORC1 is induced by activation of PKB (13,14). Studies have shown that PKB phosphorylates and inactivates an inhibitor of cell growth, TSC2, thereby allowing activation of mTORC1 (15). During conditions of energy depletion, when AMP levels within the cell rise, AMPK is activated (16), leading to phosphorylation of TSC2 and inactivation of mTORC1. Phosphorylation of the mTORC1 inhibitor, PRAS40, by PKB enhances mTORC1 activation.

Activation of mTORC1 by insulin or amino acids results in the phosphorylation of 4EBP1 and S6K1 (17,18). Phosphorylation of 4EBP1 by mTORC1 permits the dissociation of eIF4E from 4EBP1, allowing eIF4E to bind to eIF4G. This active complex mediates the binding of mRNA to the 40S ribosomal complex and the activation of translation initiation (12,19,20). Translation initiation also requires an initiator, met-tRNA_i, binding to the start codon, a step mediated by eIF2 (21). Phosphorylation of the α -subunit of eIF2 reduces initiator met-tRNA_i binding to the ribosome. Translation is also dependent upon rates of elongation. It has been suggested that the eEF2 kinase is a substrate of S6K1 (22); however, rapamycin treatment to inhibit mTORC1 does not alter the phosphorylation of this factor (23).

The majority of the studies that have investigated the effect of feeding on skeletal muscle protein synthesis have done so at one time point after a bolus meal. To our knowledge, there have been no studies that compare the effects of different feeding strategies on muscle protein synthesis. Feeding by orogastric tube, using either continuous or intermittent bolus delivery, is common for infants unable to maintain oral feeding (24), but whether continuous or intermittent bolus feeding is more advantageous is controversial. There is evidence suggesting that bolus compared to continuous feeding promotes a more physiological surge of the intestinal hormones, improves weight gain, and stimulates small intestinal growth (25–27), but the effect of these feeding modalities on skeletal muscle anabolism in neonates is unknown. The purpose of the present study was to compare the impact of 24 h of intermittent bolus with continuous feeding on protein synthesis in skeletal muscle of neonatal pigs. We also aimed to identify the intracellular mechanisms that mediate the response to these modes of nutritional support. We hypothesized that intermittent bolus feeding increases muscle protein synthesis to a greater extent than continuous feeding by inducing a rapid and marked rise in amino acids and insulin that activates translation initiation.

Materials and Methods

Animals and design. Three multiparous crossbred (Yorkshire $\times$ Landrace $\times$ Hampshire $\times$ Duroc) pregnant sows (Agricultural Headquarters of the Texas Department of Criminal Justice) were brought to the animal facility of the Children's Nutrition Research Center prior to their due date. Sows and piglets were housed and managed as previously described (28). After birth, piglets resided with the sow and were not given supplemental creep feed. Piglets were studied at 5–7 d of age when they weighed 2.0 ± 0.4 kg. The study was approved by the Animal Care and Use Committee of Baylor College of Medicine and was conducted in accordance with the NRC's *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*.

Three days prior to infusion, piglets underwent surgery to place catheters in the external jugular vein and common carotid artery. Surgical procedures were performed using sterile techniques under general anesthesia as previously described (4). Piglets were returned to

their respective sows in ~ 1 h after they had recovered from anesthesia and achieved full mobility.

Treatments and infusion. Overnight feed-deprived piglets were randomly assigned to 1 of 5 treatment groups ($n = 5$ –7): 1) overnight feed deprived; 2) intermittently bolus fed for 24 h; 3) intermittently bolus fed for 25.5 h; 4) continuously fed for 24 h; and 5) continuously fed for 25.5 h. Briefly, piglets assigned to an intermittently bolus-fed group were fed by orogastric tube at 0 h and every 4 h ($40 \text{ mL} \cdot \text{kg body weight}^{-1}$) with a complete enteral milk replacement (Table 1) administered over a 15-min period; they were killed either 24 h (4 h after the last meal and just before a new meal) or 25.5 h (90 min after the last meal) later. These time points were chosen based on the findings of our previous meal feeding study (7), which showed that the consumption of a meal that contains one-sixth of the daily requirements, similar to that in the current study, increased protein synthesis by 0.5 h and the increase in protein synthesis was sustained for at least 2 h but fell to baseline by 4 h after the meal. The continuously fed piglets were infused through an orogastric tube the same complete enteral milk replacement at a constant rate of $10 \text{ mL} \cdot \text{kg body weight}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ until the piglets were killed 24 or 25.5 h later. The overnight feed-deprived piglets were killed at 0 h. Thus, piglets were killed and data collected at time 0 for baseline, feed-deprived controls, and at 24 and 25.5 h in both the continuously fed and intermittently bolus-fed groups.

Hormone and substrate measurements. Blood samples were collected every 30 min and immediately analyzed for plasma BCAA and serum glucose concentrations as previously described (9). Plasma samples were collected at 30-min or 1-h intervals, frozen, and later analyzed for radioimmunoactive insulin concentrations using a porcine insulin RIA kit (Millipore) (5).

Tissue protein synthesis in vivo The Ks was measured with a flooding dose of L-[4-³H] phenylalanine (4). Piglets received L-[4-³H] phenylalanine ($1.5 \text{ mmol} \cdot \text{kg body weight}^{-1}$, $0.5 \text{ mCi} \cdot \text{kg body weight}^{-1}$, Amersham Bioscience) injected 30 min before they were killed. Muscle samples were obtained from the longissimus dorsi, immediately frozen in liquid nitrogen, and stored at -70°C until analyzed as previously described (4).

Polysome profiles. Analysis of ribosome distribution between polysomal and nonpolysomal fractions was determined by sucrose density gradient centrifugation as previously described (29).

Protein immunoblot analysis. Proteins from the tissue homogenates were separated by SDS-PAGE. For each assay, all samples were run at the

TABLE 1 Ingredients and nutrient composition of the experimental diet

Ingredient	g/kg as fed
Whey protein concentrate (80% CP) ¹	50.0
Lactose	10.2
FatPak 80 ²	65.0
Water	862.0
Xanthan gum	2.0
Vitamin premix ³	2.0
Mineral premix ³	9.0

¹ Hilmar Ingredients; CP, crude protein.

² Milk Specialties Global Animal Nutrition.

³ Dyets. Vitamin premix provided (g/kg): thiamine HCl, 0.1; riboflavin, 0.375; pyridoxine HCl, 0.1; niacin, 1; calcium pantothenate, 1.2; folic acid, 0.13; biotin, 0.02; cobalamin B-12, 1.5; retinyl palmitate, 0.8; cholecalciferol, 0.05; tocopheryl acetate, 8.8; menadione sodium bisulfite, 0.08. Trace mineral premix provided (g/kg): calcium phosphate, dibasic, 187; calcium carbonate, 279; sodium chloride, 85; potassium phosphate monobasic, 155; magnesium sulfate, anhydrous, 44; manganous carbonate, 0.93; ferric citrate, 10; zinc carbonate, 1.84; cupric carbonate, 0.193; potassium iodate, 0.005; sodium selenite, 0.007.

same time on triple-wide gels (C.B.S. Scientific) to eliminate inter-assay variation. Proteins were electrophoretically transferred to polyvinylidene difluoride membranes (Pall), which subsequently were incubated with appropriate primary antibodies, washed, and exposed to an appropriate secondary antibody as previously described (30).

For normalization, immunoblots performed with antiphospho-specific antibodies were stripped in stripping buffer (Pierce Biotechnology) and reprobed with corresponding nonphospho-specific antibodies. Blots were developed using enhanced chemiluminescence (GE Health Sciences), visualized, and analyzed using a ChemiDoc-It Imaging System (UVP). Primary antibodies that were used for immunoblotting were IRS-1 (total, Santa Cruz Biotechnology, and Ser¹¹⁰¹, Cell signaling), PKB (total and Ser⁴⁷³, Cell Signaling), AMPK (total and Thr¹⁷², Cell Signaling), TSC2 (total and Thr¹⁴⁶², Cell Signaling), Raptor (total and Ser⁷⁹², Cell Signaling), PRAS40 (total and Thr²⁴⁶, Cell Signaling), 4EBP1 (total, Bethyl Laboratories, and Thr⁷⁰, Cell Signaling), S6K1 (total and Thr³⁸⁹, Cell Signaling), eIF4G (total and Ser¹¹⁸⁰, Cell Signaling), eIF2 α (total and Ser⁵¹, Cell Signaling), and eEF2 (total and Thr⁵⁶, Cell Signaling).

Quantification of 4EBP1-eIF4E and eIF4G-eIF4E complexes. The association of eIF4E with 4E-BP1 or eIF4G was determined from aliquots of fresh tissue homogenates following immunoprecipitation with an anti-eIF4E monoclonal antibody (gift of Dr. Leonard Jefferson, Penn State University College of Medicine) followed by immunoblotting analysis using anti-4EBP1 (Bethyl Laboratories) and anti-eIF4G (Novus Biologicals) antibodies, as previously described (31). The amounts of 4EBP1 and eIF4G were corrected by the eIF4E recovered from the immunoprecipitate.

Calculations and statistics. The Ks (percentage of protein mass synthesized in a day) was calculated as $Ks (\%/d) = [(Sb/Sa) \times (1440/t)] \times 100$, where Sb (in dpm $\cdot$ nmol⁻¹) is the specific radioactivity of the protein-bound phenylalanine, Sa (in dpm $\cdot$ nmol⁻¹) is the specific radioactivity of the tissue free phenylalanine at the time of tissue collection, corrected by the linear regression of the blood specific radioactivity of the animal against time, t is the time of labeling in minutes, and 1440 is the minutes-to-day conversion (4).

Statistical analysis was carried out in SPSS (version 17.0) using ANOVA to determine main statistical differences between groups. Within-group analysis was performed using a post hoc LSD t test. Analysis of glucose and insulin across time was carried out with SPSS general linear model using a repeated measures test for within-subject effects. $P < 0.05$ was considered significant for all comparisons and data are presented as means $\pm$ SEM.

Results

Plasma glucose, insulin, and BCAA concentrations. In the bolus-fed group, blood glucose was $>80\%$ greater than in the feed-deprived group ($P < 0.05$) 30 min after the feed, remained elevated for at least 2 h after each feeding, and decreased to baseline values before the next feed. In the continuously fed group, blood glucose levels increased by 30% compared to levels in the feed-deprived group ($P > 0.05$) and remained relatively constant throughout the feeding period (Fig. 1A). Plasma insulin levels also increased by 30 min after a bolus meal and remained elevated during the 2–3 h after the feeding ($P < 0.05$), returning to baseline before the next meal (Fig. 1B). In the continuously fed group, plasma insulin concentrations increased to ~ 100 pmol $\cdot$ L⁻¹ ($P > 0.05$) and remained around this level throughout the infusion.

Plasma BCAA in the bolus-fed group increased 30 min after a meal compared to feed-deprived piglets ($P < 0.05$), remained elevated for at least 2 h, and decreased, although not to baseline, before the next meal (Fig. 1C). In the continuously fed group, BCAA increased to only ~ 800 μ mol $\cdot$ L⁻¹ ($P < 0.05$) and remained near these levels throughout the feeding period.

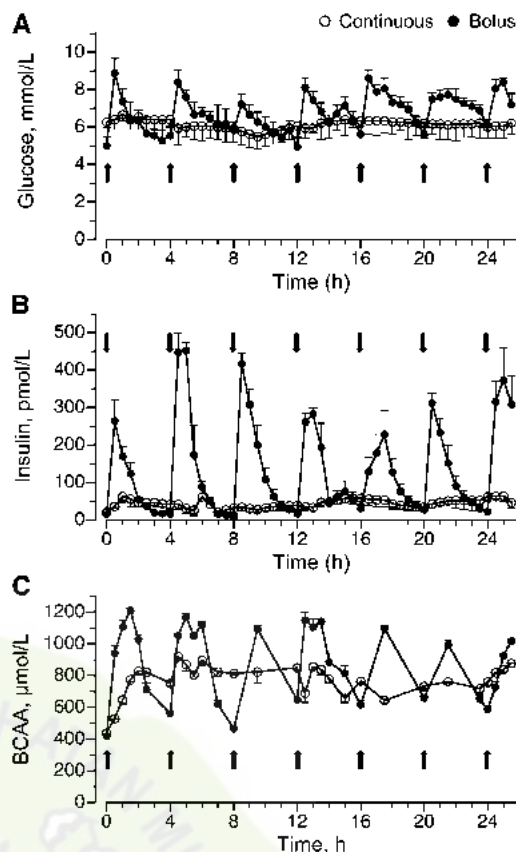


FIGURE 1 Plasma glucose (A), insulin (B), and BCAA (C) concentrations in intermittently bolus-fed, continuously fed, and feed-deprived neonatal pigs. Values are means $\pm$ SEM, $n = 5$ –7. Repeated-measures analysis showed an effect of time, treatment, and their interaction on plasma glucose, insulin, and BCAA concentrations, $P < 0.05$.

Protein synthesis and polysome profiles. The Ks in the longissimus dorsi muscle of the continuously fed pigs were similar after 24 and 25.5 h (Fig. 2A) and were $\sim 70\%$ greater after 24 h ($P < 0.0001$) and 56% greater after 25.5 h ($P < 0.0001$) of continuous feeding compared to the overnight feed-deprived group. Ks were 64% greater in the 24 h bolus-fed group just before the meal ($P < 0.0001$) compared to feed-deprived values and similar to that in the continuously fed group. However, muscle protein synthesis was enhanced by 121% ($P < 0.0001$) after 25.5 h of bolus feeding (90 min after the last meal) compared to the feed-deprived group. The rate of muscle protein synthesis after 25.5 h of bolus feeding also was greater than that noted after 24 h of intermittent bolus feeding ($P < 0.05$) and 24 and 25.5 h of continuous feeding ($P < 0.05$).

Determination of the ribosomal fraction in the polysomes compared to nonpolysomes showed that the number of ribosomes associated with mRNA was greater in the 25.5 h bolus-fed group (90 min after the last feed) compared to the feed-deprived group ($P < 0.05$). The polysomal to nonpolysomal distribution did not differ in the bolus 24 h and continuously fed groups compared to the feed-deprived group (Fig. 2B).

Upstream mTOR signaling component activation. To examine the mechanism by which different feeding modalities increased protein synthesis in the longissimus dorsi muscle, markers of translation initiation signaling upstream of mTOR were measured. PKB mediates the insulin-associated activation

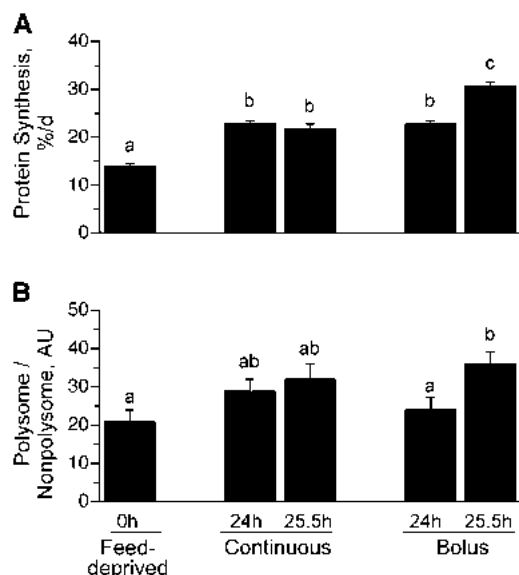


FIGURE 2 Ks (A) and the proportion of ribosomes in polysomes (B) in the longissimus dorsi muscle of intermittently bolus-fed, continuously fed, and feed-deprived neonatal pigs. Values are means $\pm$ SEM, $n = 5-7$. ANOVA showed an effect of treatment on Ks and the proportion of ribosomes in polysomes, $P < 0.05$. Means without a common letter differ, $P < 0.05$. Ks, fractional rate of protein synthesis.

of mTOR. Phosphorylation of PKB on Ser⁴⁷³ in the 25.5-h bolus group, 90 min after the last meal, was greater than in the feed-deprived ($P < 0.05$) and continuous groups ($P < 0.05$) (Fig. 3A). Differences in the phosphorylation of PKB between the 24- and 25.5-h continuous groups, the 24 h bolus-fed group, and the feed-deprived group were not detected. We found no effect of either continuous or intermittent bolus feeding on the phosphorylation of IRS-1 on Ser¹¹⁰¹, AMPK on Thr¹⁷² (Table 2), or Raptor on Ser⁷⁹² (Fig. 3D) compared to the feed-deprived group.

Phosphorylation of TSC2 on Thr¹⁴⁶² (Fig. 3B) and PRAS40 on Thr²⁴⁶ (Fig. 3C) did not differ between the continuously fed and feed-deprived groups. In the bolus-fed group, just before a meal at 24 h, TSC2 Thr¹⁴⁶² (Fig. 3B) and PRAS40 phosphorylation (Fig. 3C) did not differ from the continuously fed and feed-deprived groups. However, in the bolus-fed group at 25.5 h, i.e., 90 min after the last meal, TSC2 and PRAS phosphorylation were higher ($P < 0.0001$) compared to continuously fed and feed-deprived groups.

Downstream mTOR signaling component activation. S6K1 (Fig. 4A) and 4EBP1 (Fig. 4B) phosphorylation did not differ between the continuously fed and feed-deprived groups. S6K1 (Fig. 4A) and 4EBP1 (Fig. 4B) phosphorylation also did not differ between the 24 h bolus-fed group (i.e., just before the last bolus meal) and the continuously fed and feed-deprived groups. However, 90 min after the last bolus meal (i.e., 25.5 h), their phosphorylation markedly increased ($P < 0.05$). The association of 4EBP1 $\cdot$ eIF4E (Fig. 4C) was lower in all feeding groups compared to the feed-deprived group ($P < 0.05$). The formation of the active eIF4E $\cdot$ eIF4G complex (Fig. 4D) in muscle was not significantly increased by continuous feeding compared to feed deprivation. However, in the bolus-fed group, the formation of the complex just before the meal at 24 h was similar to the continuously fed group but was markedly increased 90 min after the last meal (25.5 h) compared to other groups ($P < 0.007$).

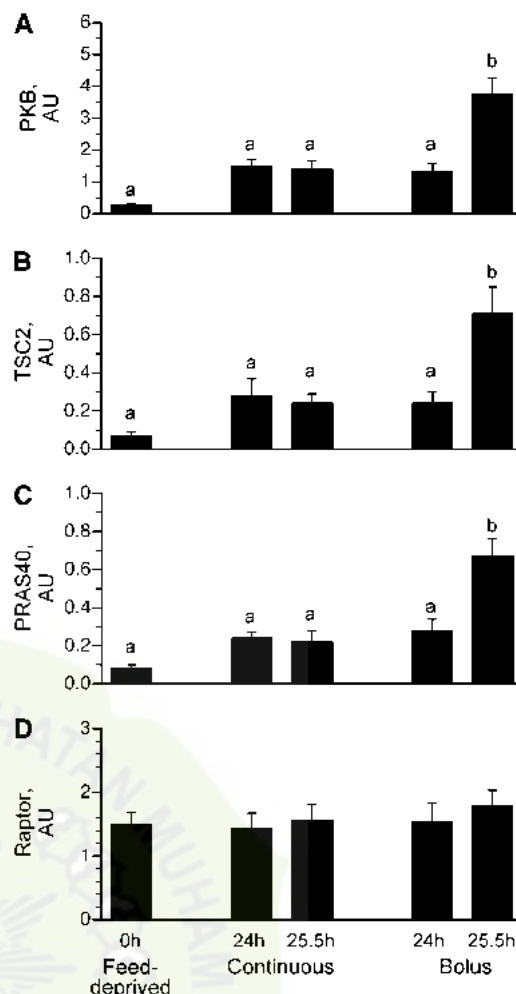


FIGURE 3 PKB phosphorylation on Ser⁴⁷³ (A), TSC2 phosphorylation on Thr¹⁴⁶² (B), PRAS40 phosphorylation on Thr²⁴⁶ (C), and Raptor phosphorylation on Ser⁷⁹² (D) in the longissimus dorsi muscle of intermittently bolus-fed, continuously fed, and feed-deprived neonatal pigs. All results are corrected for total protein. Values are means $\pm$ SEM, $n = 5-7$. ANOVA showed an effect of treatment on PKB, TSC2, and PRAS40 phosphorylation, $P < 0.05$. Means without a common letter differ, $P < 0.05$. PKB, protein kinase B; PRAS40, proline-rich Akt substrate of 40 kDa; TSC, tuberous sclerosis complex.

Initiation and elongation signaling component activation. Phosphorylation of eIF2 α , which regulates initiator met-tRNA_i binding to the ribosome, and eEF2 phosphorylation, which regulates elongation, did not differ among groups (Table 2).

Discussion

This is the first study to our knowledge to directly compare the effects of continuous and intermittent bolus formula feeding, delivered by orogastric tube, on the regulation of muscle protein synthesis. In so doing, we eliminated the possibility of differences in the type of food (elemental vs. formula), mode of nutritional support (parenteral vs. enteral), and other variables as confounding factors (32). We showed that although both continuous and intermittent bolus feeding stimulated muscle protein synthesis, the greatest increase in muscle protein synthesis occurred in the intermittently bolus-fed pigs after a meal. This greater increase in muscle protein synthesis in the intermittently bolus-fed pigs was associated with more rapid and

TABLE 2 Phosphorylation of IRS-1, AMPK, eIF2 α , and eEF2 in skeletal muscle of intermittently bolus-fed, continuously fed, and feed-deprived neonatal pigs¹

	Feed-deprived	Continuous		Bolus	
	0 h	24 h	25.5 h	24 h	25.5 h
	<i>Arbitrary units</i>				
IRS-1, Ser ¹¹⁰¹	1.24 $\pm$ 0.14	0.99 $\pm$ 0.19	1.24 $\pm$ 0.25	1.25 $\pm$ 0.26	1.17 $\pm$ 0.20
AMPK, Thr ¹⁷²	0.81 $\pm$ 0.11	0.63 $\pm$ 0.12	0.64 $\pm$ 0.12	0.84 $\pm$ 0.15	0.76 $\pm$ 0.09
eIF2- α , Ser ⁵¹	0.57 $\pm$ 0.12	0.52 $\pm$ 0.10	0.64 $\pm$ 0.13	0.55 $\pm$ 0.09	0.55 $\pm$ 0.06
eEF2, Thr ⁵⁶	0.85 $\pm$ 0.15	0.68 $\pm$ 0.12	0.71 $\pm$ 0.10	0.78 $\pm$ 0.09	0.86 $\pm$ 0.07

¹ Values are means $\pm$ SEM, $n = 5-7$. AMPK, AMP-activated protein kinase; eEF2, eukaryotic elongation factor 2; eIF, eukaryotic initiation factor; IRS-1, insulin receptor substrate-1.

profound changes in circulating amino acids and insulin that activate the translation initiation factors that regulate mRNA binding to the ribosomal complex.

Previously, we demonstrated that the consumption of a meal that contains one-sixth of the daily requirements, similar to that in the current study, increased protein synthesis after 0.5 h and the increase in protein synthesis was sustained for at least 2 h but fell to baseline by 4 h after the meal. These changes in protein synthesis paralleled the changes in circulating insulin and amino acids (7). In the current study, we found that circulating insulin and amino acid levels were minimally but constantly increased in the continuously fed group but rose rapidly and robustly in the intermittently bolus-fed group after each meal, falling to near baseline values just before the next feeding. Continuous feeding for 1 d increased muscle protein synthesis rates compared to feed deprivation, consistent with the demonstrated ability of continuous feeding, delivered enterally or parenterally, to promote growth (33,34). However, the increase in protein synthesis was greatest after the bolus meal (25.5-h bolus group) compared to the feed-deprived group. Importantly, protein synthesis just before the meal (24-h bolus group) did not fall to levels observed for the baseline feed-deprived group and was similar to that in continuously fed pigs, likely because circulating amino acids did not fall completely to baseline just before the meal. Based on these results, we can infer that when amino acids and insulin are minimally increased and remain constant, as seen in the continuous group, protein synthesis is only modestly stimulated. Thus, it appears that the cyclic surge of amino acids and insulin is needed to maximally stimulate protein synthesis in skeletal muscle.

To further evaluate the effect of intermittent bolus and continuous feeding on protein synthesis, we evaluated the aggregation of ribosomes on mRNA by sucrose gradient density centrifugation. In our previous investigations (7), we found that the proportion of ribosomes in polysomes was elevated 30–120 min after a bolus meal. In the present study, we showed that, compared to feed-deprived pigs, the relative proportion of mRNA present in polysomes increased after the bolus meal (25.5-h bolus group). Because protein synthesis rates were also enhanced after the bolus meal, this suggests that the rate of translation initiation was upregulated compared to elongation in response to bolus feeding. From these findings, it is apparent that increased efficiency of translation initiation plays a role in the stimulation of muscle protein synthesis after an intermittent bolus meal. In the continuously fed and bolus-fed 24-h groups, polysome aggregation was similar to the feed-deprived group, although protein synthesis rates were elevated compared to feed deprivation. One possible explanation for these findings may be that the rate of elongation increased in proportion to initiation in the continuously fed and 24 h bolus-fed groups.

To better understand the mechanisms involved in the regulation of protein synthesis in skeletal muscle of neonatal pigs fed continuously or intermittently, we examined the activation of signaling proteins upstream and downstream of mTORC1.

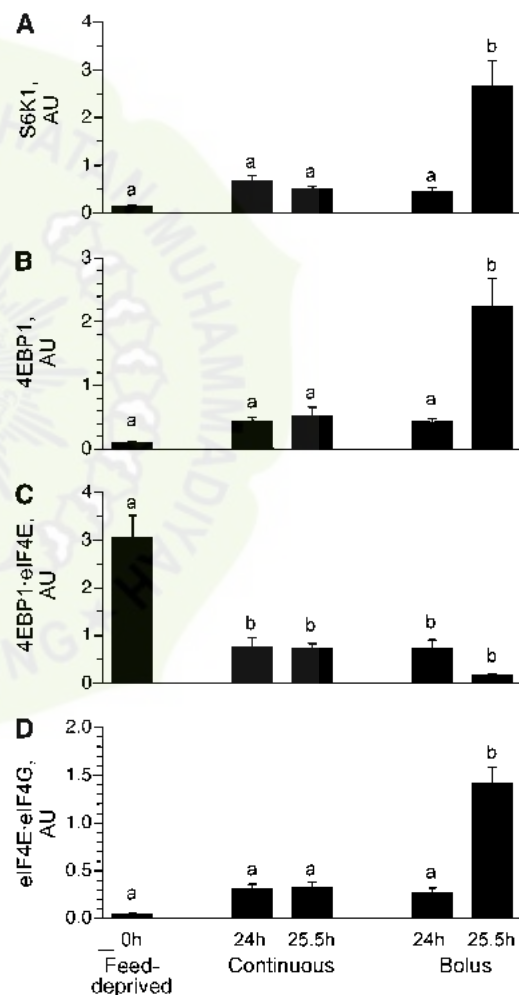


FIGURE 4 S6K1 phosphorylation on Thr³⁸⁹ (A), 4EBP1 phosphorylation on Thr⁷⁰ (B), inactive 4EBP1-eIF4E complex abundance (C), and active eIF4E-eIF4G complex abundance (D) in the longissimus dorsi muscle of intermittently bolus-fed, continuously fed, and feed-deprived neonatal pigs. All results are corrected for total protein. Values are means $\pm$ SEM, $n = 5-7$. ANOVA showed an effect of treatment on S6K1 and 4EBP1 phosphorylation and 4EBP1-eIF4E and eIF4E-eIF4G abundance, $P < 0.05$. Means without a common letter differ, $P < 0.05$. eIF, eukaryotic initiation factor; S6K1, ribosomal protein S6 kinase 1.

Previously, we showed that the feeding-induced increase in muscle protein synthesis is in part due to activation of the insulin signaling cascade and that the activation of mTOR is induced by activation of PKB (11,13). In our present study, we showed that PKB phosphorylation on Ser⁴⁷³ increased only after a bolus meal and did not differ between feed-deprived and continuously fed groups. These findings may reflect a blunted activation of PKB due to the minimal increase in insulin levels during continuous feeding.

The pathway by which amino acids stimulate translation initiation is less well defined than that for insulin, and there is cross-talk between both pathways (35). Insulin-activated PKB phosphorylates TSC2 on Thr¹⁴⁶², resulting in inactivation of the inhibitory TSC1/TSC2 complex, followed by mTORC1 activation (36). We previously demonstrated that the insulin-induced increase in muscle protein synthesis involves reduced activation of TSC1/2 and enhanced activation of mTORC1 (37). In the current study, we showed that TSC2 phosphorylation on Thr¹⁴⁶² was not increased by continuous feeding but was markedly increased after an intermittent bolus meal, likely mediated by insulin-activated PKB.

PRAS40 is a negative regulator of mTORC1 when it binds to the mTOR complex. During nutrient deprivation, PRAS40 interacts with mTORC1 and, in response to insulin, PRAS40 dissociates from mTORC1 (38–40). Furthermore, mTOR and PKB can phosphorylate PRAS40 at Ser²²¹ and Thr²⁴⁶, respectively, thereby inducing the dissociation of PRAS40 from mTORC1 (40). In this study, PRAS40 phosphorylation at Thr²⁴⁶ (a PKB phosphorylation site) increased after the meal in the bolus-fed group, consistent with our previous short-term studies (41), but there were no differences in the continuous, 24 h bolus-fed, and feed-deprived groups.

It has been reported that Raptor, a component of the mTORC1 complex, can be phosphorylated by AMPK at Ser⁷⁹², resulting in inhibition of mTORC1 (42). Our results show no effect of either feeding modality on AMPK or Raptor phosphorylation, consistent with our previous studies (41), and support the hypothesis that AMPK is not involved in the regulation of mTOR under physiological feeding conditions (23,43).

In our present study, the phosphorylation of S6K1 and 4EBP1 and the formation of the active eIF4E-eIF4G complex in muscle rose markedly after an intermittent bolus meal but did not increase in the continuously fed groups or just before the bolus meal compared to food deprivation. These results support our hypothesis that prolonged intermittent bolus feeding stimulates mTORC1-dependent translation initiation, likely due to the rapid pulse in insulin and amino acids levels after a meal. However, it appears that the modest elevation in circulating insulin and amino acids that occurs with prolonged continuous feeding is not sufficient to stimulate and/or sustain activation of signaling proteins downstream of mTORC1 in skeletal muscle of neonates.

Because prolonged continuous exposure to insulin and amino acids greater than feed-deprived levels can promote hyperphosphorylation of S6K1, leading to enhanced phosphorylation of IRS-1 on Ser/Thr residues and downregulation of IRS/phosphatidylinositol 3-kinase signaling cascade (35), we wished to determine whether similar effects may occur with continuous feeding in neonatal pigs. In our study, we found no effect of either feeding modality on IRS-1 Ser¹¹⁰¹ phosphorylation, suggesting that continuous feeding, for a 24-h period, does not downregulate insulin signaling.

The finding that protein synthesis was elevated in pigs continuously fed compared to feed-deprived pigs appears to be

inconsistent with the observation that biomarkers of mRNA translation (e.g., eIF4G association with eIF4E, and 4EBP1 and S6K1 phosphorylation) were at basal (i.e., feed-deprived) values. Although the mechanism involved is unknown, we speculate that reinitiation (i.e., the release of the ribosome from the mRNA at the stop codon and subsequent rebinding to the same mRNA at or near the start codon) may be upregulated. Although incompletely characterized, reinitiation may not be mediated by the eIF4E · eIF4G complex but instead may be facilitated by proteins such as poly (A) binding protein (PABP) and PABP-interacting protein-1 (PAIP-1), which are thought to stimulate translation by promoting mRNA circularization (44,45).

We previously showed that feeding does not alter the phosphorylation of eIF2 α that regulates tRNA-ribosome binding and eEF2 phosphorylation that regulates elongation (7). Consistent with our previous studies, in the present work, the activation of these factors was not altered by continuous or intermittent bolus feeding, suggesting that the feeding-induced increase in muscle protein synthesis in neonates primarily involves mTOR-dependent translation initiation.

The results of the present study suggest that the intermittent bolus pattern of feeding increases protein synthesis in skeletal muscle to a greater extent than continuous feeding. This greater increase in muscle protein synthesis in intermittently bolus-fed piglets is associated with more rapid and profound increases in circulating amino acids and insulin, which activate the intracellular signaling proteins that regulate mTOR-dependent translation initiation. Further studies are needed to evaluate the more prolonged effects of different feeding strategies on skeletal muscle protein accretion in the neonate. Nonetheless, the results suggest that the intermittent bolus pattern of feeding has the potential to enhance lean body mass and improve clinically important outcomes, such as weight gain, compared to continuous feeding, in neonates.

Acknowledgments

The authors thank Robert J. Shulman, M.D. for helpful advice, Rosemarie Almonaci for technical assistance, Jerome Stubblefield for care of animals, E. O'Brian Smith, Ph.D. for statistical assistance, Adam Gillum for graphics, and Linda F. Kemper for secretarial assistance. M.C.G., A.S., M.L.F., S.R.K., and T.A.D. designed the research; M.C.G., A.S., H.V.N., F.A.W., N.S., R.A.O., S.W.E., S.R.K., and R.M.T. conducted the research; M.C.G., A.S., S.R.K., S.W.E., R.M.T., and T.A.D. analyzed the data; M.C.G. and T.A.D. wrote the paper; and T.A.D. had primary responsibility for the final content. All authors read and approved the final manuscript.

Literature Cited

1. Denne SC, Kalhan SC. Leucine metabolism in human newborns. *Am J Physiol.* 1987;253:E608–15.
2. Denne SC, Rossi EM, Kalhan SC. Leucine kinetics during feeding in normal newborns. *Pediatr Res.* 1991;30:23–7.
3. Saigal S, Stoskopf BL, Streiner DL, Burrows E. Physical growth and current health status of infants who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. *Pediatrics.* 2001;108:407–15.
4. Davis TA, Burrin DG, Fiorotto ML, Nguyen HV. Protein synthesis in skeletal muscle and jejunum is more responsive to feeding in 7-than in 26-day-old pigs. *Am J Physiol.* 1996;270:E802–9.
5. Davis TA, Fiorotto ML, Nguyen HV, Reeds PJ. Enhanced response of muscle protein synthesis and plasma insulin to food intake in suckled rats. *Am J Physiol.* 1993;265:R334–40.
6. Davis TA, Fiorotto ML. Regulation of muscle growth in neonates. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009;12:78–85.

7. Wilson FA, Suryawan A, Orellana RA, Kimball SR, Gazzaneo MC, Nguyen HV, Fiorotto ML, Davis TA. Feeding rapidly stimulates protein synthesis in skeletal muscle of neonatal pigs by enhancing translation initiation. *J Nutr.* 2009;139:1873–80.
8. Suryawan A, O'Connor PM, Bush JA, Nguyen HV, Davis TA. Differential regulation of protein synthesis by amino acids and insulin in peripheral and visceral tissues of neonatal pigs. *Amino Acids.* 2009;37:97–104.
9. O'Connor PMJ, Bush JA, Suryawan A, Nguyen HV, Davis TA. Insulin and amino acids independently stimulate skeletal muscle protein synthesis in neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2003;284:E110–9.
10. Suryawan A, O'Connor PM, Kimball SR, Bush JA, Nguyen HV, Jefferson LS, Davis TA. Amino acids do not alter the insulin-induced activation of the insulin signaling pathway in neonatal pigs. *J Nutr.* 2004;134:24–30.
11. O'Connor PM, Kimball SR, Suryawan A, Bush JA, Nguyen HV, Jefferson LS, Davis TA. Regulation of translation initiation by insulin and amino acids in skeletal muscle of neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2003;285:E40–53.
12. Davis TA, Nguyen HV, Suryawan A, Bush JA, Jefferson LS, Kimball SR. Developmental changes in the feeding-induced stimulation of translation initiation in muscle of neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2000;279:E1226–34.
13. Suryawan A, Escobar J, Frank JW, Nguyen HV, Davis TA. Developmental regulation of the activation of signaling components leading to translation initiation in skeletal muscle of neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;291:E849–59.
14. Howell JJ, Manning BD. mTOR couples cellular nutrient sensing to organismal metabolic homeostasis. *Trends Endocrinol Metab.* 2011;22:94–102.
15. Manning BD, Tee AR, Logsdon MN, Blenis J, Cantley LC. Identification of the tuberous sclerosis complex-2 tumor suppressor gene product tuberlin as a target of the phosphoinositide 3-kinase/akt pathway. *Mol Cell.* 2002;10:151–62.
16. Inoki K, Zhu T, Guan KL. TSC2 mediates cellular energy response to control cell growth and survival. *Cell.* 2003;115:577–90.
17. Sabatini DM. mTOR and cancer: insights into a complex relationship. *Nat Rev Cancer.* 2006;6:729–34.
18. Proud CG. Cell signaling. mTOR, unleashed. *Science.* 2007;318:926–7.
19. Kimball SR, Farrell PA, Nguyen HV, Jefferson LS, Davis TA. Developmental decline in components of signal transduction pathways regulating protein synthesis in pig muscle. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2002;282:E585–92.
20. Hands SL, Proud CG, Wyttenbach A. mTOR's role in ageing: protein synthesis or autophagy? *Aging.* 2009;1:586–97.
21. Proud CG. eIF2 and the control of cell physiology. *Semin Cell Dev Biol.* 2005;16:3–12.
22. Wang X, Proud CG. Methods for studying signal-dependent regulation of translation factor activity. *Methods Enzymol.* 2007;431:113–42.
23. Suryawan A, Jeyapalan AS, Orellana RA, Wilson FA, Nguyen HV, Davis TA. Leucine stimulates protein synthesis in skeletal muscle of neonatal pigs by enhancing mTORC1 activation. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2008;295:E868–75.
24. American Academy of Pediatrics. Enteral Nutrition Support. *Pediatric nutrition handbook.* Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics. 2004; pp. 391–403.
25. Mashako MN, Bernard C, Cezard JP, Chayvialle JA, Navarro J. Effect of total parenteral nutrition, constant rate enteral nutrition, and discontinuous oral feeding on plasma cholecystokinin immunoreactivity in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1987;6:948–52.
26. Schanler RJ, Shulman RJ, Lau C, Smith EO, Heitkemper MM. Feeding strategies for premature infants: randomized trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics.* 1999;103:434–9.
27. Shulman RJ, Redel CA, Shathos TH. Bolus versus continuous feedings stimulate small-intestine growth and development in the newborn pig. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1994;18:350–4.
28. Davis TA, Fiorotto ML, Beckett PR, Burrin DG, Reeds PJ, Wray-Cahen D, Nguyen HV. Differential effects of insulin on peripheral and visceral tissue protein synthesis in neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2001;280:E770–9.
29. Kubica N, Bolster DR, Farrell PA, Kimball SR, Jefferson LS. Resistance exercise increases muscle protein synthesis and translation of eukaryotic initiation factor 2B (epsilon) mRNA in a mammalian target of rapamycin-dependent manner. *J Biol Chem.* 2005;280:7570–80.
30. Frank JW, Escobar J, Suryawan A, Nguyen HV, Kimball SR, Jefferson LS, Davis TA. Dietary protein and lactose increase translation initiation factor activation and tissue protein synthesis in neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;290:E225–33.
31. Escobar J, Frank JW, Suryawan A, Nguyen HV, Kimball SR, Jefferson LS, Davis TA. Regulation of cardiac and skeletal muscle protein synthesis by individual branched-chain amino acids in neonatal pigs. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;290:E612–21.
32. Stoll B, Horst DA, Cui L, Chang X, Ellis KJ, Hadsell DL, Suryawan A, Kurundkar A, Maheshwari A, Davis TA, et al. Chronic parenteral nutrition induces hepatic inflammation, steatosis and insulin resistance in neonatal pigs. *J Nutr.* 2010;140:2193–200.
33. Dsilna A, Christensson K, Alfredsson L, Lagercrantz H, Blennow M. Continuous feeding promotes gastrointestinal tolerance and growth in very low birth weight infants. *J Pediatr.* 2005;147:43–9.
34. Ibrahim HM, Jeroudi MA, Baier RJ, Dhanireddy R, Krouskop RW. Aggressive early total parental nutrition in low-birth-weight infants. *J Perinatol.* 2004;24:482–6.
35. Hinault C, Mothe-Satney I, Gautier N, Lawrence JC Jr, Van Obberghen E. Amino acids and leucine allow insulin activation of the PKB/mTOR pathway in normal adipocytes treated with wortmannin and in adipocytes from db/db mice. *FASEB J.* 2004;18:1894–6.
36. Huang J, Manning BD. The TSC1–TSC2 complex: a molecular switchboard controlling cell growth. *Biochem J.* 2008;412:179–90.
37. Suryawan A, Orellana RA, Nguyen HV, Jeyapalan AS, Fleming JR, Davis TA. Activation by insulin and amino acids of signaling components leading to translation initiation in skeletal muscle of neonatal pigs is developmentally regulated. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2007;293:E1597–605.
38. Fonseca BD, Smith EM, Lee VH, MacKintosh C, Proud CG. PRAS40 is a target for mammalian target of rapamycin complex1 and is required for signaling downstream of this complex. *J Biol Chem.* 2007;282:24514–24.
39. Oshiro N, Yoshino K, Hidayat S, Tokunaga C, Hara K, Eguchi S, Avruch J, Yonezawa K. Dissociation of raptor from mTOR is a mechanism of rapamycin-induced inhibition of mTOR function. *Genes Cells.* 2004;9:359–66.
40. McGhee NK, Jefferson LS, Kimball SR. Elevated corticosterone associated with food deprivation upregulates expression in rat skeletal muscle of the mTORC1 repressor, REDD1. *J Nutr.* 2009;139:828–34.
41. Suryawan A, Davis TA. The abundance and activation of mTORC1 regulators in skeletal muscle of neonatal pigs are modulated by insulin, amino acids, and age. *J Appl Physiol.* 2010;109:1448–54.
42. Gwinn DM, Shackelford DB, Egan DF, Mihaylova MM, Mery A, Vasquez DS, Turk BE, Shaw RJ. AMPK phosphorylation of raptor mediates a metabolic checkpoint. *Mol Cell.* 2008;30:214–26.
43. Jeyapalan AS, Orellana RA, Suryawan A, O'Connor PM, Nguyen HV, Escobar J, Frank JW, Davis TA. Glucose stimulates protein synthesis in skeletal muscle of neonatal pigs through an AMPK- and mTOR-independent process. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2007;293:E595–603.
44. Martineau Y, Derry MC, Wang X, Yanagiya A, Berlanga JJ, Shyu AB, Imataka H, Gehring K, Sonenberg N. Poly(A)-binding protein-interacting protein 1 binds to eukaryotic translation initiation factor 3 to stimulate translation. *Mol Cell Biol.* 2008;28:6658–67.
45. Derry MC, Yanagiya A, Martineau Y, Sonenberg N. Regulation of poly (A)-binding protein through PABP-interacting proteins. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol.* 2006;71:537–43.

GAMBARAN PEMBERIAN MAKANAN ENTERAL PADA PASIEN DEWASA DI RSUP DR. SARJITO YOGYAKARTA

Roni Purnomo¹, Sri Setyowati², Christantie Effendy³

¹Akademi Keperawatan YAKPERMAS Banyumas

^{2,3}Program Studi Ilmu Keperawatan FK UGM

ABSTRACT

A high prevalence of malnutrition in hospitals leads to the increasing of more attention paid for nutrition management. Enteral nutrition feeding in a proper way will give advantages such as protecting nutrition status in order not to go worse and preventing or reducing the occurrence of metabolic complication and infection. It requires specific knowledge and expertise in nutrition area, management of enteral nutrition feeding is a part of nurse's responsibilities.

This study was aimed to obtain a description of technical feeding of enteral nutrition to adult patient at DR. Sardjito Hospital Yogyakarta.

The type of this study was descriptive explorative by means of quantitative method, data was collected through observation to research subject who are the patients undergoing enteral nutritional therapy with a total number of 21 patients. This study was done within December 19th 2005 – January 9th 2006.

The result showed that a high percentage of enteral nutrition feeding done by family was 40 actions (63.49%) while that done by nurses was 23 actions (36.51%). Enteral nutrition feeding that was considered as properly done was only 20 actions (31.75%) while that considered as improperly done was 43 actions (68.25%). The most frequent things that were not done in enteral nutrition feeding were checking the intestinal distortion before and after the nutrition feeding, aspirating residual volume of stomach before nutrition feeding, considering the rate of feeding, and some did not set the position of semifowler (30 – 45°) during enteral nutrition feeding.

This study showed that most of enteral feeding had not been done based on theoretical standard.

Keywords: Technical feeding, enteral nutrition, adult patient

PENDAHULUAN

Tingginya prevalensi malnutrisi di rumah sakit menyebabkan perhatian terhadap tatalaksana nutrisi semakin besar. Dengan perbaikan tatalaksana nutrisi, terbukti jumlah penderita malnutrisi menurun menjadi 38% pada tahun 1988, namun demikian perkembangan

ini berjalan lambat, hasil penelitian pada tahun 1995 menunjukkan 50% pasien rawat inap mengalami malnutrisi dengan derajat bervariasi dan sebanyak 25-30% penderita mengalami malnutrisi yang semakin berat selama dalam perawatan (Fatimah, 2002).

Setiap pemberian dukungan nutrisi enteral penting untuk melakukan penilaian status nutrisi, menyusun dan menentukan dukungan nutrisi yang akan diberikan, mencatat kemampuan toleransi dan komplikasi yang timbul serta menentukan bila dukungan nutrisi harus diakhiri atau dialihkan ke bentuk dukungan nutrisi lain. Hal tersebut diatas merupakan proses yang kompleks dan memerlukan pengetahuan, pelatihan serta keahlian khusus dalam bidang nutrisi. Penatalaksanaan pemberian nutrisi enteral merupakan peranan dan tanggung jawab perawat (Dinarto, 2002). Bagaimanakah gambaran pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa di RSUP dr Sardjito Yogyakarta, perlu dilakukan penelitian.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, data dikumpulkan melalui observasi terhadap subjek penelitian yaitu pasien dewasa yang mendapatkan terapi nutrisi enteral sebanyak 21 orang dengan 63 kali observasi tindakan. Penelitian dilakukan mulai 19 Desember 2005 sampai 9 Januari 2006.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu gambaran pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa di RSUP dr. Sardjito Yogyakarta yang meliputi pengkajian, pelaksanaan dan evaluasi. Pengkajian meliputi ukuran NGT, pemberi nutrisi, pemeriksaan volume residu lambung dan pemeriksaan bising usus. Pelaksanaan meliputi pengaturan posisi pasien, metode pemberian nutrisi, kecepatan pemberian dan pemberian obat. Evaluasi meliputi ada tidaknya mual muntah, aspirasi paru, distensi lambung, pemeriksaan laboratorium secara berkala.

HASIL DAN BAHASAN

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien dewasa yang mendapatkan terapi nutrisi enteral yang diberikan melalui nasogastik tube sebanyak 21 pasien.

Berdasarkan jenis kelamin sebagian besar subjek adalah perempuan yaitu sebanyak 11 orang (52,38%), golongan umur terbanyak adalah antara usia 19 sampai 40 tahun sebanyak 9 orang (42,86%), sedangkan berdasarkan penyakit sebagian besar adalah kanker yaitu sebanyak 12 orang (57,14%) dan seluruh pasien (100%) pasien mempunyai kesadaran compos metis.

Tabel 1. Karakteristik pasien dalam pemberi nutrisi enteral pada pasien dewasa di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember 2005 - 9 Januari 2006.

No.	Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
1	Jenis kelamin		
	Laki-laki	10	47,62
	Perempuan	11	52,38
2	Umur		
	15 – 18 th	1	4,76
	19 – 40 th	9	42,86
	41 – 65 th	7	33,33
	> 65 th	4	19,05
3	Penyakit		
	Kanker	12	57,14
	Stroke	4	19,05
	Cidera kepala	2	9,52
	Lain-lain	3	14,29
4	Tingkat kesadaran		
	Compos metis	21	100

1. Ukuran selang nasogastrik

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa semua pasien (100%) yang mendapatkan terapi nutrisi enteral menggunakan selang nasogastrik berukuran 16 French. Pemilihan diameter selang atau pipa bertujuan mencegah terjadinya aspirasi. Studi terbaru menunjukan bahwa aspirasi lebih mudah dilakukan bila selang berukuran 10 Fr sedangkan ukuran 16 Fr lebih mudah

terjadinya refluks (Brunner and Suddarth, 2002).

2. Pemberi nutrisi enteral

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum tindakan pelaksanaan pemberian nutrisi enteral diberikan oleh keluarga dan hanya sebagian kecil yang diberikan oleh perawat. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemberi nutrisi enteral pada pasien dewasa di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember 2005 – 9 Januari 2006.

Pemberi nutrisi	Frekuensi	Persentase (%)
Perawat	23	36,51
Keluarga	40	63,49
Jumlah	63	100

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa dari 63 kali observasi pemberi nutrisi enteral paling banyak dilakukan oleh keluarga yaitu sebanyak 40

kali (63,49%), sedangkan prosedur tetap yang benar adalah harus dilakukan oleh perawat tetapi dalam penelitian ini didapat

hanya 23 kali (36,51%) dilakukan oleh perawat.

Berdasarkan wawancara secara tidak terstruktur pada tanggal 23 Desember 2005 perawat mengatakan bahwa yang pertama kali memberikan nutrisi enteral pada masing-masing pasien adalah perawat dengan dilihat oleh anggota keluarga pasien, jadi disini perawat mengajarkan pada keluarga pasien dalam memberikan nutrisi enteral, untuk selanjutnya keluargalah yang memberikan nutrisi enteral. Perawat juga mengatakan apabila saat diberikan nutrisi pasien mengalami mual, muntah, sesak napas atau yang lainnya keluarga diharapkan memberitahukan kepada perawat jaga.

Pemberian nutrisi enteral memerlukan pengetahuan dan keahlian khusus dalam bidang nutrisi, penatalaksanaan pemberian nutrisi enteral merupakan peranan perawat (Dinarto, 2002). Pemberian nutrisi enteral oleh keluarga dikawatirkan dapat menimbulkan komplikasi, karena pemberian nutrisi enteral perlu pengawasan yang ketat

dengan cara yang benar sehingga dapat memberikan manfaat yaitu mempertahankan status nutrisi agar tidak menurun, mencegah atau mengurangi timbulnya komplikasi metabolik maupun infeksi (Roberts, 2003).

Berdasarkan wawancara secara tidak terstruktur pada 26 Desember 2005, perawat mengatakan tujuan mengapa keluarga diperbolehkan memberikan nutrisi enteral adalah agar keluarga terbiasa dalam memberikan nutrisi enteral walaupun sebenarnya pemberian nutrisi enteral adalah merupakan tanggungjawab perawat, Hal ini sebagai antisipasi apabila perawatan pasien diteruskan dirumah.

Pertimbangan untuk terapi pemberian makanan per selang dirumah harus menjalani kriteria berikut: secara medis stabil, berhasil memenuhi percobaan pemberian makanan per selang (mentoleransi 70% makanan), mampu merawat diri sendiri atau mempunyai pengasuh yang mampu bertanggung jawab, dan mempunyai akses serta berminat dalam pendidikan diri sendiri dan pengasuh (Young & White, 1992).

3. Metode pemberian nutrisi enteral

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa semua pasien mendapatkan nutrisi

enteral dengan metode pemberian secara bolus, hal ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Metode pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Intermiten	0	0
Bolus	63	100
Siklik	0	0
Kontinyu	0	0
Jumlah	63	100

Berdasarkan Tabel 3, dari 21 responden dengan 63 kali observasi didapatkan 100% metode pemberian nutrisi enteral adalah metode bolus. Pemberian nutrisi enteral secara bolus tidak dianjurkan diberikan kepada pasien terutama pasien kritis karena dapat menyebabkan mual, distensi lambung, kram perut serta aspirasi (Murphy, Lipman, and Bickford, 2003). Walaupun belum ada penelitian yang membandingkan angka kejadian komplikasi atau efek samping pemberian secara bolus dengan metode lain tapi pada studi yang membandingkan pemberian nutrisi enteral secara kontinyu dengan intermiten pada pasien kritis didapatkan hasil pemberian nutrisi secara kontinyu lebih sedikit mengakibatkan komplikasi dibandingkan dengan intermiten (Steevans and Poole, 2002).

Metode pemberian makanan per selang pilihan tergantung pada lokasi selang, toleransi pasien, kenyamanan dan biaya. Makanan bolus dan intermiten diberikan kedalam lambung (biasanya melalui gastrostomi) dalam jumlah yang besar pada interval yang ditetapkan (Brunner and Suddarth, 2002).

Tetes gravitasi intermiten adalah metode lain untuk memberikan makanan enteral dan secara umum digunakan bila pasien dirawat di rumah. Pemberian makanan enteral diberikan lebih dari 30 menit pada interval yang diberikan (Brunner and Suddarth, 2002).

Metode pemberian makanan enteral ini praktis dan tidak mahal. Namun, pemberian makanan yang diberikan dengan kecepatan yang tinggi dapat

ditoleransi secara buruk terutama metode bolus. Dari beberapa metode pemberian, metode bolus dapat menyebabkan komplikasi yang paling banyak diantaranya kembung, kram, sindrom dumping dan diare adalah komplikasi yang paling sering terjadi (Brunner and Suddarth, 2002).

Berdasarkan wawancara tidak terstruktur dengan perawat ruangan pada 5 Januari 2005 perawat mengatakan bahwa pemberian metode bolus lebih praktis dilakukan dipandang dari segi alat yang digunakan. Cara pemberian bolus maupun tetesan tidak menunjukkan perbedaan insidens terjadinya aspirasi (Ciocon and Tiessen, 1992) dan pertumbuhan kuman (Spilker et al., 1996). Pemberian secara bolus lebih baik dari pada kontinyu dalam mencegah peningkatan pH gaster (Bonten, and Gaillard, 1994), tetapi metode kontinyu memungkinkan pemberian makanan dilakukan dalam jumlah sedikit dalam periode lama dan menurunkan resiko aspirasi, distensi, mual, muntah dan diare (Brunner and Suddarth, 2002).

4. Pengkajian keperawatan dalam pemberian nutrisi enteral

Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa tahap pengkajian dalam pemberian nutrisi enteral belum terlaksana dengan baik terutama yang dilakukan oleh keluarga, sedangkan oleh perawat sebagian sudah dilaksanakan namun masih ada yang belum terlaksana dengan baik, hal ini dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Pengkajian pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa oleh keluarga di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

No	Item observasi	Hasil observasi	
		Dilakukan f (%)	Tidak f (%)
1	Mencuci tangan	9 (22,50)	31 (77,50)
2	Memberi tahu dan menjelaskan pada pasien	27 (67,50)	13 (32,50)
3	Memeriksa pasien kembung/tidak	6 (15,00)	34 (85,00)
4	Atur posisi pasien	29 (72,50)	11 (27,50)
5	Pengecekan bising usus	0 (0)	40 (100)
6	aspirasi volume residu lambung	6 (15,00)	34 (85,00)

Hasil observasi seperti pada Tabel 4 menunjukan bahwa mencuci tangan sebelum tindakan hanya dilakukan sebanyak 22,5%, memberi tahu atau menjelaskan kepada pasien 67,5%, memeriksa pasien kembung atau tidak dilakukan sebanyak 15% sedangkan yang tidak memeriksa sebanyak 85%. Pada Tabel 4 juga menunjukan bahwa hal yang penting dalam pengkajian sebelum memberikan nutrisi enteral sebagian besar

tidak dilaksanakan oleh keluarga. Mengatur posisi pasien pada posisi semi fowler hanya 72,5% yang melakukan sedangkan 27,5% tidak mengatur posisi semi fowler, mengecek bising usus tidak ada yang melakukan (100%), dan aspirasi volume residu lambung hanya dilakukan oleh 15%, sedangkan 85% tidak melakukan aspirasi volume residu lambung.

Tabel 5. Pengkajian pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa oleh perawat di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

No	Item observasi	Hasil observasi	
		Dilakukan f (%)	Tidak f (%)
1	Mencuci tangan	21 (91,30)	2 (8,70)
2	Memberi tahu dan menjelaskan pada pasien	23 (100)	0 (0)
3	Memeriksa pasien kembung/tidak	19 (82,80)	4 (17,20)
4	Atur posisi pasien	21 (91,30)	2 (8,70)
5	Pengecekan bising usus	2 (8,70)	21 (91,30)
6	aspirasi volume residu lambung	23 (100)	0 (0)

Pada Tabel 5 menunjukan bahwa tahap pengkajian yang dilakukan oleh perawat sebagian besar tahap tahapnya sudah dilaksanakan. Mencuci tangan

sebelum tindakan dilakukan sebanyak 91,3%, memberitahu kepada pasien dan memeriksa volume residu lambung sebelum pemberian sebanyak 100% tapi

pemeriksaan bising usus hanya dilakukan 8,7%, memeriksa pasien kembung atau tidak 82,8%, pengaturan posisi pasien pada posisi semi Fowler 91,3%.

Aspirasi volume residu lambung penting dilakukan karena sebagai penentu toleransi atau intoleransi nutrisi enteral, walaupun volume residu lambung tidak berkorelasi dengan regurgitasi atau aspirasi (McClave and Snider, 2000), tetapi dalam penelitian ini didapatkan 34 kali tindakan (85%) keluarga tidak melakukan aspirasi volume residu lambung sedangkan oleh perawat sudah dilakukan 100%.

Pengecekan bising usus merupakan tindakan utama yang digunakan untuk memulai pemberian nutrisi enteral secara total, beberapa penelitian meyakini bahwa walaupun tanpa adanya bising usus nutrisi enteral total dapat diberikan tanpa efek samping

(Parrish and McCray, 2003). Dalam penelitian ini didapatkan 40 kali tindakan (100%) keluarga tidak melakukan pengecekan bising usus, sedangkan perawat 21 kali tindakan (91,3%) tidak melakukannya.

5. Pelaksanaan pemberian nutrisi enteral

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pelaksanaan pemberian nutrisi enteral masih banyak yang belum terlaksana dengan baik terutama pemberian yang dilakukan oleh keluarga, sedangkan pemberian yang dilakukan oleh perawat sebagian besar sudah melaksanakan sesuai dengan prosedur tapi masih ada hal yang penting yang belum dilakukan sepenuhnya oleh perawat, hal ini dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7 dibawah ini.

Tabel 6. Pelaksanaan pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa oleh keluarga di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

No	Item observasi	Hasil observasi	
		Dilakukan f (%)	Tidak f (%)
1	Letakan serbet dibawah pipa	32 (80)	8 (20)
2	Tekan ujung proksimal selang	40 (100)	0 (0)
3	Hubungkan spuit dan tinggikan 45 cm diatas kepala	25 (62,50)	15 (37,50)
4	Biarkan formula kosong secara bertahap	28 (70)	12 (30)
5	Memperhatikan kecepatan	28 (70)	12 (30)
6	Bilas dengan air putih	40 (100)	0 (0)
7	Berikan obat beberapa saat sebelum/sesudah memberi makanan	27 (100)	0 (0)
8	Bilas dengan air 20-30 cc	27 (100)	0 (0)
9	Tutup/klem pipa	40 (100)	0 (0)
10	Rapihkan pasien	40 (100)	0 (0)
11	Pertahankan posisi selama 30 menit	28 (70)	12 (30)
12	Bersihkan alat	40 (100)	0 (0)
13	Cuci tangan	25 (62,50)	15 (37,50)

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 6, dari observasi terhadap 40 kali tindakan keluarga dalam pelaksanaan pemberian nutrisi enteral masih ada beberapa kali tindakan yang mengabaikan

hal penting yaitu 12 kali tindakan (30%) tidak meninggikan spuit 45 cm diatas kepala, dan juga tidak memperhatikan kecepatan pemberian sebanyak 12 kali tindakan (30%).

Tabel 7. Pelaksanaan pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa oleh perawat di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

No	Item observasi	Hasil observasi	
		Dilakukan	Tidak
		F (%)	F
1	Letakan serbet dibawah pipa	21 (91,30)	2 (8,70)
2	Tekan ujung proksimal selang	23 (100)	0 (0)
3	Hubungkan spuit dan tinggikan 45 cm diatas kepala	22 (95,65)	1 (4,35)
4	Biarkan formula kosong secara bertahap	19 (82,60)	4 (17,40)
5	Memperhatikan kecepatan	19 (82,60)	4 (17,40)
6	Bilas dengan air putih	23 (100)	0 (0)
7	Berikan obat beberapa saat sebelum/sesudah memberi makanan	14 (100)	0 (0)
	Bilas dengan air 20-30 cc	14 (100)	0 (0)
9	Tutup/klem pipa	23 (100)	0 (0)
10	Rapihkan pasien	23 (100)	0 (0)
11	Pertahankan posisi selama 30 menit	21 (91,30)	2 (8,70)
12	Bersihkan alat	23 (100)	0 (0)
13	Cuci tangan	21 (91,30)	2 (8,70)

Berdasarkan Tabel 7, dari observasi 23 kali tindakan perawat dalam pelaksanaan pemberian nutrisi enteral sebagian besar sudah sesuai dengan prosedur, tapi masih terdapat 17,4% yang tidak memperhatikan kecepatan pemberian nutrisi dan 8,7% tidak mempertahankan posisi semi fowler selama 30 menit.

Hal yang penting saat pemberian nutrisi enteral adalah meninggikan spuit 45 cm diatas kepala saat pemberian, mengatur kecepatan pemberian dan mempertahankan posisi semi fowler/fowler selama 30 menit sesudah pemberian.

Meninggikan spuit 45 cm diatas kepala saat pemberian bertujuan untuk memungkinkan udara keluar selama pemasukan cairan pada awal pengaliran dan untuk mengatur kecepatan aliran sesuai dengan gravitasi (Brunner and Suddarth, 2002).

Pemberian makanan dilakukan sesuai gravitasi (tetesan), bolus atau dengan pompa kontrol kontinyu yang volumetrik (ml/jam) atau peristaltik (tetes/jam). Pemberian makanan sesuai gravitasi dilakukan diatas ketinggian lambung dan kecepatan pemberian

dilakukan oleh gravitasi (Brunner and Suddarth, 2002).

Kecepatan pemberian nutrisi enteral dengan metode bolus diberikan dalam waktu 5-10 menit dengan makanan enteral sebanyak 250-500 ml. Pemberian metode bolus yang terlalu cepat akan menimbulkan berbagai komplikasi yaitu sindrom dumping, diare, muntah dan obstruksi selang⁷, dalam penelitian ini didapatkan 30% tindakan keluarga tidak memperhatikan kecepatan pemberian, sedangkan perawat 17,4% tindakan.

Mempertahankan posisi semifowler/fowler selama 30 menit sesudah pemberian tindakan ini penting karena disamping untuk menghindari mual/muntah juga dapat memperbaiki curah jantung dan ventilasi dan membantu eliminasi urine, mempertahankan posisi selama 30 menit bertujuan membantu mempertahankan makanan dalam saluran gastrointestinal dan dapat mengurangi risiko akan aspirasi (Perry and Potter, 1999). Penelitian ini didapatkan 12 kali

(30%) tindakan keluarga tidak mempertahankan posisi semifowler sesudah pemberian nutrisi, sedangkan perawat 2 kali (8,7%) tindakan.

Pemberian obat oral pada pasien yang mendapatkan terapi nutrisi enteral dapat menyebabkan komplikasi sehingga perlu persiapan dan pemilihan dosis yang seksama. Obat yang berbeda jenis sebaiknya diberikan secara terpisah untuk setiap jenis dengan menggunakan metode bolus yang sesuai dengan cara saji. Obat tidak dicampur dengan yang lain atau dengan formula makanan enteral (Brunner and Suddarth, 2002).

6. Evaluasi pemberian nutrisi enteral

Dari hasil penelitian tentang evaluasi pemberian nutrisi enteral diketahui bahwa sebagian besar keluarga tidak melakukan evaluasi terhadap pemberian nutrisi, begitu juga dengan perawat masih banyak yang belum melakukan evaluasi terhadap tindakan pemberian nutrisi, hal ini dapat dilihat pada tabel 8 dan 9 dibawah ini.

Tabel 8. Evaluasi pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa oleh keluarga di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

No	Item observasi	Hasil observasi	
		Dilakukan f (%)	Tidak f (%)
1	Mengecek bising usus	0 (0)	40 (100)
2	Cek ada tidaknya aspirasi	0 (0)	40 (100)
3	Cek ada tidaknya mual/muntah	25 (62,50)	15 (37,50)
4	Cek ada tidaknya kembung	5 (22,50)	35 (87,50)
5	Cek ada tidaknya kram perut	0 (0)	40 (100)

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 8, dari observasi terhadap tahap evaluasi pemberian nutrisi enteral oleh keluarga didapat hasil bahwa pengecekan

bising usus 100 % tidak dilakukan, mengecek adanya aspirasi 100% tidak dilakukan dan kram perut 100% tidak

dilakukan, sedangkan mengecek adanya mual atau muntah dilakukan 62,5%.

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 9, dari observasi tahap evaluasi pemberian nutrisi enteral oleh

perawat sebagian sudah melakukannya, tetapi masih ada beberapa yang belum yaitu pemeriksaan bising usus hanya dilakukan 13,04%, mengecek ada tidaknya kram perut 30,43%.

Tabel 9. Evaluasi pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa oleh perawat di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

No	Item observasi	Hasil observasi	
		Dilakukan f (%)	Tidak f (%)
1	Mengecek bising usus	3 (13,04)	20 (86,96)
2	Cek ada tidaknya aspirasi	17 (73,91)	6 (26,09)
3	Cek ada tidaknya mual/muntah	23 (100)	0 (0)
4	Cek ada tidaknya kembung	16 (69,57)	7 (30,43)
5	Cek ada tidaknya kram perut	7 (30,43)	16 (69,57)

Monitoring pada pemberian makanan enteral sangat penting untuk mendeteksi komplikasi potensial dan untuk menilai terapi diet yang diberikan. Hasil monitoring dievaluasi untuk menilai ada tidaknya masalah atau komplikasi dalam pemberian makanan enteral sehingga dapat dilakukan tindakan dalam upaya mengoptimalkan pemberian makanan enteral (Asosiasi Dietisien Indonesia Cabang Bandung, 2005).

Pemantauan keberhasilan atau kegagalan absorpsi oleh usus khususnya bagi pemberian nutrisi enteral yang berupa

tetesan kontinyu/bolus dapat dilakukan dari gejala kembung/distensi, yang dirasakan pasien atau terabapa oleh pemeriksa. Disamping komplikasi metabolik, beberapa komplikasi mekanis seperti aspirasi, nekrosis mukosa hidung, False-route, dan lainnya serta komplikasi gastrointestinal seperti sembelit, diare, kram perut, nausea, vomitus, kembung dan lainnya dapat terjadi sehingga diperlukan pemantauan yang ketat terhadap kemungkinan komplikasi ini dalam pemberian nutrisi enteral (Brunner and Suddarth, 2002).

Tabel 10. Pemeriksaan pemeriksaan laboratorium secara periodik pada pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Dilakukan	21	100
Tidak dilakukan	0	0
Jumlah	21	100

Tahap evaluasi tentang pemeriksaan laboratorium secara periodik didapatkan, dari 21 sampel sudah dilakukan pemeriksaan laboratorium secara periodik. Berdasarkan wawancara tidak terstruktur pada 23 Desember 2005, perawat mengatakan pemeriksaan laboratorium secara periodik tergantung dari penyakit yang melatar belakangi pasien.

Pemeriksaan laboratorium secara serial penting dilakukan untuk memonitor terjadinya komplikasi metabolik diantaranya berupa hipoglikemi, asidosis, hiperglikemi, hipernatremi, hiponatremi, dan asotemia. Diperlukan monitoring terhadap glukosa darah, natrium, kalium, BUN, balance nitrogen serta kadar albumin serum (Bowers, 2000). Dalam penelitian ini hanya beberapa pemeriksaan yang dilakukan.

Tabel 11. Gambaran pemberian nutrisi enteral pada pasien dewasa di IRNA I RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta 19 Desember – 9 Januari 2006.

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sesuai	20	31,75
Tidak sesuai	43	68,25
Jumlah	63	100

Pelaksanaan pemberian nutrisi enteral seperti yang ada pada tabel diatas menunjukan bahwa dari observasi 63 tindakan pemberian nutrisi enteral sebagian besar belum terlaksana sesuai dengan prosedur yaitu 43 kali tindakan (68,25%), sedangkan yang sesuai dengan prosedur hanya 20 kali tindakan (31,75%). Pada setiap pemberian dukungan nutrisi merupakan proses yang kompleks dan memerlukan pengetahuan dan kerja sama antar profesi kesehatan yang salah satunya adalah perawat yang mempunyai peran dan tanggung jawab dalam penatalaksanaan pemberian nutrisi enteral (Dinarto, 2002).

Pelaksanaan pemberian nutrisi oleh perawat sebagian besar sudah sesuai, sedangkan pemberian oleh keluarga hampir semua tidak sesuai dengan prosedur, hanya 1 kali yang sesuai. Berdasarkan wawancara tidak terstruktur dengan keluarga pasien pada

28 Desember 2005, keluarga mengatakan bahwa tindakan pemberian nutrisi enteral yang keluarga pasien lakukan sesuai dengan apa yang dicontohkan oleh perawat.

Ketidaksesuaian pemberian nutrisi enteral yang diberikan oleh keluarga banyak disebabkan karena tahapan dalam pemberian nutrisi tidak dilakukan dengan sempurna bahkan tidak dilakukan sama sekali terutama pada hal-hal yang penting untuk dilakukan dalam pemberian nutrisi enteral diantaranya pengaturan pasien dalam posisi semi fowler, melakukan pengecekan bising usus, melakukan aspirasi volume residu lambung, meninggikan spuit 45 cm diatas kepala dan memperhatikan kecepatan. Pengukuran volume residu lambung dari 40 kali tindakan hanya dilakukan sebanyak 6 kali bahkan pemeriksaan bising usus sebelum dan sesudah pemberian nutrisi tidak ada yang melakukan.

SIMPULAN DAN SARAN

Sebagian besar pemberian nutrisi enteral yang dilakukan oleh keluarga tidak sesuai dengan prosedur atau standar teori, sedangkan yang diberikan oleh perawat sebagian besar sudah sesuai dengan prosedur. Secara keseluruhan dari 63 kali tindakan pemberian nutrisi enteral 31,75% (20) dikategorikan sesuai sedangkan 68,25% (43) tidak sesuai dengan prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Dietisien Indonesia Cabang Bandung, 2005, Panduan Pemberian Makanan Enteral, Jaya Pratama, Jakarta.
- Bonten, MJ., Gaillard, CA., 1994, Intermittent Enteral Feeding: The Influence on Respiratory and Digestive Tract Colonization in Mechanically Ventilated Intensive Care Unit Patient, *Am J Resp Crit Care Med*, 154:394-9.
- Bowers, S., 2000, All About Your Guide to Enteral Feeding Devices, *Nursing*, 30(12):41-43.
- Brunner and Suddarth, 2002, Buku Ajar Keperawatan Medical Bedah, EGC, Jakarta.
- Ciocon, JO., Tiessen, C., 1992, Continuous Compared with Intermittent Tube Feeding In The Elderly, *Journal Parenteral Enteral Nutrition*, 104:951-5.
- Dinarto MS.,M., 2002, Tim Nutrisi, *Jurnal Gizi Medik Indonesia Vol I No. 1*, Jakarta.
- Fatimah, N., 2002, Malnutrisi, *Jurnal Gizi Medik Indonesia Vol I No. 1*, Jakarta.
- Hartono, A., 2000, Asuhan Nutrisi Rumah Sakit: Diagnosis, Konseling dan Diskripsi, EGC, Jakarta.
- Ibanez, J., Penafiel, A., Raurich, 1992, Gastroesophageal Reflux in Intubated Patient Receiving Enteral Nutrition: Effect of Supine and Semi Recumbent Potitions, *Journal Parenteral Enteral Nutrition*, 16:419-22.
- McClave, S.A, Snider H.L., 2000, Clinical Use of Gastric Resdual Volumes as a Monitor for Patiens on Enteral Tube Feeding, *Journal Parenteral Enteral Nutrition*, 26:43.
- Murphy, L.M. Lipman, T.O. and Bickford, V., 2003, Guidelines for Enteral Nutrition, <http://www.washington.med.va.gov/Gindeks.Htm>. 08-04-05
- Parrish, C.R. McCray, S.F., 2003, Protocols for Practice, Nutrition Support for the Mechanically Ventilated Patient, *Critical Care Nurse*, 23:77-80.
- Perry, A.G, Potter, P.A., 1999, Pocket Guide to Basic Skills and Procedures, EGC, Jakarta.
- Powers, J. Chance, R., 2003, Bedside Placement of Small Bowel Feeding Tube in the Intencive Care, *Critical Care Nurse*. 23:16-24.
- Roberts, S.R., 2003, Nutrition Support in the Intensive Care, *Nutrition in Critical Care: Critical Care Nurse*, 23: 49-57.
- Scolapio, JS., 2002, Methods for Decreasing Risk of AspirationPneumonia in Critically Ill Patients, *Journal Parenteral Enteral Nutrition*, 26:S58-61.
- Spilker, CA., Hinthorn, R., Pingleton, SK., 1996, Intermittent Enteral Feeding

- In Mechanically Ventilated Patient:
The Effect on Gastric pH and
Gastric Cultures, CHEST, 110:243-
8.
- Steevans, E.C. Poole, G.V., 2002,
Comparison of Continues vs
Intermittent Nasogastric Enteral
- Feeding in Trauma Patients:
Perception and practice. Nutriion In
Clinical Practice 17:118-122.
- Young, C.K. White, S., 1992, Preparing
Patiens for Tube Feeding at Home.
Am J Nurs, 92(4):250-254.



EFEKTIFITAS PEMBERIAN NUTRISI SECARA *GRAVITY DRIP* DAN *INTERMITTENT FEEDING* TERHADAP JUMLAH RESIDU LAMBUNG PASIEN DI INSTALASI RAWAT INTENSIF RSUD TUGUREJO SEMARANG

Maria Ulfa ^(*), Yuliaji Siswanto, ^(**), Yunita Galih Yudanari ^(**).

^{*)} Mahasiswa PSIK STIKES Ngudi Waluyo Ungaran

^{**)} Dosen STIKES Ngudi Waluyo Ungaran

ABSTRAK

Nutrisi memegang peranan penting pada perawatan pasien kritis. *The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) merekomendasikan nutrisi enteral (EN) sebagai pilihan utama dalam *support* nutrisi karena memberikan keuntungan secara klinis. Akan tetapi, tidak tepatnya *support* nutrisi menyebabkan kejadian *underfeeding* seperti retensi lambung, aspirasi paru, *nausea*, dan muntah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas pemberian nutrisi secara *gravity drip* dan *intermittent feeding* terhadap jumlah residu lambung pasien di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang.

Penelitian ini menggunakan desain *Quasy Experimental* dengan metode pendekatan *Posttest Only Control Group Design*. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *Consecutive sampling* yaitu sebanyak 16 responden untuk kelompok metode *intermittent feeding* dan 16 responden untuk kelompok metode *gravity drip*. Alat penelitian menggunakan Lembar observasi dan standar operasional prosedur pemberian nutrisi. Analisa data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji statistik *Mann Whitney*.

Hasil penelitian ini menunjukkan yakni ada perbedaan yang bermakna antara pemberian nutrisi secara *gravity drip* dan *intermittent feeding* ($p < 0,0001$) terhadap jumlah residu lambung pasien di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang. Kesimpulan bahwa metode *intermittent feeding* ($\bar{x}^{19,94}$) lebih efektif dibandingkan dengan metode *gravity drip* ($\bar{x}^{30,0}$) untuk mencegah residu lambung dalam pemberian nutrisi pasien kritis. Pemberian nutrisi pada pasien kritis diharapkan dengan metode *intermiten feeding*.

Kata kunci : Nutrisi, Gravity Drip, Intermittent Feeding, Residu Lambung
Kepustakaan : 43 (2004 - 2014)

PENDAHULUAN

Nutrisi memegang peranan penting pada perawatan pasien kritis yang bertujuan untuk mencegah dan mengatasi defisiensi makro dan mikronutrien, menyediakan dosis nutrisi sesuai dengan metabolisme yang telah ada, menghindari komplikasi, meningkatkan *outcome* pasien, mengurangi morbiditas, mortalitas dan penyembuhan (Potter & Perry, 2009). *The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) merekomendasikan nutrisi enteral (EN) sebagai pilihan utama dalam *support*

nutrisi pada pasien dengan penyakit kritis yang tidak dapat mempertahankan asupan makanan yang adekuat (Steven, 2011).

Enteral Nutrition memelihara dan mempertahankan fungsi pencernaan makanan, sebagai imunologik, mencegah organisme dalam usus menyerang tubuh, mengurangi sepsis dan respon hiper metabolik pada trauma (Potter & Perry, 2009). Berbagai penelitian membuktikan peranan nutrisi enteral memberikan keuntungan secara klinis yaitu mencegah atrofi saluran cerna dan mempertahankan *gut barrier* yang mencegah translokasi

bakteri, mempertahankan produksi *secretory Ig A* (sIgA) (Bisri, 2012), menurunkan angka mortalitas dan pneumonia serta dapat mempertahankan fungsi imunitas pada pencernaan (Doig, 2013).

Akan tetapi sering kali pemberian nutrisi enteral tidak sepenuhnya dapat memenuhi kebutuhan kalori pasien (Steven, 2011). Rata-rata hanya 14-52% pasien yang berhasil mencapai target asupan nutrisi tanpa sisa/residu (Kim & Choi-Kwon, 2011). Insiden tersebut akibat adanya ketidaktepatan *support* nutrisi pada pasien (Steven, 2011). Hal tersebut mengakibatkan adanya penumpukan residu lambung yang berakibat pada *underfeeding* seperti retensi lambung, aspirasi paru, *nausea*, dan muntah yang dapat menyebabkan kelemahan, peningkatan risiko infeksi, dan peningkatan durasi penggunaan ventilasi mekanik (Asosiasi Dietisien Indonesia, 2005).

Unit Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang dalam pemberian nutrisi pada pasien kritis diberikan secara *gravity drip*, selama perawatan di Instalasi Rawat Intensif perawat selalu menghindari penundaan pemberian nutrisi pada pasien, perawat selalu mereposisikan pasien dengan miring kanan-kiri, perawat memberikan nutrisi pada pasien sesuai dengan diit pasien.

Metode *gravity drip* yaitu sebuah cara pemberian nutrisi enteral dengan bantuan gravitasi, yang dilakukan diatas ketinggian lambung dengan kecepatan pemberian ditentukan oleh gravitasi (Brunner & Suddarth, 2003). Pemanfaatan gravitasi menjadikan nutrisi enteral secara cepat masuk dalam lambung (5-10 menit) dan langsung terisi penuh. Volum lambung yang banyak mengakibatkan motilitas dan pengosongan lambung menjadi lambat, dan pada akhirnya residu dalam lambung meningkat (Price & Wilson, 2006).

Volume makanan yang banyak dalam lambung juga menyebabkan isi lambung semakin asam, sehingga akan

mempengaruhi pembukaan sfingter pilorus. Fisiologi tersebut beresiko terhadap kejadian *regurgitasi*/muntah, aspirasi paru, dan pneumonia. Hal ini dihubungkan dengan kapasitas lambung yang terbatas dan volume residu lambung yang lebih banyak, karena lambatnya pengosongan lambung. Refleks pengosongan lambung dihambat oleh isi yang penuh, kadar lemak yang tinggi dan reaksi asam pada awal usus halus (Price & Wilson, 2006).

Asosiasi Dietisien Indonesia (2005) menyebutkan bahwa pemberian nutrisi yang tepat adalah secara *intermittent feeding* yaitu dengan mengatur pemberian nutrisi dengan jangka waktu tertentu melalui tetesan/jam. Misalnya pemberian sebanyak 250 ml habis dalam waktu 2 jam dengan frekuensi 4 kali sehari. Keuntungan metode ini adalah kesiapan lambung dalam menerima nutrisi enteral karena diberikan secara bertahap, lambung yang tidak terisi penuh akan lebih dapat mencerna makanan dan pengosongan lambung akan lebih cepat sehingga mengurangi resiko terjadinya aspirasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Bowling et.al (2008) menjelaskan bahwa nasogastrik dapat meningkatkan risiko aspirasi akibat *refluks gastroesofagus*. Risiko lebih besar ketika *feeding* diberikan melalui metode bolus dibandingkan dengan metode pemberian yang diatur melalui tetesan atau drip. Episode *refluks gastroesofagus* pada bolus feeding sebesar 4,5 kali sedangkan pada metode drip sebesar 2 kali. Penelitian oleh Gazzaneo et.al (2011) juga menjelaskan bahwa pemberian makan melalui *intermittent feeding* terbukti dapat meningkatkan otot lambung dalam mensintesis protein.

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemberian nutrisi secara *gravity drip* dan *intermittent feeding* terhadap jumlah residu lambung pasien di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan rancangan *Quasi Eksperimental* dengan desain *Posttest Only Control Group Design*. Penelitian dilakukan di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang. Pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling* sejumlah 16 responden untuk kelompok *intermittent feeding* dan 16 responden untuk kelompok *gravity drip*. Kriteria inklusi sampel adalah pasien mendapatkan diit yang sama, sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien dengan intoleransi susu, pasien dengan gangguan pencernaan, pasien meninggal atau APS sebelum pengambilan data post test. Alat penelitian menggunakan lembar observasi dan SOP pemberian nutrisi enteral. Pengamatan residu lambung dengan melakukan aspirasi pada waktu 1 jam sebelum pemberian nutrisi pada pagi, siang, dan malam hari. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Mann Whitney* ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Volume residu lambung yang dilakukan pemberian nutrisi enteral secara *gravity drip*.

Tabel 1 Residu lambung dengan metode *gravity drip* di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang, Januari 2016 (n=16)

Residu Lambung	$\bar{x}$	Min	Max	Sd
<i>Gravity drip</i>	30,00	20,00	45,00	6,83

Volume residu lambung yang dilakukan dengan metode *gravity drip* menunjukkan antara 20 - 45 ml dengan rerata 30 ml. Pemberian diit nutrisi dalam penelitian ini adalah 250 ml diit cair. Dilihat dari residu lambung terbesar yaitu 45 ml dari 250 ml diit yang diberikan maka residu lambung sekitar 18% dari diit yang diberikan

(normal). Sesuai dengan pendapat dari Dollberg (2000 dalam Sari, 2012) yang menyatakan bahwa aspirasi lambung dianggap abnormal bila volume mencapai lebih dari 20% dari total formula yang diberikan 2 jam sebelum aspirasi lambung.

Hal ini dikarenakan pemberian nutrisi dengan jeda waktu 3 kali sehari atau dengan rentang minimal 8 jam, sehingga sesuai dengan jeda waktu pengosongan lambung. Residu yang dihasilkan dari pemberian nutrisi secara metode *gravity drip* juga menunjukkan keseluruhan responden residu lambungnya berupa diit susu yang tercerna (*digested*).

Pasien dengan kesadaran penuh yang dilakukan pemberian nutrisi metode *gravity drip* dalam penelitian ini sejumlah 3 (18,7%). Ditemukan 2 (12,5%) responden yang mengatakan mual setelah diberikan susu cair tersebut. Kondisi tersebut seperti pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Bowling (2008) yang menghasilkan sebanyak 28,3% pasien yang diberi nutrisi enteral melalui metode bolus mengalami kejadian muntah (*refluks*).

Kejadian *regurgitasi*/ muntah dikarenakan kapasitas lambung yang terbatas, sedangkan volume residu lambung lebih banyak, karena pengosongan lambung lambat. Refleksi pengosongan lambung dihambat oleh isi yang penuh, kadar lemak yang tinggi dan reaksi asam pada awal usus halus (Price & Wilson, 2006).

Gravity drip menjadikan nutrisi enteral secara cepat masuk dalam lambung (5-10 menit) dan langsung terisi penuh. Volume lambung yang banyak mengakibatkan motilitas dan pengosongan lambung menjadi lambat,

dan pada akhirnya residu dalam lambung meningkat (Price & Wilson, 2006). Semakin besar volume makanan dalam lambung maka semakin lambat proses pengosongan dalam lambung (Ganong, 2008). Sehingga pemberian nutrisi enteral secara metode *gravity drip* dapat menghasilkan residu lambung yang meningkat karena proses pengosongan lambung yang melambat.

2. Volume residu lambung yang dilakukan pemberian nutrisi enteral secara *intermittent feeding*.

Tabel 2 Residu lambung dengan metode *intermittent feeding* di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang, Januari 2016 (n=16)

Residu Lambung	$\bar{x}$	Min	Max	Sd
<i>intermittent feeding</i>	19,94	15,00	27,00	4,10

Volume residu lambung yang dilakukan metode *intermittent feeding* menunjukkan berkisar 15 - 27 ml dengan rerata 19,94 ml. Peneliti mengatur tetesan diit yang diberikan habis dalam waktu 2 jam dengan frekuensi sesuai diit yang diberikan oleh rumah sakit dengan ketinggian harus lebih dari 45 cm dari abdomen pasien.

Diit yang diberikan sama halnya dengan kelompok *gravity drip*, yaitu 250 ml diit yang diberikan, maka residu lambung terbesar sekitar 10,8% dari diit yang diberikan (masih kurang dari 20%) sehingga masih normal. Berdasarkan hasil penelitian juga menunjukkan residu yang dihasilkan dari pemberian metode *intermittent feeding* menunjukkan keseluruhan

responden residu berupa diit susu yang tercerna (*digested*).

Pelaksanaan pemberian nutrisi metode *intermittent feeding* juga terdapat 2 (12,5%) responden dengan kesadaran penuh. Ketika diwawancarai mengatakan tidak merasakan mual. Hal tersebut menunjukkan pemberian nutrisi secara metode *intermittent feeding* membuat pasien nyaman dan aman untuk pasien.

Pemberian secara bertahap melalui tetesan lebih memaksimalkan motilitas lambung sehingga pengosongan lambung lebih cepat. Hal tersebut dikarenakan kecepatan pengosongan lambung pada dasarnya ditentukan oleh derajat aktivitas gelombang peristaltik pada antrum lambung (Jayarasti, 2009). Derajat aktivitas pompa pilorus diatur oleh sinyal dari lambung sendiri dan juga oleh sinyal dari duodenum. Sinyal dari lambung adalah derajat peregangan lambung oleh makanan, dan adanya hormon gastrin yang dikeluarkan dari antrum lambung akibat respon regangan. Kedua sinyal tersebut mempunyai efek positif meningkatkan daya pompa pilorus dan karena itu mempermudah pengosongan lambung (Ganong, 2008).

Pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* lebih memberikan keuntungan karena kesiapan lambung dalam menerima nutrisi enteral karena diberikan secara bertahap, lambung yang tidak terisi penuh akan lebih dapat mencerna makanan dan pengosongan lambung akan lebih cepat, meminimalkan terdapatnya residu, sehingga mengurangi resiko terjadinya aspirasi (Asosiasi Dietisien Indonesia, 2005).

3. Perbedaan jumlah residu lambung pemberian nutrisi enteral secara *gravity drip* dan *intermittent feeding*.

Tabel 3 Perbedaan Residu Lambung Pemberian Nutrisi Enteral Secara *Gravity Drip* dan *Intermittent Feeding* pada pasien di Instalasi Rawat Intensif RSUD Tugurejo Semarang, Januari 2016 (n=32)

Residu Lambung	N	$\bar{x}$	Sd	P value
<i>Gravity drip</i>	16	30,00	6.831	0,000
<i>Intermittent feeding</i>	16	19,94	4.106	
Total	32			

Hasil menunjukkan nilai *p value* 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah residu lambung pada pemberian nutrisi secara *gravity drip* dan *intermittent feeding*. Hasil yang menunjukkan nilai *mean* kelompok *intermittent feeding* lebih sedikit dibandingkan dengan nilai *mean* kelompok *gravity drip* ($19,94 < 30,00$), maka dapat disimpulkan bahwa metode *intermittent feeding* lebih efektif dibandingkan dengan metode *gravity drip* untuk mencegah residu lambung dalam pemberian nutrisi pasien kritis.

Pemberian secara bertahap melalui tetesan/jam pada metode *intermittent feeding* akan lebih memaksimalkan motilitas lambung sehingga pengosongan lambung akan lebih cepat. Pengosongan lambung terjadi oleh peristaltik yang kuat pada *antrum* lambung. Kontraksi *antrum* akan diikuti oleh kontraksi pilorus yang berlangsung sedikit lebih lama dari kontraksi duodenum. Apabila

gelombang peristaltik kuat sampai di *antrum* maka tekanan isi *antrum* naik, kontraksi diikuti oleh kontraksi pilorus sehingga mendorong kembali isi *antrum* yang masih bersifat padat ke korpus lambung (Syarifuddin, 2002).

Gelombang berikutnya terus menekan menuju duodenum. Gerakan peristaltic usus bertanggung jawab pada hampir semua pencampuran yang terjadi di perut. Disaat bersamaan, kehadiran makanan terutama yang mengandung protein merangsang produksi hormon gastrin. Dengan dikeluarkannya hormon gastrin, merangsang esophageal *sphincter* bawah untuk berkontraksi, *motilitas* lambung meningkat, dan pyloric *sphincter* berelaksasi. Efek dari serangkaian aktivitas tersebut adalah pengosongan lambung (Ganong, 2008).

Penelitian Bowling (2008) juga menghasilkan bahwa pemberian nutrisi yang diatur melalui tetesan infus atau drip lebih efektif dibandingkan dengan metode pemberian bolus, dimana episode *refluks gastroesofagus* pada bolus feeding sebesar 4,5 kali sedangkan pada metode drip sebesar 2 kali. Penelitian oleh Gazzaneo et.al (2011) juga menjelaskan bahwa pemberian makan melalui *intermittent feeding* terbukti dapat meningkatkan otot lambung dalam mensintesis protein. Penelitian yang dilakukan oleh Nafratilofa (2013) juga menghasilkan bahwa pemberian nutrisi melalui drip dapat menghindari *gastro-oesophageal reflux*

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna

antara jumlah residu lambung pada pemberian nutrisi secara *gravity drip* dan *intermittent feeding* ($p_{value} = 0,000$), dan metode *intermittent feeding* ($\bar{x} = 19,94$) lebih efektif dibandingkan dengan metode *gravity drip* ($\bar{x} = 30,0$) untuk mencegah residu lambung dalam pemberian nutrisi pada pasien kritis.

SARAN

1. Bagi Pasien
Menerima perkembangan asuhan keperawatan dalam pemberian nutrisi secara optimal sehingga dapat mencegah atau mengurangi kemungkinan resiko pemberian nutrisi yang tidak diinginkan.
2. Bagi Rumah Sakit
Pelaksanaan pemberian nutrisi metode *intermittent feeding* diharapkan menjadi SOP dalam pemberian nutrisi enteral pada pasien kritis yang terpasang NGT dan disarankan bagi perawat untuk memberikan nutrisi enteral dengan *intermiten feeding*.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Penelitian selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian dengan melanjutkan hasil penelitian ini, yaitu dengan melakukan komparasi dari pemberian nutrisi secara *intermittent feeding* pada pasien kritis dengan kejadian regurgitasi atau refluk lambung serta sampai pada kejadian *ventilator associated pneumonia*, *severe malnutrisi* pada pasien kritis ataupun hal lainnya.
4. Bagi Institusi STIKES Ngudi Waluyo
Institusi pendidikan diharapkan memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai referensi dalam kurikulum pembelajaran keperawatan kritis sebagai topik bahasan, baik dalam kelas maupun lahan praktik di rumah sakit secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Dietisien Indonesia Cabang Bandung (2005) *Panduan Pemberian Nutrisi Enteral*, Jakarta: Jaya Pratama.
- Bisri T. (2012). *Terapi nutrisi pada pasien cedera kepala berat: Penanganan neuroanestesia dan cricital care cedera otak traumatik*. Bandung: Saga Olahcitra.
- Bowling TE, Cliff B & Wright JW. (2008). The effects of bolus and continuous nasogastric feeding on gastro-oesophageal reflux and gastric emptying in healthy volunteers: a randomised three-way crossover pilot study. *Journal Clinical Nutrition* 2008 Aug; 27 (4): 608-13. doi: 10.1016/j.clnu.2008.04.003. Epub 2008 May 29.
- Brunner & Suddarth (2003). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*, Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Doig S. Gordon., dkk. (2013). *Early Enteral Nutrition in Critical Illness: Clinical Evidence and Pathophysiological Rationale. Australia: Northern Clinical School Intensive Care Research Unit*.
- Ganong. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* Edisi 22. Jakarta: EGC.
- Gazzaneo, M.C., Suryawan, A., Orellana, R.A., et.all. (2011). Intermittent Bolus Feeding Has a Greater Stimulatory Effect on Protein Synthesis in Skeletal Muscle Than Continuous Feeding in Neonatal Pigs. *The Journal of Nutrition: October 19, 2011*, doi: 10.3945/jn.111.147520
- Jayarasti. (2009). *Anatomi Lambung*. Jakarta: EGC.
- Kim Hyunjung, Choi-Kwon Smi. (2011). Changes in nutritional status in ICU patients receiving enteral tube feeding: a prospective descriptive study. *Intensive and Critical Care Nursing* (2011)27,194-201

- Nafratilofa. (2013). Pemberian Nutrisi Melalui *Continous Feeding* Untuk Menghindari Gejala *Gastro-Oesophageal Reflux* Pada Klien Dengan *Gastrektomi*. Karya tulis FIK UI Depok.
- Potter, P. A. & Perry, A.G. (2009). *Buku ajar fundamental keperawatan* (Vol. 1). (Y. Asih, M. Sumarwati, D. Efriyani, & dkk., Penerjemah). Jakarta: EGC.
- Price, S. A., Wilson, L. M. (2006). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 6. Volume 1*. Terjemahan B. U. Pendit, et.al. Jakarta: EGC.
- Syaifuddin. (2002). *Buku Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi Edisi 6*. Jakarta: EGC.
- Steven Tiro. (2011). *Review Pedoman Nutrisi Enteral*. CDK Januari - Februari 2011. Departemen Medical PT. Kalbe Farma Jakarta



EFEKTIFITAS PEMBERIAN NUTRISI ENTERAL METODE
INTERMITTENT FEEDING DAN *GRAVITY DRIP* TERHADAP
VOLUME RESIDU LAMBUNG PADA PASIEN KRITIS
DI RUANG ICU RSUD KEBUMEN

Sri Wisnu Munawaroh¹, Handoyo², Diah Astutiningrum³

^{1,3}Jurusan Keperawatan STIKes Muhammadiyah Gombong

²Prodi Keperawatan Purwokerto, Poltekkes Kemenkes Semarang

ABSTRACT

Intermittent feeding method is enteral nutrition support that using electrical pump. Meanwhile, gravity drip method is enteral nutrition support using gravitation. Currently, there are two methods used in giving nutrition to the patients who are admitted at intensive care unit. However, currently there are no studies performed to evaluate the effectiveness of both feeding methods for critical patients who are admitted at hospital. The objective of the research was to find out effectiveness of enteral nutrition support by intermittent feeding and gravity drip methods to gastric residuals volume in critical patients. The design use in the research was a Quasi Experimental design, with post test only control group design. The samples were 60 subjects and divided into two groups. Respondents were taken by accidental sampling method. From the result of statistical independent t-test, show that there are mean value at intermittent feeding method amount of 2,46 ml and Mean value at gravity drip method amount of 6,93 ml, $t = -2,073$ and $p = 0,045$. Based on statistical analysis show that there were significant differences of giving nutrition to critical patients by intermittent feeding and gravity drip methods. Intermittent feeding method more effective than gravity drip method in giving nutritional support for critical patients at RSUD Kebumen

Keywords : intermittent feeding, gravity drip, gastric residuals volume, critical patients

PENDAHULUAN

Nutrisi memegang peranan penting pada perawatan pasien sakit berat, karena sering dijumpai gangguan nutrisi sehubungan dengan meningkatnya metabolisme dan katabolisme. Gangguan nutrisi ini akan mempengaruhi sistem imunitas, kardiovaskuler dan respirasi, sehingga risiko infeksi meningkat, penyembuhan luka melambat dan lama rawat memanjang. Karena itu

pemberian nutrisi harus merupakan suatu pendekatan yang berjalan sejajar dengan penanganan masalah primernya. Masalah primer dari keadaan sakit pasien akan memburuk bila pemberian nutrisinya kurang adekuat, pasien akan sulit sembuh dan kemungkinan akan menderita berbagai komplikasi yang akan merupakan lingkaran setan yang sulit diputus (Lestari, 2008).

Tingginya angka prevalensi malnutrisi di rumah sakit menyebabkan perhatian terhadap tatalaksana nutrisipun semakin besar. Dengan perbaikan tatalaksana nutrisi, terbukti jumlah penderita malnutrisi menurun menjadi 38% pada tahun 1988. Namun demikian, perkembangan ini berjalan lambat, hasil penelitian pada tahun 1995 menunjukkan 50% pasien rawat inap mengalami malnutrisi dengan derajat bervariasi dan sebanyak 25-30% penderita mengalami malnutrisi yang semakin berat selama dalam perawatan (Fatimah, 2002). Angka malnutrisi di ICU dilaporkan setinggi 40% dan hal ini berhubungan dengan meningkatnya morbiditas dan mortalitas dari penderita (Setijanto, 2006).

Pemenuhan nutrisi dengan mengonsumsi makanan secara normal merupakan cara ideal untuk pemenuhan asupan pasien. Namun pada kenyataannya sering dijumpai pasien tidak mampu atau tidak mau makan secara normal, sehingga pemenuhan kebutuhan nutrisi tidak tercapai. *Anoreksia*, gangguan menelan atau penyakit usus dapat membatasi asupan peroral, pada kasus ini pemberian nutrisi enteral melalui selang merupakan pilihan berikutnya. Menurut Simadibrata (2004), beberapa penelitian melaporkan peranan nutrisi enteral sebagai nutrisi pokok atau suplemen dalam memperbaiki status nutrisi pasien yang dirawat di bidang ilmu penyakit dalam atau perawatan intensif. Pemberian

secara enteral akan mempertahankan fungsi pencernaan dan penyerapan saluran makanan dan juga mempertahankan penghalang imunologik yang ada pada usus, mencegah organisme dalam usus menyerang tubuh.

Walaupun banyak keuntungan dari nutrisi enteral, pemberian nutrisi nasogastrik bukan tanpa resiko khususnya pada pasien sakit kritis atau pasien cedera. Kemungkinan komplikasi akibat ketidaktepatan dalam pemberian nutrisi enteral diantaranya retensi lambung, aspirasi paru, *nausea*, muntah. Kemungkinan penyebabnya adalah karena penundaan pengosongan lambung, posisi berbaring pasien selama pemberian nutrisi, peningkatan kecepatan, volume dan konsentrasi (AsDI, 2005).

Penatalaksanaan dukungan nutrisi yang tepat akan memberikan beberapa manfaat. Pertama adalah mempertahankan status nutrisi agar tidak makin menurun. Kedua mencegah atau mengurangi kemungkinan timbulnya komplikasi metabolik maupun infeksi, komplikasi mekanik serta interaksi obat dan bahan gizi yang pada akhirnya diharapkan mampu menurunkan angka morbiditas dan mortalitas. Manfaat lain yang tidak kalah pentingnya adalah biaya perawatan yang menjadi lebih rendah akibat masa inap yang lebih pendek (Dinarto, 2002).

Intensive Care Unit adalah ruang rawat rumah sakit dengan staf dan perlengkapan khusus ditujukan untuk mengelola

pasien dengan penyakit trauma atau komplikasi yang mengancam jiwa. Perawat merupakan salah satu bagian dari *team* ICU, yang mempunyai ruang lingkup luas, karakteristik unik serta peran yang penting dalam pemberian asuhan keperawatan kritis di ICU. Pada setiap pemberian dukungan nutrisi memerlukan pengetahuan dan keahlian khusus dalam bidang nutrisi, penatalaksanaan pemberian nutrisi enteral merupakan peranan perawat (Dinarto, 2002).

Dari studi pendahuluan yang telah dilakukan, Ruang ICU RSUD Kebumen yang terletak dalam satu ruangan dengan Ruang ICCU merupakan jenis ICU primer, mempunyai kapasitas 8 bed yaitu 4 bed untuk Ruang ICU dan 4 bed untuk Ruang ICCU. Jumlah pasien yang terpasang selang nasogastrik dan mendapatkan nutrisi enteral pada tahun 2008 adalah 149 pasien. Berdasarkan pengamatan penulis selama bertugas di Ruang ICU RSUD Kebumen pemberian nutrisi enteral pada pasien kritis diberikan secara *gravity drip* adalah sebuah cara pemberian nutrisi enteral sesuai dengan pemberian yang ditetapkan dengan bantuan gravitasi, dilakukan diatas ketinggian lambung dan kecepatan pemberian ditentukan oleh gravitasi (Brunner & Suddarth, 2003). Pemberian tersebut dapat lebih beresiko terhadap kejadian *regurgitasi*/muntah, aspirasi paru ataupun aspirasi pneumonia. Hal ini dihubungkan dengan kapasitas lambung yang terbatas dan volume residu

lambung yang lebih banyak, karena lambatnya pengosongan lambung. Refleks pengosongan lambung dihambat oleh isi yang penuh, kadar lemak yang tinggi dan reaksi asam pada awal usus halus.

Sedangkan metode pemberian *intermittent feeding* adalah sebuah cara pemberian nutrisi enteral menggunakan pompa elektronik dengan aturan pemberian yang telah ditetapkan, dengan mengatur tetesan cairan/jam dan diberikan sesuai dengan dosis atau jangka waktu tertentu. Misalnya pemberian sebanyak 250-500 ml dalam waktu $\frac{1}{2}$ sampai 2 jam dengan frekuensi 3-4 kali sehari (AsDI, 2005). Keuntungan metode ini adalah kesiapan lambung dalam menerima nutrisi enteral karena diberikan secara bertahap, lambung yang tidak terisi penuh akan lebih dapat mencerna makanan dan pengosongan lambung akan lebih cepat sehingga mengurangi resiko terjadinya aspirasi. Hal ini tentu akan lebih berpengaruh pada pasien kritis yang baru teratasi fase kritisnya dan sejalan dengan salah satu tujuan pemberian nutrisi pada pasien kritis yaitu mencegah komplikasi yang timbul sehubungan dengan ketidaktepatan dalam pemberian nutrisi enteral.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment* dengan pendekatan *posttest only control group design* untuk mengetahui volume residu lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* dan *gravity*

drip. Uji statistik yang digunakan adalah *Independent t-test*. Populasi penelitian ini adalah semua pasien kritis yang dirawat di Ruang ICU RSUD Kebumen yang terpasang selang

nasogastrik dan mendapatkan program nutrisi enteral selama penelitian berlangsung. Metode pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *accidental sampling*.

HASIL PENELITIAN

1. Volume Residu Lambung Pada Pemberian Nutrisi Enteral Metode *Intermittent Feeding*

Tabel 4.2 Tabel hasil volume residu lambung sesudah pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding*, pada pasien kritis di Ruang ICU RSUD Kebumen (n = 30)

No.	Volume Residu Lambung <i>Post Intermittent Feeding</i>	Hasil
1.	Rerata Volume Residu Lambung $\pm$ SD	2,47 $\pm$ 4,87
2.	Modus	0
3.	Volume Residu Lambung Minimum	0
4.	Volume Residu Lambung Maximum	16

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa volume residu lambung subyek sesudah pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* adalah berkisar antara 0 sampai dengan 16 ml dengan rerata 2,47 $\pm$ 4,87 ml dan modusnya adalah 0 ml. Pada pemberian nutrisi enteral metode *intermittet feeding*, cara pemberiannya adalah secara bertahap sesuai dengan waktu jam makan. Pemberian secara bertahap ini akan lebih memaksimalkan motilitas lambung sehingga pengosongan lambung lebih cepat. Pengosongan lambung dipermudah oleh gelombang peristaltik pada antrum lambung dan kecepatan pengosongan lambung pada dasarnya ditentukan oleh derajat aktivitas gelombang peristaltik antrum. Gelombang peristaltik pada antrum, bila aktif, secara khas

terjadi hampir pasti tiga kali per menit, menjadi sangat kuat dekat insisura angularis, dan berjalan ke antrum, kemudian ke pilorus (Jayarasti, 2009).

Intermittent feeding adalah sebuah cara pemberian nutrisi enteral menggunakan pompa elektronik dengan aturan pemberian yang telah ditetapkan, dengan mengatur tetesan cairan/jam dan diberikan sesuai dengan dosis atau jangka waktu tertentu. Misalnya pemberian sebanyak 250-500 ml melalui kantong/botol secara drip dalam waktu ½ sampai 2 jam dengan frekuensi 3-4 kali sehari (AsDI, 2005). *Intermittent feeding* menyerupai pola makan yang normal. Cara ini memungkinkan waktu *flat-in-bed* dan lebih banyak kebebasan bergerak (Budiyantini, 2004). Sedangkan penggunaan pompa infus pada

metode ini dimaksudkan agar pemberian nutrisi enteral dapat diberikan dengan tepat, yaitu volume nutrisi enteral sesuai yang diprogramkan dan dapat diberikan sesuai waktu yang diprogramkan. *Infusion pump* (pompa infus) adalah peralatan medik yang digunakan untuk mengontrol pemberian cairan infus ataupun zat-zat makanan yang diperlukan oleh tubuh secara elektronik. Dengan menggunakan peralatan ini semua kontrol dilakukan secara otomatis sehingga akan memperkecil terjadinya kesalahan. Infus secara otomatis pada intinya adalah pengaturan laju alirannya. Setting yang diberikan pada peralatan *infusion pump* meliputi: *Flow* (ml/hr) yaitu kecepatan aliran dan volume (ml) yaitu jumlah volume pada botol cairan infus. Setelah seluruh setting telah diberikan, *infusion pump* siap untuk distart. Sensor akan

mendeteksi tetesan dari botol infus dan mengirim sinyal kembali ke *motor drive*. Kondisi tersebut akan berulang terus sehingga cairan infus akan menetes sesuai dengan setting *flow rate*. Dalam kondisi operasional *infusion pump* mempunyai *atmospheric pressure* sebesar 70-106 kPa. Dalam pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* digunakan nutrisi enteral sebanyak 250 ml dan habis dalam 2 jam. Pada *infusion pump* diatur *flow rate* sebanyak 125 cc/jam dan pada volume diatur volume yang ada pada selang makan yaitu sebanyak 250 ml. Artinya *infusion pump* tersebut akan mengatur laju aliran/kecepatan tetesan nutrisi enteral sesuai yang diseting yaitu sebanyak 125 cc/jam, sehingga dalam 2 jam nutrisi enteral sebanyak 250 cc akan habis.

2. Volume Residu Lambung Pada Pemberian Nutrisi Enteral Metode *Gravity Drip*

Tabel 4.3 Tabel hasil volume residu lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*, pada pasien kritis di Ruang ICU RSUD Kebumen (n = 30)

No.	Volume Residu Lambung <i>Post Gravity Drip</i>	Hasil
1.	Rerata Volume Residu Lambung $\pm$ SD	6,93 $\pm$ 10,75
2.	Modus	0
3.	Volume Residu Lambung Minimum	0
4.	Volume Residu Lambung Maximum	35

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa volume residu lambung subyek sesudah pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*

adalah berkisar antara 0 sampai dengan 35 ml dengan rerata 6,93 $\pm$ 10,75 ml dan modusnya adalah 0 ml. Pemberian nutrisi

enteral metode *gravity drip* yaitu sebuah cara pemberian nutrisi enteral menggunakan tabung nutrisi enteral (corong/sput) sesuai dengan pemberian yang ditetapkan dengan bantuan gravitasi bumi. Pemberian makan sesuai gravitasi dilakukan di atas ketinggian lambung dan kecepatan pemberian ditentukan oleh gravitasi (Brunner & Suddarth, 2003). Pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*, nutrisi enteral secara cepat masuk dalam lambung (5-10 menit). Volume yang banyak dalam lambung mengakibatkan motilitas lambung menjadi

lambat, isi lambung semakin asam yang akan mempengaruhi pembukaan sfingter pilorus, juga menyebabkan distensi lambung yang menyebabkan reflek *enterogastrik*, sehingga pengosongan lambung menjadi lebih lambat. Refleks pengosongan lambung akan dihambat oleh isi yang penuh, kadar lemak yang tinggi dan reaksi asam pada awal usus halus. Pada umumnya, kecepatan pengosongan makanan dari lambung kira-kira sebanding dengan akar kuadrat volume makanan yang tertinggal dalam lambung pada waktu tertentu (Jayarasti, 2009).

3. Efektifitas Pemberian Nutrisi Enteral Metode *Intermittent Feeding* dan *Gravity Drip* Terhadap Volume Residu Lambung.

Tabel 4.4 Tabel efektifitas pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* dan *gravity drip* terhadap volume residu lambung pada pasien kritis di Ruang ICU RSUD Kebumen (n = 60)

Variabel	n	M	T	P
Volume residu lambung metode <i>intermittent feeding</i>	30	2,4667		
Volume residu lambung metode <i>gravity drip</i>	30	6,9333	-2,073	0,045

Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji statistik *independent t-test* yaitu bahwa volume residu lambung sesudah pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding*, n = 30 dan metode *gravity drip*, n = 30 orang, didapat nilai *Mean* pada pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* sebesar 2,47 ml dan nilai *Mean* pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip* sebesar 6,93 ml dengan nilai signifikansi sebesar

0,045. Perbedaan secara statistik bermakna bila $p < 0,05$. Dari nilai signifikansi tersebut, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan menerima H_a , artinya ada perbedaan yang signifikan pada volume residu lambung antara pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* dan *gravity drip*. Nilai t hitung didapat sebesar -2,073. Nilai t negatif menunjukkan harga kelompok perlakuan lebih kecil dibandingkan dengan harga

kelompok kontrol. Didapatkan hasil bahwa volume residu lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* lebih sedikit daripada volume residu lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* lebih efektif di bandingkan dengan pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*.

Hal diatas menunjukkan bahwa pengosongan lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* lebih cepat daripada pengosongan lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*, karena pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* diberikan secara bertahap. Pemberian secara bertahap ini akan lebih memaksimalkan motilitas lambung sehingga pengosongan lambung akan lebih cepat. Pengosongan lambung terjadi oleh peristaltik yang kuat pada *antrum* lambung. Kontraksi *antrum* akan diikuti oleh kontraksi pilorus yang berlangsung sedikit lebih lama dari kontraksi duodenum. Apabila gelombang peristaltik kuat sampai di *antrum* maka tekanan isi *antrum* naik, kontraksi diikuti oleh kontraksi pilorus sehingga mendorong kembali isi *antrum* yang masih bersifat padat ke korpus lambung (Syaifuddin, 2002). Gelombang berikutnya mendorong terus dan menekan sedikit lagi menuju duodenum. Pergerakan ke depan atau belakang (maju/mundur) dari kandungan lambung

bertanggung jawab pada hampir semua pencampuran yang terjadi di perut. Disaat bersamaan, kehadiran makanan terutama yang mengandung protein merangsang diproduksinya hormon gastrin. Dengan dikeluarkannya hormon gastrin, merangsang esophageal *sphincter* bawah untuk berkontraksi, *motilitas* lambung meningkat, dan pyloric *sphincter* berelaksasi. Efek dari serangkaian aktivitas tersebut adalah pengosongan lambung (Jayarasti, 2009). Volume makanan, kandungan lemak, tekanan onkotik, dan susunan fisik makanan mempengaruhi motilitas lambung (Potter, 2006).

Pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip*, pemberian dilakukan diatas ketinggian lambung, kecepatan pemberian ditentukan oleh gravitasi bumi sehingga dalam pemberian tersebut nutrisi enteral secara cepat masuk dalam lambung (5-10 menit). Volume makanan yang banyak dalam lambung disamping memperlambat motilitas lambung juga akan menyebabkan isi lambung semakin asam, sehingga akan mempengaruhi pembukaan sfingter pilorus. Apabila volume meningkat (semakin asam) maka pengosongan akan lambat sebab kontak usus dengan asam lambung akan terjadi reflek *inhibisi* gerak lambung, komponen ingesta usus (asam dan lemak) dalam ingesta meningkat maka pengosongan lambung berjalan lambat. Fungsi pengosongan lambung diatur oleh pembukaan sfingter pilorus yang dipengaruhi oleh *viskositas*,

volume, keasaman, aktifitas osmotik, keadaan fisik serta emosi, obat-obatan dan olah raga (Lindseth, 2006).

Volume lambung yang banyak juga akan menggelembungkan atau menyebabkan *distensi* lambung sehingga menimbulkan reflek *enterogastrik* dari duodenum pada pilorus yang akan memperlambat pengosongan lambung. Faktor lain yang menghambat pengosongan lambung antara lain refleksi *enterogastrik* dari duodenum pada pylorus. Jenis-jenis faktor yang secara terus menerus ditemukan dalam duodenum dan kemudian dapat menimbulkan refleksi *enterogastrik* adalah derajat peregangannya lambung, adanya iritasi pada mukosa duodenum, derajat keasaman chyme duodenum, derajat osmolaritas duodenum dan adanya hasil-hasil pemecahan tertentu dalam chyme, khususnya hasil pemecahan protein dan dalam arti yang lebih sempit lemak (Jayarasti, 2009).

Selain hal-hal tersebut di atas terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pengosongan lambung antara lain lansia. Sebagian besar subyek penelitian ini yaitu masing-masing sebanyak 60% adalah subyek yang berumur antara 60-90 tahun atau lansia. Lansia mengalami proses menua sehingga fungsi lambung telah mengalami gangguan. Proses menua pada saraf-saraf yang mensarafi saluran cerna dapat menyebabkan gangguan gerakan pada lambung. Melemahnya gerakan lambung menyebabkan

gangguan atau keterlambatan dalam pengosongan lambung dengan keluhan/gejala berupa rasa penuh atau kembung pada perut setelah makan, tidak nafsu makan dan perasaan cepat kenyang, rasa tidak enak di ulu hati, mual, muntah dan lain-lain. Berbagai penyebab melemahnya gerakan lambung yang sering didapati pada lansia adalah gangguan pada otot dan saraf, gangguan aliran darah ke lambung, dan obat-obatan (Siburian, 2007).

Penatalaksanaan penderita dengan keluhan-keluhan seperti di atas selain memerlukan obat-obatan juga diperlukan tindakan-tindakan khusus, antara lain dengan pemberian makanan sedikit demi sedikit atau dengan merubah komposisi makanan, misalnya dengan meningkatkan asupan cairan sehingga mengurangi terjadinya keterlambatan dalam pengosongan lambung (Siburian, 2007). Lansia memerlukan kecepatan lebih lambat pemberian formula makanan per selang. Kecepatan formula lebih lambat dapat membantu menurunkan resiko diare akibat komplikasi pemberian makan per selang nasogastrik pada kelompok umur ini (Perry, 2005).

Selain faktor lansia, faktor osmolalitas dari nutrisi enteral juga mempengaruhi pengosongan lambung. Seluruh subyek dalam penelitian ini menggunakan formula nutrisi enteral yang dibuat oleh rumah sakit (*hospital made*) berupa sonde lengkap. Makanan sonde yang di buat sendiri di rumah sakit dengan kandungan nutrisi

yang seimbang umumnya memiliki osmolalitas sekitar 600 mOsm/kg air. Serum normal memiliki osmolalitas sekitar 300 mOsm/kg air. Formula enteral dengan osmolalitas yang tinggi dan diberikan dengan cepat akan menarik cairan ke dalam usus dan mengakibatkan gejala kram, *nausea*, *vomitus* atau diare. Osmolalitas bukan masalah jika formula enteral diberikan secara perlahan-lahan atau dengan cara tetesan yang konstan (model infus). Semakin rendah osmolalitas, semakin cepat formula enteral dapat diberikan (Hartono, 2000). Derajat toleransi pasien terhadap efek osmolalitas bervariasi. Biasanya pasien lemah lebih sensitif terhadap gangguan ini. Karenanya perawat harus mengetahui tentang formula osmolalitas dan harus mengobservasi serta secara aktif mencegah gangguan ini (Brunner and Suddarth, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* dan *gravity drip* terhadap volume residu lambung pada pasien kritis. Pasien kritis adalah merupakan pasien yang secara *fisiologis* tidak stabil (Rupi'i, 2000). Respon hipermetabolik kompleks terhadap trauma akan mengubah metabolisme tubuh, hormonal, imunologis dan homeostasis nutrisi (Wiryana, 2007). Antibiotika yang digunakan juga dapat mempengaruhi mukosa saluran cerna dan hepatosit. Pasien yang lemah dengan pengosongan lambung yang buruk dan

gangguan menelan serta gangguan mekanisme batuk mempunyai resiko terjadi aspirasi (Howard, 2007).

Penggunaan metode *intermittent feeding* pada pemberian nutrisi enteral dalam penelitian ini berdasarkan pertimbangan bahwa teknik pemberian secara *intermittent feeding* dapat menjadi alternatif yang aman dalam pemberian nutrisi enteral dari pada pemberian secara gravitasi karena pemberiannya dengan aturan pemberian yang telah ditetapkan, dengan mengatur tetesan cairan per-jam dan diberikan sesuai dengan dosis atau jangka waktu tertentu (Nurhayati, 2002). Perkiraan volume *residu gastric* (VR) yang sering pada pasien yang mendapatkan nutrisi enteral diasumsikan untuk mengurangi resiko aspirasi. Pada prinsipnya semakin tinggi residual volume, semakin besar resiko aspirasi yang berhubungan dengan pulmonal dan akan merupakan komplikasi terberat dalam pemberian nutrisi melalui selang (Clave & Snider, 2000). Komplikasi nutrisi enteral lebih sering terjadi pada pasien yang membutuhkan perawatan intensif dibandingkan pada pasien yang sakitnya lebih ringan.

Suhu dan volume pemberian makan, kecepatan aliran dan masukan cairan adekuat, sangat penting dalam memberikan makan per selang. Penentuan jadwal, kuantitas dan frekuensi pemberian makanan dipertahankan. Perawat harus cermat memantau kecepatan tetesan dan menghindari

pemberian cairan terlalu cepat (Brunner & Suddarth, 2003). Pemilihan jalur yang tepat untuk memberikan nutrisi pada pasien

SIMPULAN DAN SARAN

Volume residu lambung sesudah pemberian nutrisi pada pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* lebih sedikit daripada volume residu lambung pada pemberian nutrisi enteral metode *gravity drip* sehingga pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* lebih efektif daripada metode *gravity drip* dengan nilai p sebesar 0,045. Pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* terbukti lebih efektif daripada metode *gravity drip* sehingga pemberian nutrisi enteral metode *intermittent feeding* dapat menjadi pilihan dalam pemberian nutrisi enteral pada pasien kritis, khususnya di Ruang ICU RSUD Kebumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimul (2003) Riset Keperawatan dan Teknik Penelitian Ilmiah, Jakarta: Salemba Medika.
- Al Ummah, M.B. (2008) Metodologi Penelitian Kesehatan, Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat, STIKES Muhammadiyah Gombong.
- Anonim, Nasogastric Tube <http://www.medterms.com> accessed 18 Apr 2009.
- Arikunto, S. (2006) Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asosiasi Dietisien Indonesia Cabang Bandung (2005) Panduan Pemberian Nutrisi

kritis sangat penting untuk memperkirakan keadaan klinis pasien (Aspen, 2006).

Enteral, Jakarta: Jaya Pratama.

- Brunner & Suddarth (2003) Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah, Edisi 8 Volume 2, Jakarta: EGC.
- Budiyantini, W. (2004) Peran Perawat Dalam Penatalaksanaan Nutrisi Pasien Kritis di Instalasi Rawat Intensif RS Dr Sardjito Yogyakarta, UGM Skripsi.
- Canaby A., et al (2002) Nursing Care of Patients with Nasogastric Feeding Tube, British Journal of Nursing 11 (6); dalam: Suwarno (2009) Tindakan Pemasangan Nasogastric Tube <http://e-learning-keperawatan.blogspot.com> accessed 17 Apr 2009.
- Clave, S.A., Snider H.L. (2000) Clinical Use of Gastric Residual Volumes as a Monitor for Patients on Enteral Tube Feeding, J. P. E. Nutrition, 26:43.
- Dinarto, MS. (2002) Tim Nutrisi, Buletin Gizi Medik Vol 1 No.1, Bagian Ilmu Gizi FKUI, Jakarta.
- Edward, S.J., Metheny, N.A. (2000) Measurement of Gastric Residual Volume: State of Science, Medical Surgical Nursing, 9(3), 125-128.
- Fatimah, N. (2002) Malnutrisi di Rumah sakit, Buletin Gizi Medik Vol 1 No.1, Bagian Ilmu Gizi FKUI, Jakarta.

- Ganong, F.W. (2003) Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Jakarta: EGC.
- Hartono, A. (2000) Asuhan Nutrisi Rumah Sakit: diagnosis, konseling dan preskripsi, Jakarta: EGC.
- Hill, GL. (2000) Buku Ajar Nutrisi Bedah, Jakarta: CV Liary Cipta Mandiri.
- Howard, L. (2007) Terapi Nutrisi Enteral dan Parenteral, Dalam: Isselbacher et al. Harrison, Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam, Ed 13. Vol 1. Terjemahan Asdie, A. H., et. al. Jakarta: EGC.
- Hudak, C.M., Gallo, B.M. (1996) Keperawatan Kritis: Pendekatan Holistik, Jakarta: EGC.
- Jayarasti (2009) Lambung, <http://jayarasti.blogspot.com> accessed 30 Apr 2009.
- Kusyati, E. (2006) Ketrampilan dan Prosedur Laboratorium Keperawatan Dasar, Jakarta: EGC.
- Lestari, E. D. (2008) Nutrisi Enteral, pegangan bangsal RSUD Dr. Moewardi Universitas Sebelas Maret, Solo, <http://my.opera.com> accessed 3 Apr 2009.
- Lindseth, G. N. (2006) Gangguan Lambung dan Duodenum. Dalam: Price, S. A., Wilson, L. M. (2006) PATOFISIOLOGI Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 6. Volume 1. Terjemahan B. U. Pendit, et.al. Jakarta: EGC.
- Maryam, et al (2008) Mengenal Usia Lanjut Dan Perawatannya, Jakarta: Salemba Medika.
- Murphy, L.M., Lipman, T.O. and Bickford, V. (2003) Guidelines for Enteral Nutrition: <http://www.washington.med> accessed 8 Apr 2003.
- Mustafa, I., et al (2003) Standar Pelayanan ICU, Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, Departemen Kesehatan RI.
- Notoatmodjo, S. (2005) Metodologi Penelitian Kesehatan, Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurachmah, E. (2001) Nutrisi Dalam Keperawatan, Jakarta: Perpustakaan Nasional RI.
- Nurhayati, D. (2002) Kesesuaian Kecukupan Zat Gizi Dengan Pemesanan, Distribusi dan Konsumsi Pasien Terapi Nutrisi Enteral di RS Dr Sardjito Yogyakarta: UGM Skripsi.
- Perry, A.G. (2005) Buku Saku Ketrampilan dan Prosedur Dasar, Jakarta: EGC.
- Potter, P.A., Perry, A.G. (2006) Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses dan Praktik, Edisi 4 Volume 2, Jakarta: EGC.
- Purnomo, P. (2005) Gambaran Teknik Pemberian Nutrisi Enteral Pada Pasien Dewasa di RS. Dr Sardjito Yogyakarta, UGM Skripsi.
- Razak, TA. (1998) Aspek Gizi Nutrisi Enteral, Perhimpunan Nutrisi Enteral dan Parenteral Indonesia, Jakarta.
- Riwidikdo, H. (2007) Statistik Kesehatan: Belajar Mudah Teknik Analisis Data dalam Penelitian Kesehatan, Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Rupi'i (2000) Keseimbangan Cairan dan Elektrolit, Simposium RS DR Sardjito Yogyakarta.
- Setijanto, E. (2006) Nutrisi Enteral dan Parenteral Total Pada Pasien Kritis, Materi

- Pelatihan Perawat ICU, RS Dr Kariadi, Semarang.
- Siburian, P. (2007) Mengapa Lansia Cepat Merasa Kenyang? <http://www.waspada.co.id> accessed 30 Apr 2009.
- Simadibrata, M. (2004) Optimalisasi Nutrisi Enteral Pasien Rawat Inap, Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM, Jakarta.
- Steevans, E.C., Poole, G.V. (2002) Comparison of Continues vs Intermittent Nasogastric Enteral Feeding in Trauma Patients: Perception and Practice, Nutrition in Critical Practice 17:118-122.
- Suharsimi, A. (2006) Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik, Cetakan ketigabelas, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sutanto, LB. (2009) Hipoperfusi Saluran Cerna, <http://www.lucianasutanto.com>. accessed 28 Mar 2009.
- Syaifuddin (2002) Fungsi Sistem Tubuh Manusia, Jakarta: Widya Medika.
- Syaifuddin (2002) Struktur Dan Komponen Tubuh Manusia, Jakarta: Widya Medika.
- Tanra, A. (1998) Dasar-Dasar Nutrisi Enteral, Perhimpunan Nutrisi Enteral Parenteral Indonesia, Jakarta.
- Tidy, C. (2007) Nasogastric (Ryles) Tubes <http://www.patient.com> accessed 19 Apr 2009.
- Widodo, S. (2009); Madjid, A. (1987) Nutrisi Enteral Pada Penderita Kritis: CDK No. 42 <http://www.kalbe.co.id>, accessed 19 Apr 2009.
- Wiryana, M. (2007) Nutrisi Pada Penderita Sakit Kritis, Jurnal Penyakit Dalam Volume 8, No. 2 FK Unud/RSUP Sanglah Denpasar.
- Yuliana (2009) Nutrisi Enteral di Intensive Care Unit (ICU), CDK 168/vol.36 No.2 <http://www.kalbe.co.id>. accessed 10 Feb 2009.