

# Bölüm 71

## YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE ENTERAL BESLENME

Çağdaş BAYTAR<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Yoğun bakım ünitesine (YBÜ) yatan tüm hastalar malnütrisyon riski taşır ve bu hastaların yaklaşık %40'ında malnütrisyon görülmektedir. Strese yanıt olarak ortaya çıkan metabolik değişiklikler protein katabolizmasında artışa yol açar, böylelikle yağsız vücut kütlelerinde önemli bir kayıp oluşur. Bunun sonucunda istenmeyen etkiler ortaya çıkar, özellikle enfekte olan hastalarda komplikasyon insidansında ve dekübit ülseri oluşumunda artış meydana gelir (1).

Geleneksel olarak, kritik hasta popülasyonunda beslenme desteği; yağsız vücut kütlelerini korumak, hastayı stres yanıtı boyunca desteklemek ve eksojen yakıtlar sağlamak için tasarlanmış yardımcı bakım olarak kabul edilirdi. Ancak son zamanlarda bu strateji, beslenmenin strese metabolik yanıtı hafiflettiğinin, oksidatif hücresel hasarı önlediğinin ve sistemik immün yanıtı olumlu bir şekilde düzenlediğinin anlaşılmasıyla beslenme tedavisine dönüşmüştür (2).

Üç gün içinde ağızdan tam doz nütrisyona başlaması beklenmeyen tüm yoğun bakım hastalarında enteral beslenme uygulanmalıdır (3).

Enteral beslenme (EB), ağız boşluğunu atlayarak doğrudan gastrointestinal (Gİ) sisteme beslenme sağlanmasını ifade eder (4). EB için temel endikasyon, hastanın besin maddelerini oral yoldan tamamen veya kısmen alamaması ile yeterli uzunlukta ve absorptif kapasiteye sahip fonksiyonel bir Gİ yola sahip olmasıdır (4).

Enteral beslenmenin faydaları şu şekilde sıralanabilir; (5,6)

- Barsak ilişkili lenfoid dokuyu korur
- Hepatik ve pulmoner immün fonksiyonu korur
- İnflamasyonu azaltır
- Barsakta bulunan mikroorganizmaların patojenitesinden korur
- Barsak kan akışını uyarır
- Gİ mukozal bariyeri korur
- Daha az hiperglisemiye sebep olur
- Bakteriyel translokasyonu ve portal endotoksemiye önler

Kritik hastalarda, yoğun bakıma yatışını takip eden 24-48 saat içinde erken enteral nütrisyon başlanmalıdır (2,7). Kritik hastaya erken beslenme tedavisi sunmak, özellikle enteral yoldan, hastalık şiddetini, komplikasyonları, yoğun bakımda kalış süresini azaltan ve hasta sonuçlarını olumlu yönde etkileyen bir tedavi stratejisidir (2).

Yoğun bakım hastalarında erken EB ile erken parenteral beslenme karşılaştırıldığında, EB hastalarda infeksiyöz komplikasyonlarda azalma, yoğun bakım yatış süresi ve taburculuk süresinde azalma görülmüşken mortalitede fark görülmemiştir (8-13). Bu konuda genel görüş fonksiyonel Gİ yol olan hastalarda EB tercih edilmesi yönündedir (14). Ancak kritik hastalarda kontrol edilemeyen; şok, hipoksemi, asidoz ve üst Gİ sistem kanaması, 6 saatte 500 ml'yi aşan gastrik rezidüel volüm (GRV), barsak iskemisi ve obstrüksiyonu,

<sup>1</sup> Anesteziyoloji ve Reanimasyon Uzmanı, Bursa Gemlik Devlet Hastanesi, cagdasbaytar@hotmail.com

şalmasından şüphelenilmesi durumunda; sedatif ilaçların azaltılması, düşük yağ oranlı ürünlere geçilmesi ve prokinetik ajan uygulanması denenebilir (61).

**Kabızlık:** İmmobilizasyon, azalmış barsak hareketleri, su alımının azalması, liften fakir diyetten kaynaklanabilir. Barsak obstrüksiyonu mutlaka dışlanmalıdır. Yeterli hidrasyon ve çözünmeyen fiber içeren ürünlere geçilmesi genellikle sonucu çözer. Dirençli durumlarda medikal tedavi verilebilir (61).

### Metabolik komplikasyonlar

Enteral beslenmenin metabolik komplikasyonları arasında hiperglisemi, hipo-hipernatremi, hipo-hiperkalemi, hipo-hiperfosfatemi ve refeeding sendromu sayılabilir. Elektrolit bozuklukları dikkatli monitörizasyon ile önlenebilir ve azaltılabilir (61).

**Refeeding sendromu:** Yetersiz beslenen hastalara oral, enteral veya parenteral beslenme verildiğinde sıvılarda ve elektrolitlerde hızlı değişikliklerden kaynaklanan potansiyel ölümcül bir durumdur (64). Öncelikle şiddetli hipofosfatemi (kardiyovasküler kollaps, solunum yetmezliği, rabdomiyoliz, nöbetler ve deliryum) belirtileri ile tanımlanır ancak hipokalemi ve hipomagnezemi de görülebilir (30). Refeeding sendromu gelişme riski olan hastalarda beslenme desteği başlanmadan önce elektrolit bozuklukları düzeltilmelidir. Beslenme desteği hedef enerji miktarının yaklaşık %25'i olacak şekilde başlatılmalı ve 3-5 gün içinde hedefe kademeli şekilde ulaşılmalıdır. Beslenme desteği sonrası serum elektrolitleri ve vital bulgular yakından takip edilmelidir (65).

### Mekanik komplikasyonlar

Pulmoner aspirasyon, trakeaözofajial fistül, beslenme tüpünün tıkanması ve yerinden çıkması, özofajial erezyonlar mekanik komplikasyonlardan bazılarıdır.

**Pulmoner aspirasyon:** Herhangi bir yabancı materyalin hava yoluna solunması olarak tariflenir. Bu materyal nazofarinks sekresyonları ve bakterilerin yanı sıra sıvılar, yiyecekler ve mide içeriği olabilir (66). Pulmoner aspirasyon %1-4 insidansı ile hayati tehdit eden ciddi bir komplikasyondur. Semptomları dispne, takipne, wheezing, taşikar-

di, ajitasyon ve siyanozdur (61). Sedasyon, supin pozisyon, nazogastrik tüpün varlığı ve büyüklüğü, mekanik ventilasyon, kusma, ileri hasta yaşı, sağlık personeli sayısı vb. birçok risk faktörü vardır (67). Aspirasyon riskini azaltmak için prokinetik ajanlarla birlikte gastrik rezidünün periyodik olarak değerlendirmesi yapılmalıdır. Post-pilorik beslenme yüksek riskli hastalarda tercih edilebilir. Bu hastalarda ayrıca yatağın başı 30-45° yükseltilebilir ve hasta yarı yaslanmış pozisyonda takip edilebilir (2, 61).

### SONUÇ

Malnütrisyon kritik hastalarda kötü sonuçlarla ilişkilidir. YBÜ'ye yatan her hastanın beslenme durumu değerlendirilerek enerji ihtiyacı hesaplanmalıdır. En kısa sürede uygun erişim yoluna karar verilip hastaya uygun ürün seçilerek beslenme desteği sağlanmalıdır. EB, beslenme desteğinin temelini oluşturur ve güvenli olduğu tüm hastalara uygun şekilde erkenden başlanmalı ve komplikasyon açısından yakından takip edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Enteral Beslenme, Yoğun Bakım Ünitesi, Nütrisyon Desteği, Kritik Hastalık, Enteral Nütrisyon

### KAYNAKÇA

1. Simpson, F, Doig, GS. Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intention to treat principle. *Intensive Care Medicine*. 2005;31(1),12-23. Doi: 10.1007/s00134-004-2511-2
2. McClave, SA, Taylor, BE, Martindale, RG, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2016;40(2),159-211. Doi:10.1177/0148607115621863
3. Fernández-Ortega, JF, Meseguer, JH, García, PM. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. *Consensus SEMICYUC-SENPE: Indications, timing and routes of nutrient delivery*. *Nutricion Hospitalaria*. 2011;26(2),7-11. Doi: 10.1016/S0210-5691(11)70002-X
4. Bankhead, R, Boullata, J, Brantley, S, et al. ASPEN enteral nutrition practice recommendations. *Journal of Parenteral And Enteral Nutrition*. 2009;33(2),122-167. Doi: 10.1177/0148607108330314
5. Seres, DS, Valcarcel, M, Guillaume, A. Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*. 2013;6(2),157-167. Doi: 10.1177/1756283X12467564
6. LITFL (2019). Enteral Nutrition vs Parenteral Nutrition (26/12/2019 tarihinde <https://litfl.com/enteral-nutrition-versus-parenteral-nutrition/> adresinden ulaşılmıştır).

7. Singer, P, Blaser, AR, Berger, MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*. 2019;38(1),48-79. Doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
8. Bakker, OJ, Van Brunschot, S, Van Santvoort, HC, et al. Early versus on-demand nasoenteric tube feeding in acute pancreatitis. *New England Journal of Medicine*. 2014;371(21),1983-1993. Doi: 10.1056/NEJMoa1404393
9. Lam, NN, Tien, NG, Khoa, CM. Early enteral feeding for burned patients-an effective method which should be encouraged in developing countries. *Burns*. 2008;34(2),192-196. Doi: 10.1016/j.burns.2007.03.010
10. Altintas, ND, Aydin, K, Türkoğlu, MA, et al. Effect of enteral versus parenteral nutrition on outcome of medical patients requiring mechanical ventilation. *Nutrition in Clinical Practice*. 2011;26(3),322-329. Doi:10.1177/0884533611405790
11. Meirelles, CMJ, de Aguiar-Nascimento, JE. Enteral or parenteral nutrition in traumatic brain injury: a prospective randomised trial. *Nutricion Hospitalaria*. 2011;26(5),1120-1124. Doi: 10.1590/S0212-16112011000500030
12. Harvey, SE, Parrott, F, Harrison, DA, et al. Trial of the route of early nutritional support in critically ill adults. *New England Journal of Medicine*. 2014;371(18),1673-1684. Doi: 10.1056/NEJMoa1409860
13. Reignier, J, Boisramé-Helms, J, Brisard, L, et al. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). *The Lancet*. 2018;391(10116),133-143. Doi: 10.1016/S0140-6736(17)32146-3
14. Dhaliwal, R, Cahill, N, Lemieux, M, et al. The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: an update on current recommendations and implementation strategies. *Nutrition in Clinical Practice*. 2014;29(1),29-43. Doi: 10.1177/0884533613510948
15. Blaser, AR, Starkopf, J, Alhazzani, W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Medicine*. 2017;43(3),380-398. Doi: 10.1007/s00134-016-4665-0
16. Ichimaru, S. Methods of enteral nutrition administration in critically ill patients: continuous, cyclic, intermittent, and bolus feeding. *Nutrition in Clinical Practice*. 2018;33(6),790-795. Doi:10.1002/ncp.10105
17. Stechmiller, JK, Treloar, D, Allen, N. Gut dysfunction in critically ill patients: a review of the literature. *American Journal of Critical Care*. 1997;6(3),204-209. Doi: <https://doi.org/10.4037/ajcc1997.6.3.204>
18. McClave, SA, Chang, WK. Feeding the hypotensive patient: does enteral feeding precipitate or protect against ischemic bowel? *Nutrition in Clinical Practice*. 2003;18(4),279-284. Doi:10.1177/0115426503018004279
19. Anthony, PS. Nutrition screening tools for hospitalized patients. *Nutrition in Clinical Practice*. 2008;23(4),373-382. Doi: 10.1177/0884533608321130
20. Heyland, DK, Dhaliwal, R, Jiang, X, et al. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care*. 2011;15(6),R268. Doi: 10.1186/cc10546
21. Hübner, M, Cerantola, Y, Grass, F, et al. Preoperative immunonutrition in patients at nutritional risk: results of a double-blinded randomized clinical trial. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2012;66(7),850. Doi: 10.1038/ejcn.2012.53
22. Korfali, G, Gündoğdu, H, Aydınтуğ, S, et al. Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey. *Clinical Nutrition*. 2009;28(5),533-537. Doi: 10.1016/j.clnu.2009.04.015
23. Kondrup, J, Rasmussen, HH, Hamberg, OLE, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition*. 2003;22(3),321-336. Doi: 10.1016/s0261-5614(02)00214-5
24. Kondrup, J, Johansen, N, Plum, LM, et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clinical Nutrition*. 2002;21(6),461-468. Doi: 10.1054/clnu.2002.0585
25. Jie, B, Jiang, ZM, Nolan, MT, et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *Nutrition*. 2012;28(10),1022-1027. Doi:10.1016/j.nut.2012.01.017
26. Davis, CJ, Sowa, D, Keim, KS, et al. The use of prealbumin and C-reactive protein for monitoring nutrition support in adult patients receiving enteral nutrition in an urban medical center. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2012;36(2),197-204. Doi: 10.1177/0148607111413896
27. Raguso, CA, Dupertuis, YM, Pichard, C. The role of visceral proteins in the nutritional assessment of intensive care unit patients. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2003;6(2),211-216. Doi: 10.1097/00075197-200303000-00010
28. Schlein, KM, Coulter, SP. Best practices for determining resting energy expenditure in critically ill adults. *Nutrition in Clinical Practice*. 2014;29(1),44-55. Doi: 10.1177/0884533613515002
29. Dickerson, RN, Patel, JJ, McClain, CJ. Protein and calorie requirements associated with the presence of obesity. *Nutrition in Clinical Practice*. 2017;32,86S-93S. Doi: 10.1177/0884533617691745
30. Seres, D. Nutrition support in critically ill patients: Enteral Nutrition. UpToDate. Julio. 2013.
31. Heart, N. Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network, Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, Moss M, Morris A, Dong N, Rock P: Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA*. 2012;307,795-803. Doi: 10.1001/jama.2012.137
32. Needham, DM, Dinglas, VD, Morris, PE, et al. Physical and cognitive performance of patients with acute lung injury 1 year after initial trophic versus full enteral feeding. EDEN trial follow-up. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2013;188(5),567-576. Doi: 10.1164/rccm.201304-0651OC
33. Marik, PE, Zaloga, GP. Gastric versus post-pyloric feeding: a systematic review. *Critical Care*. 2003;7(3),R46. Doi: 10.1186/cc2190
34. Gohel, TD, Kirby, DF. Access and Complications of Enteral Nutrition Support for Critically Ill Patients. In: *Nutrition Support for the Critically Ill*. Humana Press, Cham. 2016;p.63-79. Doi: 10.1007/978-3-319-21831-1\_5

35. Ferrie, S, Daniells, S, Gagnon, S, et al. Enteral nutrition manual for adults in health care facilities. Dietitians Association of Australia. 2018; 1-54.
36. McClave, SA, Sexton, LK, Spain, DA, et al. Enteral tube feeding in the intensive care unit: factors impeding adequate delivery. *Critical Care Medicine*. 1999;27(7),1252-1256. Doi: 10.1097/00003246-199907000-00003
37. Chung, CK, Whitney, R, Thompson, CM, et al. Experience with an enteral-based nutritional support regimen in critically ill trauma patients. *Journal of the American College of Surgeons*. 2013;217(6),1108-1117. Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.08.006
38. Passier, RH, Davies, AR, Ridley, E, et al. Periprocedural cessation of nutrition in the intensive care unit: opportunities for improvement. *Intensive Care Medicine*. 2013;39(7),1221-1226. Doi: 10.1007/s00134-013-2934-8
39. Reignier, J, Mercier, E, Le Gouge, A, et al. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *Jama*. 2013;309(3),249-256. Doi: 10.1001/jama.2012.196377
40. Brown, B, Roehl, K, Betz, M. Enteral nutrition formula selection: current evidence and implications for practice. *Nutrition in Clinical Practice*. 2015;30(1),72-85. Doi: 10.1177/0884533614561791
41. Cámara-Martos, F, Iturbide-Casas, M. Enteral Nutrition Formulas: Current Evidence and Nutritional Composition. *Nutrients in Beverages*. 2019;467-508. doi:10.1016/b978-0-12-816842-4.00013-7
42. Garleb, KA, Snook, JT, Marcon, MJ, et al. Effect of fructooligosaccharide containing enteral formulas on subjective tolerance factors, serum chemistry profiles, and faecal bifidobacteria in healthy adult male subjects. *Microbial Ecology in Health and Disease*. 1996;9(6),279-285. Doi:10.3109/08910609609166468
43. Whelan, K, Judd, PA, Preedy, VR, et al. Fructooligosaccharides and fiber partially prevent the alterations in fecal microbiota and short-chain fatty acid concentrations caused by standard enteral formula in healthy humans. *The Journal of Nutrition*. 2005;135(8),1896-1902. Doi: 10.1093/jn/135.8.1896
44. Elia, M, Ceriello, A, Laube, H, et al. Enteral nutritional support and use of diabetes-specific formulas for patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2005;28(9),2267-2279. Doi: 10.2337/diacare.28.9.2267
45. Abbott Nutrition (2014). Glucerna® (14/04/2014 tarihinde [http://abbottnutrition.com/brands/products/glucerna-1\\_2-cal](http://abbottnutrition.com/brands/products/glucerna-1_2-cal) adresinden ulaşılmıştır).
46. Abbott Nutrition (2014). Nepro® (29/04/2014 tarihinde <http://abbottnutrition.com/brands/products/nepro-with-carb-steady> adresinden ulaşılmıştır).
47. Abbott Nutrition (2014). Suplena® (29/04/2014 tarihinde <http://abbottnutrition.com/brands/products/suplena-with-carb-steady> adresinden ulaşılmıştır).
48. Abbott Nutrition (2014). Novasource Renal® (29/04/2014 tarihinde <http://abbottnutrition.com/brands/products/Pages/NOVASOURCE%20AE-RENAL.aspx> adresinden ulaşılmıştır).
49. Cresci G, Lefton J, Halasa Esper D. Enteral formulations. In: Mueller CM, ed. *The A.S.P.E.N. Adult Nutrition Support Core Curriculum*. 2nd ed. Silver Spring, MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2012;186-205.
50. DiCecco, SR, Francisco-Ziller, N. Nutrition in alcoholic liver disease. *Nutrition in Clinical Practice*. 2006;21(3),245-254. Doi: 10.1177/0115426506021003245
51. Chen, Y, Peterson, SJ. Enteral nutrition formulas: which formula is right for your adult patient? *Nutrition in Clinical Practice*. 2009;24(3),344-355. Doi: 10.1177/0884533609335377
52. Calder, Philip C. "n- 3 polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases." *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2006;83.6:1505S-1519S. Doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/83.6.1505S>
53. Seron-Arbeloa, C, Zamora-Elson, M, Labarta-Monzon, L, et al. Enteral nutrition in critical care. *Journal of Clinical Medicine Research*. 2013;5(1),1. Doi: <http://dx.doi.org/10.4021/jocmr1210w>
54. Singer, P, Berger, MM, Van den Berghe, G, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clinical Nutrition*. 2009;28(4),387-400. Doi:10.1016/j.clnu.2009.04.024
55. Shahid, M, Johnson, J, Nightingale, P, et al. Nutritional markers in liver allograft recipients. *Transplantation*. 2005;79(3),359-362. Doi: 10.1097/01.tp.0000150022.64564.c2
56. González, J. M, Mesejo, A, Saris, AB. Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC-SENPE: Insuficiencia hepática y trasplante hepático. *Medicina Intensiva*. 2011;35,28-32. Doi: 10.1016/S0210-5691(11)70006-7
57. Grau, TC, López, JM, Vila, BG. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): respiratory failure. *Medicina Intensiva*. 2011;35,38-41. Doi: 10.1016/S0210-5691(11)70011-0
58. Ortiz, CL, Montejo, JG, Vaquerizo, CA. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): patient with sepsis. *Medicina Intensiva*. 2011;35,72-76. Doi:10.1016/S0210-5691(11)70015-8.
59. Arends, J, Bodoky, G, Bozzetti, F, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: non-surgical oncology. *Clinical Nutrition*. 2016;25(2),245-259. Doi: 10.1016/j.clnu.2006.01.020
60. Akbulut, G. New perspective for nutritional support of cancer patients: Enteral/parenteral nutrition. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2011;2(4),675-684. Doi: 10.3892/etm.2011.247
61. Bodoky, G, Kent-Smith, L. Basics in clinical nutrition: Complications of enteral nutrition. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2009;4(5),e209-e211. Doi:10.1016/j.eclnm.2009.05.003

62. Montejo, JC. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients: a multicenter study. *Critical Care Medicine*. 1999;27(8),1447-1453. Doi: 10.1097/00003246-199908000-00006
63. Luft, VC, Beghetto, MG, de Mello, ED, et al. Role of enteral nutrition in the incidence of diarrhea among hospitalized adult patients. *Nutrition*. 2008;24(6),528-535. Doi: 10.1097/00003246-199908000-00006
64. Mehanna, HM, Moledina, J, Travis, J. Refeedingsyndrome: what it is, and how to. *BMJ*. 2008;Jun28;336(7659):1495-8. Doi: 10.1136/bmj.a301
65. Kraft, MD, Btaiche, IF, Sacks, GS. Review of the refeeding syndrome. *Nutrition in Clinical Practice*. 2005;20(6),625-633. Doi: 10.1177/0115426505020006625
66. Zaloga, GP. Aspiration-related illnesses: definitions and diagnosis. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2002;26,S2-S8. Doi: 10.1177/014860710202600602
67. Metheny, NA. Risk factors for aspiration. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2002;26,S26-S33. Doi: 10.1177/014860710202600605