

Pengaruh bentuk gigi geligi terhadap terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah

M. Hendra Chandha* Zia Nurul Zahbia**

* Bagian Ilmu Bedah Mulut

** Mahasiswi tingkat kepaniteraan

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

Teeth dimension is the factor influenced the incidence of tooth impaction. The most related factor with teeth dimension is teeth form. This study was aimed to determine the effect of teeth form on the incidence of lower third impaction. It was carried out on Buginese and Torajanese in South Sulawesi. The samples consist of 115 Buginese and 115 Torajanese, the age range from 20-25 years old with all natural mandibular teeth including second molar. After impression of both upper and lower teeth was taken, each, tooth form was determined by measurement with trubyte tooth indicator. The frequency distribution and coefficient correlation analysis test showed that there was no significant difference between teeth form and incidence of lower third molar impaction in Buginese and Torajanese.

Keywords: *teeth form, Buginese, Torajanese, lower third molar impaction*

ABSTRAK

Faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya impaksi gigi adalah besar gigi. Dan yang paling erat hubungannya dengan besar gigi adalah bentuk gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bentuk gigi geligi terhadap terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah, khususnya pada suku bugis dan suku Toraja. Sampel terdiri dari 115 orang suku Bugis 115 suku Toraja, yang berumur 20-25 tahun dengan gigi geligi lengkap sampai molar kedua. Setelah dilakukan pencetakan rahang atas dan bawah, dilakukan penentuan bentuk gigi geligi dengan memakai *trubyte tooth indicator*.

Dari analisis frekuensi distribusi dan uji asosiasi menunjukkan bahwa bentuk gigi geligi tidak mempengaruhi terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah baik pada suku Bugis maupun pada suku Toraja.

Kata kunci: bentuk gigi, suku Bugis, suku Toraja, impaksi gigi molar ketiga rahang bawah

Koresponden: M. Hendra Chandha, Bagian Ilmu Bedah Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Jl. Kande No.5 Makassar. Indonesia.

PENDAHULUAN

Insiden impaksi gigi makin meningkat seiring dengan perkembangan waktu, meskipun metode diagnosis untuk deteksi dan pencegahan yang lebih baik meliputi riwayat keluarga, pemeriksaan visual dan palpasi pada usia tertentu melalui penilaian radiografis belum memuaskan. Bila kondisi ini diidentifikasi secara dini pada kasus tertentu, maka pencabutan impaksi gigi dapat dilakukan lebih dini pula sehingga dapat mencegah timbulnya komplikasi lebih lanjut.¹⁻⁴ Menurut beberapa ahli, frekuensi impaksi gigi molar ketiga maksila adalah yang terbanyak dibandingkan dengan molar ketiga mandibular. Kenyataannya di Indonesia berbeda, impaksi gigi molar ketiga mandibula ternyata frekuensinya lebih banyak dari pada gigi molar ketiga maksila."

Ada beberapa faktor yang menyebabkan gigi mengalami impaksi, antara lain jaringan sekitar gigi yang terlalu padat, persistensi gigi susu, tanggalnya gigi susu yang terlalu dini, tidak adanya tempat bagi gigi untuk erupsi, rahang terlalu sempit oleh karena pertumbuhan tulang rahang kurang sempurna, dan menurut teori Mendel, jika salah satu orang tua mempunyai rahang kecil, dan salah satu orang tua lainnya bergigi besar, maka kemungkinan salah seorang anaknya berahang kecil dan bergigi besar. Sebagai akibat dari kondisi tersebut, dapat terjadi kekurangan tempat erupsi gigi permanen sehingga terjadi impaksi.⁷

Faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya impaksi gigi adalah ukuran gigi. Sedangkan faktor yang paling erat hubungannya dengan ukuran gigi adalah bentuk gigi. Bentuk gigi ditentukan pada saat konsepsi. Satu

hal yang perlu diperhatikan dan perlu diingat bahwa gigi permanen sejak erupsi tetap tidak berubah. Pada umumnya gigi susu mempunyai besar dan bentuk yang sesuai serta letaknya teratur pada maksila dan mandibula. Tetapi apabila pada saat gigi susu i tanggal tidak terjadi celah antar gigi (*interdental spacing*), maka diperkirakan akan tidak cukup ruang bagi gigi permanen penggantinya sehingga bisa terjadi gigi berjejal dan hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya impaksi.⁸

Dasar dari bentuk gigi manusia lebih dapat dimengerti dengan membuat perbandingan dengan gigi geligi pada binatang yang lebih rendah tingkatannya. Arti fisiologis dari tanda-tanda yang penting pada gigi geligi akan diperoleh hanya setelah mempelajari perkembangan dan relasi gigi terhadap fungsinya. Uraian yang teliti dari bentuk gigi individu akan memberi banyak arti. Para *paleontologist* menemukan bahwa bentuk primordial dari suatu gigi adalah konus.⁹

Bentuk gigi geligi sangat dipengaruhi oleh faktor keturunan, jenis kelamin dan fungsi masing-masing gigi geligi. Misalnya saja bentuk gigi insisivus pada pria adalah persegi dengan sudut distalnya juga

persegi, sedangkan pada wanita bentuk giginya lebih lonjong dengan sudut distalnya membulat.¹

Secara umum impaksi adalah keadaan bila suatu gigi terhalang erupsi untuk mencapai kedudukannya yang normal. Impaksi gigi dapat berupa gigi yang tumbuhnya terhalang sebagian atau seluruhnya oleh gigi tetangganya, tulang atau jaringan liinaksekitarnya.^{2xliiii} Impaksi gigi dapat dibedakan dengan malposisi, yaitu gigi yang erupsi atau tidak erupsi dengan posisi abnormal pada maksila atau mandibula, dapat ke arah mesial/distal ataupun ke arah bukal/lingual.^{5,1}

Manusia memiliki bentuk gigi geligi yang khas dengan proporsi yang berbeda-beda. Manusia terkesan mempunyai persepsi yang berbeda mengenai bentuk gigi geligi yang baik dan harmonis, seiring dengan meningkatnya prevalensi terjadinya impaksi gigi. Dari berbagai penelitian, tampak bahwa bentuk gigi geligi mempunyai pengaruh yang erat dengan terjadinya malposisi. Berdasarkan hal tersebut maka diasumsikan bahwa ada pengaruh antara bentuk gigi geligi terhadap terjadinya impaksi gigi-Tujuan dari penelitian ini adalah waktu mengetahui pengaruh bentuk gigi geligi terhadap

terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah.

BAHAN DAN METODE

Untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh bentuk gigi geligi terhadap terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah dilakukan penelitian epidemiologi dengan pendekatan *cross sectional*.

Penelitian dilakukan pada populasi yang memenuhi kriteria sampel yang telah ditentukan yaitu berusia antara 20-25 tahun, mempunyai gigi permanen lengkap sampai molar kedua, tidak pernah mencabut gigi permanen, tidak menderita penyakit sistemik, tidak memiliki karies atau tambalan di bagian proksimal, bentuk wajah simetris dan bersedia menjadi sampel.

Sampel diambil dari masing-masing sub ras Deutero Melayu (suku Bugis), yaitu masyarakat suku Bugis yang bermukim di Kota Makassar, Kabupaten Barru dan Sidenreng Rappang dan sub ras Proto Melayu (suku Toraja), yaitu masyarakat suku Toraja yang bermukim di kota Makassar dan Kabupaten Tana Toraja, dengan menghitung N setiap sub ras. Cara pengambilan sampel dilakukan dengan *metode purposive non-random*.

Bahan dan alat yang dipakai antara lain bahan cetak alginat, sendok cetak sediaan, mangkok karet, pengaduk, gips keras, dan air.

Bentuk gigi geligi diketahui dengan cara *dilakukan pencetakan rahang atas dan rahang bawah*. Pencetakan dilakukan dengan menggunakan sendok cetak sediaan dan bahan cetak alginat sehingga diperoleh cetakan negatif. Hasil cetakan negatif kemudian dicor dengan menggunakan gips keras sehingga diperoleh model positif rahang atas dan rahang bawah. Selanjutnya dibuat garis dengan menggunakan pensil pada tepi batas labiopalatal, garis servikal, dan tepi insisal gigi insisivus rahang atas. Bentuk gigi geligi tersebut ditentukan berdasarkan garis yang telah dibuat dan dicocokkan *tribite tooth indicator*, dan hasil yang diperoleh dicatat, kemudian dianalisis bagaimana pengaruh bentuk gigi terhadap terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji statistik frekuensi distribusi dan uji asosiasi melalui program *SPSS for Windows Versi 10*.

HASIL PENELITIAN

Penelitian mengenai pengaruh bentuk gigi terhadap impaksi gigi molar

ketiga rahang bawah ini, dilakukan pada 230 sampel yang terdiri dari suku Bugis dan Toraja yang jumlahnya masing-masing 115 orang. Sampel dari suku Bugis terdiri dari 43 orang laki-laki dan 72 orang perempuan sedangkan pada suku Toraja terdiri dari 46 orang laki-laki dan 69 orang perempuan.

Setelah dilakukan pengamatan bentuk gigi insisivus pertama rahang atas seluruh sampel, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi bentuk gigi pada suku Bugis dan suku Toraja

| Bentuk Gigi | Suku | |
|-------------|---------------|----------------|
| | Bugis (n=115) | Toraja (n=115) |
| Taper | 34(29,56%) | 26(22,61%) |
| Ovoid | 49(42,67%) | 17(14,78%) |
| Square | 32(27,83%) | 72(62,61%) |

Berdasarkan hasil yang terlihat pada Tabel 1, diketahui bahwa dari 115 orang suku Bugis, 29,56% memiliki gigi berbentuk *taper*, 42,61% memiliki gigi berbentuk *ovoid*, dan 27,83% memiliki gigi berbentuk *square*. Sedangkan dari 115 orang suku Toraja, 22,61% memiliki gigi berbentuk *taper*, 14,78% memiliki gigi berbentuk *ovoid*, dan 62,61% memiliki gigi berbentuk *square*.

Tabel 2. Frekuensi bentuk gigi pada suku Bugis dan jenis kelamin

| Bentuk gigi | Perempuan (n=72) | Laki-laki (n=43) |
|---------------|------------------|------------------|
| <i>Ovoid</i> | 36 (50,00%) | 13(30,23%) |
| <i>Taper</i> | 19(26,40%) | 15(34,83%) |
| <i>Square</i> | 17(23,61%) | 15(34,83%) |

Tabel 2 memaparkan frekuensi bentuk gigi dan jenis kelamin pada suku Bugis, terlihat bahwa dari 72 orang dengan jenis kelamin perempuan, 26,40% memiliki gigi berbentuk *taper*, 50,00% memiliki gigi berbentuk *ovoid*, dan 23,61% memiliki gigi berbentuk *square*. Sedangkan dari 43 orang yang berjenis kelamin laki-laki, 34,83% memiliki gigi berbentuk *taper* dan *square*, serta 30,23% memiliki gigi berbentuk *ovoid*

Tabel 3. Frekuensi bentuk gigi dan jenis kelamin pada suku Toraja

| Bentuk gigi | Perempuan (n=69) | Laki-laki (n=46) |
|---------------|------------------|------------------|
| <i>Ovoid</i> | 11 (15,94%) | 6(13,04%) |
| <i>Taper</i> | 17(24,69%) | 9(19,56%) |
| <i>Square</i> | 47 (59,42%) | 31 (67,39%) |

Frekuensi bentuk gigi dan jenis kelamin pada suku Toraja pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 69 orang dengan jenis kelamin perempuan, 24,69% memiliki gigi berbentuk *taper*,

15,94% memiliki gigi berbentuk *ovoid*, dan 59,42% memiliki gigi berbentuk *square*. Sedangkan pada 46 orang yang berjenis kelamin laki-laki, 19,56% memiliki gigi berbentuk *taper*, 13,04% memiliki gigi berbentuk *ovoid*, dan 67,39% memiliki gigi berbentuk *square*.

Tabel 4. Persentase impaksi gigi molar tiga rahang Bawah pada suku Bugis dan suku Toraja berdasarkan jenis kelamin

| Suku | Jenis kelamin | |
|---------------|---------------|-------------|
| | Perempuan | Laki-laki |
| <i>Bugis</i> | 60 (83,33%) | 37 (86,05%) |
| <i>Toraja</i> | 62 (89,85%) | 38(82,61%) |

Persentase kejadian impaksi gigi molar tiga rahang bawah dan jenis kelamin berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa 83,33% orang dengan jenis kelamin perempuan pada suku Bugis mengalami impaksi gigi molar tiga rahang bawah, dan 89,85% orang perempuan suku Toraja mengalami impaksi gigi molar bawah. Sedangkan yang berjenis kelamin laki-laki, 86,05% pada suku Bugis dan 82,61% mengalami impaksi gigi molar ketiga rahang bawah

Tabel 5. Pengaruh bentuk gigi dengan impaksi gigi pada suku Bugis pada suku Toraja

| Bentuk gigi | Impaksi | | Tidak impaksi | | Total (n) | |
|---------------|---------|------|---------------|------|-----------|--------|
| | n | % | n | % | | |
| <i>Ovoid</i> | 43 | 87,8 | 6 | 12,2 | 49 | |
| <i>Taper</i> | 39 | 84,8 | 5 | 15,2 | 34 | 0,546* |
| <i>Square</i> | 25 | 78,8 | 7 | 21,2 | 32 | |

Keterangan: * uji asosiasi

Pada Tabel 5 terlihat bahwa pada suku Bugis, (87,8%). Akan tetapi pengaruh bentuk gigi geligi orang yang memiliki bentuk gigi geligi dengan impaksi gigi pada suku Bugis

tidak *ovoid* yang paling banyak mengalami impaksi bermakna ($p=0,546$).

Tabel 6. Pengaruh bentuk gisi eeliei dengan impaksi siain ada suku Toraja

Tabel 6. Pengaruh bentuk gisi geligi dengan impaksi gigi pada suku Toraja

| Bentuk gigi | Impaksi | | Tidak impaksi | | Total (n) |
|---------------|---------|------|---------------|------|-----------|
| | n | % | n | % | |
| <i>Ovoid</i> | 12 | 76.5 | 4 | 23.5 | 17 0,380* |
| <i>Taper</i> | 24 | 88,5 | 3 | 11,5 | 26 |
| <i>Square</i> | 64 | 88.9 | 8 | 11,1 | 72 |

Keterangan: uji asosiasi

Pada Tabel 6 terlihat bahwa pada suku Toraja, orang yang memiliki bentuk gigi geligi *square* yang paling banyak mengalami impaksi gigi (88,9%).

Sama halnya dengan suku Bugis, pengaruh bentuk gigi geligi dengan impaksi gigi pada suku Toraja juga tidak bermakna ($p=0,380$).

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian mengenai bentuk gigi geligi seperti terlihat pada Tabel 1, nampak bahwa bentuk gigi insisivus sentral atas pada suku Bugis paling banyak memiliki gigi berbentuk *ovoid* sedangkan pada suku Toraja paling banyak memiliki gigi berbentuk *square*.

Bentuk gigi *ovoid* merupakan karakteristik dari individu dengan wajah berbentuk *ovoid*, sedangkan gigi berbentuk *square* merupakan karakteristik dari individu dengan wajah berbentuk *square*. Leon William yang dikutip oleh Fenn,¹² menyatakan

bahwa bentuk gigi insisivus sentralis atas memiliki hubungan yang erat dengan bentuk wajah. Akan tetapi menurut Fenn,¹² pernyataan tersebut masih kurang ilmiah karena kenyataan yang sebenarnya ada juga individu yang memiliki wajah berbentuk *ovoid*, tetapi memiliki gigi yang berbentuk *square*. Selain itu, ada juga individu yang memiliki dua macam bentuk gigi insisivus dalam satu rahang. Dalam penelitian ini, jika diperoleh kenyataan seperti itu, maka penulis mengambil bentuk yang ukurannya lebih besar. Hal di atas kemungkinan besar disebabkan oleh karena faktor keturunan. Pernikahan antara individu dengan gigi berbentuk *ovoid* dan individu yang memiliki gigi berbentuk *square*, dapat menghasilkan keturunan yang memiliki kedua bentuk gigi orang tuanya.

Pada suku Bugis jumlah individu yang memiliki gigi berbentuk *square* dan *taper* hampir sama persentasenya. Demikian pula perbedaan antara

persentase individu dengan gigi berbentuk *ovoid* dan *taper* pada suku Toraja. Terjadinya hal ini karena pada saat pengambilan sampel, banyak diantara mereka yang merupakan suku Bugis atau suku Toraja turunan. Hal ini membuktikan bahwa keturunan juga penting sebagai salah satu faktor terjadinya keanekaragaman bentuk gigi pada tiap suku. Bentuk gigi ditentukan pada saat konsepsi. Satu hal yang perlu diperhatikan adalah bentuk gigi permanen sejak erupsi tetapi, tidak berubah."

Pada tabel 2 dan 3 yang menggambarkan hubungan antara jenis kelamin dengan bentuk gigi pada suku Bugis dan Toraja, terlihat bahwa tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap bentuk gigi karena tidak ada perbedaan yang signifikan antara bentuk gigi pria dan wanita.

Hubungan antara suku, kejadian impaksi gigi molar tiga rahang bawah dan jenis kelamin seperti yang tersaji pada Tabel 4, ternyata tidak ada pengaruh suku dan jenis kelamin terhadap terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah.

Secara genetik, suku Toraja mempunyai ukuran rahang yang lebih besar dibandingkan suku Bugis, disebabkan faktor lingkungan yaitu jenis makanan. Secara umum,

makanan suku Toraja memerlukan kekuatan kunyah yang lebih besar.¹¹ Akan tetapi, proses evolusi sejalan dengan berkembangnya peradaban manusia sehingga ukuran rahang berkurang, sehingga impaksi gigi lebih mudah terjadi. Hal ini menjadi alasan mengapa frekuensi terjadinya impaksi gigi molar tiga rahang bawah pada suku Bugis dan Toraja hampir sama. Selain karena faktor lingkungan, kejadian ini juga disebabkan karena faktor turunan. Suku Toraja yang menikah dengan suku lain yang secara genetik memiliki rahang yang kecil, kemungkinan besar akan menghasilkan keturunan yang mengalami impaksi gigi. Selain itu bisa juga disebabkan karena individu mewarisi sifat-sifat genetik orang tuanya yang merupakan individu yang memiliki ukuran gigi yang besar dengan rahang yang besar pula dan individu yang memiliki ukuran gigi yang kecil dengan rahang yang kecil pula. Dari penelitian ini kita juga bisa memperoleh gambaran bahwa ukuran rahang yang besar yang merupakan ciri khas suku Toraja sekarang ini tidak lagi menjadi ciri khas suku tersebut, karena masyarakat suku Toraja telah mengalami evolusi yang disebabkan karena faktor lingkungannya, yaitu berubahnya kebiasaan makan makanan yang relatif lebih keras

ke makanan yang relatif lebih lunak. Demikian juga yang terjadi pada suku Bugis. Maka berdasarkan hasil penelitian ini, kita bisa merencanakan suatu tindakan preventif atau pencegahan terhadap terjadinya impaksi gigi molar tiga rahang bawah, yaitu dengan cara membiasakan makan makanan yang relatif lebih keras yang dapat merangsang pertumbuhan rahang bawah.

Meskipun dahulu dikatakan bahwa wanita memiliki resiko dua kali lebih besar mengalami impaksi gigi daripada laki-laki,¹⁴ pada penelitian ini tidak diperoleh hasil yang demikian. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan beberapa peneliti lain yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara jenis kelamin dengan insiden impaksi gigi.¹⁴

Pengaruh bentuk gigi dengan impaksi gigi baik pada suku Bugis maupun pada suku Toraja tampak pada Tabel 5 dan 6. Dari data pada tabel tersebut, terlihat tidak ada pengaruh antara bentuk gigi dan suku terhadap terjadinya impaksi gigi molar tiga rahang bawah. Hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Harkati⁸ yang mengatakan bahwa kemungkinan yang paling berpengaruh terhadap impaksi gigi adalah variasi ukuran, dan bentuk gigi. Selanjutnya dikatakan

bahwa yang paling berhubungan dengan ukuran gigi adalah bentuk gigi. Hal tersebut berarti jika ukuran gigi berpengaruh terhadap kejadian impaksi gigi molar ketiga rahang bawah, maka secara otomatis bentuk gigi pun akan memberikan pengaruh juga terhadap terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah. Akan tetapi, dalam penelitian ini hasilnya tidaklah demikian. Peneliti berpendapat bahwa, bisa saja tiap-tiap individu memiliki gigi yang berbentuk *square*, *ovoid*, atau *taper* dengan ukuran yang bervariasi. Oleh karena itu, tidak ada hubungan yang erat antara bentuk gigi dan ukurannya.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh bentuk gigi terhadap kejadian impaksi gigi molar ketiga rahang bawah dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang bermakna antara bentuk gigi dengan impaksi gigi molar ketiga rahang bawah baik pada suku Bugis maupun pada suku Toraja. Semua bentuk gigi memiliki kemungkinan yang sama *untuk* terjadinya impaksi gigi molar ketiga rahang bawah pada kedua suku yang diteliti baik pada laki-laki maupun wanita.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kwon HJ. Impacted-teeth. In: Textbook of practical oral and maxillofacial surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1987. p. 130-44.
2. Kidner GNJ, Evans RD. Management of the impacted or displaced maxillary canine. Primary Dental Care 2000; 7 (3): 99-102.
3. Richardson AO, Heartwell CM. Tooth selection. In: Textbook of complete dentures. 5th.ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 305-21.
4. Huffman DC, Vanarsdall RL. Factors those relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofac Orthop 2001; 119 (3): 215-6.
5. Archer WH. Oral and maxillofacial surgery. 5. Ed. Vol. I. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 1975. p. 250-390.
6. Sitanggang RD. Impaksi molar tiga mandibula dan cara perawatannya. Majalah Persatuan Dokter Gigi Indonesia 1975; 13 (1); 10-5.
7. Rahang Sempit, Si Bungsu Menebar ftasa Sakit. Available at: www.Indomedia.com/intisari/2000/April/gigi4.htm. Diakses tanggal 30 Juni 2004
8. Harkati D. Aspek-aspek epidemiologi maloklusi. Yogyakarta: Gajah Mada University; 1993. p. 28-62
9. Itjiningsih HW. Anatomi Gigi. Jakarta: EGC; 1991. p. 263-302.
10. Endang J. Pengaruh molar tiga bawah yang impaksi. Dalam: Kumpulan Naskah Ilmiah FKG Usakti 1984: 110-5.
11. Villena MRM. Complications after extraction of the third molar: A series of 379 extractions. SDMJ 1999; 6: 27-8. Available at: www.Seychelles.net/smdj/org.7ht. Diakses tanggal 4 September 2002.
12. Fenn HRB, Liddelow KP, Gimson AP. The selection of teeth. In: Clinical dental prosthetics. 2nd ed. London: Staples Press; 1972. p. 224-34.
13. Patricia I. Pengaruh bentuk dan ukuran lengkung gigi terhadap terjadinya impaksi gigi molar tiga bawah [Skripsi]. Makassar: FKG Unhas; 2004.
14. Waite DE. Textbook of practical oral & maxillofacial surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1987