

Terapi Bicara Pasca Laringektomi Total

Azwar dan Dewi Prahaztuti

Abstrak. Laring merupakan bagian terbawah dari saluran nafas bagian atas. Laring berfungsi sebagai organ fonasi, respirasi, proteksi, sirkulasi, menelan, dan emosi. Laringektomi (tindakan pembedahan pada kanker laring) adalah tindakan pengangkatan laring dan pemisahan saluran nafas dari hidung, mulut, dan esofagus. Pasca laringektomi pasien bernafas melalui satu lubang pada leher yaitu stoma. Tindakan laringektomi menyebabkan cacat pada pasien. Pengangkatan laring beserta pita suara yang ada di dalamnya, maka pasien akan menjadi afonia dan bernapas melalui stoma permanen di leher. Untuk itu diperlukan rehabilitasi agar pasien dapat bermasyarakat dan mandiri kembali, maupun rehabilitasi suara (*voice rehabilitation*) agar pasien dapat berbicara (bersuara), sehingga mampu berkomunikasi secara verbal. Kemampuan bicara, dapat diperoleh dengan terapi bicara esophagus (oesophageal speech), alat bantu elektrolaring (electrolarynx), atau shunt antara trakea dan esofagus (tracheo-oesophageal puncture). (*JKS 2010; 1:29-38*)

Kata kunci : Laryngectomy, terapi bicara, terapi bicara esophagus, alat bantu elektrolaring , TEP

Abstract. Larynx is the lowest part of the upper respiratory tract. Laryngeal function as an organ fonasi, respiration, protection, circulation, swallowing, and emotion. Laringektomi (surgery in laryngeal cancer) is the act of removal of the larynx and separation of the respiratory tract from the nose, mouth and esophagus. Post laringektomi patient breathes through a hole in the neck of the stoma. Laringektomi actions cause defects in patients. Appointment of the larynx and vocal cords in it, then the patient will be afonia and breathe through a permanent stoma in the neck. For that needed rehabilitation for patients to community and self-return, and rehabilitation of the voice for patients to speak , so as to communicate verbally. The ability to speak, can be obtained with esophageal speech therapy (oesophageal speech), a tool elektrolaring (electrolarynx), or shunt between the trachea and esophagus (tracheo-oesophageal puncture). (*JKS 2010; 1:29-38*)

Keywords : Laryngectomy, voice rehabilitation, oesophageal speech, electrolarynx, TEP

Pendahuluan

Kanker laring hampir selalu merupakan karsinoma sel skuamosa. Kanker pada pita suara , berbeda dengan kanker pada daerah supraglotis dan subglotis, karena biasanya ditemukan lebih dini akibat adanya perubahan pada suara. Kanker laring umumnya terjadi pada orang tua dalam dekade keenam dan ketujuh kehidupan. Kurang dari 1% kasus terjadi pada orang di bawah usia 30 tahun. Kanker laring diperkirakan terjadi 0,7% dari 1,3 juta kasus kanker pada orang dewasa pada tahun 2003. Diperkirakan 9.500 kasus baru kanker laring terjadi pada tahun 2003.

Meskipun rasio pria-wanita untuk kanker laring di Amerika Serikat adalah sekitar 3:1, namun data terakhir menunjukkan bahwa insiden pada perempuan terus meningkat.¹

Di Indonesia yakni di RSCM, tercatat keganasan laring menempati urutan ketiga keganasan Telinga, Hidung dan Tenggorokan (THT). Jumlah rata-rata keganasan laring di RSCM 25 orang per tahun.²

Etiologi pasti sampai saat ini belum diketahui, namun didapatkan beberapa hal yang berhubungan erat dengan terjadinya keganasan laring yaitu : rokok, alkohol, sinar radioaktif, virus, polusi udara, radiasi leher dan asbestosis.^{1,3}

Azwar dan Dewi Prahaztuti adalah dosen pada bagian Ilmu Kesehatan THT-KL Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala

Untuk menegakkan diagnosa tumor ganas laring masih belum memuaskan, hal ini disebabkan antara lain karena letaknya yang sulit untuk dicapai sehingga dijumpai bukan pada stadium awal lagi. Biasanya pasien datang dalam keadaan yang sudah berat sehingga hasil pengobatan yang diberikan kurang memuaskan. Yang terpenting pada penanggulangan tumor ganas laring ialah diagnosa dini.

Secara umum penatalaksanaan tumor ganas laring adalah dengan pembedahan, radiasi, sitostatika ataupun kombinasi daripadanya, tergantung stadium penyakit dan keadaan umum penderita.³

Laryngektomi total adalah prosedur mengambil laring secara keseluruhan. Ketika laring diambil, jalur baru untuk bernafas harus dibuat. Stoma dibuat di dasar leher dan trakea kemudian dibuat menonjol kedepan menjadi stoma. Pasien tidak dapat lagi bernapas melalui hidung atau mulut dan faring sekarang benar-benar terpisah dari jalan napas. Bila laryngektomi total telah dilakukan, laring

tidak lagi berperan sebagai sumber produksi suara.²

Pasien dengan kanker laring sering menghadapi berbagai masalah psikologis dan fungsional yang berhubungan dengan penyakit dan pengobatannya.

Kebutuhan dan manfaat konsultasi sangat penting, pasien memiliki sedikit pemahaman tentang peran laring dan hubungannya dengan menelan, berbicara, yang mana fungsi-fungsi ini akan berubah setelah dilakukan total laryngektomi. Beberapa pasien bahkan menolak operasi karena ketakutan mereka dan pemahaman terbatas tentang pasca operasi.¹

Pemilihan komunikasi tanpa laring merupakan tanggung jawab multifaktor tidak hanya melibatkan pasien sendiri namun juga dokter, keluarga, atau ahli bahasa dan patologi. Banyak pasien post laryngektomi tidak pernah berkonsultasi dengan ahli patologi wicara-bahasa sebelum dilakukan laryngektomi. Kemampuan bicara, dapat diperoleh dengan bicara esophagus, alat bantu elektrolaring, atau *shunt* antara trakea dan esophagus.¹

Anatomi Laring

Laring merupakan bagian terbawah dari saluran nafas bagian atas. Bentuk laring menyerupai limas segitiga terpancung dengan bagian atas lebih terpancung dan bagian atas lebih besar daripada bagian bawah. Batas atas laring adalah aditus laring sedangkan batas bawah kartilago krikoid. Struktur kerangka laring terdiri dari satu tulang (os hioid) dan beberapa tulang rawan.⁴

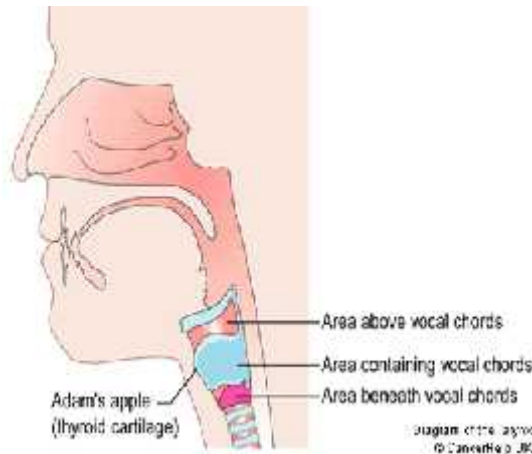
Tulang hioid terletak disebelah superior dengan bentuk huruf U dan dapat dipalpasi pada leher depan serta lewat mulut pada dinding faring lateral. Dibagian bawah os hioid ini bergantung ligamentum tirohioid yang terdiri dari dua sayap / alae kartilago tiroid. Sementara itu kartilago krikoida mudah teraba dibawah kulit yang melekat pada kartilago tiroidea lewat kartilago

krikotiroid yang berbentuk bulat penuh. Pada permukaan superior lamina terletak pasangan kartilago aritenoid yang berbentuk piramid bersisi tiga. Pada masing-masing kartilago aritenoid ini mempunyai dua buah prosesus yakni prosesus vokalis anterior dan prosesus muskularis lateralis.⁵

Pada prosesus vokalis akan membentuk 2/5 bagian belakang dari korda vokalis sedangkan ligamentum vokalis membentuk bagian membranosa atau bagian pita suara yang dapat bergetar. Ujung bebas dan permukaan superior korda vokalis suara membentuk glotis. Kartilago epiglotika merupakan struktur garis tengah tunggal yang berbentuk seperti bola pancing yang berfungsi mendorong makanan yang ditelan kesamping jalan nafas laring. Selain itu juga terdapat dua pasang kartilago kecil

didalam laring yang mana tidak mempunyai fungsi yakni kartilago

kornikulata dan kuneiformis.⁴



Gambar 1. Struktur Anatomi Laring⁶

Gerakan laring dilakukan oleh kelompok otot-otot ekstrinsik dan intrinsik. Otot ekstrinsik bekerja pada laring secara keseluruhan, sedangkan otot-otot intrinsik menyebabkan gerakan bagian-bagian laring sendiri. Otot-otot ekstrinsik laring ada yang terletak di atas tulang hioid (suprahioid) yang terdiri dari m.digastrikus, m.geniohioid, m.stilohioid dan m.milohioid yang berfungsi menarik laring ke bawah. Otot ekstrinsik infrahioid terdiri dari m.sternohioid, m.omohioid, m.tirohioid yang berfungsi menarik laring ke atas.⁵

Laring disarafi oleh cabang-cabang nervus vagus yakni nervus laringeus superior dan nervus laringeus inferior (n.laringeus rekurens). Kedua saraf ini merupakan campuran saraf motorik dan sensorik.^{4,5} Perdarahan pada laring terdiri dari dua cabang yakni arteri laringeus superior dan arteri laringeus inferior yang kemudian akan bergabung dengan vena tiroid superior dan inferior. Arteri laringis superior merupakan cabang dari a.tiroid superior.⁵

Fisiologi

Laring berfungsi sebagai organ fonasi, respirasi, proteksi, batuk, sirkulasi, respirasi, menelan, dan emosi.⁵

Fungsi laring untuk proteksi adalah untuk mencegah agar makanan dan benda asing tidak masuk ke dalam trakea dengan jalan menutup aditus laring dan rima glotis secara bersamaan. Terjadinya penutupan aditus laring ialah karena pengangkatan laring ke atas akibat kontraksi otot-otot ekstrinsik laring. Dalam hal ini kartilago aritenoid bergerak ke depan akibat kontraksi m.tiro-aritenoid dan m.aritenoid. Selanjutnya m. ariepiglotika berfungsi sebagai sfingter. Penutupan rima glotis terjadi karena adduksi plika vokalis. Kartilago aritenoid kiri dan kanan mendekat karena aduksi otot-otot intrinsik. Selain itu dengan refleks batuk, benda asing yang telah masuk ke dalam trakea dapat dibatukkan ke luar. Demikian juga dengan bantuan batuk, sekret yang berasal dari paru dapat dikeluarkan.^{4,5}

Fungsi respirasi laring dengan mengatur besar kecilnya rima glotis. Bila m.krikoaritenoid posterior berkontraksi akan menyebabkan proses vokalis kartilago aritenoid bergerak ke lateral, sehingga rima glotis terbuka. Dengan terjadinya perubahan tekanan udara maka didalam traktus trakeo-bronkial akan dapat mempengaruhi sirkulasi darah tubuh. Oleh karena itu laring juga mempunyai fungsi sebagai alat pengatur sirkulasi darah.⁵

Fungsi laring dalam proses menelan mempunyai tiga mekanisme yaitu gerakan laring bagian bawah keatas, menutup aditus laringeus, serta mendorong bolus makanan turun ke hipofaring dan tidak mungkin masuk kedalam laring.^{4,5}

Laring juga mempunyai fungsi untuk mengekspresikan emosi seperti berteriak, mengeluh, menangis dan lain-lain yang berkaitan dengan fungsinya untuk fonasi dengan membuat suara serta menentukan tinggi rendahnya nada. Tinggi rendahnya nada di atur oleh peregangan plika vokalis. Bila plika vokalis dalam aduksi, maka m.krikotiroid akan merotasikan kartilago tiroid ke bawah dan ke depan, menjauhi kartilago aritenoid. Pada saat yang bersamaan m.krikoaritenoid posterior akan menahan atau menarik kartilago aritenoid ke belakang. Plika vokalis kini dalam keadaan yang efektif untuk berkontraksi. Sebaliknya kontraksi m.krikoaritenoid akan mendorong kartilago aritenoid ke depan, sehingga plika vokalis akan mengendor. Kontraksi serta mengendornya plika vokalis akan menentukan tinggi rendahnya nada.⁵

Laringektomi

Laringektomi adalah tindakan pengangkatan laring dan pemisahan saluran nafas dari mulut, hidung, dan esofagus. Pasca laringektomi pasien bernafas melalui satu lubang pada leher yaitu stoma.⁵

Pengangkatan laring memisahkan fungsi respirasi dari bicara, menghilangkan sumber getaran pada fonasi, namun fungsi

artikulasi secara relatif utuh. Meskipun merupakan jalan yang sama bagi udara paru-paru dan fonasi, trakea hanya melayani pertukaran udara paru. Pada kasus laringektomi total, biasanya esofagus tetap utuh sebagai saluran penghubung mulut dan faring dengan lambung. Maka sumber getaran baru untuk menghasilkan suara perlu dibentuk pada daerah faring-esofagus. Daerah ini dikenal sebagai pseudoglotis atau neoglotis. Suara yang baru disebut suara esofagus atau suara alaringea (tanpa laring). Sekitar 60 sampai 75% pasien laringektomi mempelajari beberapa bentuk bicara esofagus, namun tidak semuanya mahir atau menguasainya. Sekitar 15% berkomunikasi dengan memakai alat buatan, dan sisanya tidak belajar berkomunikasi secara oral.⁴

Terapi Bicara

Tindakan laringektomi akan menyebabkan cacat pada pasien. Dengan dilakukannya pengangkatan laring beserta pita suara yang ada di dalamnya, maka pasien akan menjadi afonia dan bernapas melalui stoma permanen di leher. Untuk itu diperlukan rehabilitasi terhadap pasien, baik yang bersifat umum yakni agar pasien dapat bermasyarakat dan mandiri kembali, maupun rehabilitasi khusus yakni rehabilitasi suara (*voice rehabilitation*) agar pasien dapat berbicara (bersuara), sehingga mampu berkomunikasi verbal. Suara yang baru dapat dibuat dengan salah satu dari cara berikut:⁴

1. Esofageal speech (bicara esofagus)

Pada laringektomi, laring beserta pita suara diangkat seluruhnya. kemudian trakea dijahit ke tepi dan dibuat lubang pernapasan. Lubang ini disebut tracheostoma dan memungkinkan pasien untuk bernafas melalui stoma setelah operasi. Penderita diajari untuk membawa udara ke dalam kerongkongan ketika bernafas dan secara perlahan

menghembuskannya untuk menghasilkan suara.^{7,8}

Pada *esophageal speech* udara bergerak dari luar tubuh melalui tracheostoma langsung ke paru-paru, tanpa melalui organ pernapasan atas seperti hidung, mulut, dan tenggorokan. *Esophageal speech* dicapai dengan memompa udara dari mulut ke esofagus bagian atas. Udara kemudian dilepaskan secara teratur melalui mulut, dengan artikulasi kata-kata simultan. Suara yang dihasilkan oleh *esophageal speech* lebih tenang dan lebih berat. Namun kata-kata yang dihasilkan lebih sedikit yakni rata-rata 5 kata per napas dan 120 kata per menit. Kuatnya suara yang dihasilkan berkisar nyata 50-100 Hz.⁷

Terdapat dua cara memasukkan udara agar dapat menghasilkan suara esofagus yaitu injeksi dan inhalasi. Menelan sebagai salah satu cara memasukkan udara tidak dianjurkan, karena proses menelan tidak menimbulkan injeksi dan ekspulsi udara secara cepat yang diperlukan untuk dapat berbicara. Pada waktu injeksi, udara dalam mulut atau hidung ditekan oleh gerakan bibir atau lidah dan diinjeksikan ke dalam esofagus. Hal ini dapat dilakukan secara sadar dengan merapatkan bibir dan menekan ujung lidah pada krista alveolar, atau dorsum lingua pada palatum durum dan mendorong bola udara ke dalam tenggorokan. Bunyi konsonan tertentu (contohnya P, T, dan K) mendorong udara ke dalam esofagus. Ketiganya disebut konsonan injeksi. Pasien laringektomi yang mampu mengucapkan konsonan injeksi mempunyai suatu kerja pompa yang sudah menyatu, sehingga dalam pembicaraan yang bersambungan, ia akan terus menerus melakukan pengisian kembali.^{4,9}

Pada waktu inhalasi, jalan napas antara hidung atau mulut dan esofagus akan tetap terbuka. Bila pasien melakukan inhalasi melalui stoma, maka tekanan negatif dalam esofagus akan meningkat, sehingga tercipta suatu vakum parsial. Jika segmen

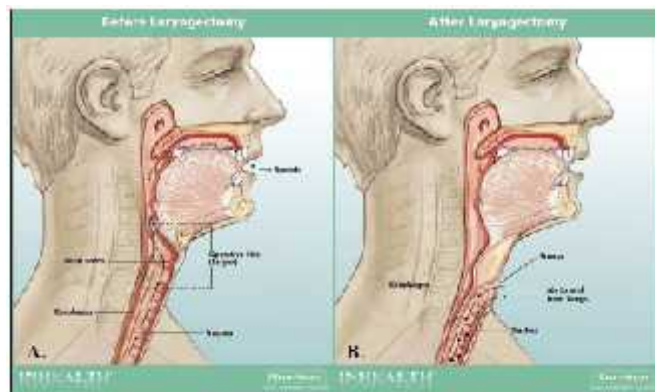
faring-esofagus relaksasi, maka tekanan yang tinggi dalam mulut dan hipofaring akan mendorong udara ke dalam esofagus. Cara inhalasi memiliki keuntungan karena sangat alamiah, sehingga udara paru dan fonasi menjadi sinkron. Pasien laringektomi dapat saja menggunakan kombinasi kedua cara ini.⁴

Dengan menggunakan esofagus setinggi pita suara asli sebagai sumber bunyi, sedangkan udara penggetarnya berasal dari udara yang di "telan", namun sebelum masuk ke dalam lambung di dorong kembali ke atas untuk menggetarkan pita suara pengganti.¹⁰

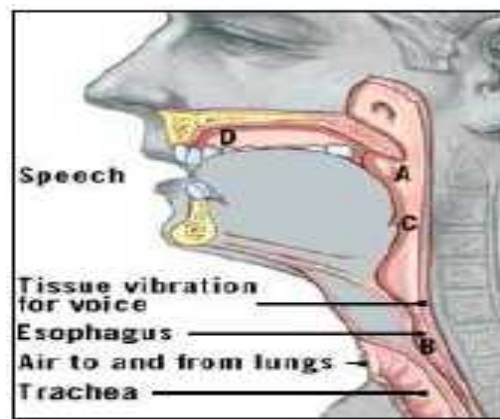
Kunci terapi bicara esofagus adalah pernapasan perut. Udara dari perut akan menggetarkan esofagus sehingga menghasilkan suara. Prinsip terapi itu mirip pada saat kita bersendawa. Pasien diajari untuk menghasilkan sendawa, lalu memanfaatkan udara sendawa itu untuk bicara. Dalam pernapasan perut udara dihisap masuk (bisa dari mulut atau hidung) ke perut hingga menggembung. Setelah itu, mulut dibuka untuk mengambil udara lagi. Tapi, kali ini udara yang masuk ditahan di dada, lalu dilontarkan ke luar dalam bentuk sendawa. Meski terlihat mudah, kenyataannya banyak pasien kesulitan. Bahkan, tidak sedikit yang mengeluhkan sakit kepala, muntah, dan kembung saat pertama berlatih.¹¹



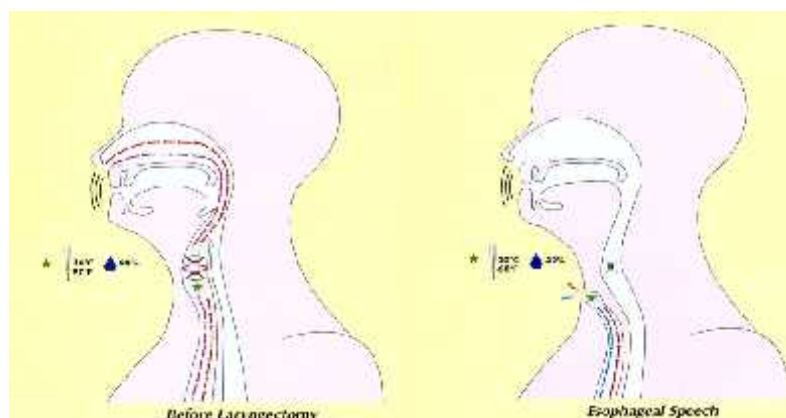
Gambar 2. Stoma trakeostomi



Gambar 3. Perjalanan udara sebelum dan sesudah Laringektomi



Gambar 4. Esophageal Speech



Gambar 5. Perbandingan sebelum laringektomi dengan esophageal speech¹²

Tingkat kemampuan bicara esophagus dibagi dalam tiga kelompok besar; tingkat dasar, tingkat madya, dan tingkat utama . Ragam kemampuan dimulai dari meniup. Meniup merupakan petanda, sudah ada udara yang mampu masuk dalam saluran

makanan. Setelah pengangkatan total laring, paru tidak lagi berhubungan dengan mulut, namun langsung pada leher. Mekanisme bernafas, setelah operasi,

terpisah dengan mekanime makan. Mampu meniup, dilanjutkan bersendawa, kemudian membentuk suku kata, selanjutnya kalimat sederhana hingga menyanyi.²

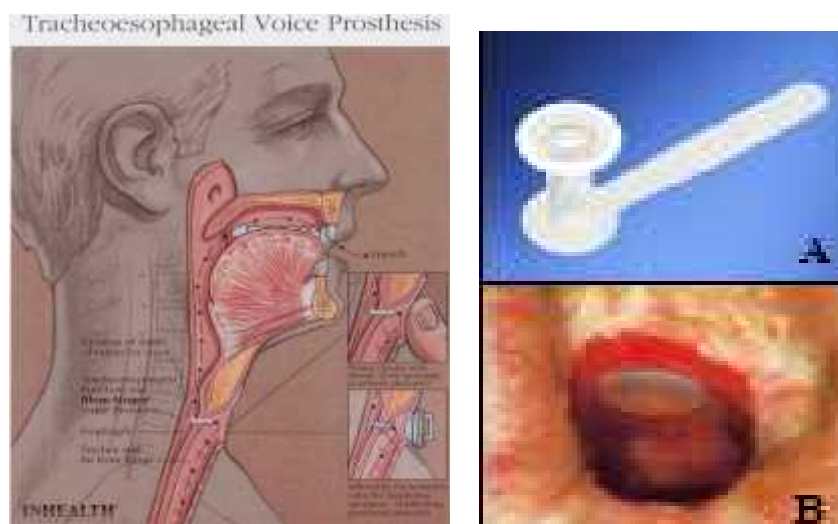
Bicara dengan saluran makanan memerlukan tenaga yang besar, sehingga evaluasi fisik pun wajib dilakukan. Setiap tiga bulan, dilakukan uji kebugaran menggunakan sepeda statis ataupun uji jalan, serta dibuat program perorangan yang dilakukan mandiri tiga kali seminggu, agar tetap bugar.²

2. Tracheo-oesophageal Puncture (TP)

Tracheo-oesophageal Puncture merupakan alat bantu yang ditanam diantara trakea dan esofagus. Sumber bunyinya tetap berasal dari esofagus namun udara penggetarnya dari paru. Udara dari paru menuju korda vokalis pengganti dengan menutup aliran keluar stoma.^{9,10}

Katup ini mendorong udara ke dalam esofagus ketika penderita bernafas, sehingga menghasilkan suara. Jika katup mengalami kelainan fungsi, cairan dan makanan bisa secara tidak sengaja masuk ke dalam trakea.⁷

Prosedur ini diperkenalkan oleh seorang ahli patologi bicara dan bahasa yang memungkinkan pasien pasca laringektomi berbicara dengan udara paru-parunya sendiri. Meskipun prosedur ini dapat dilakukan pada saat laringektomi, kebanyakan ahli THT lebih suka menunggu selama 6 bulan agar pasien dapat belajar bicara esofagus dan stoma dapat dibiarkan terbentuk lengkap. Punksi dibuat pada dinding posterior trakea ke dalam esofagus, dan kemudian diselipkan suatu tube berkatup satu arah. Udara ekshalasi pada pasien laringektomi akan dipintaskan melalui prostesis silikon ke dalam esofagus bila stoma ditutup, sehingga pasien dapat berbicara lancar. Saat ini telah tersedia pilihan katup prostetik bertekanan rendah. Katup dikeluarkan dan dibersihkan tiap hari sebelum dimasukkan kembali. Katup rata-rata dapat bertahan sekitar 3 bulan. Ahli patologi bicara dan bahasa bekerjasama dengan ahli THT dalam memilih dan memasang prostesis, dan mendidik pasien dalam penggunaan dan perawatannya serta dalam teknik-teknik mengatasi kesulitan.⁴



Gambar 6. Tracheoesophageal Voice

3. Elektrolaring

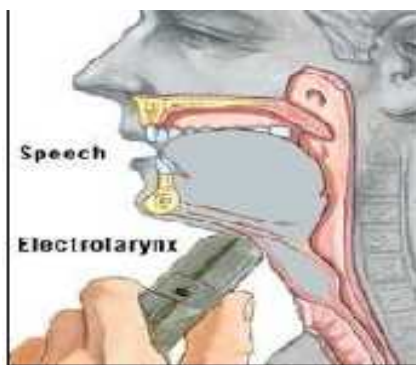
Elektrolaring adalah perangkat modern yang memungkinkan pasien pasca laringektomi dapat berbicara lagi. Untuk menghasilkan suara, ujung elektrolaring ditempatkan pada leher dengan sebuah tombol kecil yang dapat ditekan. Perangkat ini menyebabkan getaran di lipatan vokal, yang mensimulasikan proses alami. Pembicara kemudian mengartikulasikan sebuah kata dengan menggunakan lidah, langit-langit mulut, tenggorokan dan bibir seperti biasa.^{9,13} Elektrolaring merupakan perangkat genggam yang bertenaga baterai seukuran alat cukur listrik yang bergetar. Beberapa keuntungan dari elektrolaring adalah:

1. Dapat dipelajari dengan cepat oleh kebanyakan pasien
2. Memiliki suara mekanik yang sangat jelas bahkan di telepon
3. Tidak ada syarat perawatan khusus
4. Dapat digunakan oleh hampir semua orang
5. Walaupun perangkat ini cukup mahal, namun masih dianggap salah satu pilihan murah pada terapi bicara.¹³

Beberapa kelemahan elektrolaring adalah:

1. Nada mekanik tidak terdengar. Ada kualitas suara yang berbeda. Produksi suara seperti suara mesin dan robot.
2. Suara yang dihasilkan agak sulit dimengerti para pendengar. Terdapat perubahan *pitch* atau modulasi.
3. Seseorang harus memiliki kontrol tangan yang baik untuk menggunakan elektrolaring karena memerlukan tenaga tangan yang kuat dan mantap
4. Seseorang tidak dapat menyembunyikan penggunaan elektrolaring sehingga sering tidak estetik.^{9,13}

Dalam upaya untuk mengembalikan suara yang alami. Peneliti dari Massachusetts Eye and Ear Infirmary sedang mengembangkan elektrolaring yang diperintahkan oleh sinyal saraf yang sama untuk mengontrol suara. Pada metode ini dilampirkan saraf laring untuk otot kecil di leher, kemudian menggunakan sinyal-sinyal listrik dari otot-otot untuk mengaktifkan elektrolaryng dan mengontrol frekuensi.^{4,13}



Gambar 7. Menempatkan elektrolaring



Gambar 8. Berbagai jenis elektrolaring

Ringkasan

- Laring merupakan bagian terbawah dari saluran nafas bagian atas. Bentuk laring menyerupai limas segitiga terpancung dengan bagian atas lebih besar daripada bagian bawah. Batas atas laring adalah aditus laring sedangkan batas kaudal kartilago krikoid. Struktur kerangka laring terdiri dari satu tulang (os hioid) dan beberapa tulang rawan.
- Laring berfungsi sebagai fonasi, respirasi, proteksi, batuk, menelan, emosi dan fonasi.⁵
- Laringektomi adalah tindakan pengangkatan laring dan pemisahan saluran nafas dari mulut, hidung, dan esofagus. Pasca laringektomi pasien bernafas melalui satu lubang pada leher yaitu stoma.
- Dengan dilakukannya pengangkatan laring beserta pita suara yang ada di dalamnya, maka pasien akan menjadi afonia dan bernapas melalui stoma permanen di leher. Perlu rehabilitasi terhadap pasien agar dapat memasyarakat dan mandiri kembali, juga rehabilitasi suara (*voice rehabilitation*) agar pasien dapat berbicara (bersuara), sehingga mampu berkomunikasi secara verbal.
- Kemampuan bicara dapat diperoleh dengan terapi bicara esophagus, alat bantu elektrolaring, atau shunt antara trakea dan esofagus.
- Pada *esophageal speech* udara bergerak dari luar tubuh melalui trakheostoma langsung ke paru-paru, tanpa melalui organ pernapasan atas seperti hidung, mulut, dan tenggorokan.
- Pada shunt dilakukan penanaman alat bantu diantara trakea dan esofagus. Sumber bunyi tetap berasal dari esofagus namun udara penggetarnya dari paru. Udara dari paru menuju pita suara pengganti dengan ditutup aliran keluar stoma.
- Untuk menghasilkan suara, ujung elektrolaring ditempatkan pada leher dengan sebuah tombol kecil yang dapat ditekan. Perangkat ini menyebabkan getaran di lipatan vokal, yang mensimulasikan proses alami pembicara kemudian mengartikulasikan sebuah kata dengan menggunakan lidah, langit-langit mulut, tenggorokan dan bibir seperti biasa.

Daftar Pustaka

1. Lewin, J.S. Advance In Alarygeal Communication And The Art of Tracheoesophageal Voice Restoration. 2004.
2. Nudswinuringtyas, N. Laryngeal Cancer Survival : Bicara Itu (tidak) Mudah. 2008. <http://www.wikimu.com>.
3. Haryuna, S.H., Tumor Ganas Laring, Simposium Gangguan Pendengaran dan Tinitus. Semarang. 2009.
4. Cohen, J.L., Anatomi dan Fisiologi Laring. BOIES –Buku Ajar Penyakit THT. Jakarta: EGC. 2000:369-76
5. Hermani, B. Suara Parau. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala dan Leher. Jakarta: EGC. 2001:190-94.
6. Jayanto, K.D., Gambar Laring. 2008. www.kurniawanwijayanto.blogspot.com/gambar-laring-larynxpicture.
7. Anonymous. Esophageal Speech. 2008. <http://www.wikipedia.com>
8. Newbie. Kanker Laring. Perpustakaan Elektronik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. 2008
<http://www.elibrary.fakultas.kedokteran.universitaskusuma.wijaya.kusuma.surabaya/forums/viewtopic.html>
9. Lombard, L. Laryngektomi Rehabilitation. 2008 <http://www.emedicine.medscape.com>
10. Anonymous. Bicara Kembali Setelah Pengangkatan Pita Suara. 2007. <http://tanpa-pita-suara.blogspot.com>
11. Anonymous. Ubah Sendawa jadi Bicara. 2010. <http://www.jawapos.com>
12. Nudswinuringtyas, N. Bicara Esofagus. 2007. <http://www.wikimu.com>