

FISIOLOGI DAN FUNGSI SERUMEN SERTA PENATALAKSANAANNYA



Oleh

dr. Mohammad Lukmanul Hakim Winugroho., Sp. THT-BKL

FAKULTAS KEDOKTERAN

IPB UNIVERSITY

BOGOR

2026

PENDAHULUAN

Telinga merupakan organ pendengaran yang memiliki reseptor khusus. Selain itu telinga juga dibagi menjadi tiga bagian, yaitu telinga luar, telinga tengah dan telinga dalam ¹. Telinga luar terdiri dari daun telinga dan liang telinga sampai membran timpani. Sedangkan daun telinga itu sendiri terdiri dari tulang rawan elastin dan kulit. Liang telinga berbentuk huruf S, dengan rangka tulang rawan pada sepertiga bagian luar, sedangkan dua pertiga bagian dalam rangkanya terdiri dari tulang. Panjangnya kira-kira 2,5-3cm. Pada sepertiga bagian luar kulit liang telinga terdapat banyak kelenjar serumen (kelenjar keringat) dan rambut. Dan pada duapertiga bagian dalam hanya sedikit dijumpai kelenjar serumen ². Sedangkan telinga tengah itu berbentuk kubus dengan batas luar membran timpani, batas depan tuba Eustachius, batas bawah vena jugularis (bulbus jugularis), batas belakang aditus ad antrum dan kanalis fasialis pars vertikalisis, batas atas tegmen timpani, dan batas dalam berturut-turut dari atas kebawah kanalis semisirkularis horizontal, kanalis fasialis, tingkap lonjong atau *oval window* serta tingkap bundar atau *round window* dan promontorium. Telinga dalam terdiri dari koklea(rumah siput) yang berupa dua setengah lingkaran dan vestibuler yang terdiri dari tiga buah kanalis semisirkularis. Ujung atau puncak koklea disebut helikotrema, menghubungkan perilimfa skala timpani dengan skala vestibuli ³.

Sebagai organ pendengaran, telinga tidak terlepas dari serumen. Karena apabila terjadi penumpukan serumen yang terlalu banyak di dalam liang telinga, maka fungsi pendengaran akan sedikit terganggu. Kita sering menganggap serumen adalah sebagai

kotoran, sehingga apabila terdapat sedikit serumen saja di dalam liang telinga maka kita segera membersihkannya. Padahal serumen mempunyai peran yang tidak kalah penting. Biasanya orang awam membersihkannya dengan benda yang disebut *cotton-bud*, atau korek telinga ⁴. Namun kegiatan yang kita anggap baik bagi kesehatan tidak selamanya benar atau mungkin bisa berbahaya bila dilakukan dengan cara yang salah. Karena secara alamiah kotoran yang ada di dalam telinga akan keluar dengan sendirinya.

Tujuan penulisan referat ini adalah untuk membahas fisiologi, fungsi dan penatalaksanaan serumen.

1. Definisi Serumen

Serumen pada umumnya disinonimkan dengan *ear wax* atau lilin telinga. Namun serumen sendiri adalah hasil produksi kelenjar sebacea, kelenjar seruminosa, epitel kulit yang terlepas dan partikel debu. Dalam keadaan normal serumen terdapat di sepertiga luar liang telinga, karena kelenjar tersebut hanya didapatkan di daerah ini^{3.5.6.7}. Konsistensinya biasanya lunak, tetapi kadang-kadang kering. Hal ini dipengaruhi oleh faktor keturunan, iklim dan keadaan lingkungan⁸.



Gambar 1: Serumen di sepertiga luar liang telinga⁹

2. Fisiologi Serumen

Serumen diproduksi di sepertiga bagian luar tulang rawan dari telinga manusia. Serumen ini merupakan material yang berasal dari campuran kelenjar sebaceous dan kelenjar apokrin⁵.

Serumen mempunyai dua tipe dasar yaitu tipe basah dan kering. Pola pewarisanya bersifat autosomal dan tidak diketahui secara luas sampai tahun 1962 saat dilaporkan oleh Matsunaga^{10,11}. Yang mana tipe basah bersifat dominan. Ras Kaukasia memiliki probabilitas lebih dari 80% untuk menghasilkan kotoran telinga yang basah, lengket dan berwarna seperti madu, dan dapat berubah warna menjadi lebih gelap bila semakin lama terpapar. Ras kulit hitam bahkan menjadi lebih besar predisposisinya terhadap tipe ini. Pada ras Mongoloid termasuk Indian Amerika, lebih sering ditemukan fenotip yang kering, bersisik seperti beras¹⁰. Kedua varian tersebut tidak jelas hubungannya dengan kondisi-kondisi radang pada telinga luar. Konsistensi serumen tipe basah adalah karena konsentrasi yang lebih tinggi akan butiran lemak dan pigmen, dalam hal ini kandungan lemaknya mencapai sekitar 50% dan yang tipe kering kandungan lemaknya hanya sekitar 30% saja. Selain itu rasa takut, stress dan kecemasan akan mempengaruhi produksi serumen, yang kemudian akan meningkatkan produksi kelenjar seruminosa, sehingga produksi kotoran telinga atau serumen juga turut meningkat.

Perbedaan jenis serumen telah dilacak oleh perubahan basa tunggal (a single nucleotide polymorphism). Para peneliti berpendapat bahwa penurunan keringat adalah bermanfaat bagi nenek moyang orang Asia Timur dan penduduk asli Amerika yang diperkirakan hidup di iklim dingin^{4,11}.

Pada orang tua, serumen cenderung menjadi lebih kering oleh karena atrofi fisiologis dari kelenjar apokrin yang diikuti berkurangnya komponen keringat dari serumen. Lagipula, khususnya pada orang tua, sumbatan liang telinga mungkin tidak hanya karena serumen namun karena tumpukan debris epitel¹⁰.

Proses fisiologis ini dikarenakan kulit pada kanalis akustikus eksternus yang berbeda dengan kulit yang berada ditempat lain. Pada tempat lain, sel epitel yang sudah mati dan keratin dilepaskan dengan gesekan. Sedangkan pada kanalis akustikus eksternus, adanya migrasi epitel squamosa merupakan cara utama untuk kulit mati dan debris dilepaskan dari dalam sel stratum korneum dalam membran timpani bergerak secara radial dari arah area anular membran timpani kearah lateral sepanjang permukaan dalam kanalis akustikus eksternus.

3. Komposisi dan Produksi Serumen

Serumen pada dasarnya diproduksi karena adanya pelepasan stratum korneum dalam tubuh. Serumen terdiri lapisan desquamasi dari korneosit, yang berasal dari kanalis auditus eksternus. Dimana kandungannya didominasi oleh keratin, yaitu mencapai 60%. Hal ini telah diteliti oleh Guest dkk pada tahun 2004 pada 20 pasien yang mempunyai kasus *impacted cerumen* berulang¹¹.

Glandula seruminalis dan sebacea didalam kanalis auditorius mengekskresi lemak dan peptida. Dari penelitiannya Guest dkk juga menyimpulkan bahwa sekresi kelenjar sebacea adalah : rantai asam lemak jenuh dan tak jenuh, alkohol, squalene(menyumbang antara 12% dan 20% dari lilin). Dan kolesterol(6-9%). Memang sekitar 15% kasus, cincin berminyak akan muncul ketika serumen ditempatkan dalam kertas saringan. Namun lemak serumen dan komposisi asam amino tampaknya jauh dari yang dinyatakan dalam stratum korneum¹¹.

4. Fungsi Serumen

Walaupun serumen kadang-kadang sangat mengganggu, tetapi disisi lain serumen juga mempunyai fungsi tak kalah penting. Yaitu diantaranya adalah :

4.1 Anti bakteri

Serumen atau kotoran telinga yang normal akan berfungsi sebagai pelindung sekaligus bersifat sebagai anti bakteri. Dapat berfungsi sebagai sarana pengangkut debris epitel dan kontaminan untuk dikeluarkan dari membran timpani . Penelitian menunjukkan bahwa serumen basah ataupun kering memiliki efek bakterisidal yang sama. Walaupun penelitian ini bersifat in vitro, namun agaknya layak untuk dibandingkan dengan hasil-hasil in vivo. Efek penghambat atau bakterisidal diduga berasal dari komponen asam lemak, lisozim dan imunoglobulin dalam serumen^{10,12,13}.

Sementara studi yang dilakukan sampai pada tahun 1960 hanya menemukan sedikit bukti yang mendukung aktifitas antibakteri untuk serumen. Studi yang lebih baru telah menemukan bahwa serumen mempunyai efek bakterisidal. Selain itu juga telah ditemukan bahwa serumen mampu mengurangi kelangsungan hidup berbagai

bakteri, termasuk *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, serta banyak varian *Escherichia coli*. Bahkan diketahui juga bahwa pertumbuhan jamur yang biasa menyebabkan otomycosis juga secara signifikan bisa dihambat oleh serumen. Hal ini karena adanya keasaman pada serumen, atau rendahnya pH serumen yang mencapai sekitar 6,1 pada individu normal ¹².

Serumen dapat membantu menurunkan resiko otitis eksterna akut difusa ¹⁴. Pada keadaan ini pasien mengalami kerusakan epidermis pada kanalis akustikus eksternus, sering disebabkan oleh cara pembersihan telinga yang tidak tepat seperti menggunakan tusuk gigi, pensil dan sebagainya. Bila tidak ada serumen yang menjaga dan melapisi robeknya epidermis organisme dapat menginfeksi daerah tersebut. Organisme yang sering menginfeksi antara lain *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococci*. Bila suhu dan kondisi tubuh kondusif untuk pertumbuhan, kerusakan epidermis ini akan berkembang menjadi otitis eksterna akut. Bakteri lain yang dapat menginfeksi antara lain *Candida albicans*, namun jumlahnya tidak banyak ¹⁵.

Selain itu serumen juga mempunyai peran yang tidak kalah penting dalam melindungi saluran telinga terhadap kerusakan fisik yaitu adanya invasi terhadap mikroba. Dari penelitian yang dilakukan Stoeckelhuber dkk pada tahun 2006 di Ludwig Maximilian University Munich, dijelaskan adanya antimikroba, protein dan peptida didalam glandula seruminalis yang tampak secara mikroskopis. Dan data ini mempunyai peran yang sangat penting dalam sistem pertahanan ¹³.

4.2 Pelumas

Serumen juga berfungsi sebagai pelumas dan dapat mencegah kekeringan serta pembentukan fisura pada epidermis. Terlepas dari itu serumen yang bersifat licin bisa berguna untuk melicinkan dinding telinga, sehingga dapat menghambat masuknya serangga kecil ke dalam liang telinga. Disamping itu serumen juga akan menyebarkan aroma yang tidak disenangi oleh serangga, sehingga serangga enggan masuk kedalam liang telinga. Selain itu pelumasan juga akan mencegah terjadinya pengeringan, gatal dan pembakaran kulit saluran telinga bagian dalam. Sifat licin ini timbul dari kadar lemak yang tinggi dari sebum yang dihasilkan kelenjar sebaceus ⁸.

4.3 Pembersih

Pada dasarnya bentuk anatomi telinga sudah berfungsi untuk mengantisipasi masuknya kotoran kedalam telinga. Pada prinsipnya, telinga akan membersihkan dirinya sendiri. Biasanya serumen akan terbentuk sedikit demi sedikit yang kemudian akan keluar sendiri pada waktu mengunyah dengan membawa serta kontaminan yang terperangkap bersamanya. Dalam hal ini gerakan rahang akan membantu proses ini. Sisa- sisa partikel yang menempel pada liang telinga perlahan - lahan akan terdorong keluar seiring dengan pergerakan rahang saat mengunyah⁸.

5. Serumen Obturans

Serumen Obturans adalah terjadinya penumpukan serumen yang bisa mengakibatkan gangguan pendengaran. Serumen ini dapat ditemukan di kanalis akustikus eksternus, yang mana merupakan campuran dari material sebaceus dan hasil sekresi apokrin dari glandula seruminosa yang berkombinasi dengan epitel deskuamasi dan rambut¹³.

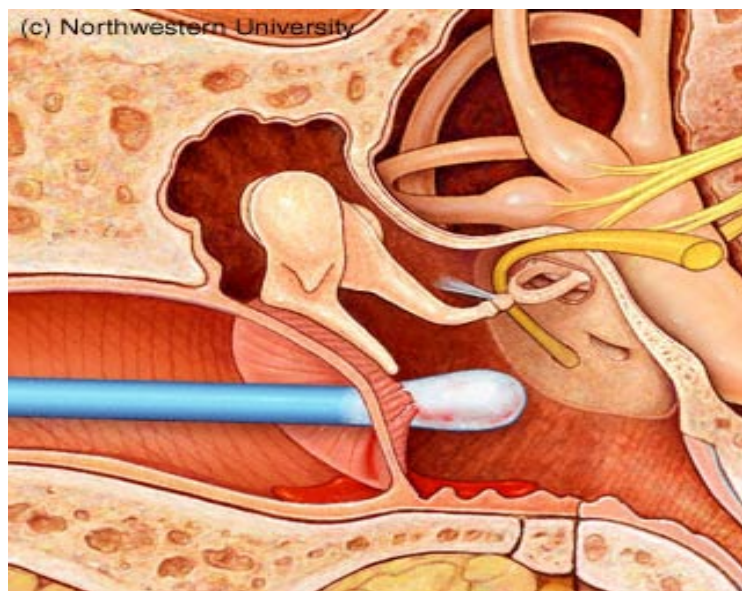
Serumen berfungsi sebagai pertahanan penting dalam upaya mencegah terjadinya infeksi, meskipun demikian, orang terkadang mengabaikan tentang kebersihan telinga. Keadaan ini akan terus berlanjut dan menyebabkan hilangnya pertahanan terhadap infeksi dan kemudian dapat pula mengakibatkan sumbatan yang diakibatkan oleh serumen, yang menunjukkan gejala berupa gangguan pendengaran^{11.16}.

Dari penelitian yang dilakukan oleh McCarter dkk pada tahun 2007 di Amerika, penumpukan serumen didapatkan kira-kira 10% pada anak-anak, 5% pada orang dewasa, dan kira-kira hampir 57% pada orang tua terutama yang tinggal di panti jompo serta 36% didapatkan pada penderita yang mengalami gangguan retardasi mental¹⁶.

Guest dkk pada tahun 2004 juga meneliti di Inggris. Dari hasil penelitiannya itu diketemukan sekitar 2,3 juta orang saat itu menderita *impected serumen* yang sangat serius. Dan sekitar 4juta orang per tahun menjalani penanganan serumen

dengan irigasi. Namun hal ini komorbiditasnya didominasi oleh pasien THT orang tua dan orang dengan gangguan retardasi mental ¹¹.

Kebiasaan mengorek-ngorek telinga lazim kita jumpai, baik dengan menggunakan batang korek api, tisu, lidi kapas khusus, *cotton bud* atau bahkan benda-benda kecil yang terbuat dari logam. Namun perlu diingat bahwa mengorek kuping dengan cara yang tidak benar akan sangat berbahaya, apapun jenis bahan yang digunakan.



Gambar 2: Bahaya mengorek telinga ¹⁷

Dengan mengorek telinga, kita justru mendorong serumen ke celah sempit pada bagian dalam telinga, tempat di mana seharusnya serumen tidak terbentuk. Akibatnya serumen akan terjebak dan terakumulasi hingga akhirnya menyebabkan sumbatan pada liang telinga. Sumbatan tersebut akan menghalangi hantaran gelombang suara ke gendang telinga, sehingga pendengaran akan terasa berkurang. Selain itu, gejala akibat sumbatan serumen dapat pula berupa rasa nyeri pada telinga. Kalau tindakan membersihkan liang telinga yang tidak benar terjadi, maka akan mengakibatkan penyumbatan. Bahkan dapat mengakibatkan bagian tengah liang telinga menyempit dan luka sehingga timbul rasa nyeri dan infeksi. Hal ini dapat terjadi, sekalipun hanya karena gesekan *cotton bud*, serta luka pada kulit liang telinga yang terjadi pada saat kotoran tersebut bergerak. Dan hal terburuknya bila

benda yang digunakan masuk terlalu dalam dan tertinggal, sehingga menembus atau merobek gendang telinga yang berfungsi menerima getaran gelombang suara.

Gumpalan serumen yang menumpuk di liang telinga akan menimbulkan gangguan pendengaran berupa tuli konduktif. Terutama bila telinga kemasukan air (biasanya saat mandi, berenang, dll). Serumen akan mengembang sehingga hal ini akan menimbulkan rasa tertekan dan gangguan pendengaran, atau bahkan mungkin ada yang sangat mengganggu.

6. Penatalaksanaan Serumen.

Serumen merupakan produk alami yang dikeluarkan dari kanalis auditus eksternus. Dan hal ini terjadi tanpa gejala, bila serumen sudah mulai menimbulkan gejala seperti penurunan pendengaran, tinitus, atau bahkan pusing, maka serumen ini harus segera mendapatkan penanganan. Karena hal ini dapat berkontribusi timbulnya otitis eksterna¹⁶. Serumen dapat dibersihkan sesuai dengan konsistensinya.

6.1. Serumen lunak

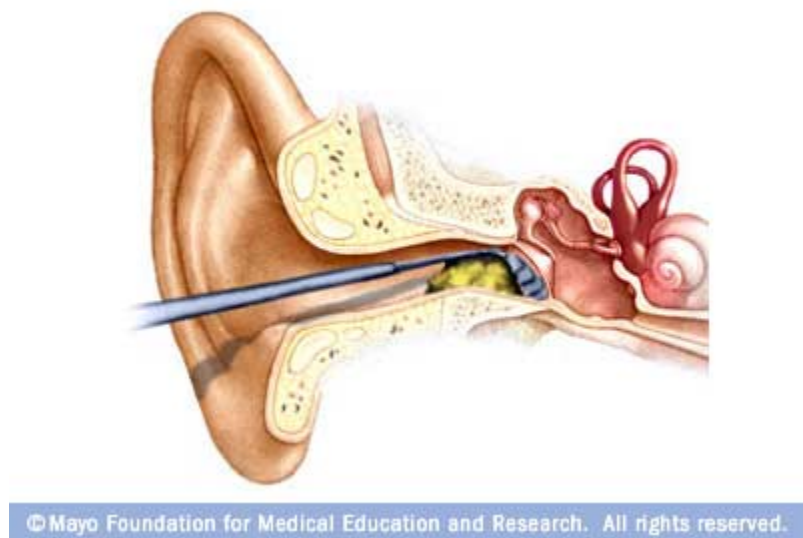
Bila kita menjumpai serumen yang lunak, maka serumen bisa langsung dibersihkan dengan menggunakan kapas yang dililitkan pada pelilit kapas(aplikator)¹⁸.



Gambar 3. Kapas yang dipilin pada aplikator¹⁹

6.2 Serumen yang agak mengeras

Serumen dibersihkan dengan alat pengait(kuret). Dengan alat pengait kita bisa langsung mengambil serumen tersebut. Hal ini bisa dilakukan bila letaknya masih terjangkau atau jauh dari membrana timpani serta pasien tidak merasa kesakitan.

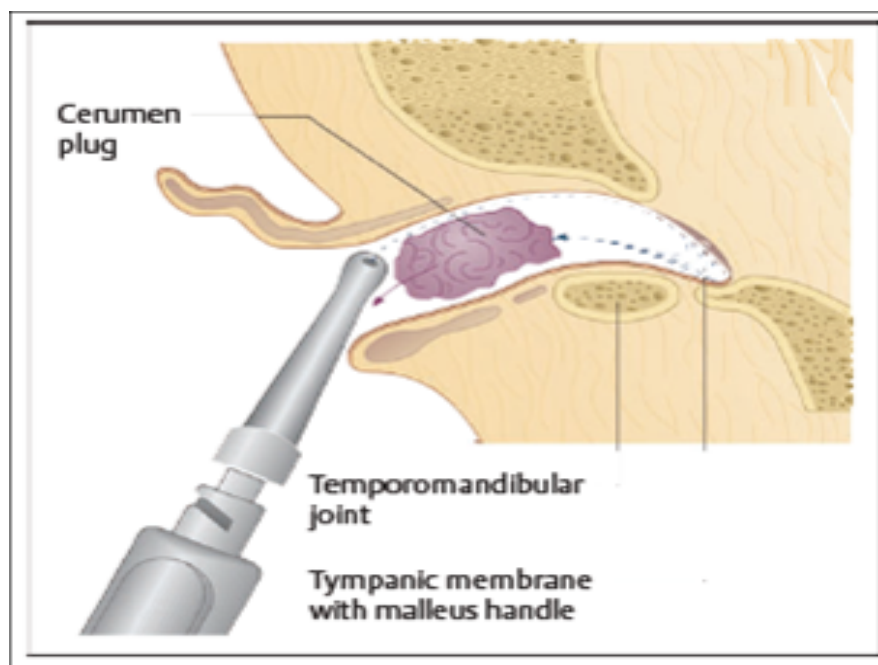


Gambar 4. Ear wax removal by doctor²⁰

6.3 Serumen lembek yang letaknya terlalu dalam

Jika menjumpai hal yang seperti ini, maka serumen dibersihkan dengan menggunakan spooling atau irigasi telinga. Serumen yang sudah terlalu jauh terdorong kedalam liang telinga sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan trauma pada membran timpani sewaktu mengeluarkannya. Serumen dikeluarkan dengan mengalirkan (irigasi) air hangat yang suhunya sesuai dengan suhu tubuh. Sebelum

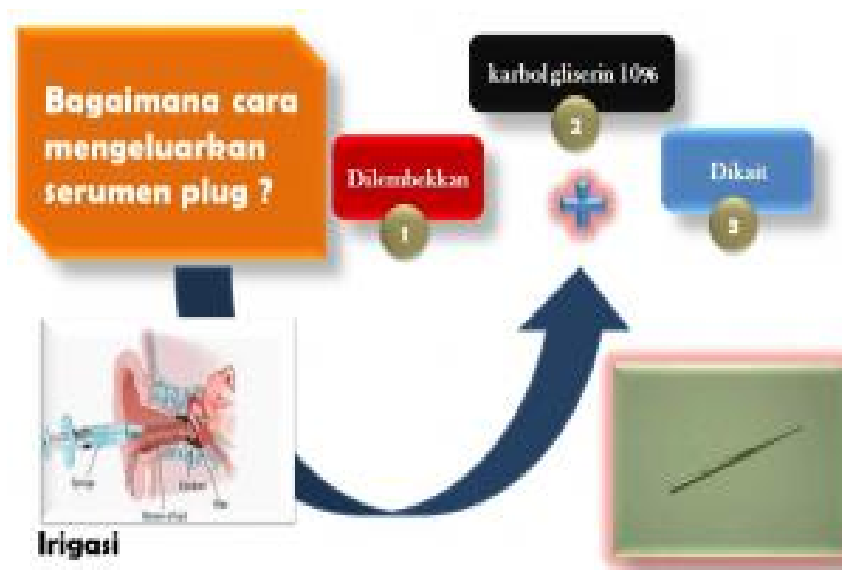
melakukan irigasi telinga. Harus dipastikan tidak ada riwayat perforasi pada membran timpani^{10.15}. Karena bila terjadi perforasi membran timpani memungkinkan masuknya larutan yang terkontaminasi ke telinga tengah dan dapat menyebabkan otitis media. Semprotan air yang terlalu keras ke arah membran timpani yang atrofi juga dapat menyebabkan perforasi^{10.15}. Irigasi dengan air memakai spuit logam khusus juga sering dilakukan. Yaitu dengan cara aurikula ditarik keatas belakang untuk meluruskan liang telinga, air dengan suhu tubuh dialirkan dengan arah posterosuperior agar dapat lewat diantara masa serumen dengan dinding belakang liang telinga. Namun pada sejumlah kasus, sekalipun irigasi telah beberapa kali dilakukan, pasien masih saja mengeluhkan telinga yang tersumbat dan pada pemeriksaan masih terdapat sumbat yang besar. Pada kasus demikian, kadang-kadang dilakukan pengisapan. Forcep aligator tipe Hartmann juga berguna pada sumbat yang keras¹¹.



Gambar 5. Cara irigasi serumen⁶

6.4 Serumen keras

Bila terdapat serumen yang sudah mengeras atau membatu, maka serumen harus dilembekkan terlebih dahulu dengan tetes karbolgliserin 10% selama tiga hari. Perlu diingat pula bahwa pemakaian preparat komersial untuk jangka panjang atau yang tidak tepat dapat menimbulkan iritasi kulit atau bahkan dermatitis kontak¹. Kemudian bila serumen sudah lunak bisa dilakukan irigasi dengan air hangat sampai bersih. Tapi sebelumnya harus kita pastikan dulu kalau tidak ada ruptur membran timpani.



Gambar 6. Tatacara serumen plug²¹

7. *Ear Candle*

Saat ini di masyarakat banyak sekali dijumpai bermacam-macam alat yang bisa digunakan untuk membersihkan kotoran telinga atau serumen. Salah satunya yang sedang marak sekarang adalah *ear candle*. Banyak berita yang menyebutkan bahwa terapi ini sangat praktis dan efektif untuk mengangkat serumen. Namun perlu diketahui bahwa ini tidaklah benar adanya. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Rafferty dkk bahwa tidak terbukti *ear candle* sebagai terapi untuk membersihkan

serumen, sehingga hal ini tidak direkomendasikan bagi para praktisi ²².

RINGKASAN

Serumen hasil produksi kelenjar sebacea, kelenjar seruminosa serta epitel kulit yang terlepas dan partikel debu. Dalam keadaan normal serumen terdapat pada sepertiga luar liang telinga. Walaupun berupa debris kotoran tapi tidak seharusnya dibuang. Karena disisi lain juga mempunyai fungsi yang penting. Yaitu sebagai anti bakteri, pelumas serta sebagai pembersih.

Ada dua jenis serumen, yaitu tipe basah dan tipe kering. Tipe basah bersifat dominan. Ras Kaukasia memiliki probabilitas lebih dari 80% untuk menghasilkan kotoran telinga yang basah, lengket dan berwarna seperti madu, dan dapat berubah warna menjadi lebih gelap bila semakin lama terpapar. Pada ras Mongoloid termasuk Indian Amerika, lebih sering ditemukan fenotip yang kering, bersisik seperti beras. Konsistensi serumen tipe basah adalah karena konsentrasi yang lebih tinggi akan butiran lemak dan pigmen, dalam hal ini kandungan lemaknya mencapai 50% dan yang tipe kering kandungan lemaknya hanya 30% saja.

Penanganan serumen tergantung dari konsistensinya. Pada tipe basah bisa langsung diambil dengan kapas yang dililitkan pada pililit kapas. Bila tipe kering menggunakan pengait atau kuret. Tetapi bila terlalu keras maka perlu memberikan tetes telinga karbolgliseril 10% selama tiga hari.

Saat ini di masyarakat banyak sekali dijumpai bermacam-macam alat yang bisa digunakan untuk membersihkan serumen seperti *ear candle*. Namun perlu diketahui bahwa ini tidaklah benar. Karena *ear candle* tidak terbukti sebagai terapi

untuk membersihkan serumen, sehingga hal ini tidak direkomendasikan bagi para praktisi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rappaport JM, Provencal C : Neuro-otology for audiologist, In: Katz J, ed. Handbook of clinical audiology, 4th ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins; 2002.p.9-32
2. Jung TTK, Jinn TH. Disease of the external ear, In: Ballenger JJ, Snow JB , eds.. Ballenger,s otorhinolaryngology head neck surgery, 16th ed. Philadelphia : Lea & Febringer ; 2003. p.230-48
3. Soetirto I, Hendarmin H, Bashiruddin J. Gangguan pendengaran dan kelainan telinga. Dalam : Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, ed. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala & leher. Edisi 6. Jakarta : Balai penerbit FKUI ;2010. hal.10-22
4. Aung T, Mulley GP. Removal of ear wax. *Brit Medical J* 2002;325:27. Available from : BMJ.com. Accessed February 7,2012
5. Austin DF : Anatomy of the ear, In: Ballenger JJ, ed. Diseases of the nose, throat, ear, head, & neck. 14th ed. Philadelphia : Lea & Febiger ; 1991.p.922-47
6. Probst R, Grevers G, Iro H. The external ear, In: Probst R, Grevers G, Iro H,ed. Basic otorhinolaryngology. New York : Thieme; 2006.p.208-24
7. Austin DF. Diseases of the external ear, In: Ballenger JJ, ed. Diseases of the nose, throat, ear, head, & neck. 14th ed. Philadelphia : Lea & Febiger ; 1991.p.1069-80

8. Hafil AF, Sosialisman, Helmi. Kelainan telinga luar. Dalam ; Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, ed. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala & leher. Edisi 6. Jakarta : Balai penerbit FKUI ;2010. hal.57-63
9. Galletta GM. Ear wax. Emedicinehealth2012;March 7.2012:1-12. Available from: www.emedicinehealth.com. Accessed March 8,2012
10. Boies LR. Penyakit telinga luar. Dalam : Higler AB,ed. Boeis buku ajar penyakit THT(alih bahasa : Wijaya C). Edisi 6. Jakarta : Penerbit buku kedokteran EGC; 1997. hal. 75-87
11. Guest JF, Greener MJ, Robinson AC, Smith AF. Impacted cerumen: composition, production, epidemiology and management. 2004. Available from: <http://qjmed.oxfordjournals.org>. Accessed February 20,2012
12. Chai TJ, Chai TC. Bactericidal activity of cerumen. 1980. Available from: <http://aac.asm.org>. Accessed February 23,2012
13. Stoeckelhuber M, Matthias C, Andratschke M. Human ceruminous gland: ultrastructure and histochemical analysis of antimicrobial and cytoskeletal components. 2006. Available from : www.interscience.wiley.com. Accessed February 7,2012
14. Pata YS, Ozturk C, Akbas Y, Gorur K, Ural M, Azcan C. Has cerumen a protective role in recurrent external otitis?. American Journal of Otolaryngology 2003;24:209-12. Available from: <http://www.deepdyve.com/lp/elsevier/has-cerumen-a-protective-role-in-recurrent-external-otitis-teNy84uMDj>. Accessed March 8, 2012
15. Owen HH, Rosborg J, Gaihede M. Cholesteatoma of the external ear canal; etiological factors, symptoms and clinical findings in a series of 48 cases. 2006. Available from : <http://www.biomedcentral.com/1472-6815/6/16>. Accessed February 7,2012
16. McCarter DF, Courtney U, Pollart SM. Cerumen impaction. 2007. Available from: www.aafp.org/afp. Accessed February 23,2012
17. Galletta GM. Ear wax. Emedicinehealth2012;March 7.2012:1-12. Available from: www.emedicinehealth.com. Accessed March 8,2012
18. Sullivan RF. Audiologic applications of video otoscopy. Hearing Journal

1995;48. Available from: <http://www.rcsullivan.com/www/vohj.htm>. Accessed March 8, 2012

19. Martono WB, Jogjahartono, Pramono N. The influence of 10% trichloroacetic acid covering of tympanic membrane perforation without bridge. 2008. Available from : <http://jurnal.unimus.ac.id>. Accessed March 13, 2012
20. Anonymous. Earwax blockade. August 18,2011. Available from : <http://www.mayoclinic.com/health/earwax-blockage/DS00052>. Accessed March 8, 2012
21. Anonymous. Sumbatan serumen. October 2009. Available from : <http://secondking.wordpress.com/2009/10/25/sumbatan-serumen>. Accessed March 8, 2012
22. Rafferty J, Tsikoudas A, Davis BC. Ear candling, should general practitioner recommend it?. Canadian family psysician. December 2007: 53. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18077749 . Accessed April 11, 2012