



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

HEALTH SCIENCES JOURNAL

<http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/HSJ>

STUDI LITERATUR : ASUHAN KEPERAWATAN PADA PASIEN ANAK  
DENGAN BRONKITIS DENGAN MASALAH KEPERAWATAN BERSIHAN  
JALAN NAFAS TIDAK EFEKTIF

Magfiroh\*, Yayuk Dwirahayu, Sugeng Mashudi

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Ponorogo

E-mail Korespondensi : magfirohpou@gmail.com

Sejarah Artikel

Diterima : Februari 2021 Disetujui : Maret 2021 Dipublikasikan: April 2021

**Abstract**

*Bronchitis is an inflammation or infection in the airways that infects the bronchi. The accumulation of excess mucus production is one of the problems that causes ineffective airway clearance in bronchitis sufferers. Nursing care that is appropriate to be given in overcoming problems with ineffective airway clearance is by doing chest physiotherapy. This literature study aims to analyze nursing actions performed on bronchitis sufferers with ineffective airway clearing nursing problems by performing chest physiotherapy. The method in this study uses the method of literature study using secondary data from the analysis of 3 journals obtained from Google Scholar. Results after analyzing 3 journals, chest physiotherapy was very effective in helping to expel phlegm but the effect on nostril breathing and intercostal retraction had not significantly affected it. It can be concluded that chest physiotherapy is very effective in removing phlegm and making the client's breathing pattern effective again. So from the results of this literature study, giving chest physiotherapy is highly recommended to help with ineffective airway clearance.*

**Keywords:** bronchitis, ineffective airway clearance, chest physiotherapy

**Abstrak**

*Bronkitis adalah peradangan atau infeksi yang terdapat di saluran pernapasan yang menginfeksi pada bronkus. Menumpuknya produksi lendir yang berlebih merupakan salah satu masalah yang menyebabkan bersihan jalan napas tidak efektif pada penderita bronkitis. Asuhan keperawatan yang tepat untuk diberikan dalam mengatasi permasalahan pada bersihan jalan napas tidak efektif, yaitu dengan melakukan fisioterapi dada. Studi literatur ini bertujuan untuk menganalisis tindakan keperawatan yang dilakukan pada penderita bronkitis dengan masalah keperawatan bersihan jalan napas tidak efektif dengan cara melakukan fisioterapi dada. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan menggunakan data sekunder hasil analisis dari 3 jurnal yang didapatkan dari Google Scholar. Hasil setelah melakukan analisis pada 3 jurnal tindakan fisioterapi dada sangat efektif untuk membantu mengeluarkan dahak tetapi pengaruh terhadap pernapasan cuping hidung dan retraksi intercostal belum mempengaruhi secara signifikan. Dapat disimpulkan bahwa pemberian fisioterapi dada sangat efektif dilakukan untuk mengeluarkan dahak dan membuat pola napas klien menjadi efektif kembali. Maka dari hasil studi literatur ini pemberian fisioterapi dada sangat dianjurkan untuk membantu masalah bersihan jalan napas tidak efektif.*

**Kata Kunci:** bronkitis, bersihan jalan napas tidak efektif, fisioterapi dada

**How to Cite:** Magfiroh, Yayuk Dwirahayu, Sugeng Mashudi (2021). Studi Literatur : Asuhan Keperawatan Pada Pasien Anak Dengan Bronkitis dengan Masalah Keperawatan Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif. Penerbitan Artikel Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Vol. 5 (No. 1)

## PENDAHULUAN

Bronkitis adalah peradangan atau infeksi yang terdapat di saluran napas yang menginfeksi pada bronkus. Bronkitis biasanya menyerang pada anak yang disekitar tempat tinggalnya terdapat polutan, seperti orang-orang merokok diluar atau didalam ruangan, kendaraan bermotor yang menyebabkan polusi udara, dan pembakaran yang menyebabkan asap biasanya saat masak menggunakan kayu bakar. Pasien bronkitis banyak ditemukan dengan keluhan seperti batuk, mengi, penumpukan sputum, dan sesak nafas (Marni, 2014).

Bronkitis merupakan suatu peradangan atau infeksi di saluran bronkial, yang bisa menyebabkan pembekakan serta produksi lendir yang berlebihan. Batuk dan meningkatnya pengeluaran dahak serta sesak nafas merupakan tanda-tanda yang sering muncul pada penderita bronkitis. Bronkitis terbagi atas dua bagian, yaitu bronkitis kronis dan bronkitis akut. Bronkitis akut biasanya dikarenakan flu serta infeksi lain di saluran pernafasan, biasanya bronkitis akut mulai membaik dalam waktu beberapa hari ataupun beberapa pekan. Sedangkan, bronkitis kronis merupakan iritasi atau radang yang bertempat pada saluran nafas yang harus ditangani dengan serius. Seringkali bronkitis kronis disebabkan karena merokok (Joko Suryo, 2010).

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO, 2015), penderita bronkitis berkisar enam puluh empat juta jiwa di dunia. Faktor resiko utamanya yaitu merokok, polusi udara, debu, dan bahan kimia.

Bronkitis bisa menyerang pada semua usia, termasuk anak-anak. Faktor lingkungan yang banyak polutan juga dapat mempengaruhi kesehatan pada saluran pernapasan atau pada paru-paru. Alveolus adalah tempat berlangsungnya perputaran gas oksigen yang masuk pada darah dan karbondioksida yang dikeluarkan dari dalam darah. Bronkus adalah tempat penyebaran udara dari alveolus apabila terdapat permasalahan pada bronkus, hal itu akan menyebabkan timbulnya penyakit bronkitis dan terganggunya pertukaran gas (Muttaqin, 2012).

Di Amerika Serikat angka kejadian untuk penderita bronkitis kronik yaitu kurang lebih 4,45% atau sekitar 12,1 juta jiwa, dari angka perkiraan populasi yang digunakan 293 juta jiwa. Sedangkan di ASEAN, khususnya Indonesia merupakan angka prevalensi bronkitis kronik 20.607.561 jiwa itu perkiraan dari angka populasi yang digunakan sebesar 237.865.523 jiwa. Emfisema, asma, serta bronkitis menduduki peringkat ketiga dalam penyebab angka kesakitan umum di

Indonesia setelah infeksi, sistem sirkulasi, serta parasit.

Terjadinya bronkitis itu bisa diakibatkan oleh paparan infeksi maupun non infeksi. Apabila terjadi iritasi maka timbulah inflamasi yang mengakibatkan vasodilatasi, kongesti, edema mukosa, dan bronkospasme. Hal ini dapat menyebabkan aliran udara menjadi tersumbat, oleh sebab itu *mucocilliary defence* pada paru mengalami peningkatan serta kerusakan, dan cenderung lebih mudah terjangkit infeksi, pada saat timbulnya infeksi maka kelenjar mukus akan terjadi hipertropi serta hiperplasia sehingga meningkatnya produksi sekret dan dinding bronkial akan menjadi tebal sehingga aliran udara akan terganggu. Sekret yang mengental dan berlebih akan mengganggu dan aliran udara menjadi terhambat baik itu aliran udara kecil maupun aliran udara yang besar.

Pembengkakan bronkus serta sekret yang kental akan mengakibatkan rusaknya jalan pada pernafasan dan terganggunya pertukaran gas pada alveolus terutama pada saat ekspirasi. Saluran pernapasan akan terperangkap di distal paru dan mengalami kolaps. Rusaknya hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya ventilasi alveolar, asidosis, dan hipoksia. Apabila penderita oksigennya kurang dan terjadi resiko ventilasi tidak normal maka menurunnya PaO<sub>2</sub> dan jika sampai ventilasi rusak maka akan mengalami peningkatan PaCO<sub>2</sub>,

hal itu dilihat dari sianosisnya. Apabila menyakit mulai memarah maka produksi sekret akan berwarna kehitaman disebabkan oleh infeksi pulmona (Somantri,2009).

Untuk menangani masalah bersihan jalan nafas tidak efektif pada anak, intervensi yang bisa diberikan adalah manajemen jalan napas dengan melakukan fisioterapi dada yang bertujuan untuk mengeluarkan sekret, memperbaiki ventilasi dan meningkatkan kinerja otot pada pernafasan. Fisioterapi dada menggunakan teknik yaitu berupa postural drainase, clapping dan vibrasi (Ariasti, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka terdapat suatu permasalahan serius pada pasien dengan bronkitis, yaitu permasalahan pada bersihan jalan nafas tidak efektif, oleh sebab itu penulis tertarik untuk menyusun studi literatur dengan judul “Studi Literatur: Asuhan Keperawatan pada Pasien Anak dengan Bronkitis dengan Masalah Keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode berupa studi literatur. Studi literatur adalah suatu penelitian yang dilakukan hanya berdasar dengan karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah ataupun belum dipublikasikan (Embun, 2012). Dalam penelitian studi literature ini, peneliti mengambil masalah asuhan keperawatan

pada pasien anak dengan bronkitis dengan masalah keperawatan ketidakefektifan bersihan jalan nafas dengan tindakan keperawatan fisioterapi dada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari *literatur review* tentang intervensi non-farmakologi terhadap anak penderita bronkitis dengan permasalahan bersihan jalan nafas tidak efektif telah dikumpulkan dari beberapa pencarian artikel dan jurnal. Pembahasan hasil penelitian dari sumber yang telah dikumpulkan sebagai berikut:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah Widiyas Ningrum, Yuli Widyastuti dan Anik Enikmawati (2019) yang berjudul “Penerapan Fisioterapi Dada Terhadap Ketidakefektifan Bersihan Jalan Napas Pada Pasien Bronkitis Usia Pra Sekolah”, menggunakan metode deskriptif menggunakan pendekatan studi kasus. Penelitian ini menggunakan subjek dua anak laki-laki dengan usia tiga dan lima tahun yang sedang mengidap penyakit bronkitis. Tempat penelitian dilakukan di Bangsal Dadap Serep RSUD Pandan Arang Boyolali. Bahan yang digunakan berupa alat tulis, *nursing kit*, SOP fisioterapi dada, format pengkajian, lembar intervensi serta alat untuk melakukan tindakan fisioterapi dada. Kriteria klien yaitu batuk, kesulitan mengeluarkan dahak, sesak napas dan demam. Dari penelitian tersebut didapatkan

hasil bahwa analisis pengaruh pemberian fisioterapi dada terhadap pengeluaran sekret yang efektif, bahwa pasien yang belum diberikan intervensi fisioterapi dada masih mengalami batuk, sulit mengeluarkan sekret, terdapat suara tambahan ronkhi, pernafasan tidak teratur dan sesak napas. Frekuensi napas lebih tinggi sebelum dilakukan intervensi fisioterapi dada yaitu An. F 40x/menit dan An. W 38x/menit. Hasil dari analisis setelah dilakukan intervensi selama tiga hari secara terus menerus berupa fisioterapi dada, maka dihasilkan frekuensi napas dalam batas normal yaitu An. F 28x/menit dan An. W 26x/menit, mampu mengeluarkan dahak, suara napas tambahan tidak terdengar dan batuk menjadi berkurang.

Menurut Rosyidin (2013) teori yang telah disampaikannya bahwa fisioterapi dada memiliki beberapa teknik yang dapat digunakan, yaitu menggunakan teknik postural drainase dengan cara menidurkan pasien dengan posisi sesuai dengan adanya sumbatan pada paru, teknik ini bertujuan agar sekresi mengalir keluar dengan posisi pasien dengan letak paru yang tersumbat berlawanan selama kurang lebih lima menit. Kedua dengan teknik perkusi dada atau tepukan, teknik ini bertujuan untuk merontokkan atau melepaskan sekret yang menempel pada bagian paru dengan cara menghimpitkan tiga jari lalu tepukkan pada bagian yang terdapat sumbatan lakukan dengan gerakan fleksi dan ekstensi selama

kurang lebih dua menit. Kemudian teknik yang ke tiga yaitu dengan teknik vibrasi atau melakukan kompresi dada dengan cara melakukan secara bersamaan dengan batuk efektif, dengan tujuan agar dapat mendorong sekret untuk mudah keluar.

Berdasarkan Maidartati (2014) penelitian yang telah dilakukannya dengan judul “Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Bersihan Jalan Pada Anak Usia 1-5 Tahun Yang Mengalami Gangguan Bersihan Jalan Nafas di Puskesmas Moch. Ramdhan Bandung”. Menggunakan metode penelitian quasi eksperiment dengan jenis *one group pretest-posttes design*. Penelitian ini menggunakan populasi pada semua anak yang berusia satu sampai lima tahun yang bersihan pada jalan napasnya terganggu di Puskesmas Moch. Ramdhan. Penelitian ini melakukan pemilihan responden dengan *purposive sampling*, dengan 17 orang sampel. Penelitian ini memiliki kriteria inklusi yaitu anak yang berusia satu sampai lima tahun yang bersihan jalan napasnya terganggu dengan tanda RR > 40 x / menit, PCH +, dan RIC+, suhu tubuh normal dan kesadaran komposmentis, kedua orang tua mengizinkan pasien menjadi responden. Penelitian ini juga memiliki kriteria eksklusif yaitu dinding dada pasien mengalami kelainan (infeksi, fraktur pada iga, riketria, dan neoplasma). Instrumen dalam penelitian menggunakan SOP fisioterapi dada serta lembar observasi. Dari penelitian tersebut

didapatkan hasil analisis bahwa sebelum intervensi fisioterapi dada dilakukan bahwa semua responden sebanyak 17 anak bersihan jalan napasnya terganggu dengan indikator RR > 40 x / menit, pernapasan cuping hidung (+) serta retraksi *intercostal* (+). Sedangkan setelah intervensi fisioterapi dada dilakukan maka didapatkan hasil berupa frekuensi pernapasan normal, dan juga pada PCH serta retraksi *intercostal* dari 17 (100%) menjadi 11 (67%). Dalam penelitian ini juga dapat dijelaskan kalau fisioterapi dada bisa untuk memperbaiki frekuensi pernapasan pada anak dengan gangguan bersihan jalan napas, tetapi pada permasalahan pernapasan cuping hidung dan retraksi *intercostal* fisioterapi dada belum memengaruhi secara signifikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri Cahya Mutiara, Mas Hanafi, dan Andi Arniyanti (2020) dengan judul “Penerapan Fisioterapi Dada Untuk Mengeluarkan Dahak Pada Anak Yang Mengalami Jalan Napas Tidak Efektif”, menggunakan metode penelitian melalui pencarian hasil publikasi ilmiah pada rentang tahun 2014-2020, menggunakan database Pubmed, dan Google Scholar dengan melakukan review terhadap 4 artikel yang memiliki *full text* dari abstrak, tujuan, metode dan hasil penelitian paling sesuai dengan tujuan literatur. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil analisis bahwa fisioterapi dada sangat efektif digunakan

pada klien dengan permasalahan bersihan jalan nafas tidak efektif, karena sesudah dilakukan intervensi berupa fisioterapi dada klien dapat mengeluarkan dahak dan frekuensi nafas dalam batas normal.

Menurut Aryayuni dan Siregar (2019) hasil ulasan *literature review* menyebutkan bahwa fisioterapi dada sangat efektif untuk mengeluarkan sekret pada anak. Pada penelitian Daya dan Sukraeny (2020) juga menyebutkan kalau fisioterapi dada sangat mempengaruhi pada bersihan jalan nafas serta pada pengeluaran sekret juga meningkat pada intervensi yang dilakukan pada pagi dan siang hari. Intervensi pada pagi hari didapatkan 63,6% orang yang mengeluarkan sekret kurang ebih 4-6 ml, sedangkan pada intervensi paa siang hari didapatkan orang yang mengeluarkan sekret 1-2 ml adalah 11 orang.

Menurut peneliti penerapan intervensi fisioterapi dada sangat efektif diberikan pada pasien dengan masalah bersihan jalan nafas tidak efektif. Dari jurnal pertama pemberian fisioterapi dada dalam waktu 3 hari berturut-turut dapat mengeluarkan dahak dan batuk menjadi berkurang, kemudian pada jurnal yang kedua pemberian fisioterapi dada dalam 1 hari pasien dapat mengeluarkan dahak tetapi untuk masalah pernafasan cuping hidung dan retraksi intercostal tidak mempengaruhi secara signifikan, dan pada jurnal yang ketiga fisioterapi dada dapat digunakan untuk

masalah bersihan jalan nafas tidak efektif karena sangat efektif dalam membantu pengeluaran sekret.

Menurut teori yang disampaikan oleh Wong (2008), tugas dari seorang perawat salah satunya yaitu bertanggung jawab dalam memberikan fisioterapi dada apabila ahli terapi atau fisioterapi tidak ada, karena itu perawat harus lebih terampil dalam memberikan fisioterapi dada. Fisioterapi dada dapat diberikan dua kali dalam sehari yaitu pada saat satu setengah jam sebelum makan siang dan malam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan studi literatur ditarik kesimpulan bahwa pemberian fisioterapi dada pada anak bronkitis menjadi salah satu tindakan keperawatan non-farmakologi terbukti sangat efektif dalam menanggulangi permasalahan bersihan jalan nafas tidak efektif. Pemberian fisioterapi dada pada klien dapat membantu mengeluarkan sekret dan frekuensi napas dalam rentang normal. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan oleh peneliti terbukti pemberian fisioterapi dada sangat efektif untuk membantu mengeluarkan sekret sehingga frekuensi pernafasan pada klien dalam batas normal, tetapi untuk pernafasan cuping hidung dan retraksi *intercostal* yang meningkat fisioterapi dada tidak signifikan dalam mengatasi secara sempurna.

## SARAN

### 1. Bagi Institusi Pendidikan

Institusi pendidikan sebaiknya menjadikan hasil penelitian studi literatur ini sebagai referensi tambahan, mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta meningkatkan kualitas tindakan Asuhan Keperawatan Pada Pasien Anak Dengan Bronkitis Dengan Masalah Keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif.

### 2. Bagi Penulis Selanjutnya

Peneliti selanjutnya sebaiknya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan Asuhan Keperawatan Pada Pasien Anak Dengan Bronkitis Dengan Masalah Keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif. Meskipun referensi yang digunakan tidak sesuai dengan judul penyakit, semoga kedepannya penulis selanjutnya dapat memperbaiki dan memperbanyak referensi yang sesuai.

### 3. Profesi keperawatan

Sebaiknya dengan adanya hasil penelitian studi literatur ini dapat melaksanakan tindakan mandiri keperawatan yang tepat. Tindakan mandiri perawat diharapkan mampu memberikan hasil perubahan yang lebih baik pada pasien anak bronkitis dengan masalah keperawatan bersihan jalan napas tidak efektif

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi Ilham. 2018. Hadist Nasi SAW Tentang Obat Dalam Tinjauan Ilmu Kedokteran Modern. *Jurnal Studi Ilmu Al-Qur'an Dan Al-Hadits* Volume 12, No. 2, Desember Tahun 2018, Halaman 165-188. Diakses pada tanggal 14 januari 2021 dari <http://ejaournal.radenintan.ac.id/index.php/al-dzikra>
- Carpenito, L. J., & Moyet. 2013. *Buku Saku Diagnosis Keperawatan, Ed 13* (13th ed.). Jakarta : EGC.
- Departemen Kesehatan (RI). 2015. *Profil Kesehatan Indonesia*. <http://www.depkes.go.id>. Diakses 22 September 2019
- Dermawan. 2012. *Proses Keperawatan*. Semarang : Repository.unimus.ac.id
- Dinarti & Mulyani, Y. 2017. *Dokumentasi keperawatan*. Jakarta selatan: pusdik SDM kesehatan. <http://bppsdmk.kemkes.go.id>. [di akses pada tanggal 08 Desember 2019].
- Embun. 2012. *Penelitian Kepustakaan (Library Research)*, <https://www.banjirembun.com/2012/04/penelitian-kepuustakaan.html>
- Hanafi, PCMM & Andi, A. 2020. Penerapan Fisioterapi Dada Untu Mengeluarkan Dahak Pada Anak Yang Mmengalami

- Jalan Nafas Tidak Efektif. *Jurnal Keperawatan Profesional*. Vol. 1, No. 1, November 2020. Di akses pada tanggal 29 Desember 2020 dari <https://ojs.yapenas21maros.ac.id/index.php/kepo/article/view/84>
- Hermanus, A. 2015. *Riset Keperawatan*. Yogyakarta : Penerbit Ombak.
- Ikawati Zullies. 2013. *Penyakit Sistem Pernafasan Dan Tatalaksana Terapinya*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.
- Joko, Suryo. 2010. *Sistem Pernafasan/Joko Suryo; Penyunting, Ariesta*; Yogyakarta: B First
- Maidartati. 2014. Pengaruh Fisioterapi Dada Terhadap Bersihan Jalan Nafas Pada Anak Usia 1-5 Tahun Yang Mengalami Gangguan Bersihan Jalan Nafas Di Puskesmas Moch. Ramdhan Bandung. *Jurnal Ilmu Keperawatan*. Vol. II. No. 1. April 2014. Diakses pada tanggal 23 Desember 2020 dari <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jk/article/view/140>
- Marni. 2014. *Buku Ajar Keperawatan Pada Anak Dengan Gangguan Pernafasan*. Yogyakarta: goyen Publishing.
- Muttaqin, A. 2012. *Buku Ajar Asuhan Klien Dengan Gangguan Sistem Pernafasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nanda internasional. 2015. *Diagnosis Keperawatan Definisi Dan Klarifikasi 2015-2017. Edisi: 10*. EGC: Jakarta.
- Ningrum, H.W., dkk. 2019. Penerapan Fisioterapi Dada Terhadap Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas Pada Pasien Bronkitis Usia Pra Sekolah. *Jurnal PROFESI*. Diakses pada tanggal 18 November 2020 dari <http://repository.itspku.ac.id/75/>
- Nursalam. 2015. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis. Edisi 4*. Jakarta: Salemba Medika.
- Olfah, Y. 2016. *Dokumentasi Keperawatan*. Jakarta Selatan : Pusdik SDM Kesehatan. <http://bppsdmk.kemkes.go.id> (diakses pada tanggal 21 Desember 2019)
- Saryono & Angraeni. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif Dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Somantri. 2009. *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Pernafasan Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tim Pokja SDKI DPP PPNI. 2016. *Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia (SDKI) Edisi 1*. Jakarta: Persatuan Perawat Indonesia.

Tim Pokja SDKI DPP PPNI. 2018. *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) Edisi 1*. Jakarta: Persatuan Perawat Indonesia.

Tim Pokja SDKI DPP PPNI. 2018. *Standar Luaran Keperawatan Indonesia (Slki) Edisi 1*. Jakarta: Peratuan Perawat Indonesia.

Wahyuni, Nurul Sri. 2016. *Dokumentasi Keperawatan*. Ponorogo: UNMUH Ponorogo Press.

Wong, D. L. (2008). *Pedoman Klinis Keperawatan Pediatrik*. EGC. Jakarta.

Zaidin, Ali. 2010. *Dasar-Dasar Dokumentasi Keperawatan*. Jakarta: EGC.