

TESIS

**EFEKTIVITAS *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL
NERVE STIMULATION* (TENS) TERHADAP
KONSTIPASI PADA ANAK *CEREBRAL PALSY*
YANG *SLOW COLONIC TRANSIT TIME***



Oleh
Rifah Zafarani Soumena
NIM:01172811630

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**EFEKTIVITAS *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL
NERVE STIMULATION* (TENS) TERHADAP
KONSTIPASI PADA ANAK *CEREBRAL PALSY*
YANG *SLOW COLONIC TRANSIT TIME***

Oleh

Rifah Zafarani Soumena

NIM:01172811630

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**EFEKTIVITAS *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL
NERVE STIMULATION (TENS)* TERHADAP
KONSTIPASI PADA ANAK *CEREBRAL PALSY*
YANG *SLOW COLONIC TRANSIT TIME***

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik
Pada Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Oleh
Rifah Zafarani Soumena
NIM:01172811630

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK
JENJANG MAGISTER FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

TESIS INI TELAH DISETUJI

PADA TANGGAL, 7 JUNI 2022

Oleh
Pembimbing Ketua



Dr. I.G.M Reza Gunadi Ranuh, dr,SpA(K)
NIP: 19601105 19882 1 001

Pembimbing Kedua



Dr. Prastiya Indra Gunawan, dr,SpA(K)
19760429 200912 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik
Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga



Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp. A (K)
NIP. 19650227 199003 1 010

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Rifah Zafarani Soumena
NIM : 011728116310
Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Minat Studi Ilmu Kesehatan Anak
Judul : Efektivitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*
(TENS) Terhadap Konstipasi pada Anak *Cerebral Palsy*
yang *Slow Colonic Transit Time*

Panitia Penguji:

1. Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K) (Ketua)
2. Dr. Roedi Irawan, dr, M. Kes., Sp.A(K) (Anggota)
3. Dr. Sri Mardjiati Mei Wulan, dr., Sp.KFR(K) (Anggota/Penguji Luar)
4. Dr. IGM Reza Gunadi Ranuh, dr., Sp.A(K) (Pembimbing I)
5. Dr. Prastiya Indra Gunawan, dr., Sp. A(K) (Pembimbing II)

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI TESIS

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh Panitia Penguji pada
Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Pada Tanggal: 7 Juni 2020

Panitia Penguji Tesis:

Ketua : Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K)

Anggota :

1. Dr. Roedi Irawan, dr, M. Kes., Sp.A(K)
2. Dr. IGM Reza Gunadi Ranuh, dr., Sp.A(K)
3. Dr. Prastiya Indra Gunawan, dr., Sp. A(K)
4. Dr. Sri Mardjiati Mei Wulan, dr., Sp.KFR(K)

Ditetapkan dengan Surat Keputusan

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

tentang Panitia Penguji Tesis

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifah Zafarani Soumena
NIM : 011728116310
Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Minat Studi Ilmu Kesehatan Anak
Judul : Efektivitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*
(TENS) Terhadap Konstipasi pada Anak *Cerebral Palsy*
yang *Slow Colonic Transit Time*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis saya ini adalah asli (hasil karya sendiri) dan bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (Plagiarism) dari karya orang lain. Tesis ini tidak terdapat pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan di dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun, apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, Mei 2022



Rifah Zafarani Soumena, dr.
NIM 011728116310

KATA PENGANTAR

Konstipasi pada anak dengan *cerebral palsy* dapat disebabkan kurangnya asupan air dan makanan karena disfagia, rendahnya mobilitas tubuh, kelemahan otot dan transit kolon yang memanjang (Faleiros and Paula, 2013). Konstipasi sendiri bila tidak ditangani dapat menyebabkan peningkatan frekuensi kejang, nyeri perut, penurunan nafsu makan, peningkatan refluks gastro-esofagus, peningkatan iritabilitas, membutuhkan perawatan rumah sakit, hingga memerlukan tindakan operasi (Zollars *et al.*, 2018). Permasalahan tersebut dapat menyebabkan gangguan tidur, perasaan depresi, yang memberikan dampak perubahan perilaku dan penurunan kualitas hidup (Robertson *et al.*, 2017).

Data epidemiologi menunjukkan bahwa sekitar 74% anak dengan *cerebral palsy* terdiagnosis dengan konstipasi dengan insidensi yang lebih besar secara signifikan dibandingkan anak normal (Orhan *et al.*, 2016). Pilihan terapi pada konstipasi yang ada, terutama farmakologis dapat digunakan namun tidak efektif dalam jangka waktu yang lama. Hal tersebut karena terdapat efek samping setelah penggunaan jangka panjang. Metode terapi fisik seperti pijat perut, stimulasi listrik, *biofeedback*, latihan yang merangsang dan mengendurkan otot-otot perut, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan Kinesio Taping (KT) dapat digunakan untuk terapi konstipasi pada anak-anak (Orhan *et al.*, 2016).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah stimulasi elektrik, merupakan arus interferensial yang digunakan untuk menstimulasi saraf. TENS bersifat noninvasif, murah, aman, dan mudah digunakan. Terapi ini sebelumnya digunakan untuk mengatasi nyeri pada berbagai kondisi dan

inkontinensia urin (Ng RT *et al.*, 2013). Beberapa penelitian melaporkan bahwa terapi TENS berhasil mengatasi pemanjangan waktu transit kolon pada anak dengan konstipasi kronik dan dilaporkan tidak memiliki efek samping (Moore *et al.*, 2018). Pemberian terapi TENS ini diharapkan dapat memberikan terapi tambahan yang efektif bagi anak *cerebral palsy* dengan konstipasi.

Penelitian ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang terapi tambahan untuk anak *cerebral palsy* yang konstipasi yang non operatif di RS Dr Soetomo Surabaya.

Peneliti telah berusaha optimal dalam penelitian ini sebagai karya ilmiah ini, namun masih terdapat banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang bersifat konstruktif akan penulis terima demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan hikmat sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir dengan judul “EFEKTIVITAS *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS)* TERHADAP KONSTIPASI PADA ANAK *CEREBRAL PALSY* YANG *SLOW COLONIC TRANSIT TIME*” sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Terimakasih tak terhingga dan penghargaan setinggi-tingginya saya haturkan kepada kedua guru saya, pembimbing **Dr. I.G.M Reza Gunadi Ranuh, dr,SpA(K), Dr. Prastiya Indra Gunawan, dr,SpA(K), Andy Darma, dr, Sp A (K), Dr Alpha Fardah Athiyyah, dr, SpA(K)** dan **Khadijah Rizky Sumitro, dr, SpA** yang telah mengorbankan waktu dan tenaganya untuk membimbing saya dengan penuh kesabaran dan kesungguhan membekali dan mengarahkan saya sejak pembuatan naskah usulan penelitian hingga penyelesaian karya akhir ilmiah ini.

Pada kesempatan ini, saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. **Prof. Dr. Budi Santoso, dr., SpOG(K)**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga saat ini dan **Prof. Dr. Soetojo, dr., SpU(K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga sebelumnya yang telah memberikan kesempatan saya menempuh Pendidikan Dokter Spesialis

Program Studi Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

2. **Dr. Joni Wahyuhadi, dr., SpBS(K)**, selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan **Harsono, dr., MPH.**, selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang sebelumnya, yang telah memberikan saya kesempatan dan fasilitas selama masa pendidikan serta memberikan kemudahan dalam melakukan penelitian.
3. **Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K)** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo saat ini dan **Dr. Aditiawarman, dr., SpOG(K)**, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo sebelumnya yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan membimbing saya dalam menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kedokteran Klinik jenjang magister.
4. **Muhammad Faizi, dr., SpA(K)**, selaku ketua Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah berkenan memberikan kesempatan kepada saya untuk menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak serta atas bimbingan dan arahnya selama saya mengikuti masa pendidikan.
5. **Dr. Retno Asih Setyoningrum, dr., Sp.A(K)** selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo saat ini dan **Dr. Mahrus A. Rahman, dr., SpA(K)**, selaku

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo sebelumnya yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan membimbing penulis dalam menempuh pendidikan dan memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak.

6. **Dr. Tarmono, dr., SpU(K)**, selaku ketua Komite Koordinasi Pendidikan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan saya kesempatan dan fasilitas selama masa pendidikan.
7. **Prof. Dr. I Dewa Gede Ugrasena, dr., SpA(K)**, selaku Kepala Instalasi Rawat Inap (IRNA) Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk merawat pasien di IRNA Anak RSUD Dr. Soetomo serta membimbing dalam memperdalam pengetahuan di bidang Ilmu Kesehatan Anak.
8. **Taufiq Hidayat, Sp.A(K)** selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Anak saat ini dan **Dwiyanti Puspitasari, dr., DTM&H, MCTM(TP) Sp.A(K)** selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Anak sebelumnya atas segala bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan keahlian.
9. **Dr. Bagus Setyoboedi, dr., Sp.A(K)** selaku koordinator Penelitian dan Pengembangan Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo saat ini dan **Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp.A(K)** selaku koordinator Penelitian dan Pengembangan Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr.

Soetomo sebelumnya yang telah mendukung konsep penelitian ini sehingga tesis ini dapat terwujud, serta atas saran dan kritik untuk perbaikan.

10. **Seluruh staf pengajar** di Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan masa pendidikan.
11. Yang sangat saya cintai dan hormati, kedua orang tua saya, bapak **Alm. Drs. Muhammad Fihri Soumena, Apt., M.Kes** dan **Efie Baadila, SH, MH** ibu saya serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat saya sebut satu persatu. Saya sangat bersyukur memiliki keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, cinta kasih, dan doa agar saya dapat menyelesaikan masa pendidikan.
12. Partner penelitian saya, **Iin Fatimah, dr., Karina Yudithia Ayuningrum, dr.,** dan **Shofie Sabatini Verayunia, dr.,** yang telah membantu dan bekerja sama dengan baik selama berjalannya penelitian ini.
13. **Seluruh rekan sejawat PPDS Ilmu Kesehatan Anak** Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, terlebih rekan PPDS seangkatan saya: **Adecya Nararia Anindita, dr., Diah Budiarti, dr., dr., Rahma Ira Mustikasari, Savitri Kuntari, dr., dr., Fatimah Arief, dr., Ratih Kumala Sari, dr., Luh ayu asri wijani, dr., Adkhiatul Muslihatin, Azaria amelia adam, dr., Suhasta Nova, dr.,** yang telah menemani dalam suka duka menempuh pendidikan magister dan spesialis anak.

14. Seluruh subjek penelitian yang berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam tesis ini.
15. **Seluruh staf karyawan/ti dan sekretaris divisi serta bagian Pendidikan** di lingkungan Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan kerjasama selama masa pendidikan.
16. Serta semua pihak yang telah membantu sampai lulus masa pendidikan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca maupun rekan-rekan saya yang akan melakukan pengabdian termasuk saya sendiri dan dapat mengaplikasikan hasil penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu kedokteran dan pada akhirnya bermanfaat bagi kesehatan anak-anak Indonesia. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada kita semua.

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifah Zafarani Soumena
NIM : 011728116310
Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Minat Studi Ilmu Kesehatan Anak
Departemen : Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: ***“Efektivitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Terhadap Konstipasi pada Anak Cerebral Palsy yang Slow Colonic Transit Time”***

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya
Pada Mei 2022



Rifah Zafarani Soumena

RINGKASAN

Konstipasi pada anak dengan *cerebral palsy* dapat disebabkan kurangnya asupan air dan makanan karena disfagia, rendahnya mobilitas tubuh, kelemahan otot dan transit kolon yang memanjang (Faleiros and Paula, 2013). Konstipasi sendiri bila tidak ditangani dapat menyebabkan peningkatan frekuensi kejang, nyeri perut, penurunan nafsu makan, peningkatan refluks gastro-esofagus, peningkatan iritabilitas, membutuhkan perawatan rumah sakit, hingga memerlukan tindakan operasi (Zollars *et al.*, 2018). Permasalahan tersebut dapat menyebabkan gangguan tidur, perasaan depresi, yang memberikan dampak perubahan perilaku dan penurunan kualitas hidup (Robertson *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stimulasi menggunakan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) berpengaruh terhadap luaran frekuensi buang air besar perminggu, konsistensi feses dan *colonic transit time* anak *cerebral palsy* dengan konstipasi.

Sampel penelitian ini terdiri dari 18 subjek dengan *cerebral palsy* yang memiliki keluhan konstipasi. Subjek diambil sebagai sampel adalah yang *slow transit time* berdasarkan pemeriksaan *colonic transit time*. Subjek kemudian dibagi dalam dua kelompok, kelompok kontrol diberikan laktulosa sedangkan kelompok perlakuan diberikan terapi laktulosa dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) 4kali/minggu durasi 20 menit selama 1 bulan. Didapatkan hasil frekuensi BAB meningkat per minggu pada kedua kelompok, konsistensi feses menjadi lebih cair pada kelompok perlakuan dan *colonic transit time* lebih cepat pada kelompok perlakuan.

SUMMARY

Constipation in children with cerebral palsy can be caused by lack of water and food intake due to dysphagia, low body mobility, muscle weakness and prolonged colonic transit (Faleiros and Paula, 2013). Constipation if left untreated can cause an increase in the frequency of seizures, abdominal pain, decreased appetite, increased gastro-oesophageal reflux, increased irritability, requires hospitalization, and requires surgery (Zollars et al., 2018). These problems can cause sleep disturbances, feelings of depression, which have an impact on behavioral changes and a decrease in quality of life (Robertson et al., 2017).

This study aims to determine the effect of stimulation using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) on the outcome of weekly bowel movements, stool consistency and colonic transit time for children with cerebral palsy with constipation.

The sample of this study consisted of 18 subjects with cerebral palsy who had complaints of constipation. Subjects taken as samples are those with slow transit time based on colonic transit time examination. Subjects were then divided into two groups, the control group was given lactulose while the treatment group was given lactulose therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) 4 times/week for 20 minutes for 1 month. The results showed that the frequency of defecation increased per week in both groups, the consistency of the stool became more fluid in the treatment group dan the colonic transit time was faster in the treatment group.

Efektivitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) Terhadap Konstipasi Slow Transit pada Anak *Cerebral Palsy*

Rifah Zafarani Soumena, Andy Darma, I G. M. Reza Gunadi Ranuh,
Prastiya Indra Gunawan

Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga
RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia

ABSTRAK

LATAR BELAKANG: Konstipasi pada anak dengan *cerebral palsy* tetap menjadi masalah yang sulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penambahan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) pada terapi konvensional lain yang berhubungan dengan konstipasi pada anak *cerebral palsy*.

METODE: Anak dengan *cerebral palsy* menderita konstipasi yang *slow transit colon* didiagnosis berdasarkan kriteria Roma IV dan *colon transit time* (CTT). Terdapat dua kelompok perlakuan, kelompok kasus (n=9) diberikan laktulosa dengan TENS dan kelompok kontrol (n=9) diberikan laktulosa tanpa TENS. Fisioterapis memberikan TENS sebulan kepada 9 anak (20 menit, 3 kali seminggu). Riwayat buang air besar dan data tentang frekuensi buang air besar/minggu, konsistensi tinja berdasarkan *bristol stool*, setelah sesi pengobatan dan 6 minggu kemudian untuk semua peserta dan pemeriksaan CTT untuk kelompok perlakuan. Sebelum dan sesudah terapi dibandingkan analisis statistik parametrik (uji t berpasangan dan *t tail*).

HASIL: Sebanyak 18 anak (10 laki-laki, usia 2-13 tahun) memenuhi kriteria inklusi. Diberikan TENS 3 kali/minggu selama 1 bulan. Defekasi meningkat signifikan pada kelompok perlakuan (pre $1,33 \pm 0,5$ vs post $3,56 \pm 2,0$ kali/minggu $p=0,019$) dibandingkan dengan kelompok kontrol (pre $1,9 \pm 0,9$ vs post $3 \pm 1,8$ kali/minggu $p=0,117$). Konsistensi feses menjadi lebih lunak setelah distimulasi secara signifikan pada kelompok perlakuan $p=0,02$. *Colon transit time* lebih cepat pada kelompok perlakuan dibandingkan.

KESIMPULAN: Pemberian TENS mendapatkan hasil yang baik, dapat menjadi terapi konvensional yang berguna untuk konstipasi pada anak dengan *cerebral palsy*.

KATA KUNCI: TENS, *cerebral palsy*, konstipasi

Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Slow Transit Constipation in Children with Cerebral Palsy

Rifah Zafarani Soumena, Andy Darma, I G. M. Reza Gunadi Ranuh,
Prastiya Indra Gunawan

Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga
RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia

ABSTRAK

Background: Constipation in children with cerebral palsy remains a difficult problem. Aim this study to determine the effectiveness of addition of Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) current to the other conventional therapeutic tools related to constipation in children with cerebral palsy.

Methods: Children with cerebral palsy suffering from constipation with slow transit time were recognized according to Rome-IV criteria of constipation and colonic transit colon (CTT). Two treatment groups, the case group (n=9) given laxative with TENS and the control group (n=9) given lactulose without TENS. Physiotherapists administered a month of TENS to 9 children (20 minutes, 3 times a week). A full bowel history with regarding data on defecation frequency/week, form of stool based on Bristol stool were noted before, after the treatment sessions and 6 weeks later for all participants. Pretreatment and posttreatment were compared by statistical parametric analysis (paired t test and two tail).

Result: Eighteen children (10 male, age 2-13 years old) who met the inclusion criteria. Transcutaneous electrical nerve stimulation 3 times/week for 1 month. Result defecation frequency was increased significantly in case group (pre $1,33 \pm 0,5$ vs post $3,56 \pm 2,0$ defecation/week $p=0,019$) compared with control group (pre $1,9 \pm 0,9$ vs post $3 \pm 1,8$ defecation/week $p=0,117$). Stools got wetter after stimulation significantly in case group ($p=0,02$). Colonic transit was faster in children case group compared to their pretreatment.

Conclusion: Transcutaneous electrical nerve stimulation current was associated with better result may be a useful treatment conventional therapy for constipation in children with cerebral palsy.

Keywords: TENS, cerebral palsy, constipation

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN SAMPUL UNTUK MEMPEROLEH GELAR MAGISTER.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI	xv
RINGKASAN	xvi
SUMMARY	xvii
ABSTRAK	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
DAFTAR ISI	xx
DAFTAR TABEL	xxiv
DAFTAR GAMBAR	xxv
DAFTAR LAMPIRAN	xxvi
DAFTAR SINGKATAN	xxvii
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat teoritis	4

1.4.2 Manfaat praktis.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Cerebral Palsy</i>	5
2.2 Konstipasi pada Anak dengan <i>Cerebral Palsy</i>	13
2.2.1 Epidemiologi	14
2.2.2 Fisiologi.....	14
2.2.2.1 Absorpsi air di kolon.....	16
2.2.2.2 Motiliti kolon	17
2.2.3. Etiologi.....	21
2.2.3.1 Faktor neurologis	21
2.2.3.2 Faktor muskulus	23
2.2.3.3 Faktor farmakologis	24
2.2.3.4 Faktor makanan.....	25
2.2.3.5 Faktor imobilitas	26
2.2.4 Diagnosis	26
2.2.4.1 Pemeriksaan laboratorium.....	28
2.2.4.2 Foto polos abdomen	29
2.2.4.3 <i>Colonic transit time</i> (CTT).....	29
2.2.4.4 Manometri anorektal	39
2.2.4.5 Manometri kolon.....	40
2.3 Tatalaksana	40
2.3.1 Disimpaksi.....	41
2.3.2 Terapi rumatan	43
2.3.2.1 Laktasif osmotik.....	45
2.3.2.2 Laksatif simultan	48
2.3.3 Kinesio taping	49
2.3.4 <i>Transcutaneous electrical nerve stimulation</i> (TENS)	53
2.3.5 Terapi pembedahan	54

BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	57
3.1 Kerangka Konseptual	58
3.2 Hipotesis Penelitian.....	58
 BAB 4. METODE PENELITIAN.....	 60
4.1 Rancangan Pelitian.....	60
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian	61
4.2 1 Populasi pelitian.....	61
4.2 2 Sampel pelitian.....	61
4.2.2.1 Kriteria inklusi	61
4.2.2.2 Kriteria eksklusi	61
4.2.2.3 Kriteria putus uji	62
4.2 3 Teknik dan besar sampel.....	62
4.3 Variabel Penelitian	63
4.3.1 Variabel bebas.....	63
4.3.2 Variabel tergantung pre dan pasca perlakuan	63
4.3.3 Variabel perancu	64
4.3.4 Definisi operasional variabel.....	64
4.4 Alur dan Prosedur Penelitian	67
4.4.1 Alus penelitian	67
4.4.2 Prosedur penelitian.....	68
4.4.3 Jadwal penelitian.....	69
4.5 Bahan Penelitian.....	69
4.6 Instrumen Penelitian	70
4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	70
4.7.1 Lokasi penelitian	70
4.7.2 Waktu penelitian	70
4.8 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	70
4.9 Pengolahan dan Analisis Data.....	71
4.9.1 Pengelompokan data	71
4.9.2 Penyajian data	71

4.9.3 Analisis data	71
4.10 Etik Penelitian	71
BAB 5. HASIL PENELITIAN	73
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian dan Data Subjek Sebelum Perlakuan	75
5.2 Perbandingan Frekuensi BAB Per Minggu Sebelum dan Setelah Terapi pada Masing-masing Kelompok.....	76
5.3 Perbandingan Konsistensi Sebelum dan Setelah Terapi pada Masing- masing Kelompok	77
5.4 Perbandingan Pemeriksaan <i>Colonic Transit Time</i> (CTT) Sebelum dan Setelah Terapi pada Masing-masing Kelompok	78
BAB 6. PEMBAHASAN	80
6.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	80
6.2 Perbandingan Frekuensi BAB Per Minggu Sebelum dan Setelah Terapi pada Masing-masing Kelompok.....	82
6.3 Perbandingan Konsistensi Feses Sebelum dan Setelah Terapi pada Masing-masing Kelompok.....	84
6.4 Perbandingan Pemeriksaan <i>Colonic Transit Time</i> (CTT) Sebelum dan Setelah Terapi.....	85
6.5 Keterbatasan Penelitian.....	88
BAB 7 PENUTUP.....	89
7.1 Kesimpulan	89
7.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Kriteria untuk Diagnosis Konstipasi Fungsional	28
Tabel 2.1 Dosis laksatif dan efek samping.....	45
Tabel 4.1 Definisi operasional variabel	64
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian	69
Tabel 5.1 Uji normalitas dan homogenitas karakteristik subjek penelitian pada kelompok kontrol dan perlakuan	75
Tabel 5.2 Perbandingan frekuensi BAB per minggu pada kelompok kontrol dan perlakuan (sebelum dan setelah terapi)	77
Tabel 5.3 Perbandingan konsistensi feses pada kelompok kontrol dan perlakuan (sebelum dan setelah terapi)	77
Tabel 5.4 Perbandingan pemeriksaan <i>Colonic Transit Time</i> (CTT) sebelum dan setelah terapi pada kelompok perlakuan	78

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Mekanisme <i>Cerebral Palsy</i>	10
Gambar 2.2 Level GMFCS pada <i>Cerebral Palsy</i>	13
Gambar 2.3 Proses Defekasi Fisiologis	20
Gambar 2.4 Saraf yang menghubungkan SPP dan usus besar	22
Gambar 2.5 Skala Konsistensi Feses Bristol	27
Gambar 2.6 Markers pemeriksaan CTT	32
Gambar 2.7 Pemeriksaan CTT menunjukkan eliminasi <i>markers</i> normal ($\geq 80\%$).....	33
Gambar 2.8 Pemeriksaan CTT dengan distribusi <i>markers</i> pada foto polos abdomen pertama	35
Gambar 2.9 a. Pemeriksaan CTT pada hari ke-5 menunjukkan <i>markers</i> tetap tertinggal di kolon kanan	37
Gambar 2.9 b. Pemeriksaan CTT pada hari ke-5 menunjukkan retensi <i>markers</i> di kolon rectosigmoid	37
Gambar 2.10 Pemeriksaan CTT menunjukkan keterlambatan kolon kiri.....	38
Gambar 2.11 Penerapan Kinesio Menekan sakrum	51
Gambar 3.1 Kerangka konsep penelitian	57
Gambar 4.1 Rancangan Penelitian	60
Gambar 4.2 Alur penelitian.....	67
Gambar 5.1 Alur perekrutan subjek	74

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran 1. Lembar Penjelasan untuk Mendapatkan Persetujuan	98
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Mengikuti Penelitian	104
Lampiran 3. Lembar Persetujuan Tindakan Medis	105
Lampiran 4. Lembar Pengunduran Diri	106
Lampiran 5. <i>Bristol Stool Chart</i>	107
Lampiran 6. <i>TheBrussels Infant and Toddler Stool Scale</i>	108
Lampiran 7. Prosedur Penggunaan Terapi Konstipasi Fungsional	109
Lampiran 8. Lacons Sirup 60 ML	113
Lampiran 9. Gross Motor Function Classification System	114
Lampiran 10. <i>Sitzmarks Segmental Transit Time</i>	118
Lampiran 11. Tatalaksana Syok Anafilaktik.....	120
Lampiran 12. Skor Konstipasi Wexner	122
Lampiran 13. Prosedur Penggunaan Stimulasi Elektrik	124
Lampiran 14. Protokol Kegawatdaruratan Selama Pemeriksaan.....	126
Lampiran 15. Keterangan Kelaikan Etik.....	129
Lampiran 16. Keterangan SPSS	130
Lampiran 17. Contoh foto CTT menggunakan BOF	138

DAFTAR SINGKATAN

BAB	= Buang Air Besar
BB	= Berat Badan
BBLR	= Bayi Berat Lahir Rendah
CT	= <i>Computed Tomography</i>
CTM	= <i>Connective Tissue Manipulation</i>
CTT	= <i>Colonic Transit Time</i>
CSS	= <i>Constipation Sore System</i>
EAS	= <i>External Anal Sphincter</i>
EEG	= <i>Electroencephalography</i>
ES	= <i>Electrical Stimulation</i>
ENS	= <i>Electrical Nerves Stimulation</i>
FIRS	= <i>Fetal Inflammatory Respond Syndrome</i>
GERD	= <i>Gastroesophageal Reflux Disease</i>
GMFCS	= <i>Gross Motor Function Classification System</i>
IAS	= <i>Internal anal sphincter</i>
IMT	= Indeks Massa Tubuh
KT	= <i>Kinesio Taping</i>
LPD	= Lembar Pengumpul Data
MRI	= <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
PEG	= <i>Polyethylene Glycol</i>
RCT	= <i>Randomized Controlled Trial</i>
ROM	= <i>Range of Motion</i>
RAIR	= <i>Recto-Anal Inhibitor Reflex</i>
SPSS	= <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SSE	= Sistem Saraf Enterik
SSP	= Sistem Saraf Pusat
TB	= Tinggi Badan
TENS	= <i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>

TNF - α = *Tumor Necrosis Factor*

USG = *Ultrasonography*