



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN PACIENTES CON
ENFERMEDADES FUNCIONALES DEL TRACTO
GASTROINTESTINAL**

Viviane Alves de Sousa

Directoras: Prof^ª. Dra. María Ángeles Serrano García

Prof^ª. Dra. María Teresa Gonçalves de Medeiros

SALAMANCA

2010



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

**INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN PACIENTES CON
ENFERMEDADES FUNCIONALES DEL TRACTO
GASTROINTESTINAL**

Memoria que presenta Dña. **Viviane Alves de Sousa**
para optar al Grado por Salamanca.

Salamanca, 18 de enero de 2010.

D^a. MARÍA ANGELES SERRANO GARCÍA, CATEDRÁTICO DEL DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA UNIVERSIDADE DE SALAMANCA, Y D^a MARÍA TERESA GONÇALVES DE MEDEIROS, DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLINICA DE LA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CERTIFICAN:

Que la Memoria titulada “Intervención fisioterápica en pacientes con enfermedades funcionales del tracto gastrointestinal” presentada por Dña. Viviane Alves de Sousa para optar al Grado de Salamanca, ha sido realizada bajo la dirección conjunta de las Dras. Dña. María Ángeles Serrano García y Dña. María Teresa Gonçalves de Medeiros parcialmente en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Salamanca y en el Departamento de Medicina Clínica de la Universidade Federal do Ceará- Brasil.

Y para que así conste, expide y firma la presente certificación en Salamanca a 18 de enero de dos mil diez.

Fdo.: María Ángeles Serrano García



Fdo.: María Teresa Gonçalves de Medeiros

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A mis padres, **Aloisio e Ileude**, que me abrieron las puertas de mi futuro con amor, iluminando mi camino con la luz más intensa que encontraron: el estudio, y a mi esposo, **André**, por el amor y ejemplo de dedicación y perseverancia, incentivo y apoyo incondicional en todas mis elecciones les dedico ese estudio.

A la profesora Dra. **María Ángeles Serrano García**, por la orientación, ayuda y por enseñarme que el verdadero profesor va más allá de la sala de clase. Sin su confianza y comprensión, ciertamente, habría desistido en las primeras dificultades.

A la profesora Dra. **Maria Teresa Gonçalves de Medeiros**, Que además de esmerarse en el cumplimiento de sus deberes, dedicando la vida a llevar el conocimiento a aquellos que la rodean, volviéndose un ejemplo de profesionalismo, y que todavía encuentra tiempo para extender la mano, ofreciendo su amistad y cariño a todos que la buscan. Mi gratitud a ti, que, de hecho, repartiste conmigo tus conocimientos y tu vivencia, auxiliándome en la concretización plena de mis ideales profesionales y humanos.

AGRADECIMIENTO

A Dios por iluminar mi camino y guiar mis pasos.

A mis hermanas, Daniele y Lílian, por el amor incondicional.

A mis amigas, Carolina Sampaio Coelho y Brena Collyer de Aguiar, por el apoyo, confianza y amistad. Sin ellas, mi caminata hubiera sido más difícil y menos completa.

Al Dr. José Milton de Castro Lima, por la oportunidad, credibilidad, confianza, amistad e incentivo en esta caminata profesional.

A mi cuñado Rodrigo Goretti y a mis suegros, Maria de Lourdes y Fernando Sérgio por el apoyo e incentivo.

A mi amiga Vanya Gradvohl, por haber entrado en mi vida con un inmenso cariño, amistad, apoyo y confianza.

A los compañeros del Departamento de Medicina Clínica de la Universidad Federal de Ceará: Antonio Lima, Ermeson, Leida y Francisco por la amistad y apoyo durante la realización de este estudio.

A mi amiga y profesora Liz, por la enseñanza de español, incentivo, apoyo y amistad.

A mis amigos, Lucas, Néelson y Sérgio por la amistad, disponibilidad, apoyo en los momentos difíciles y por enseñarme el arte de los experimentos en el laboratorio.

A los pacientes que participaron y colaboraron con la realización de este estudio.

A todos los amigos que no han sido nombrados aquí, que fueron y son personas importantes, con sus inestimables apoyos en diferentes momentos de mi vida, mis sinceras gracias.

“La vida es una arca llena de posibilidades.”

Amado Nervo

RESUMEN

El Síndrome del Intestino Irritable (SII) es una de las enfermedades del tracto gastrointestinal que afecta a casi todas las personas en alguna fase de su vida, no demostrando hasta el momento, cualquier alteración metabólica, bioquímica o estructural de la(s) víscera(s) envuelta(s), manifestándose por las alteraciones de la función intestinal y la presencia de dolor abdominal. El objetivo de ese estudio fue estudiar el empleo de los recursos de la fisioterapia en el tratamiento de los pacientes con SII. Seleccionamos 24 pacientes con SII (Criterios de Roma II) con edad entre los 21 y 54 años, ambos con síntomas parecidos, siendo 16 mujeres, que se sometieron a sesiones de Láser de baja intensidad distribuidas por sorteo en dos grupos de igual número (grupo Láser y Placebo), siendo este estudio caracterizado como un ensayo clínico tipo ciego, aleatorio y controlado por placebo. El grupo Placebo realizó el mismo tratamiento que el grupo Láser, pero con el aparato láser apagado. La intensidad del dolor fue calculado a través de la Escala Analógica Visual (EAV), mientras que la calidad de vida de esos pacientes después del tratamiento fue evaluada por el Instrumento Genérico de Evaluación de Calidad de Vida en la salud- SF-36. Los datos fueron presentados a través del Test D'Agostino, conforme la normativa, y cuando la distribución de una determinada variable no tuvo significativa diferencia de la distribución normal, se usó el Test no paramétrico de Mann-Whitney para comparar la diferencia entre los grupos, placebo y láser, y la significancia estadística fue establecida por el valor $P \leq 0,05$. El instrumento SF-36 fue analizado por un sistema propio y presentado con media \pm DP. Los pacientes del Grupo Láser presentaron reducción de dolor registrando diferencias estadísticas significantes ($p = 0,02$, $n = 12$) tras la laserterapia. El mismo, con todo, no ocurrió con el grupo Placebo ($p = 0,084$, $n = 12$). En relación a la evaluación del instrumento SF-36 sobre la calidad de vida de esos pacientes, se observó que el grupo láser presentó mejora en la categoría dolor ($p = 0,007$), mientras que el grupo placebo no presentó mejora en ningún aspecto. Estos datos sugieren que los recursos de fisioterapia pueden contribuir positivamente para la terapéutica de los pacientes con SII y que la utilización del láser de baja intensidad (830nm) reduce los síntomas del dolor e incomodidad abdominal de esos pacientes, contribuyendo con la mejoría de la calidad de vida de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.

Palabras clave: Síndrome del Intestino Irritable; fisioterapia; laser.

ABSTRACT

The Irritable Bowel Syndrome is one among the diseases of the gastrointestinal tract that affects almost everyone at some stage of their lives, not showing at this moment any metabolic, estructural change of the involved visceras, manifested by changes in bowel function and abdominal pain. The aim of this study was to investigate the use of physiotherapists resources in the treatment of patients with IBS. We selected 24 patients with IBS (Rome II Criteria) aged between 21 and 54 years old, both with similar symptoms, and 16 of them were women who underwent sessions of low-intensity laser distributed at random into two equal groups (Laser and Placebo), and this study characterized as a very separate clinical trial, otblind-type, randomized , placebo-controlled trial. The Placebo group performed the same treatment as the Laser group however, with the laser device off. Pain intensity was measured through visual analog scale (VAS), while the quality of life of patients after treatment was assessed by the generic instrument to assess Quality of Life in health - SF-36. The data was presented regarding normality through the D'Agostino Test and when the distribution of a given variable was not signigicantly different between the groups, Laser and Placebo, and statistical significance was set at p -values ≤ 0.05 . The SF-36 was analyzed by its own sistem and presented with mean +SD. The Laser group patients had reduced pain significantly different (p= 0,02, n=12) after the laser therapy. The same, however, not observed for the Placebo group (p= 0,084, n= 12). For the evaluation of the SF-36 instrument on quality of life of these patients showed that the laser group showed improvements in pain category (p= 0,007), while the Placebo group showed no improvements in any way. These data suggests that the physitherapy resources cam make a positive contribution to therapy of patients with IBS and that the use of low-intensity laser(830nm) reduces symptoms of abdominal pain and discomfort of these patients , contributing to improving the quality of life of patients with Irritable Bowel Syndrome (IBS).

Key words: Irritable bowel syndrome; physiotherapy; laser.

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Repercusiones, relevancia y calidad de vida del paciente con SII.....	15
1.2. Síndrome del Intestino Irritable.....	16
1.2.1. Diagnóstico.....	17
1.2.2. Cuadro clínico y subgrupos	19
1.2.2.1. Dolor abdominal.....	20
1.2.2.2. Sensación de gases.....	21
1.2.2.3. Estrés.....	21
1.2.2.4. Tipos de tratamiento.....	22
1.2.2.4.1. Tratamiento medicamentoso.....	22
1.2.2.4.2. Relación médico paciente.....	24
1.2.2.4.3. Dieta.....	24
1.2.2.4.4. Terapias alternativas y abordaje psicológico.....	25
1.3. Fisioterapia.....	26
1.3.1. Laserterapia.....	26
1.3.1.1. Bases físicas de irradiación a láser.....	27
1.3.1.2. Diferencias entre la irradiación a láser y la luz común.....	28
1.3.1.3. Tipos de láser utilizados en la Fisioterapia.....	30
1.3.1.4. Parámetros dosimétricos del láser.....	31
1.4. Justificativa.....	32
2. OBJETIVOS.....	34
2.1. Objetivo general.....	34
2.2. Objetivos específicos.....	34
3. CASUÍSTICA Y MÉTODOS.....	35
3.1. Criterios de inclusión.....	36
3.2. Criterios de exclusión.....	36
3.3. Cuestionarios.....	37
3.3.1. Cálculo de la intensidad del dolor – Escala Analógica Visual.....	38
3.3.2. Medida de la calidad de vida.....	40
3.4. Método de tratamiento.....	42

3.4.1. Tratamiento por irradiación a láser.....	42
3.4.1.1. Protocolo de estimulación por irradiación a láser y especificaciones del aparato.....	42
3.5. Análisis estadísticos.....	47
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	49
4.1. Evaluación de la intensidad del dolor por medio de los valores de la EAV.....	54
4.2. Calidad de vida de los pacientes con SII.....	65
5. CONCLUSIONES.....	69
6. BIBLIOGRAFÍA.....	70
7. ANEXOS.....
Anexo I – Parecer del Comité de Ética.....	82
Anexo II – Término de consentimiento libre y esclarecido.....	83
Anexo III – Cuestionario del Síndrome del Intestino Irritable.....	85
Anexo IV – Formulario para la colecta de datos y de los síntomas del SII.....	86
Anexo V – Instrumento Genérico de Evaluación de la Calidad de Vida en la Salud (SF-36).....	87
Anexo VI – Sistema de puntuación del instrumento SF-36.....	93
Anexo VII – Banco de datos.....	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema ilustrativo como el láser presenta el mismo comportamiento de la luz....	28
Figura 2. Monocromaticidad del láser.....	29
Figura 3. Ejemplificación de la coherencia del láser comparado con la luz común.....	29
Figura 4. Paralelismo del láser.....	30
Figura 5. Recta de 10cm desprovisto de números para calcular la intensidad del dolor – Escala Analógica Visual.....	39
Figura 6. Regla milimetrada fijada atrás de la recta de 10 centímetros desprovista de números utilizada para calcular la intensidad del dolor - Escala Analógica Visual.....	40
Figura 7. Equipo Láser: Laserpulse (IBRAMED®) con láser <i>probe</i> 830nm utilizado en los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.....	43
Figura 8. Láser <i>probe</i> con capacidad de emitir una longitud de onda de 830nm.....	44
Figura 9. Gafas de protección de longitud de onda 830nm.	44
Figura 10. División de la región abdominal en cuatro cuadrantes.....	45
Figura 11. Límite superior (A) y límite inferior (B)	46
Figura 12. Cavidad abdominal pélvica dividida en cuatro cuadrantes.....	47
Figura 13. Distribución de los pacientes con SII que participaron del estudio en cuanto al sexo.....	50
Figura 14. Distribución por grupos de edades de los 24 pacientes con SII que participaron del estudio.....	51
Figura 15. Relación de la intensidad del dolor entre el grupo placebo y el grupo láser antes de iniciar el tratamiento.....	54
Figura 16. Relación de la intensidad del dolor en EAV del grupo láser antes y después del tratamiento	55
Figura 17. Tiempo de duración de la reducción del dolor después del tratamiento con laserterapia en los pacientes con SII.....	56
Figura 18. Relación de la intensidad del dolor en EAV del grupo placebo antes y después del tratamiento.....	57
Figura 19. Relación de la intensidad del dolor en EAV entre el grupo placebo y el grupo láser después del tratamiento.....	58
Figura 20. Diferencia de la intensidad del dolor en EAV entre el grupo placebo y el grupo láser después del tratamiento.....	59

Figura 21. Relación de la intensidad del dolor con el sueldo de los pacientes con SII que participaron del estudio.....	63
Figura 22. Relación de la intensidad del dolor con el tiempo de enfermedad de los pacientes con SII que participaron del estudio.....	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de Manning <i>et al.</i> (1978) para el SII.....	17
Tabla 2. Criterios de Roma II.....	18
Tabla 3. Criterios de Roma III.....	19
Tabla 4. Características socio demográficas de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable que participaron de este estudio.....	53
Tabla 5. Media, desvío patrón y valor “p” para el Cuestionario de Calidad de vida SF-36	66

LISTA DE ABREVIATURAS

SII	Síndrome del Intestino Irritable
SII-C	Subgrupo de pacientes con SII relatando constipación
SII-D	Subgrupo de pacientes con SII relatando diarrea
SII-M	Subgrupo de pacientes con SII relatando alternancia entre constipación y diarrea
He-Ne	Helio-Neón
GaAlAs	Arsenieto de Galio y Aluminio
HUW	Hospital Universitario Walter Cantidio
UFC	Universidad Federal de Ceará
GP	Grupo Placebo
GL	Grupo Láser
EAV	Escala Analógica Visual
SF-36	Instrumento Genérico de Evaluación de la Calidad de Vida en la Salud
CF	Capacidad Funcional
AF	Aspectos Físicos
EGS	Estado General de la Salud
VIT	Vitalidad
AS	Aspecto Social
AE	Aspecto Emocional
SM	Salud Mental

1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades funcionales del tracto gastrointestinal, o sea, que no presentan lesión orgánica en el aparato digestivo demostrado por los métodos propedéuticos actuales,

entre ellos el Síndrome del Intestino Irritable (SII), causan un gran impacto social y afligen a todos los grupos de diferentes edades, principalmente a las personas de mediana edad. Tales enfermedades son de carácter crónico, recurrentes y generalmente asociados al dolor, a la incapacidad prolongada de ejercer las actividades comunes, a los factores ambientales y problemas psicológicos, socioculturales, económicos y familiares. Esos factores contribuyen para el apareamiento de la enfermedad, también interfieren en su recuperación y en la prevención de la salud de esos pacientes (ALLAN *et al.*, 1997; AVUNDUK, 2005; ELIA; SOUZA, 2001; POLAK, 1975; QUILICI *et al.*, 1999).

1.1 Repercusiones, relevancia y calidad de vida del paciente con Síndrome del Intestino Irritable

El SII ejerce un gran impacto sobre la calidad de vida del paciente por la incomodidad de los síntomas prolongados y recidivos capaces de alterar el bienestar físico, mental y social. Sin embargo, la expectativa de vida es semejante a la de los individuos saludables, aunque sea una enfermedad de naturaleza crónica (VLIEGE *et al.*, 2009).

Esta enfermedad presenta buen pronóstico, pero es de terapéutica difícil con la recurrencia de los síntomas ocasionando consecuencias económicas considerables no apenas para el portador, pero también para el sistema de salud y para la sociedad como un todo. Los pacientes acaban sufriendo cirugías y citas médicas innecesarias (GWEE, 2007). Eso se refleja en trastornos de relaciones sociales, en el trabajo y en dificultades en relación al ocio y en la dieta más adecuada, además de promover alteraciones psicológicas en el sueño y en la actividad sexual (QUILICI *et al.*, 1999).

Una preocupación frecuente de estos pacientes se refiere a los problemas de acceso a los baños en locales públicos, en restaurantes y a la intensidad de los síntomas. Esos datos son incluidos en los índices del impacto de las enfermedades, o sea, como y cuanto una enfermedad afecta la vida de un individuo, su percepción y las limitaciones del paciente, y no solamente con la compleja interacción de los síntomas del SII. Así, los factores biológicos, psicológicos y sociales se vuelven al SII blanco de grandes investigaciones con el objetivo de estabilizar esos síntomas y dar más tranquilidad a los pacientes que muchas veces creen estar

atacados por una enfermedad grave o terminal (DAPOIGNY, 2009; RONA *et al.*, 2006; QUILICI *et al.*, 1999; DROSSMAN *et al.*, 2002).

1.2 Síndrome del Intestino Irritable

El Síndrome del Intestino Irritable, también denominado de síndrome del colon irritable (SOIFER, 2007), es una de las enfermedades del tracto gastrointestinal que afecta a casi todas las personas en alguna etapa de su vida (AVUNDUK, 2005). Se trata de un disturbio funcional del tracto gastrointestinal para el cual no se demostró, hasta el momento, cualquier alteración metabólica, bioquímica o estructural de la(s) víscera(s) envuelta(s), manifestándose por la acentuación, inhibición o simplemente modificación de la función intestinal (PASSOS, 2006; MEDEIROS *et al.*, 2008).

El SII es una afección multifactorial y responde a 50% de los pacientes encaminados a una clínica de gastroenterología. Este síndrome posee una alta predominancia en todo el mundo y recientemente alcanza entre los 10,5% a 30% de la población con un mayor predominio en mujeres (ELIA; SOUZA, 2001; CAMILLERI; CHOI, 1997; HUNGIN *et al.*, 2003; MADRID *et al.*, 2005; HARRIS; ROBERTS, 2008).

Aunque el SII sea un desorden funcional muy predominante, las diferentes definiciones adoptadas para el síndrome y la falta de datos estadísticos oficiales (ya que los 30% de los pacientes no buscan los servicios médicos) disminuyen el verdadero impacto sobre la población en general (LONGSTRETH *et al.*, 2006; DROSSMAN; ANDRUZZI, 1993).

1.2.1 Diagnóstico

La evaluación detallada, constituida de anamnesis y de examen físico, determinará el buen resultado del tratamiento una vez que el diagnóstico es realizado por el cuadro clínico característico conforme a criterios clínicos y por la exclusión de enfermedades orgánicas (DANI; CASTRO, 1993).

Manning *et al.* (1978), para normalizar, sistematizar y uniformar la comunicación entre los investigadores sobre los síntomas del SII y simplificar el atendimento a los pacientes, se construyeron los primeros criterios diagnósticos del SII (Tabla 1). Aunque otros criterios hayan sido posteriormente propuestos, con la finalidad de perfeccionar los de Manning, solamente diez años después un grupo de especialistas, reunidos en el Congreso Europeo de Roma, desarrolló en 1989, los criterios de Roma I, seguidos de los criterios de Roma II, en 1999 (Tabla 2) y Roma III en 2006 (Tabla 3).

Tabla 1. Criterios de Manning *et al.* (1978) para el SII.

Dolor abdominal que mejora después de la defecación;
Heces más blandas después del inicio del dolor;
Movimientos intestinales más frecuentemente en el inicio del dolor;
Distensión abdominal;
Evacuación de moco;
Sensación de evacuación incompleta.

Tabla 2. Criterios de Roma II para el diagnóstico del Síndrome del Intestino Irritable (SII) (DROSSMAN *et al.*, 2002).

Incomodidad o dolor abdominal, presente como mínimo por 12 semanas, no necesariamente consecutivo, en los últimos 12 meses, asociando dos o más de las

siguientes características:
Alivio con la eliminación de heces o gases;
Asociado con el cambio en la frecuencia de las evacuaciones;
Asociado con el cambio en el aspecto de las heces.
Refuerzan el diagnóstico:
Frecuencia alterada (más que tres veces al día o menos que tres veces a la semana);
Formato anormal de las heces (cíbalos/ endurecidos o blandos/ líquidos);
Anormalidades en el pasaje de las heces (esfuerzo, urgencia o sensación de evacuación incompleta);
Eliminación de moco;
Gases o sensación de distensión abdominal.

Nota: El diagnóstico de una enfermedad funcional siempre implicará en la inexistencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplásicos que expliquen los síntomas de los pacientes. Traducido por Drossman *et al.*, 2002.

Tabla 3. Criterios de Roma III para el diagnóstico de Síndrome del Intestino Irritable (SII) (QUILICI, 2008).

Incomodidad o dolor abdominal, por lo menos tres días por mes en los últimos tres meses, con inicio, por lo menos hace seis meses:

Alivio con la evacuación;
Inicio asociado con el cambio en la frecuencia de las evacuaciones;
Inicio asociado con el cambio en la forma/ apariencia de las heces.
Permanecieron los mismos ítems del refuerzo del diagnóstico:
Frecuencia alterada (más de tres veces al día o menos que tres veces por semana);
Anormalidades en el pasaje de las heces (esfuerzo, urgencia o sensación de evacuación incompleta);
Eliminación de moco; Gases o sensación de distensión abdominal.

1.2.2 Cuadro clínico y subgrupos

Los síntomas característicos del SII consisten en el dolor o incomodidad abdominal, generalmente en la región baja del abdomen, con alteración de la función intestinal: constipación, diarrea o alternancia de una y de otra (DROSSMAN *et al.*, 2002). Otros síntomas frecuentes son moco en las heces, urgencia retal, flatulencia, náuseas, pirosis, eructaciones frecuentes, distensión abdominal, plenitud epigástrica, *globus histericus*, manifestaciones de ansiedad como astenia, fatiga fácil, vértigos, temblor, hiperhidrosis, palpitaciones, polaquiuria y disnea suspirosa (VASCONCELLOS, 1977; DANI; CASTRO, 1993; DANI, 2006; PASSOS, 2006).

De acuerdo con los Criterios de Roma II, los pacientes pueden ser clasificados en subgrupos considerando su hábito intestinal en pacientes con diarrea (SII-D), con constipación predominante (SII-C) y alternancia entre los dos tipos pudiendo ser denominado de mixto (SII-M) (DROSSMAN *et al.*, 2005; ERIKSSON *et al.*, 2008). Esos síntomas pueden

presentarse de forma continua o discontinua, pero siempre en un curso prolongado de tiempo (MOREIRA; ROMÁN, 2005).

1.2.2.1 Dolor abdominal

El dolor abdominal es uno de los principales síntomas relatados por 20 a 50% de los pacientes con SII en los servicios de salud (AVUNDUK, 2005). Ese dolor es caracterizado como siendo difuso, sordo, mal definido o “en puntada”, “quemazón” o cólico, predominando en el piso inferior, especialmente en la fosa ilíaca izquierda. La intensidad y su localización son variables, pero raramente se irradia para la región lumbar (QUILICI, 2008).

La distensión colónica con Barostato reproduce el dolor del SII, lo que es sugestivo que la distensión intraluminal es el agente desencadenante del dolor (QUILICI, 2008). Para Moreira & Román (2005), las potentes contracciones abdominales asociadas con el aumento de la sensibilidad dolorosa abdominal origina el dolor abdominal. Para otros autores, el dolor abdominal en la región baja es causada por la alteración de las sensaciones viscerales (MAYER; RAYBOULD, 1990; MAYER; GEBHART; 1993; MERTZ *et al.*, 1995).

Avunduk (2005), afirma que el dolor puede ser explicado por las contracciones segmentares hipertónicas que aumentan la resistencia al pasaje de las heces y retardan también el tránsito. Sin embargo, en el caso de los pacientes diarreicos, puede ser por la hipomotilidad intestinal, disminuyendo la resistencia al pasaje de las heces y aumentando las contracciones peristálticas. El dolor es aliviado temporariamente o desaparece con la defecación y con la eliminación de gases, siendo caracterizado por despertar difícilmente al paciente durante la noche y por ser desencadenada después de las comidas, por el tipo de la alimentación o simplemente por la influencia del acto de comer (AVUNDUK, 2005; DANI, 2006; BIRTWHISTLE, 2009). Generalmente el dolor abdominal precede las evacuaciones que ocurren en la mayoría de veces por la mañana o después de las comidas (QUILICI, 2008).

1.2.2.2 Sensación de gases

La sensación de gases es uno de los síntomas más comunes encontrado en el SII, relatado por los 96% de los pacientes y puede generar sensación de dolor coronariana o sensación de hinchazón, ya que muchos pacientes refieren sensación de dolor, “barriga llena” o de tensión abdominal, distensión en el hipocondrio izquierdo, siendo aliviado con la eliminación de los mismos. Esa sensación es denominada de síndrome de flexura esplénica (AZPIROZ; MALAGELADA, 2005; CHANG *et al.*, 2001; SERRA *et al.*, 2002).

La respuesta motora colónica exagerada frente al estímulo del alimento, es contrabalanceada con el hipoperistaltismo, lo que dificulta la eliminación de los gases encontrados en el intestino (QUILICI, 2008). De acuerdo con Avunduk (2005), los pacientes con SII no toleran grandes cantidades intraluminales de gases en el intestino delgado como los individuos sanos, relatando mayor sensación y distensión gaseosa.

1.2.2.3 Estrés

El SII fue considerado como consecuencia de un trastorno neuropsiquiátrico debido a su relación con los factores emocionales y con el estrés (VALENZUELA, 2008; RONA, 2006). El estrés emocional, aquel relacionado al trabajo y a la convivencia familiar, altera la actividad motora colónica y agrava los síntomas, principalmente el dolor, percibidos más acentuadamente en pacientes con SII que con individuos sanos (AVUNDUK, 2005; RONA, 2006; MANNIKES *et al.*, 2001; TACHÉ *et al.*, 2001). Sin embargo, datos recientes de la literatura afirman que existen varios factores fisiológicos, biológicos, genéticos y sociales que pueden dar inicio a la enfermedad, siendo considerada multifactorial (RONA, 2006; MAYER; GEBHART, 1993; MAYER *et al.*, 2001). De acuerdo con Drossman *et al.* (2002), 60 a 84% presentan alto nivel de estrés asociado con el agravamiento de los síntomas del SII, y las comórbidas psiquiátricas están presentes en los 40-90% de los pacientes con SII.

1.2.3 Tipos de tratamiento

La estrategia terapéutica actual va a depender de la naturaleza e intensidad de los síntomas, del grado de comprometimiento funcional y de los factores psicosociales envueltos (RONA, 2006; TACK *et al.*; 2006). Existe un consenso, cada vez más aceptado, de que las medidas de atención primaria son aquellas que reflejan el mejor control de los síntomas (dolor, diarrea y constipación), como puede observarse en las escalas de mejora clínica global. De este modo, la manera más adecuada de tratar al paciente es por medio de un abordaje amplio e integral, pero individualizada, intentando identificar los factores desencadenantes o agravantes de la sintomatología, inherentes a cada paciente (QUILICI, 2008).

Globalmente, el tratamiento para esa enfermedad comprende: el uso de drogas, el establecimiento de una relación con el paciente positiva, en el sentido de aumentar medidas higiénico dietéticas y el uso de terapias complementares. Esas últimas vienen siendo incentivadas para amenizar los síntomas del SII, ya que la comprensión de la fisiopatología y el tratamiento del SII son bien difíciles (BENSOUSSAN, 1998; ROALFE *et al.*, 2008; CANALES, 2007; VALENZUELA, 2008; KLINGER; KLINGER, 2001; HARRIS; ROBERTS, 2008).

1.2.3.1 Tratamiento medicamentoso

Las opciones terapéuticas para los pacientes con SII y predominancia de diarrea incluyen antidiarreicos, como la loperamida que disminuye el tránsito intestinal y fortalece el tono del esfínter rectal, agentes antiespasmódicos (agentes antimuscarínicos, musculotrópico, relajantes musculares, derivados opioides y bloqueadores de canales de calcio) que actúan sobre el sistema nervioso entérico fibra muscular lisa, receptores de serotonina que inhiben o estimulan la actividad intestinal y las drogas de acción central (antidepresivos y ansiolíticos) (BUENO; FIORAMONTI, 2002; CLOUSE, 1994; QUILICI, 2008).

Por otro lado, para aquellos con predominio de constipación podemos utilizar agentes laxantes, formadores de bolo fecal u osmóticos, como las fibras dietéticas, *psyllium*, policarbofila cálcica y plantago, sin embargo no hay estudios randomizados, controlados, sobre la eficacia de los laxantes osmóticos o laxantes estimulantes en el tratamiento del SII (HEBDEN *et al.*, 2002).

Otro fármaco también utilizado en pacientes con constipación es el Tegaserode que consiste en una molécula procinética que actúa a lo largo del tubo digestivo estimulando el vaciamiento gástrico y colónico, disminuyendo el dolor y la distensión abdominal relatada por los pacientes con SII. Los pacientes que utilizaron ese fármaco, durante su comercialización, presentaron como principal efecto colateral la diarrea y riesgo de alteraciones cardíacas. Siendo así, en Brasil, el agente regulador [Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (Anvisa)] mantuvo su prescripción con el uso restringido apenas para mujeres con SII-C, con edad inferior a 55 años, sin antecedente histórico de enfermedades cardiovasculares (LAYER *et al.*, 2005; MULLER-LISSNER *et al.*, 2001; FRIED *et al.*, 2005).

Para alivio del dolor están indicados los medicamentos antiespasmódicos y relajantes de la musculatura lisa. Además de eso, los antidepresivos y ansiolíticos constituyen opciones terapéuticas valiosas para un subgrupo de pacientes, especialmente si hay relato de agravamiento de los síntomas con estrés y cuando son observados co-mórbidas psiquiátricas. En los últimos años, el desarrollo de los medicamentos que tienen como blanco los receptores de la serotonina trae gran expectativa para el tratamiento del SII. Los antidepresivos tricíclicos (amitriptilina, imipramina, desipramina, doxepina) o los inhibidores de la captación de la serotonina (fluoxetina, sertralina, paroxetina), que presentan como mecanismo de acción una probable analgesia central y bloqueo de la transmisión del dolor del tracto gastrointestinal para el cerebro, pueden ser utilizados en el tratamiento del SII (QUILICI, 2008; DROSSMAN *et al.*, 2002)

Los ansiolíticos también pueden ser prescritos para algunos pacientes con SII por la frecuencia de los síntomas de ansiedad y relato de agravamiento del cuadro intestinal desencadenado por factores emocionales. Algunos estudios corroboran la eficacia de los benzodiazepínicos en el SII, pero la diferencia entre droga y placebo es relativamente pequeña. En virtud del potencial de dependencia y de interacción con otros medicamentos, éstos deben ser siempre utilizados con bastante prudencia (BUENO; FIORAMONTI, 2002; CLOUSE, 1994; QUILICI, 2008, DROSSMAN *et al.*, 2002).

1.2.3.2 Relación médico-paciente

Una buena relación médico/paciente es fundamental. Es necesario que los pacientes sean aclarados durante su diagnóstico positivo de que sus síntomas resultan de los

disturbios funcionales y no caracterizan una enfermedad grave o de riesgo de vida, asegurándoles que el problema será tratado de acuerdo con los estudios científicos. La relación médico paciente positiva fortalece con la mejora de algunos síntomas de los pacientes, ya que muchos responden al tratamiento placebo. Esa relación positiva se vuelve importante debido al compromiso que el paciente adquiere con la terapéutica utilizada, incentivada y concientizada, por su médico (DÍAZ-RUBIO; 2006; RONA, 2006; QUILICI, 2008).

Los fracasos terapéuticos son atribuidos a la tendencia de que algunos médicos subestimen quejas de carácter funcional, probablemente por desconocimiento de la real fisiopatología del síndrome y de los factores psicosociales a ello asociados. Además de eso, los 60% de los pacientes realizan el tratamiento de forma incorrecta o lo abandonan. Así, la confianza en el médico deberá ser absoluta para su total comprensión del SII ya que su diagnóstico requiere mucha exploración de sus síntomas clínicos (DÍAZ-RUBIO; 2006; RONA, 2006; QUILICI, 2008).

1.2.3.3 Dieta

Aunque ninguna alteración rigurosa de la dieta esté indicada, debemos respetar las intolerancias específicas de cada paciente. Es necesario hacer una cuidadosa revisión de los hábitos alimenticios, orientando una alimentación más adecuada. A veces puede ser útil la realización de un diario, donde consten entre otros, la descripción de los hábitos dietéticos del paciente (QUILICI, 2008).

Esencialmente, la dieta debe ser pobre en grasas y en "alimentos sabiamente productores de gases", sobre todo si hay queja de distensión abdominal y flatulencia. El equilibrio de la ingestión de fibras y líquidos en la dieta (especialmente para los pacientes con constipación predominante) es muy importante. Intolerancias específicas como al gluten y a la lactosa deben ser reconocidas. Una vez establecida la relación entre determinados alimentos y los síntomas, se justifica la dieta de exclusión. La mayoría de los pacientes con síntomas leves necesitan apenas ser tranquilizados en relación a su enfermedad y orientados en lo que se refiere a las modificaciones dietéticas (aumento o reducción de fibras, lactosa y fructosa) y del estilo de vida. Sin embargo, otros pacientes con síntomas leves y aquellos con síntomas

graves necesitarán tratamiento farmacológico, intervención psicológica o ambos (QUILICI, 2008; DROSSMAN *et al.*, 2002).

1.2.3.4 Terapias alternativas y abordaje psicológico

Debido a la limitación del tratamiento medicamentoso y al gran impacto de este síndrome en la calidad de vida de estos pacientes, muchos recurren a tratamientos alternativos (KEARNEY; BROWN-CHANG, 2008). Mientras tanto, ni siempre la búsqueda por nuevas terapias es dada por la insatisfacción con la terapia convencional y si por pacientes que ya poseen el hábito de esas terapias (TILBURG *et al.*, 2008). La elevada carga socioeconómica que acompañan a los pacientes afectados con el SII induce a la búsqueda por nuevos métodos de diagnóstico y de tratamiento. La utilización de terapias alternativas se puede constituir en una opción eficaz en la reducción de gastos con los cuidados básicos de salud en esta enfermedad (HULISZ, 2004).

La búsqueda por nuevas terapias complementares y alternativas han aumentado de 39% en 1995 para 49% en 2001 por los pacientes con enfermedades crónicas, en el cual los 50,9% de esos pacientes son usuarios de esas terapias (HARRIS; ROBERTS, 2008). En cuanto a la actitud y aceptabilidad de esas terapias alternativas como forma de tratamiento para el SII, Harris & Roberts (2008), se demostró que, a pesar de las barreras, muchos pacientes se interesan por esas terapias además de los usuales fármacos convencionales.

Una investigación sobre el uso de la medicina complementar y alternativa en niños con enfermedades funcionales del tracto gastrointestinal reveló que al 93% de los padres les gustaría que los médicos mencionaran tratamientos alternativos, que el 50% están dispuestos a participar de futuras investigaciones envolviendo tales tratamientos y que el 37,6% realizan medicina complementar y alternativa cuando la terapia convencional no disminuyen los síntomas de sus hijos (VLIEGER, 2008).

La mayoría de esas terapias poseen el comprometimiento de ayudar al individuo en su autocura buscando la visión holística y trabajando mente, cuerpo y espíritu para su bienestar y alivio de sus síntomas (VLIEGER *et al.*, 2009). Para los pacientes que presentan enfermedades asociadas, como problemas psicológicos, trastorno de ansiedad o depresión y que no mejoran con el uso de fármacos, deben ser consideradas las intervenciones psicológicas para el control de esos síntomas, además de la búsqueda del relajamiento y

estrés (QUILICI, 2008). Yeo *et al.* (2004), cree que los trastornos de ansiedad están asociados a la diarrea predominante en los pacientes con SII-D.

Las intervenciones psicológicas, como la terapia cognitivo conductual, la hipnoterapia y la psicoterapia psicodinámica o interpersonal promueven el alivio del dolor y de la incomodidad abdominal asociado al SII (QUILICI, 2008). Con el objetivo de controlar la hipersensibilidad visceral y los disturbios motores que causan el SII, nuevas terapias surgen a disposición de los pacientes para el control de esa enfermedad (VALENZUELA, 2008).

1.3 Fisioterapia

El fisioterapeuta es un profesional habilitado que actúa por medio de todo su conocimiento científico y fundamentado en agentes terapéuticos propios, clasificados en terapias manuales, cinesioterapia, termoterapia, crioterapia, fototerapia, electroterapia, sonidoterapia (ultrasonido terapéutico), mecanoterapia, entre otros, pudiendo preservar, mantener, desarrollar o restaurar la integridad de órganos, sistemas o funciones del cuerpo humano, afectados por diversos factores, entre ellos, los disturbios del tracto gastrointestinal (TACANI; CAMPOS, 2004). Así, la fisioterapia puede actuar con tratamientos para amenizar los síntomas del tracto gastrointestinal, como aquellos originados del SII utilizando recursos como la laserterapia (LIMA *et al.*, 2000; VIEIRA *et al.*, 2004).

1.3.1 Laserterapia

Desde los primordios, la luz siempre fue utilizada por los animales y plantas, siendo responsable por nuestra existencia y aprovechada para finalidades curativas por las antiguas civilizaciones egipcia, indiana, griega, romana, árabe, entre otras. En el combate a la epidemia de la peste que devastó a Europa, en la Edad Media, la luz del sol o mismo del fuego fue bastante empleada, pero solamente en 1917 fueron lanzadas las bases teóricas para la comprensión de la formación del Láser iniciada por Albert Einstein que describió la “Emisión Estimulada de Ondas Electromagnéticas” (CHAVANTES, 2009; VEÇOSO, 1993; DAVIS, 2006).

Esa emisión estimulada de radiación consiste en el análisis matemático de la interacción entre un fotón (fracción elemental de luz) con un átomo excitado resultando en la producción de otro fotón idéntico y que reproduce sus mismas características como color y dirección siempre en sincronismo y en repetición, obteniéndose un haz de luz extremadamente puro, intenso y direccional (ORTIZ *et al.*, 2001). Basados en este principio, Townes y colaboradores construyeron el MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) o amplificador de microondas por emisión estimulada de radiación que permitió trabajar en una faja espectral, incluyendo todavía la luz visible y la ultravioleta (BAXTER, 1994; PRENTICE, 2002). Sin embargo en 1960, Theodore Maiman fue quien produjo el primer láser que emitió radiación óptica con frecuencia de onda en el espectro de luz visible utilizando un cristal de rubí, seguido del primer láser semiconductor (1962) y de la iniciación de la práctica terapéutica, en 1965 por Sinclair y Knoll, con la radiación láser (VEÇOSO, 1993).

1.3.1.1 Bases físicas de la radiación láser

El Láser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), o sea, luz amplificada por emisión estimulada de radiación puede ser clasificado por su nivel de excitabilidad en el tejido meta biológico actuando a nivel molecular excitando electrón y promoviendo la movilidad de sus cargas, o sea, la amplificación de luz consiste en la alta concentración de energía constituida de fotón que son transmitidos por ondas electromagnéticas, visibles o no de acuerdo con la longitud de la onda de la radiación a láser (BOT, BOUTER, 2006; VEÇOSO, 1993).

Ya la emisión estimulada de radiación se constituye en la emisión de luz a partir de la estimulación de la materia a través del abastecimiento de energía a los átomos, existiendo diferentes tipos de radiación a láser que se diferencian de acuerdo con su longitud de onda, tipo de frecuencias y cantidad de energía depositada en cada tipo de sustancia. Si la energía depositada rompe la conexión química de esas moléculas o mismo que remueva el electrón resultando en corte, ablación, coagulación o vaporización, será un láser de alta intensidad. Con todo eso, si esa excitabilidad lleva apenas la bioestimulación o bioinhibición para las reacciones químicas y fisiológicas, el láser es considerado de baja intensidad y es uno de los medios físicos con el cual el fisioterapeuta cuenta para el tratamiento de sus pacientes,

en diversas patologías (WHEELAND, 1993; VEÇOSO, 1993; CHAVANTES, 2009; LIZARELLI, 2005).

1.3.1.2 Radiación láser x luz común

Siendo el láser una luz, el mismo presenta también el similar comportamiento de una luz común y puede presentar o no esparcimiento en el proceso de reflexión, absorción y transmisión (Figura 1).

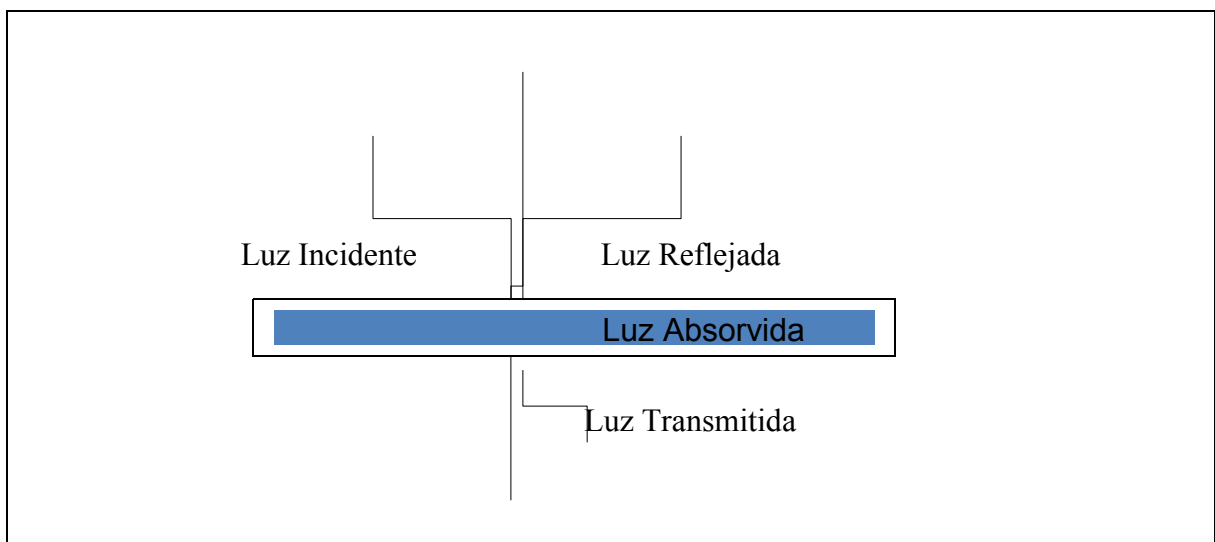


Figura 1. Esquema ilustrativo como el láser presenta el mismo comportamiento de la luz.

La aplicabilidad de la radiación láser se debe a los siguientes factores: ser monocromática (Figura 2), o sea, formada por apenas una longitud de onda, coherentes entre sí (Figura 3), tanto temporal como espacialmente, polarizada, paralela (Figura 4) y tener la capacidad de presentar un haz de intensidad extremadamente grande como forma de instrumento de uso científico y tecnológico de características únicas contrariamente a la luz común que es constituida por varias longitudes de onda dispuestos espacialmente de manera desordenada y no coherente (VEÇOSO, 1993; STARKEY, 2001).

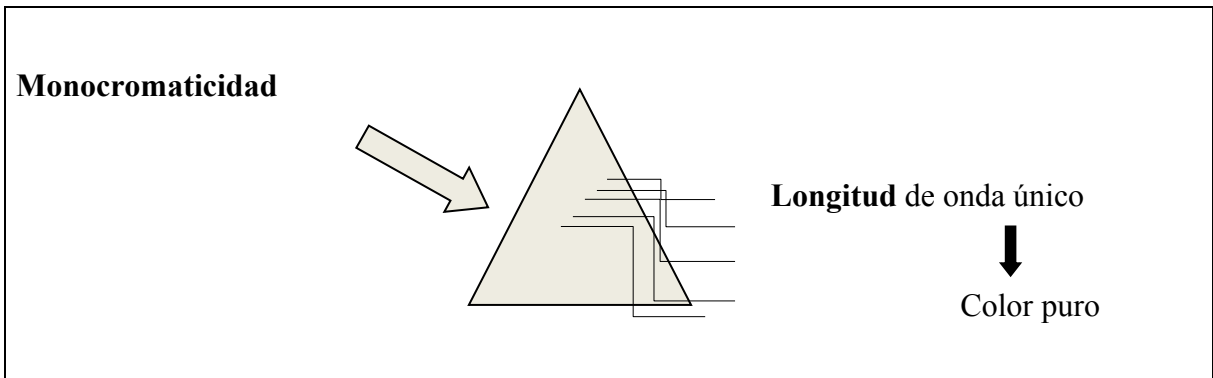


Figura 2. Monocromaticidad del láser.

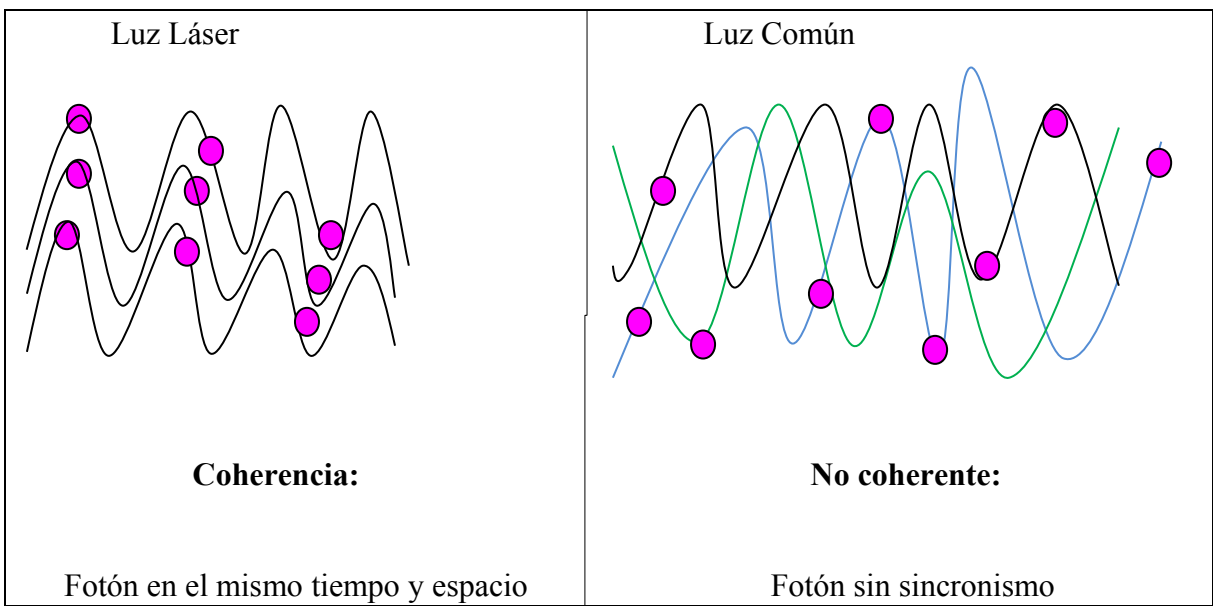


Figura 3. Ejemplos de la coherencia del láser comparada a luz común.

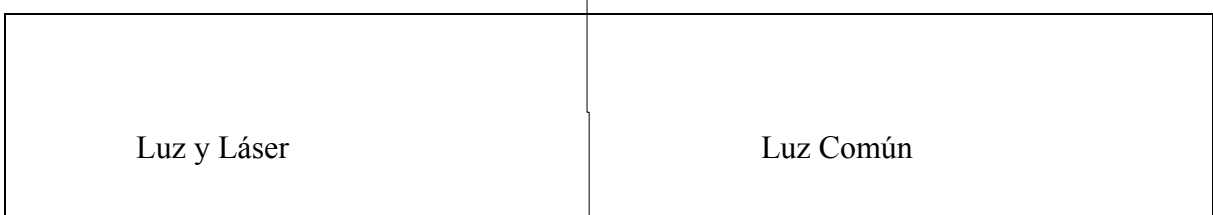




Figura 4. Paralelismo del láser.

1.3.1.3 Tipos de Láser utilizados en Fisioterapia

En la Fisioterapia son utilizadas radiaciones a láser por Helio-Neonio (He-Ne) y por Arsenieto de Galio y Aluminio (GaAlAs), sin poder destructivo y con potencia inferior a 1w. La acción biológica del láser y sus posibles aplicaciones clínicas, como modalidad terapéutica, en el reparo de tejidos y de las partes blandas han sido largamente documentada (YU *et al.*, 1997; GUIRRO; GUIRRO, 2002; KITCHEN; BAZIN, 1996; ABDEL *et al.*, 1994).

A esa modalidad energética son atribuidos los siguientes efectos: disminución del dolor, aumento en la tensión de ruptura de cicatrices, mayor velocidad de cicatrización, modificación de la motricidad del sistema linfático, posibilidad de angiogénesis y resultados animadores en cicatrices eritematosas, hipertróficas y pigmentadas (KAMATA; HIRATA, 1999; GUIRRO; GUIRRO, 2002; MOORE; CALDERHEAD, 1991; KITCHEN; BAZIN, 1996; WHEELAND, 1993; ABDEL *et al.*, 1994).

El efecto bioestimulante local provocado por la aplicación del láser aumenta el metabolismo celular y reduce la respuesta inflamatoria actuando directamente en la función mitocondrial y células del sistema fagocítico mononuclear (MEDRADO *et al.*, 2003; REDDY, 2003; SCHINDL *et al.*, 1997). La longitud de la onda es un factor determinante de la interacción del Láser con la materia, pudiendo alcanzar zonas profundas del tegumento corpóreo (CHAVANTES, 2009).

De acuerdo con Ortiz *et al.* (2001), los efectos biológicos ocurren debido a la acción directa de la irradiación y no por calentamiento. Ya la propagación de la luz en el

tejido meta o tratado depende de las estructuras histobiológicas, así como de las propiedades ópticas del medio determinado por la composición bioquímica, por estructuras moleculares y la condición fisiopatológica del tejido biológico generando una respuesta biológica y terapéutica. Así, las respuestas celulares dependen de la longitud de la onda, de la densidad de energía, de la potencia y tiempo de irradiación de la aplicación del láser de baja potencia (PEREIRA *et al.*, 2002). Esas diferentes longitudes de onda y potencia son los factores determinantes para la utilización del láser terapéutico y quirúrgico (VEÇOSO, 1993; SIMUNOVIC, 2000; TIPHLORA; KARU, 1991).

El láser GaAlAs está en la faja de infrarrojo con la longitud de onda 830nm y con una potencia pico que varía entre 20 a 100mw en modo continuo, con potencia media de 30mw y no necesita fibra óptica. Para Pereira *et al.* (2002), es importante determinar la mejor combinación de esos parámetros para cada caso clínico, ya que la longitud de la onda y la dosis influyen los diferentes tipos de células. Los autores también han propuesto como posibles explicaciones interferencia en el mensaje eléctrico del dolor o aumento de la latencia sensorial y que el efecto de un haz no está limitado solamente al lugar de difusión óptica (CHAVANTES, 2009).

La laserterapia ha sido utilizada en la práctica clínica con diversas finalidades en todas las estructuras músculo esqueléticas promoviendo el aumento de la circulación, disminución del dolor y aumento de la actividad enzimática de la acetilcolinesterasis. (GUIRRO; GUIRRO, 2002; KITCHEN; BAZIN, 1996; ABDEL *et al.*, 1994; LIEVENS, 1985).

1.3.1.4 Parámetros dosimétricos del Láser

La dosis consiste en la cantidad de energía/área adecuada para tratar el tejido y depende de la pigmentación endógena y de su localización en el área destinado. Ya la dosimetría es la dosis necesaria para alcanzar el efecto final deseado. La determinación exacta de la dosis de energía empleada en el tejido biológico no puede ser medida con exactitud, pues las propiedades ópticas del tejido son muy heterogéneas e innumerables son las variables físicas y clínicas que influyen en el resultado de la terapia. Así pues, se debe disminuir al máximo esas variables físicas y clínicas (CHAVANTES, 2009; VEÇOSO, 1993; DAVIS, 2006).

Las variables físicas utilizadas consisten en la longitud de la onda (nm), densidad de potencia (irradiación o intensidad – W/cm^2), densidad de energía (fluencia o dosis – J/cm^2), energías por punto de aplicación (joules), energía total sobre el área tratada (joules), potencia (pico o media), tiempo de irradiación (segundos), áreas y divergencia del haz, tipo de emisión, lentes azuladas, transmisión de la luz visible (vlt) y densidad óptica (OD), tasa de repetición (pulsos/s) y duración del pulso (milisegundos), polarización de la luz, el tipo y la calibración del aparato y energía total aplicada en una sesión dividida por el área tratado en cm^2 . Ya las variables clínicas consisten en el tipo de enfermedad tratada, números de puntos irradiados, modo de entrega de la energía, métodos de irradiación, frecuencia de las aplicaciones, número total de aplicaciones, enfermedades concomitantes y variables inherentes a cada paciente (CHAVANTES, 2009).

Para Ortiz *et al.* (2001), la efectividad clínica depende de la dosis correcta y aplicada de forma gradual y regular, pues los efectos de la terapia láser son acumulativos. Para otros autores, la terapia láser es la dosis dependiente para inducir a respuestas fisiológicas (MESTER *et al.*, 1973). Kubasova *et al.* (1984), observaron que la $4nm/cm^2$ ocurría saturación de los efectos bioestimulativos inducidos por la luz polarizada, siendo incapacitadas de absorber más energía al aumentar la dosis.

1.4 Justificativa

Delante de los trastornos que los síntomas del SII ocasionan en la calidad de vida del paciente, como la alteración del bienestar físico, mental y social, que acaba siendo agravado por la ausencia de una medicación curativa (fármaco), hay la necesidad de disminuir esa sobrecarga diaria, de modo que posibilite una convivencia social satisfactoria. En ese contexto, se insiere la presente investigación, cuyo principal objetivo es demostrar la actuación de las técnicas fisioterapéuticas en el tratamiento de enfermedades del tracto gastrointestinal.

Las técnicas pretendidas en este estudio poseen todavía un carácter preventivo, entendiendo el organismo del paciente con SII y sus dificultades, presentando estrategias para evitar trastornos en su vida diaria.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Estudiar el empleo de los recursos de la fisioterapia en el tratamiento de pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.

2.2 Objetivos Específicos

Analizar la influencia de la radiación del Láser de baja intensidad sobre los síntomas gastrointestinales de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable;

Observar la influencia de un programa de fisioterapia sobre la calidad de vida de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.

3 CASUÍSTICA Y MÉTODOS

Este estudio se caracterizó como un ensayo clínico tipo ciego, aleatorio y controlado por placebo que realizó una evaluación del efecto del láser en el tratamiento de 24 pacientes (12 mujeres, ocho hombres) con diagnóstico clínico del SII con base en los criterios de Roma II (DROSSMAN *et al.*, 2002) (Cuadro 1). Los pacientes fueron seleccionados en el ambulatorio de Gastroenterología, localizado en el hospital universitario Walter Cantidio (HUWC) de la Universidad Federal de Ceará (UFC).

Un gastroenterólogo entrevistó a todos los participantes para la realización de la historia clínica completa. Todos fueron considerados sanos de acuerdo con el examen clínico y nadie presentó antecedentes de cirugías abdominales o estaban en uso de medicaciones que afectasen la función intestinal en los 15 días precedentes al experimento. Los resultados del hemograma completo, velocidad de hemosedimentación, glucemia, dosis de hormonas tiroideas y rectosigmoidoscopia con biopsia, fueron normales en todos los individuos. Todos ellos fueron tratados con Albendazol 400 mg y Secnidazol 2g, *per os*, en dosis única entre seis a un mes previos al estudio. Descartamos la posibilidad de embarazo en todas las participantes. Sólo entonces, los 24 pacientes seleccionados, fueron encaminados para el tratamiento fisioterápico y distribuidos en dos grupos formados a través de un sorteo aleatorio:

- ✓ Grupo Placebo (GP) con 12 voluntarios con Síndrome del Intestino Irritable realizando el protocolo de tratamiento fisioterápico con el aparato láser apagado;
- ✓ Grupo Láser (GL) con 12 voluntarios con Síndrome del Intestino Irritable realizando el protocolo de tratamiento fisioterápico con el aparato láser en dosis de 3J/cm².

Los participantes fueron informados de los grupos, Placebo y Láser, pero desconocían a qué grupo pertenecían y los parámetros de irradiación utilizados, pues permanecían durante el tratamiento en decúbito dorsal y no poseían campo visual sobre el panel del equipo láser. Además de eso, la irradiación láser no ofrece ningún tipo de sensación cutánea, siendo imposible que el participante voluntario sepa si estaba recibiendo irradiación o no.

El proyecto de la referida investigación siguió los principios éticos y legales, de acuerdo con las normas que reglamentan la investigación en seres humanos, del Consejo Nacional de Salud (Resoluciones CNS 196/96, 251/97, 292/99, 303/00, 304/00, 347/05,

346/05) aprobado por el Comité de Ética en Investigación del HUWC de la UFC, protocolo de n°: 026.04.09 (Anexo I). Todos los voluntarios reclutados fueron informados en lo que se refiere al desarrollo, propósitos y relevancia de la investigación. Después de leer, concordar y firmar el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, elaborado para este estudio (Anexo II), el cual siguió rigurosamente los mismo criterios éticos exigidos por las normas mencionadas para la aceptación del proyecto, los voluntarios iniciaron la participación en el estudio asegurados de que podrían interrumpirla a cualquier momento y en el momento en que lo desearan.

3.1 Criterios de inclusión

Fueron incluidos en la investigación pacientes, de ambos sexos, entre 18 a 60 años, con diagnóstico del SII, establecido por los criterios de Roma II (DROSSMAN *et al.*, 2002) (Cuadro 2), asistidos por el ambulatorio de Gastroenterología del HUWC de la UFC, los cuales aceptaron participar del estudio y firmaron el término de Consentimiento Libre y Esclarecido, aprobado por el Comité de Ética de la UFC (Anexo II).

3.2 Criterios de exclusión

Fueron excluidos del estudio los pacientes con las siguientes características:

- ✓ Pacientes cuyos síntomas no rellenaban los criterios de Roma II;
- ✓ Pacientes con menos de 18 años o más de 61 años;
- ✓ Pacientes con nivel de conocimiento inadecuado para comprender el experimento;
- ✓ Pacientes que no concluyeron las seis aplicaciones de láser;

- ✓ Portadores de condiciones clínicas que influyen la motilidad gástrica, como *Diabetes mellitus*, hiper o hipotiroidismo, colagenosis, cardiopatías, insuficiencia renal crónica;
- ✓ Pacientes previamente sometidos a cirugía abdominal, pélvica o anorrectal, excepto apendicectomía o colecistectomía laparoscopia;
- ✓ Pacientes con arritmias cardíacas o con disturbios psiquiátricos;
- ✓ Pacientes en uso de marcapasos;
- ✓ Pacientes con disfunciones tiroideas o en tratamiento con esteroides o fármacos fotosensibles;
- ✓ Embarazadas;
- ✓ Pacientes en uso de medicamentos, de forma continua o intermitente, influyentes en la motilidad o en la sensibilidad del tracto gastrointestinal (anticolinérgicos, antiadrenérgicos, antagonistas de los canales de Ca^{++} , antidepresivos y benzodiazepínicos) o del tipo donadores de óxido nítrico (ejem.: nitratos orgánicos).

3.3 Cuestionarios

Para la selección, los pacientes se sometieron a un test clínico realizado por los profesores y médicos gastroenterólogos responsables por el ambulatorio de Gastroenterología del HUWC en la UFC, por medio de un instrumento semiestructurado (Anexo III) desarrollado para el estudio y acompañamiento de los mismos, basado en los criterios de Roma II (DROSSMAN *et al.*, 2002).

Para iniciar la relación entre fisioterapeuta y paciente fue aplicado un nuevo cuestionario patrón (Anexo IV) en el cual colectamos factores socio económicos como sexo, edad, altura, peso, tiempo de dolor, años de estudio, sueldo mensual, ocupación o profesión. Además se investigó la presencia de los síntomas del SII como dolor, incomodidad abdominal, forma de la enfermedad (diarrea, constipación o mixto) y de las heces, frecuencia

de la evacuación, sensación de gases, distensión abdominal, presencia de náuseas, quemazón, acidez, ruidos intestinales, moco en las heces, estrés, señales de hemorroides y dolor durante la relación sexual, entre otros aspectos antes y después del término del tratamiento. Ese cuestionario patrón también se basó en los criterios de Roma II (DROSSMAN *et al.*, 2002) para el estudio de los síntomas.

3.3.1 Cálculo de la intensidad del dolor – Escala Analógica Visual

Para calcular la intensidad del dolor relatado por los pacientes voluntarios con SII participantes del estudio aplicamos la Escala Analógica Visual – EAV (Visual Analogue Scale – VAS) después el cuestionario patrón (Anexo IV). La EAV ha sido ampliamente utilizada en la Fisioterapia para la evaluación de intensidades de dolor por profesionales e investigadores (MACEDO; BRIGADO, 2009; RESCHE *et al.*, 1988).

La aplicación de la EAV puede estar relacionada a la facilidad de aplicación, alta sensibilidad y precisión para variaciones del dolor (HUSKISSON, 1983; PRICE *et al.*, 1983; SEYMOUR *et al.*, 1985; HARMS-RINGDAHL *et al.*, 1986; LE RESCHE *et al.*, 1988) que consiste en una recta de 10 centímetros de largura desprovista de números, en la cual hay apenas en las extremidades izquierda “sin dolor” y en el extremo derecho “peor dolor posible” (Figura 5).

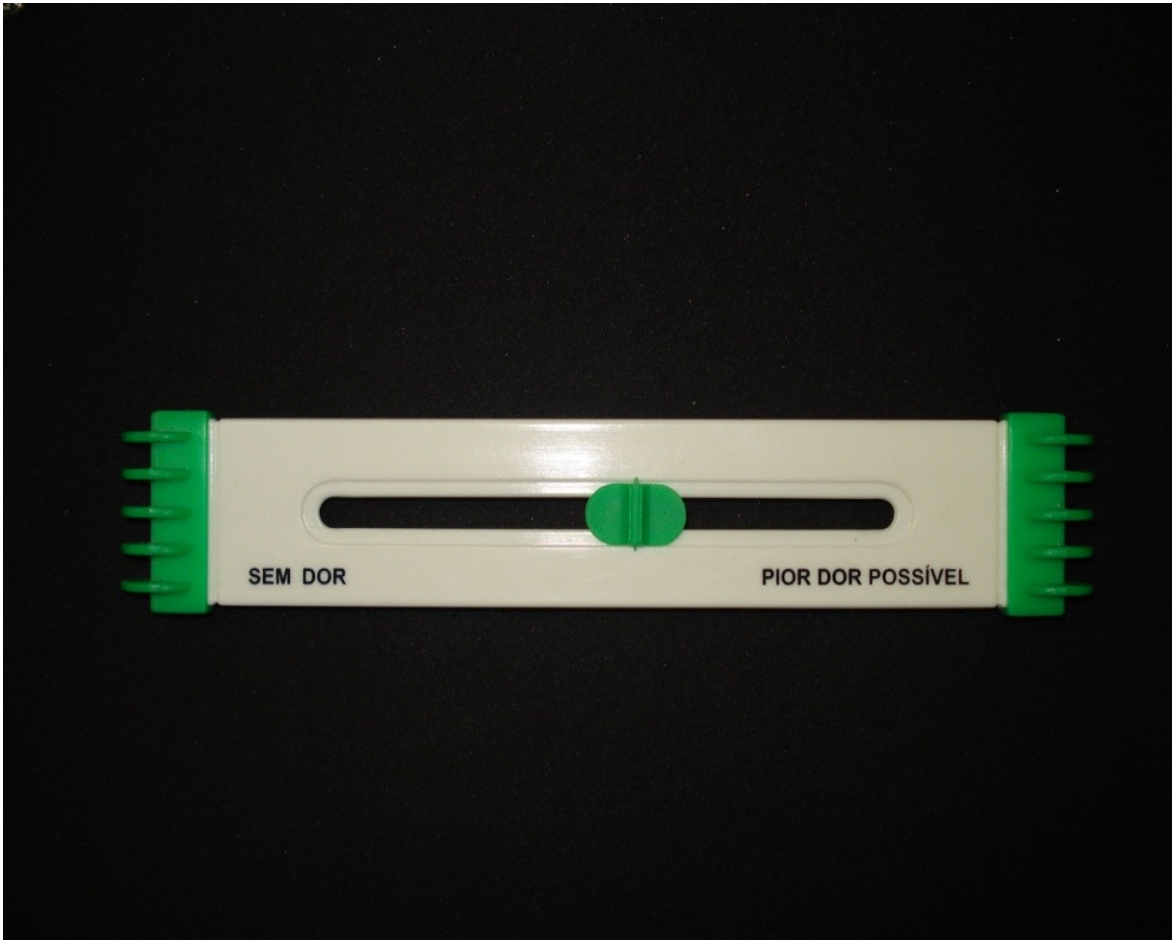


Figura 5. Recta de 10cm desprovista de números para calcular la intensidad del dolor – Escala Analógica Visual.

Los pacientes, después de esclarecidos oralmente hasta que hubiera una comprensión clara de cómo proceder con la EAV, registraron la intensidad de su dolor calculado a lo largo de la línea. Posteriormente, el investigador atribuyó el valor numérico correspondiente de acuerdo con la regla milimetrada dispuesta atrás de la recta de 10 centímetros (Figura 6). Cuanto mayor el número, mayor será la intensidad del dolor en esa escala. Ese procedimiento fue realizado antes de iniciar el tratamiento y después del mismo.

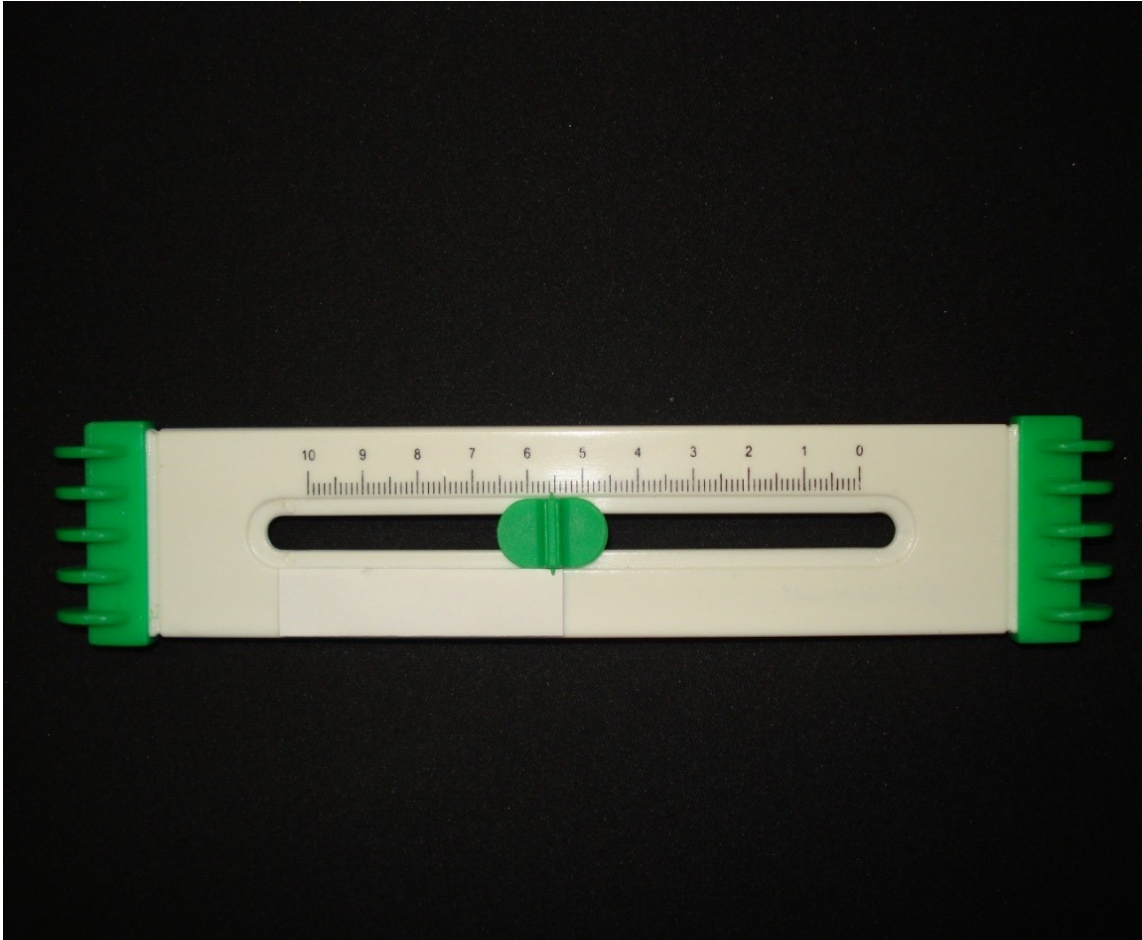


Figura 6. Regla milimetrada dispuesta atrás de la recta de 10 centímetros desprovista de números utilizada para calcular la intensidad del dolor - Escala Analógica Visual.

3.3.2 Medida de la calidad de vida

Para calcular la calidad de vida de los pacientes sometidos al tratamiento con láser y placebo utilizamos el Instrumento Genérico de Evaluación de la Calidad de Vida en la Salud - SF-36 (*Medical Outcomes Study Questionnaire 36-Item Short Health Survey*) (Anexo V).

El instrumento SF-36 fue creado por Ware y Sherbourne (1992), originalmente en la lengua inglesa norteamericana. En Brasil, su traducción y validación cultural fue realizada por Cicconeli *et al.* (1997) consistiendo en un cuestionario genérico de evaluación de la calidad de vida que ocurre a lo largo del tiempo. El instrumento es constituido de 36 ítems, proporcionando la puntuación en ocho dimensiones de la calidad de vida con un puntaje de 0 (peor estado general de salud) a 100 (mejor estado de salud), son ellos:

- ✓ Capacidad funcional (CF);
- ✓ Aspecto físico (AF);
- ✓ Dolor (DOL);
- ✓ Estado general de salud (EGS);
- ✓ Vitalidad (VIT);
- ✓ Aspecto social (AS);
- ✓ Aspecto emocional (AE);
- ✓ Salud mental (SM).

A partir de este cuestionario genérico de la salud, se puede demostrar como los pacientes son capaces de ejecutar sus tareas diarias y cuál es su percepción al ejecutarlas. Es importante la reproductibilidad de este cuestionario para evaluar el mejoramiento o el empeoramiento del enfermo en diversas situaciones, tanto físicas como psíquicas (HEMINGWAY *et al.*, 1997).

La capacidad funcional puede ser evaluada por ejecuciones simples, como el acto de andar, bañarse o vestirse entre otros. En lo que se refiere al aspecto físico, las evaluaciones son hechas a partir de las cuatro últimas semanas a través de preguntas, como por ejemplo, si el paciente realizó menos tareas de lo que le hubiera gustado hacer.

El tercer ítem alcanza la percepción del dolor y cuanto interfirió en el trabajo diario del individuo en las últimas cuatro semanas. En el dominio del estado general de la salud, se relaciona las interferencias emocionales, sociales y de percepción del individuo, en relación a su salud. En la vitalidad, se verifica la energía y vitalidad correlacionándose con el cansancio diario. En el dominio de los aspectos sociales, se evalúa la salud física y mental en relación a la familia, a los vecinos y a los amigos. En cuanto a los aspectos emocionales, se cuestiona sobre la relación de sus actividades asociadas con su estado emocional (depresión o ansiedad). En el último dominio, la salud mental, la investigación cuestiona el estado emocional del individuo en relación a su salud.

3.4 Método de tratamiento

3.4.1 Tratamiento por irradiación Láser

3.4.1.1 Protocolo de estimulación por irradiación Láser y especificaciones del aparato

Para la laserterapia, utilizamos el equipo microcontrolado de alto desempeño *Laserpulse* (Figura 7), marca Ibramed, también disponible comercialmente, portátil, de fácil aplicación, no invasivo y previamente calibrado en los 24 pacientes con el SII sin enfermedades concomitantes y con fototipo de pieles diferentes distribuidos entre los dos grupos Placebo (n= 12) y Láser (n= 12).

Escogimos el modelo de longitud de onda de 830nm que posee un brazo flexible, que permite posicionar, en la ampolla emisora de irradiación láser un bolígrafo de control de disparo por toque (Figura 8) y dos gafas de protección de longitud de onda 830nm (Figura 9). El tratamiento realizado dos veces por semana totalizó 6 sesiones con duración de aproximadamente 10 minutos por sesión, distribuidos en dos minutos para cada cuadrante, con densidad de energía utilizada en la investigación de $3\text{J}/\text{cm}^2$, alimentación de energía de 110/220v y potencia continua 30mW. Tanto el fisioterapeuta como el paciente obligatoriamente utilizaron las gafas de protección de longitud de onda 830nm durante la aplicación del Láser. Esas gafas son proyectadas para “impedir” la incidencia del haz del láser en los ojos de los mismos (VEÇOSO, 1993).



Figura 7. Equipo Láser: Laserpulse (IBRAMED®) con láser *probe* 830nm utilizado en los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.



Figura 8. Láser *probe* con capacidad de emitir una longitud de onda de 830nm.



Figura 9. Gafas de protección de longitud de onda 830nm.

La aplicación del láser fue realizada en forma de barredura y en contacto con la superficie, perpendicularmente a la piel, en la región del abdomen. El punto de partida para dividir la región abdominal en cuatro cuadrantes fue la cicatriz umbilical donde fue proyectada una línea vertical y otra horizontal cruzada perpendicularmente en la misma (Figura 10).

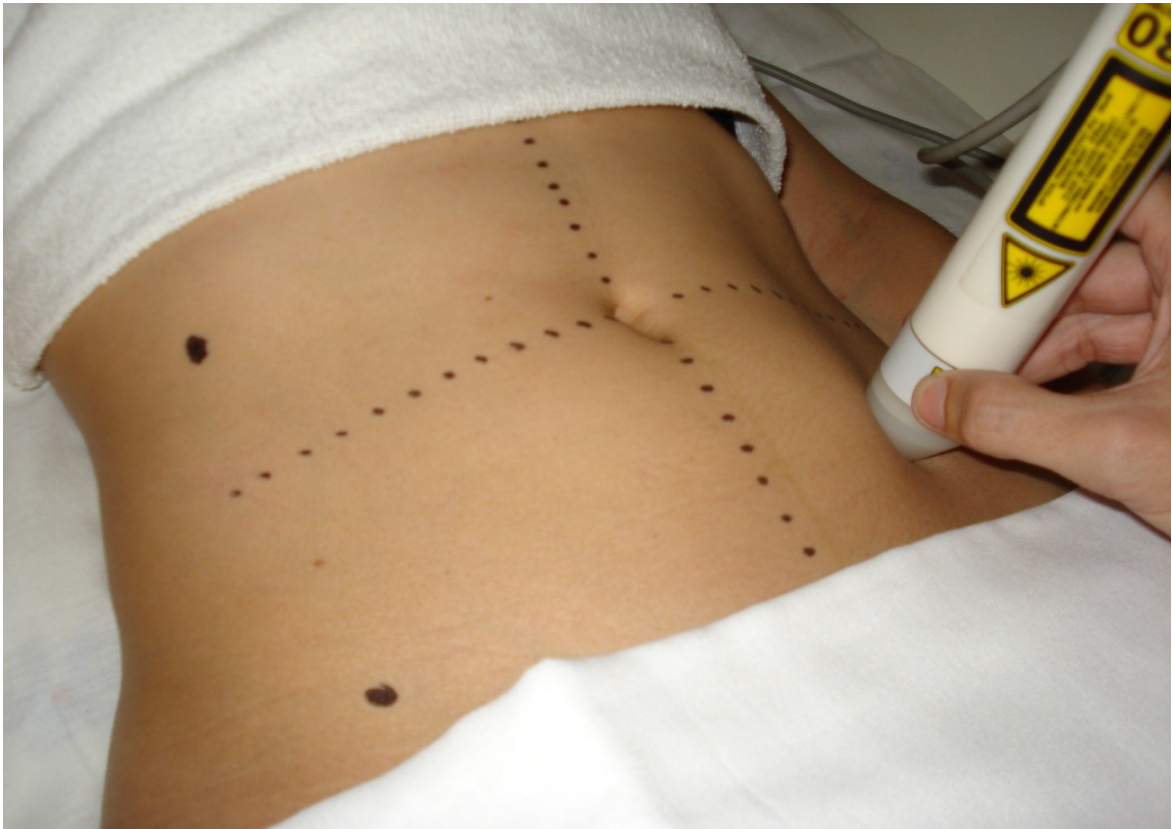


Figura 10. División de la región abdominal en cuatro cuadrantes.

Las regiones delineadas se denominan así: cuadrante superior derecho, cuadrante superior izquierdo, cuadrante inferior derecho y cuadrante inferior izquierdo (PORTO, 2000). El reconocimiento de los puntos de referencia anatómicos, la división del abdomen en regiones clínicas y la proyección de los órganos de esta cavidad abdominal fueron factores importantes para delimitar el área para la aplicación del láser, siendo establecidos los límites entre el abdomen y el tórax y entre el abdomen y la pelvis. Así, la juntura xifoesternal y la apófisis espinosa de la 7^a vértebra dorsal corresponden a una línea circular que forman el

límite entre la cavidad abdominal y la pelvis, también denominado de límite superior. El límite entre el abdomen y la pelvis o límite inferior consiste en la línea circular que pasa por la apófisis espinosa de la 4ª vértebra lumbar, cristas ilíacas, espinas ilíacas anteriores, ligamentos inguinales y sínfisis púbica (PORTO, 2000) (Figura 11). Entre las divisiones del abdomen, escogimos la división en cuatro cuadrantes por alcanzar internamente la proyección de los órganos abdominales, como el intestino delgado y grueso (Figura 12).

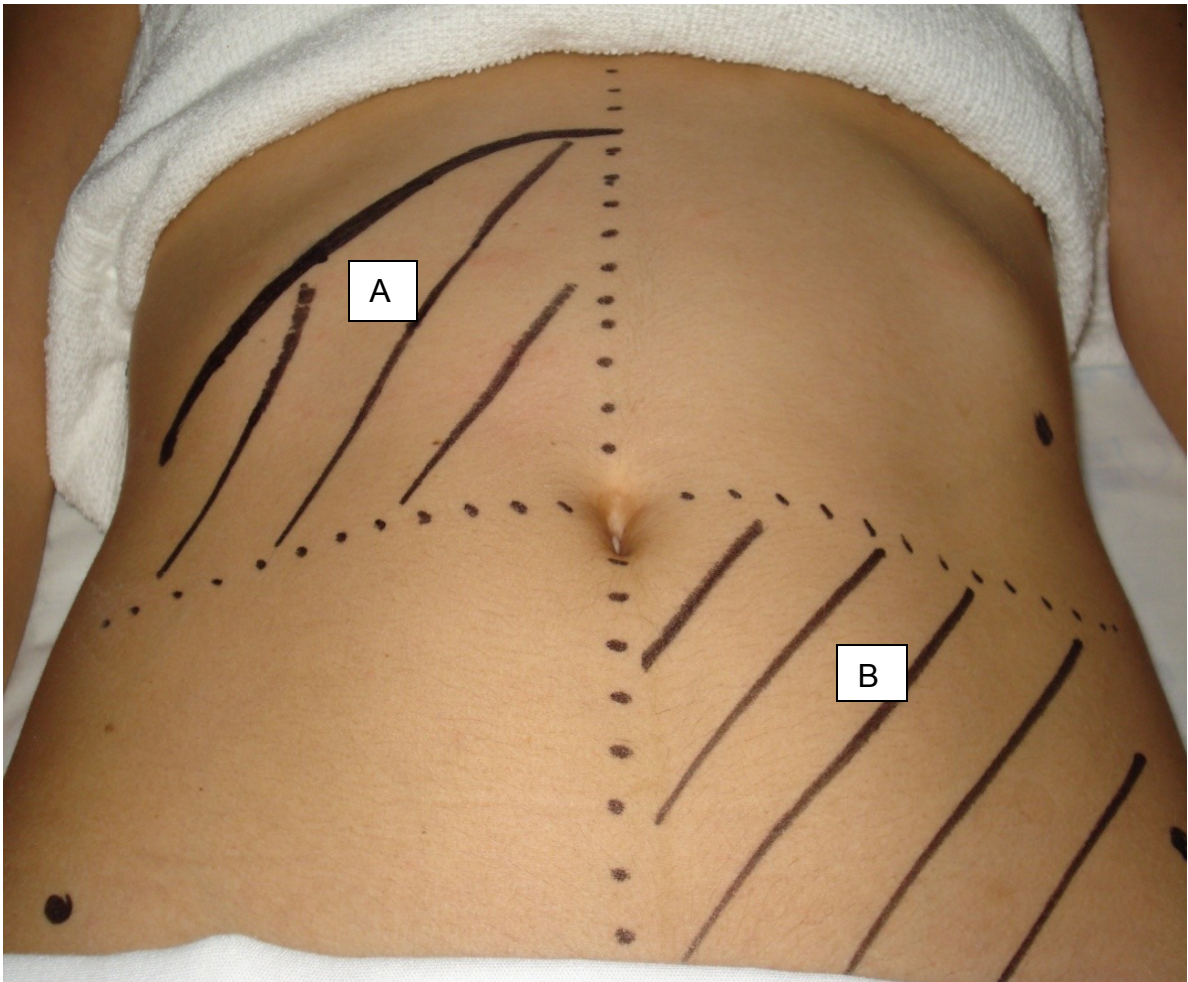


Figura 11. Límite superior (A) y límite inferior (B).

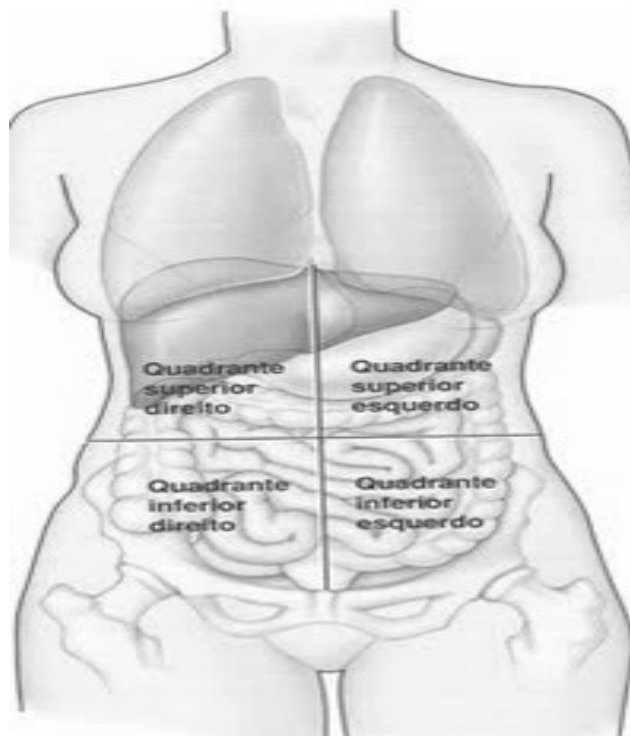


Figura 12. Cavidad abdominal pélvica dividida en cuatro cuadrantes.

Al término del protocolo de tratamiento, los mismos grupos fueron reevaluados por el cuestionario semiestructurado (Anexo IV), EAV y por el instrumento SF-36 para averiguar la evolución del paciente después del tratamiento. La intensidad del dolor fue registrado a través de la EAV, mientras que el instrumento SF-36 evaluó la calidad de vida.

3.5 Análisis Estadística

Verificamos la distribución de las variables independientes en cuanto a su normalidad a través del Test D'Agostino, Balanger & D'Agostino, Jr. (1990). Cuando la distribución de una determinada variable no era significativamente diferente de la distribución normal (Valor $p \geq 0,05$), se usó el Test no paramétrico de Mann-Whitney para comparar las diferencias de las medias de los grupos, placebo y láser. En esa elección llevamos en consideración también el tamaño de la muestra estudiada.

Consideramos las medias o distribuciones como significativamente diferentes cuando el Valor-p era menor que 0,05.

Se calculó el Coeficiente de Correlación de Spearman entre el puntaje del Dolor y los aspectos socios demográficos como sueldo y tiempo de enfermedad para los pacientes con el SII. El cuestionario para la evaluación de la calidad de vida, SF-36 (Anexo VI), fue analizado por un sistema propio y presentado como media \pm DP.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociado a un daño real o potencial de los tejidos y cuando no desaparece con los debidos tratamientos puede ser denominado de “dolor crónico” (MERSKEY; BOGDUK, 1994; VON *et al.*, 1990). El dolor abdominal crónico está presente en el SII, y como los pacientes relatan los síntomas inexpressivos a los exámenes de laboratorios, radiológicos y anatomopatológicos, lo que dificulta su diagnóstico, necesitamos cada vez más estudios para caracterizar esa enfermedad (QUILICI, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2008).

La fisioterapia posee medios para intervenir en las alteraciones cinéticas funcionales originadas de traumas o enfermedades, contribuyendo con la restauración e independencia funcional a través de mecanismos terapéuticos propios y sistematizados en estudios de bioquímica, biofísica, cinesiología y de los fenómenos sinérgicos funcionales (O’SULLIVAN; SHMITZ, 2004). De esa manera muchos pacientes acuden a la fisioterapia, en la búsqueda de sus funciones y control de la sintomatología álgica (LEITE; GOMES, 2006).

Por lo tanto, de un modo análogo a la presentación de nuestros resultados (Anexo VII), buscamos caracterizar a lo máximo a nuestros pacientes con SII siguiendo el mismo protocolo de atendimento: evaluación clínica médica y tratamiento fisioterápico.

Como la salud está íntimamente relacionada a las condiciones socio demográficas, pero ni siempre concuerdan entre sí se necesita de un gran poder selectivo, los síntomas gastrointestinales presentados por los pacientes con SII pueden ser influenciados por los aspectos culturales y sociales (PEREIRA, 1995; AIRES; WERNECK, 2006). Así pues, evaluamos los siguientes factores: sexo, edad, altura, peso, sueldo mensual, años de estudio y tiempo de enfermedad de modo descriptivo a modo de informar sobre las características socioeconómicas y demográficas de los pacientes con SII que participaron de ese estudio.

En la figura 13 verificamos que, en ese estudio, de los 24 pacientes, 8 eran del sexo masculino y 16 del sexo femenino, y que de acuerdo con la figura 14, el 42 % de los pacientes tenían la edad entre 30-39 años. La media de edad fue de $37,8 \pm 10,7$ años para el Grupo Placebo y $32,7 \pm 9,4$ años para el Grupo Láser.

Aunque los componentes de ambos grupos, Placebo y Láser, se hayan aproximado en sexo y edad, el apareamiento no fue perfecto ya que usamos grupos diferentes de pacientes. Estudiar factores como, la dieta utilizada y la presencia o no de comorbidades psiquiátricas,

no fueron el objetivo de ese estudio, y tales factores parecen ser importantes para el desencadenamiento de los síntomas del SII (DROSSMAN *et al.*, 2002).

Figura 13. Distribución de los pacientes con SII que participaron del estudio en cuanto al sexo.

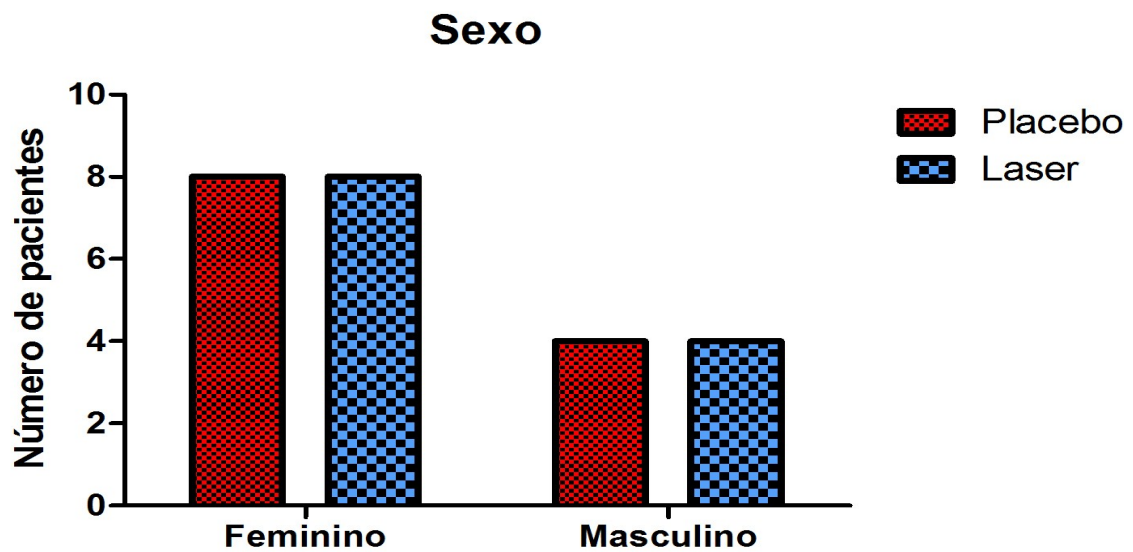


Figura 14. Distribución por grupos de edades de los 24 pacientes con SII que participaron del estudio.



La mayor concentración de pacientes del sexo femenino, no significa necesariamente que las mujeres sean más vulnerables al SII, pero, hay más presencia de mujeres en los atendimientos médicos, como en el Ambulatorio de Gastroenterología del HUWC de la UFC, ya sea por el nivel de prevención primario o de tratamiento, como nos muestra Heaton *et al.* (1992), en una investigación donde concluyeron que el 24% de las mujeres y el 11% de los hombres recuerdan dos o más de sus síntomas, y el 13% y el 5% respectivamente recuerdan tres o más síntomas característicos del SII. De esta manera, si las mujeres se acuerdan más de sus síntomas, pueden ser más participativas en los ambulatorios y clínicas médicas. Ya para Quilici *et al.* (1999), es ampliamente aceptado la mayor presencia del sexo femenino en hospitales y consultorios médicos, en una prevalencia de 2,3:1.

Sin embargo, otros autores afirman que las mujeres presentan más probabilidad de adquirir el SII que los hombres (DROSSMAN *et al.*, 2002; TEIXEIRA *et al.*, 1995; TEIXEIRA *et al.*, 2001). Cerca del 40 % de las mujeres con SII presentan exacerbación de sus síntomas en su periodo de ciclo menstrual (GONZÁLEZ; ASCENÇÃO, 2005).

En Brasil, los datos epidemiológicos del SII son bastantes escasos, pero un estudio realizado por el Consenso Nacional, en el 2000, envolviendo 2.261 pacientes con SII mostró

un predominio de 58,6% del sexo femenino comparado al 41,4% del masculino, con la edad alrededor de 44,2 años habiendo una variación de 12 a 89 años (QUILICI *et al.*, 1999). De acuerdo con Dani (2006), los síntomas surgen casi siempre antes de los 35 años de edad, y el gran contingente de enfermos que frecuentan los consultorios están entre los 30 y 50 años, como muestran nuestros resultados.

Entre los aspectos socio demográficos que caracterizaron a los pacientes que participaron de ese estudio encontramos una mayor concentración de pacientes con SII presentando constipación intestinal o diarrea, casados, con altura de 1,50 a 1,69 m, pesando entre 60 a 69kgs, presentando de 11 a 15 años de estudio y teniendo diversas ocupaciones, con un predominio para desempleados, técnicos de laboratorio y profesores sin o con un sueldo mensual y presentando de 10 a 15 años de enfermedad. Sin embargo, entendemos las limitaciones de esos resultados, en relación al número relativamente pequeño de individuos que participaron del estudio (Tabla 4).

Nuestros resultados coinciden con las evidencias que demuestran que la diarrea es la alteración del hábito intestinal más frecuente, relatado por el 78% de los pacientes (QUILICI *et al.*, 1999). En relación a los años de estudio, Wilson *et al.* (2004), en un estudio sobre la prevalencia del SII en la comunidad de Birmingham demostró que el 53,3% de los pacientes presentan hasta 16 años de estudio, mientras que los participantes de nuestra investigación el índice fue de hasta 15 años de estudio.

Tabla 4. Características socio demográficas de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable que participaron de ese estudio.

Parámetros	Grupo Placebo (n = 12)	Grupo Láser (n= 12)
Hábito intestinal		
Constipación	6	4
Diarrea	5	5
Mixto	1	3
Estado Civil		
Casado	9	5
Soltero	3	6
Divorciado	0	1
Altura		
1,40 - 1,49m	1	0
1,50 - 1,59m	5	4
1,60 - 1,69m	4	5
1,70 - 1,79m	2	3
Peso		
40 - 49 Kg	2	1
50 - 59 Kg	4	4
60 - 69 Kg	4	5
70 - 79 Kg	1	2
Años de estudio		
1 - 5 años	3	1
6 - 10 años	2	0
11 - 15 años	3	7
16 - 20 años	3	2
Más de 20 años	1	2
Ocupación		
Desempleado	3	3
Profesora	2	1
Técnico de laboratorio	1	2
Otros	6	6
Sueldo mensual		
Sin sueldo	3	3
1 sueldo mínimo	3	3
2 sueldos mínimos	2	3
3 sueldos mínimos	3	2
Más de 4 sueldos mínimos	1	1
Tiempo de la enfermedad		
1 - 5 años	3	1
6 - 10 años	1	0
10 - 15 años	3	7
16 - 20 años	3	2
Más de 20 años	2	2

4.1 Evaluación de la intensidad del dolor por los valores de la Escala Analógica Visual (EAV)

Es bastante común los relatos de los pacientes con SII de dolor abdominal difuso con intensidad leve a moderada, que empeora con la alimentación y mejora con las evacuaciones (QUILICI *et al.*, 1999), originando la necesidad de estudios en el asunto para que podamos detectar formas de disminuir ese dolor y, con eso, garantizar la mejora en la calidad de vida de esos pacientes, pues la incidencia anual del dolor abdominal crónico es de 15 casos para 1.000 individuos alcanzando las vísceras del aparato digestivo, genitourinario, cardiocirculatorio y respiratorio, parietal no visceral o somática de los músculos, faciales, tendones, articulaciones, tegumento y estructuras subtegumentares, neuropático (TEIXEIRA *et al.*, 2001).

En nuestro estudio, los Grupos Láser y Placebo fueron constituidos por pacientes con SII, ambos con síntomas parecidos. La figura 15 muestra la comparación referente a la intensidad del dolor en EAV entre el Grupo Placebo y el Grupo Láser antes de iniciar el tratamiento demostrando que no hubo diferencias estadísticas significantes ($p = 0,086$) entre los grupos.

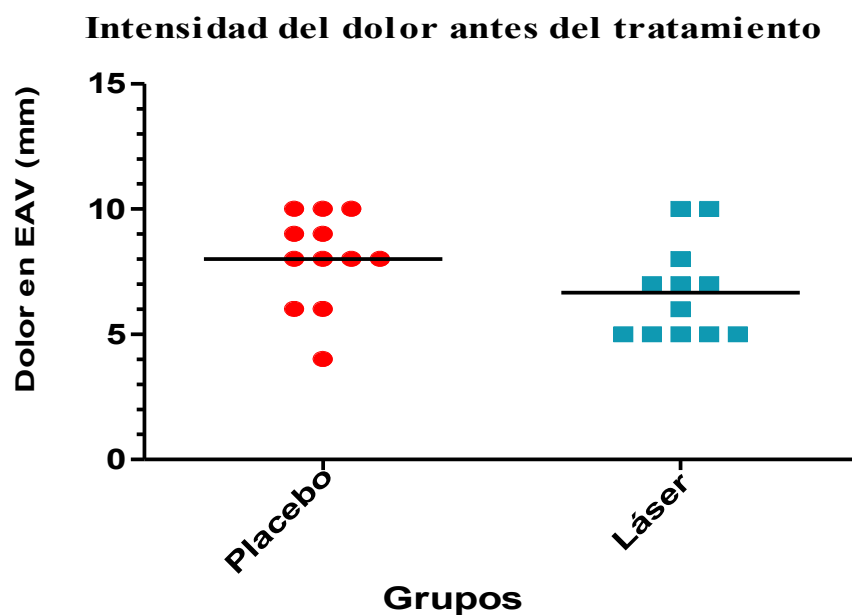


Figura 15. Relación de la intensidad del dolor entre el grupo Placebo y el grupo Láser antes de iniciar el tratamiento.

En ese estudio, los pacientes del tratamiento del Grupo Láser presentaron reducción del dolor registrando diferencias estadísticas significantes ($p = 0,002$) después de la laserterapia (Figura 16).

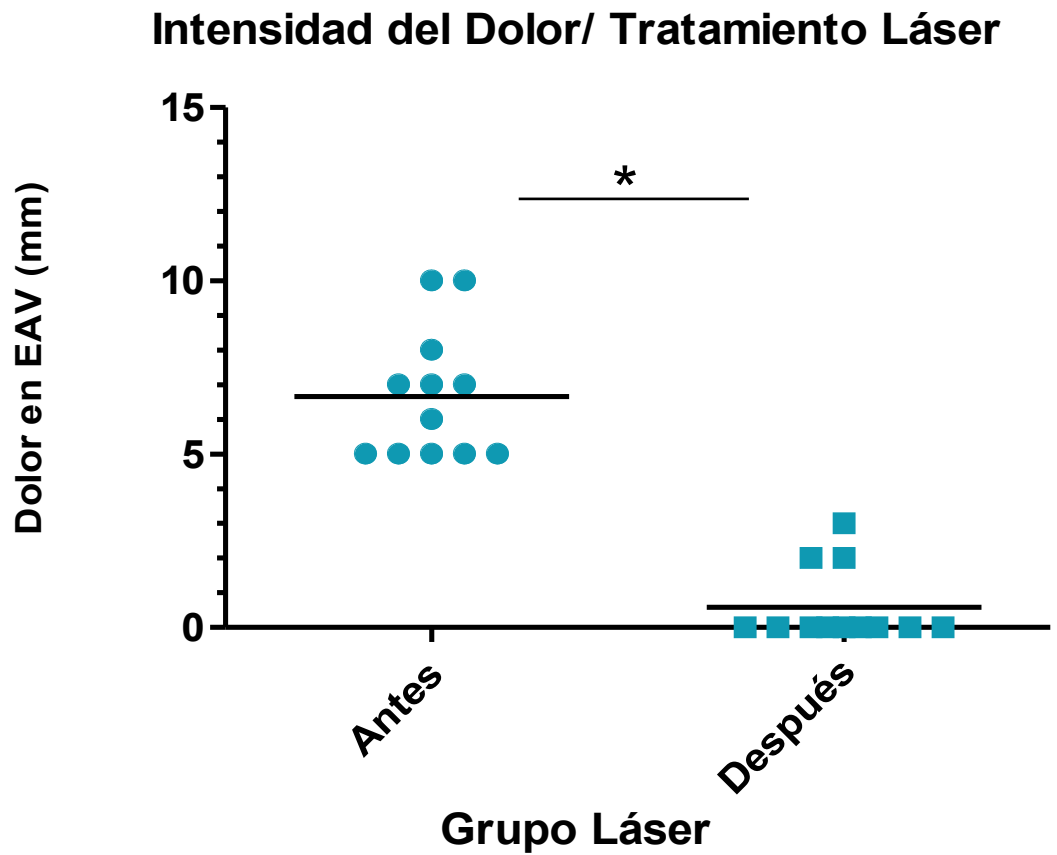


Figura 16. Relación de la intensidad del dolor en EAV del grupo láser antes y después del tratamiento.

Los 12 pacientes que se sometieron al láser como forma de tratamiento relataron una reducción de la intensidad del dolor. Ese efecto se mantuvo por más de un mes, en seis pacientes y tres pacientes permanecieron sin dolor después de un mes y 20 días (Figura 17).

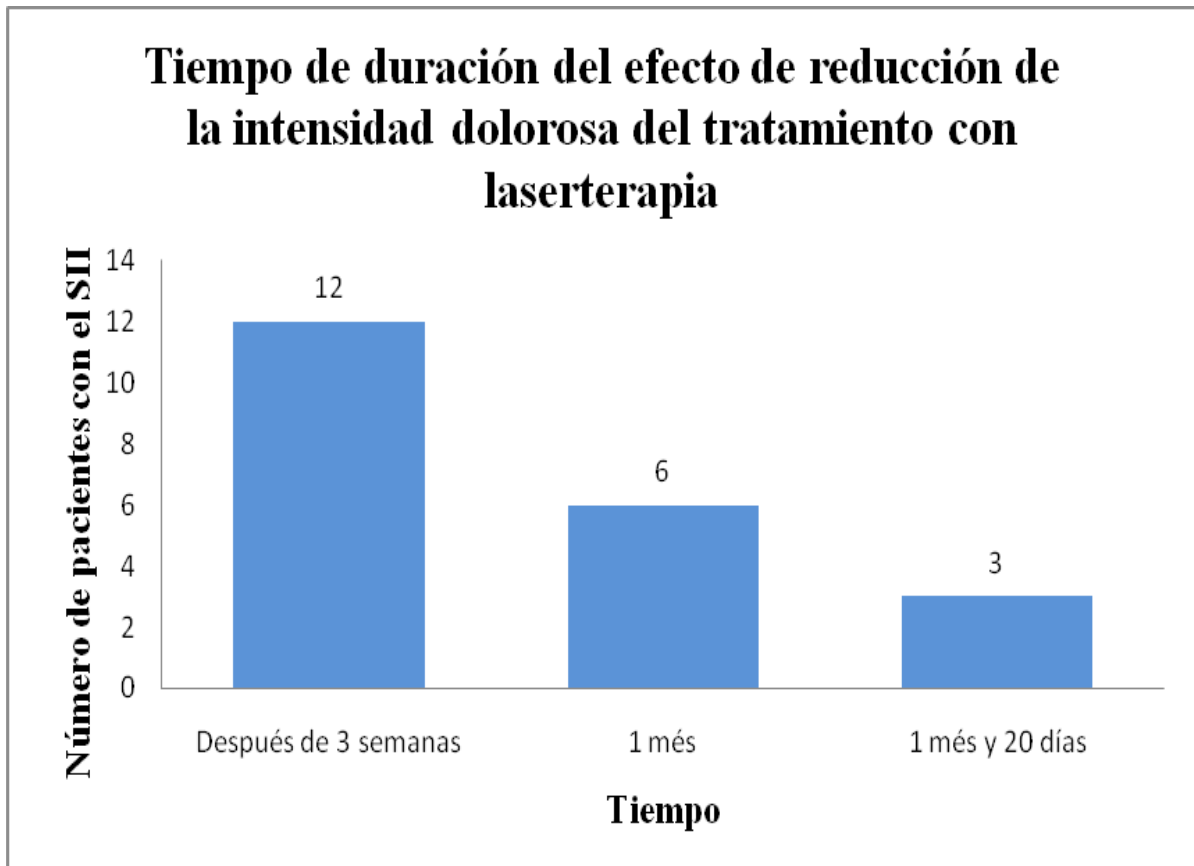


Figura 17. Tiempo de duración del efecto de reducción de la intensidad dolorosa después del tratamiento con laserterapia en los pacientes con SII.

En el presente estudio, para el Grupo Placebo, no observamos diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la intensidad del dolor a la EAV, conforme presentado en la figura 18, antes y después del tratamiento ($p = 0,084$).

Intensidad del Dolor / Tratamiento placebo

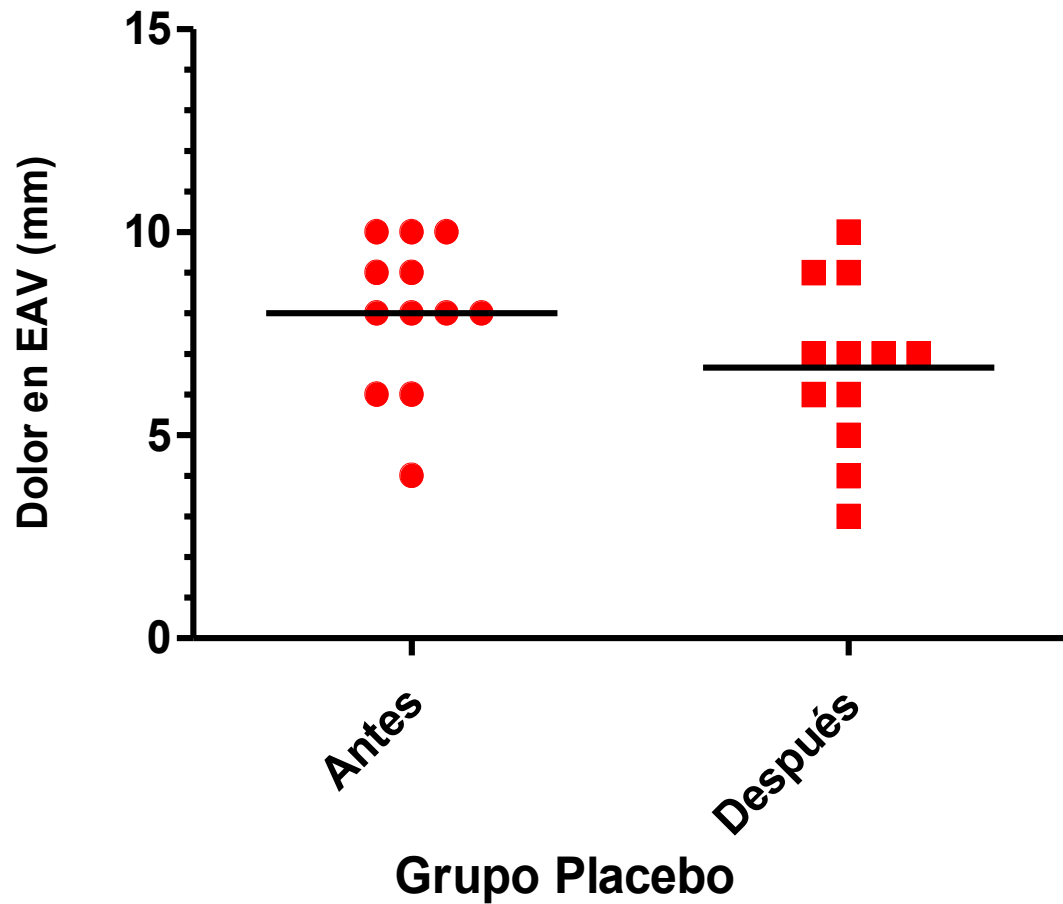


Figura 18. Relación de la intensidad del dolor en EAV del grupo placebo antes y después del tratamiento.

En la figura 19 verificamos la intensidad del dolor después de los tratamientos. Observamos que, después del tratamiento, en el Grupo Láser y en el Placebo fueron distintos, con diferencia estadísticamente ($p = 0,002$), mostrando la reducción del dolor en el Grupo Láser.

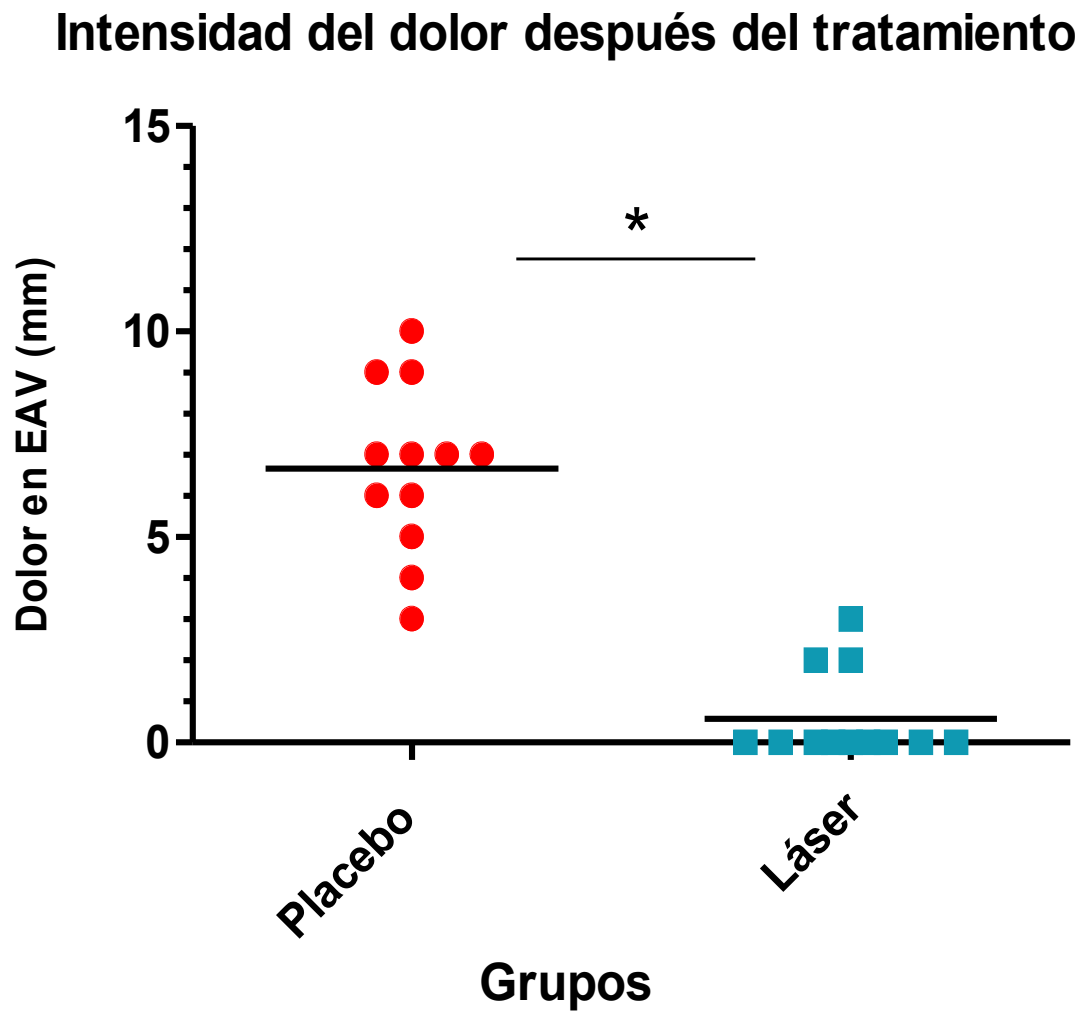


Figura 19. Relación de la intensidad del dolor en EAV entre el grupo Placebo y el grupo Láser después del tratamiento.

Eso también es observado a través de la figura 20, donde verificamos la diferencia de la reducción del dolor estadísticamente significativa entre el Grupo Placebo y el Grupo Láser. La respuesta fue mayor para el Grupo Láser ($p = 0,02$) que sugiere la efectividad de ese tratamiento para el alivio del dolor relatado por los pacientes con SII.

Diferencia de la reducción de la intensidad del dolor

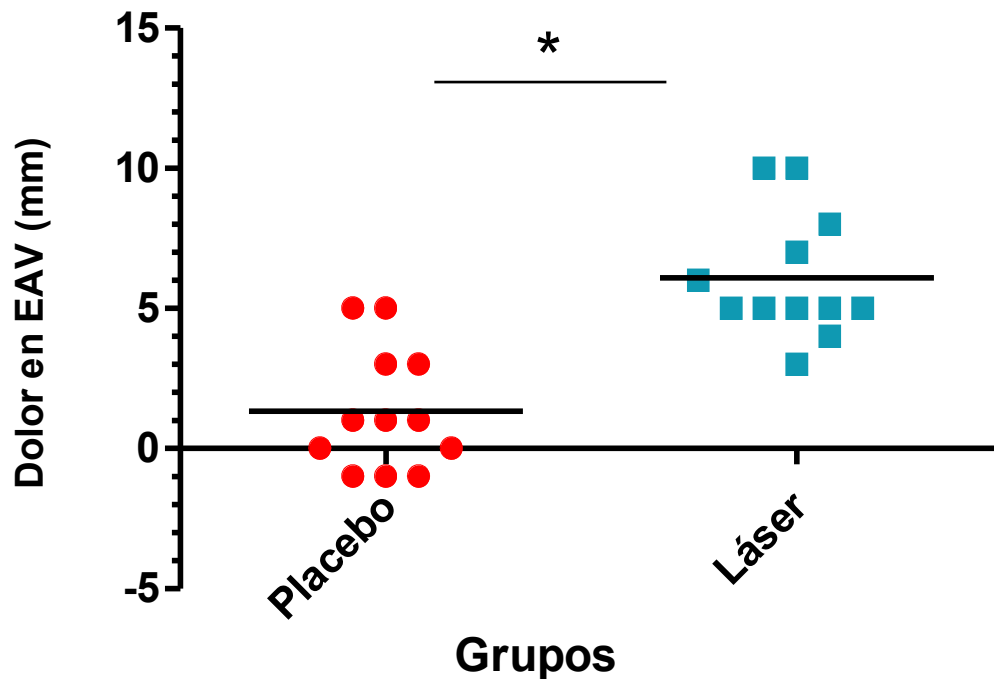


Figura 20. Diferencia de la intensidad del dolor en EAV entre el grupo Placebo y el grupo Láser después del tratamiento.

De acuerdo con Quilici (2008), la eficacia de los tratamientos en el alivio del dolor presentado por los pacientes con SII está bastante relacionado con el aspecto emocional y las atenciones recibidas durante su acompañamiento clínico. En la búsqueda por evitar el efecto placebo en el estudio, evitamos al máximo el contacto con el paciente durante el tiempo del tratamiento. Ya que, para algunos autores un buen relacionamiento entre el terapeuta y el paciente, asociado al uso de la alta tecnología puede influenciar en la mejoría del paciente (VENÂNCIO *et al.*, 2005).

La buena relación de terapeuta paciente puede influenciar en el tratamiento y puede resultar en un efecto placebo, independientemente del tipo de tratamiento utilizado (QUILICI, 2008). Para Venâncio *et al.* (2005), el desconocimiento del paciente frente al tipo de tratamiento (Placebo o Láser) evita interferencias en el resultado. De esta manera, adoptamos el modelo ciego para el paciente con el objetivo de evitar influencias del mismo en la evaluación de la intensidad del dolor antes y después del tratamiento.

Algunos aparatos de láser ya traen el tiempo de aplicación preprogramado, determinando cuantos joules/cm² serán aplicados por puntos, ya que el área de la punta aplicadora del bolígrafo es conocida y constante. Pero, para los fisioterapeutas que aplican por barradura, el área es modificada y el control del tiempo perderá su función, proporcionando al terapeuta la libertad de determinar la duración de la aplicación y el control de la dosis (RODRIGUES; GUIMARÃES, 1998; COLLS, 1984; VEÇOSO, 1993).

En relación a la dosis más adecuada, Bjordal (2006) define que es aquella que produce efectos antiinflamatorios y puede aliviar el dolor comparado con los tratamientos placebo. Colls (1984), describe que, para un efecto analgésico debería ser usado de 2 a 4 J/cm², para el efecto antiinflamatorio de 1 a 3 J/cm², para el efecto cicatrizante de 3 a 6 J/cm² y para el efecto circulatorio del láser de 1 a 3 J/cm².

De acuerdo con Pereira (2002), que realizó el estudio con el láser 904nm para verificar el crecimiento celular y la síntesis del colágeno en culturas de fibroblastos, la irradiación con 3 J/cm² lleva al mismo crecimiento celular comparado con las dosis de 4 J/cm². Otros autores sugieren densidades de 0,05 a 0,5 J/cm² para las condiciones agudas y de 0,5 a 3 J/cm² para las condiciones más crónicas (PRENTICE, 2002).

Con el objetivo de alcanzar todos los efectos que dominan el láser y evitar la gran variación de parámetros del láser, como dosis, duración del tratamiento y área irradiada de los variados ensayos clínicos encontrados en la literatura, escogimos 3 J/cm² por ser una dosis encontrada en todos los efectos mencionado por Colls (1984) y los demás autores con una duración aproximada del tiempo de diez minutos, distribuidos en dos minutos para cada cuadrante, teniendo como justificativas los siguientes factores: patrón del tiempo de aplicación en cada paciente; proporcionar un tratamiento rápido y eficaz que no influenciara en la rutina del paciente y disminuir el tiempo de contacto del paciente de modo que evite el efecto placebo. La elección por el modo de barradura y la división del abdomen en cuatro cuadrantes fue debido a la intención de alcanzar toda la proyección de los órganos abdominales, en especial el intestino delgado y grueso.

De acuerdo con Veçoso (1993), los resultados terapéuticos deben ser notados hasta la 5^a o 6^a aplicación debiendo ser sustituido el recurso fisioterapéutico en caso que no sean notados ni mismos los resultados parciales. Para evitar la acumulación de estímulos y reducción de la efectividad debe ser intercalado por lo menos un día sin aplicación entre dos diferentes sesiones de láser. En otro estudio, para percibir la eficacia de la fisioterapia con el láser es necesario realizar de tres a seis aplicaciones (PRENTICE, 2002). Buscando así, evaluar la acción del Láser en la cicatrización de heridas en ratones, Lyons *et al.* (1987)

observaron que en la quinta aplicación de láser ocurrió un aumento de la resistencia de los tejidos y cicatrización de heridas. De esa forma, nuestro estudio se constituye en seis aplicaciones de láser, dos veces a la semana siendo intercalados esos días y calculado el dolor antes y después del tratamiento de forma semejante, de modo que mejore la terapéutica, dé seguridad al equipo prestador de cuidados de salud y mejore la calidad de vida del paciente con SII.

En la última década, la terapia con láser de baja intensidad ha sido bastante utilizada con éxito en el tratamiento de enfermedades crónicas debido a su efecto local y sistémico, a pesar de que algunos investigadores cuestionan las bases científicas de esas aplicaciones (KATONA *et al.*, 2004; DAVIS, 2006; WALSH, 1997). Recientemente, hay muchos estudios sobre la aplicación del láser de baja potencia para aliviar o suprimir el dolor. Se cree que debido a su baja potencia, la luz emitida por el láser alcance profundamente los tejidos supuestamente por su efecto bioestimulante (BOT; BOUTER, 2006), reduciendo el dolor de varios trastornos musculoesqueléticos, incluyendo dolores de cuello y en las espaldas, lesiones de hombro, tendinitis, miofascite, cefaleas, espasmo muscular, espolón calcáneo, osteoartritis y artritis reumatoide (DAVIS, 2006).

El láser de baja intensidad fue considerado el principal método de alivio del dolor comparado con las demás modalidades electrofísicas, en un estudio sobre el efecto de la terapia del láser en trastornos dolorosos (BAXTER *et al.*, 1994). También fue demostrado que el láser elimina áreas de espasmos musculares sensibles a la palpación profunda, eliminando el dolor y aumentando la resistencia eléctrica de la piel en los tejidos adyacentes, mejorando las condiciones patológicas (GUIRRO; GUIRRO; 2004). En nuestra revisión de la literatura no encontramos estudios relacionados al tratamiento del láser en el SII. Siendo así, trajimos datos relacionados a otros trastornos.

Chow *et al.* (2006), al estudiar la eficacia del láser 830nm en 90 pacientes con dolor crónico en el cuello verificó que hubo una mejora estadísticamente significativa en la reducción del dolor perdurando el efecto por hasta 1 mes después del término de la aplicación del tratamiento, como fue encontrado en nuestros resultados. El efecto de los beneficios de la laserterapia también fueron detectados por Kato *et al.* (2006), en la reducción del dolor en el tratamiento de las disfunciones temporomandibulares creyendo que se deba a su efecto acumulativo de las aplicaciones.

Los mecanismos de la acción analgésica neurofarmacológica de la irradiación con láser de baja intensidad han sido explicados a través de varias formas. El láser al ser aplicado sobre la región dolorosa a través de la superficie cutánea, estimula la tensión muscular y

aumenta la circulación sanguínea oxigenando el área afectada. La estimulación de esa región dolorosa, estimula la liberación de endorfinas, mediadores neuroquímicos capaces de aliviar el dolor y reducir la inflamación. Se cree todavía que la laserterapia modula la liberación de los neurotransmisores como serotonina y acetilcolina, que comprobadamente desempeñan funciones importantes en la disminución del dolor (DAVIS, 2006; REDDY, 2003; MOORE *et al.*, 1991).

Para algunos autores, el efecto del láser ocurre proporcionalmente con el aumento de la actividad mitótica, también con las alteraciones de la expresión del gen del colágeno y cambios en la síntesis del colágeno (POURREAU-SCHNEIDER *et al.*, 1989; VAN; DOP, 1992; ALMEIDA *et al.*, 2001; BABAPOUR, 1995). Para otros investigadores, el láser de baja potencia estimula la síntesis proteica, proceso de mitosis que acelera la formación de los vasos sanguíneos activando los procesos metabólicos, así como el aumento de la liberación de calcio de la mitocondrias y producción de ATP (SCHINDL *et al.*, 1997; LUGER *et al.*, 1998). El láser de baja intensidad todavía sigue siendo utilizado últimamente en trastornos de la microcirculación y cicatrización de heridas obteniéndose gran éxito comparado con otros tratamientos tradicionales (SHINDL *et al.*, 1994; SCHINDL; SCHINDL, 1999).

Para Bjordan *et al.* (2003), estudios realizados con el láser para el tratamiento del dolor asociados al uso de drogas antiinflamatorias producen varios efectos heterogéneos que disminuyen o enmascaran la efectividad de la aplicación. Como los pacientes de esa investigación no hicieron uso de fármacos antiinflamatorios durante las seis aplicaciones del láser nuestros datos sugieren que esa reducción del dolor está asociada a los efectos del láser.

Los trastornos como el síndrome del túnel carpiano, fibromialgia, infección por herpes simples, úlceras, modulación del sistema inmune, regeneración muscular, condicionamiento y regeneración nerviosa, edema, problemas oftálmicos, lesiones raquimedulares, lesiones deportivas, tintineo y algunos trastornos urológicos son sugestivos al uso del láser como forma de tratamiento, siendo considerado un recurso efectivo y menos invasivo (DAVIS, 2006; CHAVANTES, 2009).

Algunos estudios también sugirieron que la Laserterapia es eficaz en la reducción del dolor asociado a la inflamación inducida experimentalmente. Lima *et al.* (2000), al estudiar el efecto del láser sobre la cirrosis hepática en ratones evidenció una proliferación vascular (angiogénesis) significativa en los animales irradiados, corroborando con los adelantos clínicos, en que el uso del láser acelera los procesos de cicatrización de heridas, pero, sin alterar la fibrosis, el número de hepatócitos y conductos biliares. Esto confirma también que los investigadores Re & Viterbo (1985) sugirieron sobre los efectos de la

irradiación a láser, en que el mismo acelera los procesos regenerativos, aumentando el flujo sanguíneo, la acción antiflogística, antiedematosa, analgésica y estimulante del metabolismo celular, además de su efecto proliferante.

En ese estudio, abordamos apenas los estudios que demostraron efectos positivos de la terapia de baja intensidad sugiriendo que la terapia con láser de baja intensidad es una modalidad eficaz para el alivio del dolor. Sin embargo, existen estudios que no detectaron efectos con la irradiación a láser debido a la selección inadecuada de las condiciones clínicas y dosimétricas, además de la ausencia de respuestas biológicas en determinadas situaciones (BIE *et al.*, 1998; BJORDAL *et al.*, 1997; LUBART *et al.*, 1993; LUCAS *et al.*, 2002).

Comparada la relación de la intensidad del dolor antes del tratamiento con el sueldo de los pacientes con el SII que participaron de la investigación no hubo diferencias estadísticamente significantes ($p = 0,627$) de acuerdo con la figura 21.

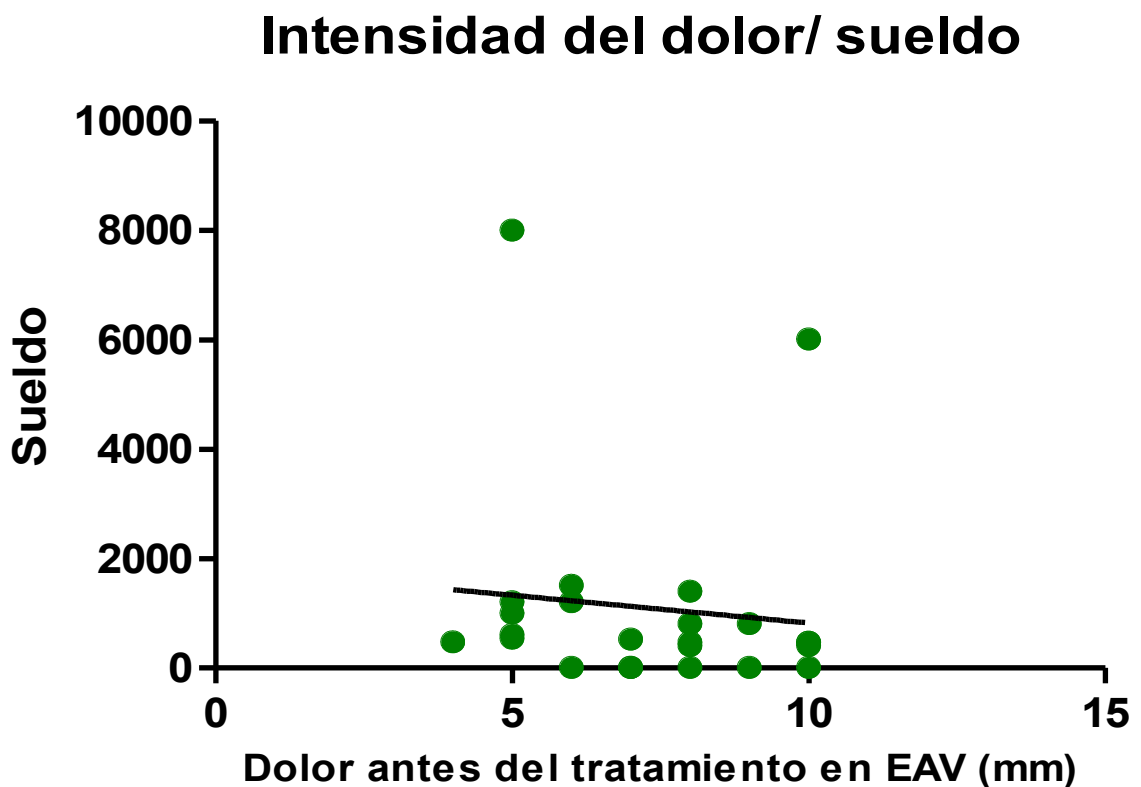


Figura 21. Relación de la intensidad del dolor con el sueldo de los pacientes con SII que participaron del estudio.

Verificamos también la relación del tiempo de enfermedad con la intensidad del dolor antes del tratamiento, pero no hubo diferencias estadísticamente significantes ($p = 0,132$) (Figura 22).

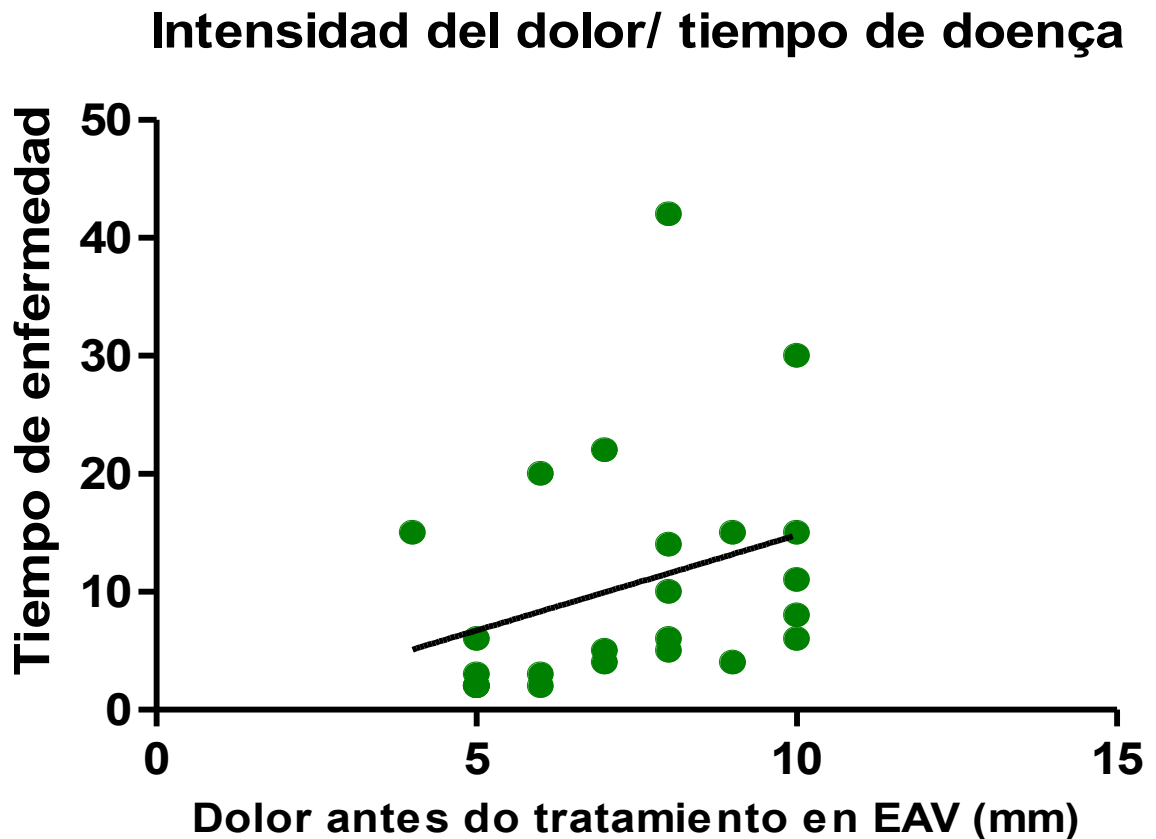


Figura 22. Relación de la intensidad del dolor con el tiempo de enfermedad de los pacientes con SII que participaron del estudio.

La tranquilidad de los pacientes no se consigue sólo con el diagnóstico de la enfermedad. A pesar del conocimiento y de varios años de convivencia con los síntomas del SII, los tratamientos ineficaces generan frustraciones y la búsqueda de nuevas terapias (DROSSMAN *et al.*, 2002; QUILICI *et al.*, 1999). Aunque haya esos relatos de que cuanto más sea el tiempo de enfermedad, más la intensidad del dolor, no encontramos en el presente estudio diferencias estadísticamente significantes. Tal vez ese resultado se deba al tamaño de

la muestra que no permitió todavía datos más definitivos. Por eso, más una vez la importancia de la búsqueda del auxilio de la fisioterapia en el abordaje de esos pacientes.

4.2 Calidad de vida de los pacientes con SII

Otro aspecto importante para ser discutido se refiere a la calidad de vida de los pacientes con SII. De acuerdo con ROALFE *et al.* (2008), tanto el aumento del dolor y de los síntomas como la diarrea y la constipación, influyen bastante en este aspecto. Patrick *et al.*, (1998) al estudiar la calidad de vida de los pacientes con SII demostró, respectivamente, que los principales factores que comprometen la calidad de vida son el dolor, la diarrea y la constipación. Para Passos (2006), los múltiples síntomas del SII ejercen considerable impacto sobre la calidad de vida del paciente, limitando su sociabilidad, las oportunidades educacionales y la productividad en el trabajo.

El cálculo solamente del dolor y la frecuencia de las evacuaciones puede ser una medida incompleta para evaluar el bienestar del paciente, así como el impacto de la enfermedad y la respuesta de las intervenciones terapéuticas utilizadas (NALIBOFF *et al.*, 1999). Siendo así, en nuestro estudio, utilizamos el instrumento SF-36 que evaluó a nuestros pacientes en relación a su calidad de vida.

Es importante recordar que el instrumento SF-36 varía de 0 a 100 y cuanto mayor es el número, mejor la calidad de vida. Se observa que el grupo Láser presentó mejora estadísticamente significativa en la categoría dolor ($p = 0,007$) mientras que el grupo placebo no presentó mejora en ningún aspecto (Tabla 5).

El resultado de la aplicación de esos instrumentos demostró que no hubo diferencias estadísticamente significantes para la capacidad funcional, aspecto físico, estado general de salud, vitalidad, aspectos sociales y emocionales además de la salud mental. El dolor característico del SII es uno de los principales síntomas relatados por esos pacientes, siendo confirmado por el resultado final del instrumento SF-36 (Tabla 5).

El instrumento SF-36, al ser aplicado varias veces en un periodo define el estado del paciente, tanto físicamente como emocionalmente, volviéndose útil para la evaluación de determinada intervención (FITPATRICK *et al.*, 1992; GUILLEMIN *et al.*, 1993; CICONELLI *et al.*, 1999). De esa forma, en estudios recientes utilizando el instrumento SF-36 para evaluar a los pacientes con SII, fueron encontrados pacientes con una peor calidad de

vida comparada a las personas sanas, asmáticas y pacientes con reflujo gastroesofágico (NALIBOFF *et al.*, 1999; WHITEHEAD *et al.*, 1996).

Tabla 5. Media, desvío, patrón y valor de “p” para el Cuestionario de Calidad de vida SF-36.

SF-36	Grupo Placebo (n= 12)			Grupo Láser (n = 12)		
	Antes media (DP)	Después media (DP)	p	Antes media (DP)	Después media (DP)	p
C. Funcional	73,33(21,67)	72,92(18,27)	1,000	92,92 (14,53)	98,75(4,33)	0,097
Aspecto físico	62,50 (19,94)	66,67(32,57)	0,484	58,33 (41,74)	89,58(29,11)	0,213
Dolor	67,25(29,53)	50,92(25,73)	0,020	53,25 (11,86)	68,92(16,30)	0,007
EGS	54,42(14,13)	55,42(9,69)	0,436	54,58(25,57)	68,25(20,13)	0,327
Vitalidad	50,42(15,88)	52,92(12,33)	0,226	53,75(20,24)	65,00(16,10)	0,65
A. Sociales	63,54(25,26)	60,42(21,21)	0,570	83,33 (16,28)	87,50(17,68)	0,279
A. Emocionales	75,00 (35,23)	58,33 (32,30)	0,200	63,83 (46,01)	41,67(28,87)	0,09
Salud Mental	64,33(10,30)	58,67(12,91)	0,174	61,33(15,19)	68,33(15,30)	0,124

A pesar de que el 42% de los pacientes que participaron del estudio poseen un satisfactorio nivel de escolaridad, con 11 a 15 años de estudio, muchos presentaron dificultades para la comprensión de las preguntas del instrumento SF-36. De esa manera aplicamos el instrumento como forma de entrevista, pues la mayoría de los pacientes contaron que las cuestiones eran repetitivas y confusas. Para los pacientes de esa investigación, observamos que el aspecto más importante fue el dolor. De acuerdo con Moreno (2007), el dolor es situacional y está muy relacionada al momento en que se encuentra esa persona. La siguiente frase fue expresada bastante por nuestros pacientes:

“Si fuera ayer, las respuestas serían bien diferentes, pues tuve un gran estrés” o “yo tuve mucho dolor ayer, pero hoy estoy bien” (sic).

De acuerdo con ROALFE *et al.* (2008), la interpretación de los síntomas mencionados por los pacientes pueden ser benéficas, ya que ellos autodefinen y comprenden sus síntomas dentro de los parámetros preestablecidos. Con base en esos relatos, verificamos la necesidad futura de la aplicación de un diario para una autoevaluación, generando así más

vínculo del profesional con el paciente y mayores conocimientos sobre la enfermedad. Esa medida ocasionaría a los pacientes menor dependencia de la institución hospitalaria, de los fármacos y también auxiliaría en el autoconocimiento de sus síntomas.

Estudios revelan que las personas con el SII presentan menor calidad de vida comparada a los pacientes con enfermedad inflamatoria crónica, y que factores como la depresión, ansiedad, apoyo familiar y conocimiento sobre la enfermedad están bastante relacionados con la calidad de vida de esos pacientes (O'SULLIVAN *et al.*, 1997). En un estudio en España, envolviendo 2.000 personas con el SII fue aplicado el instrumento SF-36 para investigar la calidad de vida de los pacientes que fueron diagnosticados de acuerdo con los criterios de Roma I, mientras otras con el de Roma II. Los investigadores atestaron que los pacientes diagnosticados de acuerdo con los criterios de Roma II presentaban menor calidad de vida referente a los aspectos de dolor y salud general (BADÍA *et al.*, 2002).

La aplicación del instrumento SF-36 en pacientes con insuficiencia renal crónica obtuvo una disminución de la calidad de vida en la salud mental, dolor y estado general de salud (CATTAI *et al.*, 2007). En otro estudio sobre la prevalencia del SII en pacientes con fibromialgia fue abordado el impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida, a través del cuestionario FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire), y se comprobó que el dolor, el cansancio y la dificultad de ejecutar las tareas de la rutina diaria son las principales alteraciones percibidas por los pacientes. A pesar del dolor de gran intensidad, todos poseen capacidad para efectuar sus tareas, mismo que necesiten más tiempo para la ejecución de las actividades (HELFENSTEIN *et al.*, 2006). Esos datos coinciden con nuestros resultados, en el cual el dolor está presente, pero no afecta su capacidad funcional y ni los demás aspectos.

La evaluación de la calidad y eficacia de las terapias, además de la cuantificación del dolor, a través de instrumentos patrones y fidedignos, identifica las necesidades de los enfermos proporcionando una mejor conducta terapéutica (TEIXEIRA, 2006). La aplicación del instrumento SF-36, así como la aplicación de otros cuestionarios mencionados, sugiere que la calidad de vida de los pacientes con enfermedades del tracto gastrointestinal, en especial el SII, está inversamente relacionado a la intensidad de sus síntomas y que el tratamiento mejora los síntomas de los pacientes.

Nuestros resultados confirman que el dolor es un síntoma prevaleciente en los pacientes con SII afectando su calidad de vida, relatado por muchos autores que verificaron una menor calidad de vida en esos pacientes, debido a los síntomas que comprometen su trabajo y su vida social (WILSON *et al.*, 2004, DROSSMAN *et al.*, 2002). Pero, con la

reducción del dolor podemos concluir que ha una mejora en la calidad de vida de esos pacientes frente al tratamiento de la laserterapia.

Sabemos que el dolor relatado por los pacientes con SII provoca daños al individuo, perjudicando sus actividades sociales y familiares, lo que acaba reflejando en el ámbito de la sociedad, incluso con repercusiones económicas, considerando las ausencias en el trabajo, los pedidos de jubilación por invalidez/auxilio enfermedad y las demandas en servicios primarios de salud (PASSOS, 2006; QUILICI, 1999).

Nuestros resultados sugieren que los recursos ofrecidos por la fisioterapia pueden ser extremadamente útiles para el abordaje terapéutico de los pacientes con SII. Pero, la presente investigación, además de abordar un número relativamente pequeño de pacientes (considerando los criterios de exclusión), se detuvo básicamente en el estudio de un único síndrome.

De esa manera, hay que continuar investigando, de modo que se perfeccione el trabajo sobre los puntos de vista cuantitativo y cualitativo. En relación al perfeccionamiento cuantitativo, la propuesta es aumentar el número de pacientes, sin alterar los criterios de exclusión. En cuanto al aspecto cualitativo, se pretende estudiar otros recursos fisioterapéuticos sobre los trastornos funcionales del tracto gastrointestinal, como es el caso de la influencia de la laserterapia sobre el dolor visceral de los pacientes con SII a través del protocolo Barostato.

5 CONCLUSIONES

- ✓ Los recursos de la fisioterapia pueden contribuir positivamente para la terapéutica de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.

- ✓ La utilización del láser de baja intensidad (830nm) redujo los síntomas del dolor e incomodidad abdominal en pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.

- ✓ La laserterapia contribuyó para la mejoría de la calidad de vida de los pacientes con Síndrome del Intestino Irritable.

6 BIBLIOGRAFÍA

ABDEL, M.; FISHBAIN, D. A.; GOLDBERG, M. *et al.* Functional electrical stimulation treatment of postradiculopathy associated muscle weakness. **Journal Archives Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 75, n. 6, p. 680-686, Jul.1994.

AIRES, M.T.; WERNECK, G.L. Tradução e adaptação cultural para o português do instrumento “The bowel disease questionnaire”, utilizado para a avaliação de doenças gastrointestinais funcionais”. **Arq. Gastroenterol**, v. 43, n. 2, p. 138-143, Abr.-Jun. 2006.

ALLAN, A.N., RHODES, J.M.; HANAUER, S.B. *et al.* **Inflammatory bowel Diseases**. 3ed. New York: Churchill Livingstone, 1997.

ALMEIDA, L.L.; RIGAU, J.; ZNGARO, R.A. *et al.* Comparison of the low level therapy effects on cultured gingival fibroblasts proliferation using different irradiance and fluence. **Journal Lasers Surgical and Medicine**, v. 29, n. 2, p. 179-184, Aug. 2001.

AVUNDUK, C. **Manual de gastroenterologia. Diagnóstico e terapêutica**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2005.

AZPIROZ, F.; MALAGELADA, J.R. Abdominal Bloating. **Gastroenterology**, v. 129, n. 3, p. 1060-1078, Sep. 2005.

BABAPOUR, R.; GLASSBERG, E.; LASK, G.P. Low-energy laser systems. **Clinics in Dermatology**, v. 13, n. 1, p. 87-90, Jan.1995.

BADÍA, X.; MEARIN, F.; BALBOA, A. *et al.* Burden of illness in irritable bowel syndrome comparing Rome I and Rome II criteria. **Pharmacoeconomics**, v. 20, p. 749 -758, 2002.

BAXTER, G.D. **Therapeutic lasers: theory and practice**. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.

BENSOUSSAN, A.; TALLEY, N.J.; HING, M. *et al.* Treatment of irritable bowel syndrome with Chinese herbal medicine. **JAMA**, v. 280, n. 18, p. 1585-1589, Nov. 1998.

BIE, R.A.; VET, H.C.W.; LENSSEN, T.F. *et al.* Low-level laser therapy in ankle sprains: a randomized clinical trial. **Journal Archives Physical Medicine and Rehabilitation**, v.79, n. 11, p. 1415-1420, Nov. 1998.

BIRTWISTLE, R.V. Irritable bowel syndrome. Are complementary and alternative medicine treatments useful? **Canadian Family Physician**, v. 55, n. 2, p. 126-127, Feb. 2009.

BJORDAL, J.M.; COUPPÉ, C.; CHOW, R.T. *et al.* A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 49, n. 2, p. 107-116, 2003.

BJORDAL, J.M.; JOHNSON, M.I.; IVERSEN, V. *et al.* Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. **Photomedicine and laser surgery**, v. 24, n. 2, p. 158-168, Apr. 2006.

BOT, S.D.M.; BOUTER, L.M. The efficacy of low level laser therapy for chronic neck pain. **Pain**, v. 124, n. 1, p. 5-6, 2006.

BUENO, L.; FIORAMONTI, J. Visceral perception: inflammatory and non-inflammatory mediators. **Gut**, v. 51, suppl. 1, p. 19-23, Jul. 2002.

CAMILLERI, M.; CHOI, M. Review article: irritable bowel syndrome. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v.11, n. 1, p. 3-15, Feb. 1997.

CANALES, R.R. Reflexiones a propósito de intestino irritable. **Boletín del Hospital San Juan de Dios**, v. 54, n. 4, p. 207-209, Jul.- Ago. 2007.

CATTAI, G.B.O.; ROCHA, F.A.; NARDO, N.J. *et al.* Qualidade de vida em pacientes com insuficiência renal crônica. **Cienc Cuid Saude**, v. 6, n. 2, p. 460-467, 2007.

CHANG, L.; LEE, O.Y.; NALIBOFF, B. *et al.* Sensation of bloating and visible abdominal distension in patients with irritable bowel syndrome. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 92, n. 12, p. 3341-3347, Dec. 2001.

CHAVANTES, M.C. **Laser em Bio-Medicina**. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

CHOW, R.T.; HELLER, G.Z.; BARNSLEY, L. The effect of 300mw, 830nm laser on chronic neck pain: A double blind, randomized, placebo controlled study. **Pain**, v. 124, n. 1-2, p. 201-210, 2006.

CICONELLI, R.M. **Tradução para o português e validação do questionário de avaliação de qualidade de vida “Medical outcomes study 36-item short form health survey (SF-36).”** Tese [Doutorado] – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1997.

CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.B.; SANTOS, W. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (BRASIL SF-36). **Ver Bras Reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143-150, Mai.-Jun. 1999.

CLOUSE, R.E. Antidepressants for functional gastrointestinal syndromes. **Dig Dis Sci**, v. 39, n.11, p. 2352-2363, Nov. 1994.

COLLS, J. La terapia Laser hoy. Barcelona: Centro de Documentação Laser de Mediotec, 1984.

DANI, R.; CASTRO, L.P. **Gastroenterologia clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1993.

DANI, R. **Gastroenterologia essencial**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006.

D'AGOSTINO, R.B.; BALANGER, A.; D'AGOSTINO JR., B.A. A suggestion for using powerful and informative tests of normality. **The American Statistician**, v. 44, p. 316-321, 1990.

DAPOIGNY, M. Irritable bowel syndrome:epidemiology/economic burden. **Gastroenterol Clin Biol**, v. 33, suppl. 1, p. 3-8, Feb. 2009.

DAVIS, C.M. **Fisioterapia e Reabilitação. Terapias Complementares**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

DÍAZ-RUBIO, M. **Convivir con el Síndrome de Intestino Irritable (Colon Irritable)**. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007.

DROSSMAN, D.A.; CAMILLERI, M.; MAYER, E. A. *et al.* AGA technical review on irritable bowel syndrome. **Gastroenterology**, v. 123, n. 6, p. 2108-2131, Dec. 2002.

DROSSMAN, D.A.; LI, Z.; ANDRUZZI, E. *et al.* U.S. householder survey of functional gastrointestinal disorders: prevalence, sociodemography, and health impact. **Dig Dis Sci**, v. 38, n. 9, p. 1569-1580, Sep. 1993.

DROSSMAN, D.A.; MORRIS, C. B.; HU, Y. A prospective assessment of bowel habit in Irritable Bowel Syndrome in women: Defining an Alternator. **Gastroenterology**, v. 128, n. 3, p. 580-589, Mar. 2005.

ELIA, C.C.S.; SOUZA, H.S.P. **Imunologia da mucosa intestinal**. São Paulo: Atheneu, 2001.

ERIKSSON, E.M.; ANDRÉN, K.I.; ERIKSSON, H.T. *et al.* Irritable bowel syndrome subtypes differ in body awareness psychological symptoms and biochemical stress markers. **World Journal of Gastroenterology**, v. 14, n. 31, p. 4889-4896, Aug. 2008.

FITZPATRICK, R.; FLETCHER, A.; GORE, B. *et al.* Quality of life measures in health care. Applications and issues in assessment. **Br Med J**, v. 305, p. 1074-1077, 1992.

FRIED, M.; BEGLINGER, C.; BODLJ, N.G. *et al.* Tegaserod is safe, well tolerated and effective in the treatment of patients with non-diarrhoead irritable bowel syndrome. **Eur J Gastroenterol Hepatol**, v.17, n.4, p. 421-427, Apr. 2005.

GONZÁLEZ, M.; ASCENCAO, M.D. Síndrome de intestine irritable. Aspectos psicológicos. **RFM**, v. 28, n. 2, p. 139-145, Jun. 2005.

GUILLEMIN, F.; BOMBARDIER, C.; BEATON, D. *et al.* Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. **J Clin Epidemiol**, v. 46, p. 1417-1432, 1993.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e patologias**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.

GWEE, K. Irritable bowel syndrome and the Rome III criteria: for better or for worse? **European Journal of Gastroenterology & Hepatology**, v. 19, n. 6, p. 437-439, Jun. 2007.

HARMS-RINGDOHL, K.; CARLSSON, A.M.; EKHOLM, J. *et al.* Pain assessment with different intensity scales in response to loading of joint structures. **Pain**, v.27, n. 3, p.401-411, 1986.

HARRIS, L.R.; ROBERTS, L. Treatments for irritable bowel syndrome: patients' attitudes and acceptability. **Journal BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 8, n. 65, p. 1-11, Dec. 2008.

HEATON, K.W.; O'DONNELL, L.J.D.; BRADDON, F.E.M. *et al.* Symptoms of irritable bowel syndrome in a British urban community: consulters and nonconsulters. **Gastroenterology**, v. 102, n. 6, p. 1962-1967, Jun. 1992.

HEBDEN, J.M.; BLACKSHAW, E.; PERKINS, A.C. Abnormalities of GI transit in bloated irritable bowel syndrome: effect of bran on transit and symptoms. **Am J Gastroenterol**, v.97, n. 9, p. 2315-2320, Sep. 2002.

HELFENSTEIN, M.J.; HEYMANN, R.; FELDMAN, D. Prevalência da síndrome do cólon irritável em pacientes com fibromialgia. **Rev Bras Reumatol**, v. 46, n. 1, p. 16-23, Jan.-Fev. 2006.

HEMINGWAY, H.; STAFFORD, M.; STANSFIELD, S. *et al.* Is the SF-36 a valid measure of change in population health? Results from the Whitehall II study. **BMJ**, v. 315, n. 15, p. 1273-1279, Nov. 1997.

HUNGIN, A.P.S.; WHORWELL, P.J.; TACK, J. *et al.* The prevalence, patterns and impact of irritable bowel syndrome: an international survey of 40.000 subjects. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 17, n. 5, p. 643-650, Mar. 2003.

HULISZ, D. The burden of illness of irritable bowel syndrome: current challenges and hope for the future. **Journal of Managed Care Pharmacy**, v. 10, n. 4, p. 299-309, Jul.- Aug. 2004.

HUSKISSON, E.C. Visual Analogue Scales. In: Melzack, R. **Pain Measurement and Assessment**. New York: Raven Press, 1983.

KAMATA, H.; HIRATA, H. Redox regulation of cellular signaling. **Cell. Signal.**, v. 11, n. 1, p. 1-14, Jan. 1999.

KATO, M.T.; KOGAWA, E.M.; SANTOS, C.N. *et al.* Tens and low-level laser therapy in the management of temporomandibular disorders. **J Appl Oral Sci**, v. 14, n. 2, p.130-135, Dec. 2006.

KATONA, E.; KATONA, G.; DOAGÁ, I.O. *et al.* Membrane effects of low level infrared laser irradiation , as seen in metabolically intact and impaired human blood cells. **Romanian Journal of Biophysics**, v. 14, n. 1-4, p. 99-108, Jan.-Dec. 2004.

KEARNEY, D.J.; BROWN-CHANG, J. Complementary and alternative medicine for IBS in adults: mind-body interventions. **Nature Clinical Practice Gastroenterology & Hepatology**, v. 5, n. 11, p. 624-636, Nov. 2008.

KLINGER, J.R.; KLINGER, J.R. Síndrome de intestino irritable. **Revista Médica de Chile**, v. 129, n. 5, p. 576-580, May. 2001.

KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia de Clayton**. 10. ed. São Paulo: Manole, 1996.

KUBASOVA, T.; SOMOSY, Z.; UNK, P. *et al.* Biological effect of HeNe laser investigations on functional and micromorphological alterations of cell membranes, in vitro. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 4, n. 4, p. 381-388, Oct. 1984.

LAYER, P.; KELLER, J.; MUELLER-LISSER, S. *et al.* Tegaserod: long-term treatment for irritable bowel syndrome (IBS) patients with constipation in primary care. **Digestion**, v. 71, n. 4, p. 238-244, Jun. 2005.

LE RESCHE, L.; BURGUESS, J.; DWORKIN, S.F. Reability of visual analog and verbal descriptor scales for objective measurement of temporomandibular disorder pain. **J Dent Res**, v. 67, n. 1, p. 33-36, 1988.

LEITE, F.; GOMES, J.O. Dor crônica em um ambulatório universitário de fisioterapia. **Rev. Ciênc. Méd.**, v. 15, n. 3, p. 211-221, Mai.- Jun. 2006.

LIMA, A.A.L.A.; MELO, C.A.S.; BRASIL, I.R.C. *et al.* Efeitos do laser sobre a cirrose hepática. **Acta Cir. Bras.**, v. 15, suppl. 2, p. 21-22, 2000.

LIZARELLI, R.F.Z. **Protocolos clínicos odontológicos**. São Carlos: Bons Negócios Editora Ltda, 2005.

LYONS, R.F.; ABERGEL, R.P.; CASTEL, J.C. *et al.* Biostimulation of wound healing in vivo by a Helium-Neon laser. **Ann Plast Surg**, v. 18, n. 1, p. 47-50, Jan. 1987.

LONGSTRETC, G.F.; THOMPSON, W.G.; CHEY, W.D. *et al.* Functional Bowel Disorders. **Gastroenterology**, v. 130, n. 5, p. 1480-1491, Apr. 2006.

LUBART, R.; FRIEDMANN, H.; PELED, I. *et al.* Light effect on fibroblast proliferation. **Laser Therapy**, v. 5, n.5, p. 55-57, Jan. 1993.

LUCAS, C.; CRIENS-POUBLON, L.J.; COCKRELL, C.T. *et al.* Wound healing in cell studies and animal model experiments by Low Level Laser Therapy: Were clinical studies justified? A systematic review. **Journal Lasers in Medical Science**, v. 17, n. 2, p. 110-134, Jun. 2002.

LUGER, E.J.; ROCHKIND, S.; WOLLMAN, Y. *et al.* Effect of Low-Power Laser Irradiation on the Mechanical Properties of Bone Fracture Healing in Rats. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 22, n. 2, p. 97-102, 1998.

MACEDO, C.S.G.; BRIGANÓ, J.U. Terapia manual e cinesioterapia na dor, incapacidade e qualidade de vida de indivíduos com lombalgia. **Revista Espaço para a Saúde**, v. 10, n. 02, p. 1-6, Jun. 2009.

MADRID, A.M.; QUERA, R.; DEFILIPPI, C. *et al.* Prevalencia del Síndrome de Intestino Irritable en población chilena: estudio preliminar. **Gastr Latinoam**, v.16, n. 4, p. 392, 2005.

MAIMAN, T.H. Simulated optical radiation in ruby. **Nature**, v.187, p. 493-494, 1960.

MANNING, A.P.; TOMPSON, W.G.; HEATON, K.W. *et al.* Towards positive diagnosis of the irritable bowel. **Br Med J**, v. 02, n. 2, p. 653-654, Sep. 1978.

MAYER, E.A.; GEBHART, G.F. Functional bowel disorders and the visceral hyperalgesia hypothesis. In: MAYER, E.A.; RAYBOULD, H.E. **Basic and clinical aspects of chronic abdominal pain**. New York: Elsevier, p. 3-28, 1993.

MAYER, E.A.; NALIBOFF, B.D.; CHANG, L. *et al.* Stress and the gastrointestinal tract: V. Stress and irritable bowel syndrome. **Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol**, v. 280, p. 519-524, Apr. 2001

MAYER, E.A.; RAYBOULD, H.E. Role of visceral afferent mechanisms in functional bowel disorders. **Gastroenterology**, v. 99, p. 1688-1704, 1990.

MEDEIROS, M.T.G.; CARVALHO, A.F.; LIMA, J.W.O *et al.* Impacto of depressive symptoms on visceral sensitivity among patients with different subtypes of irritable bowel syndrome. **The Journal of Nervous and Mental Disease**, v. 196. n. 9, p. 711-714, Sep. 2008.

MEDRADO, A.R.; PUGLIESE, L.S.; REIS, S.R. *et al.* Influence of low level laser therapy on wound healing and its biological action upon myofibroblast. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 32, n. 3, p. 239-244, Feb. 2003.

MERTZ, H.; NALIBOFF, B.; MUNAKATA, J. *et al.* Altered Rectal Perception Is a Biological Marker of Patients with Irritable Bowel Syndrome. **Gastroenterology**, v. 109, n. 1, p. 40-52, Jul. 1995.

MERSKEY, H.; BOGDUK, N. **Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms**. 2^oed. Seattle: Iasp Press, 2994.

MESTER, E.; SPIRY, T.; SZENDE, B. Effects of laser rays on wound healing. **Bull Soc Int Chir**, v. 32, n. 2, p. 169-173, Mar.-Apr. 1973.

MONNIKES, H., TEBBE, J.J., HILDEBRANDT, M. *et al.* Role of stress in functional gastrointestinal disorders. Evidence for stress-induced alterations in gastrointestinal motility and sensitivity. **Dig Dis**, v. 19, n. 3, p. 201-211, 2001.

MOORE, K., CALDERHEAD, G. The clinical application of low incident power density 830nm GaAlAs diode laser radiation in the therapy of chronic intractable pain: a historical and optoelectronic rationale and clinical review. **J. Optoelectronics**, v. 6, n. 5, p. 503-520, 1991.

MOREIRA, V.F.; ROMÁN, A.L.S. Síndrome del Intestino Irritable. **Revista Española de Enfermedades Digestivas**, v. 97, n. 1, p. 59, Feb. 2005.

MORENO, M. T. N. Raiva: uma das emoções ligadas à gastrite e à esofagite. 1ª ed. São Paulo: Vetor Editora, 2007.

MULLER-LISSNER, S.A.; FUMAGALLI, I.; BARDHAN, K.D. Tegaserod, a 5-HT(4) receptor partial agonist, relieves symptoms in irritable bowel syndrome patients with abdominal pain, bloating and constipation. **Aliment Pharmacol Ther**, v.15, n. 10, p. 1655-1666, Oct. 2001.

NALIBOFF, B. D.; FULLERTON, S.; MAYER, E. A. Measurement of symptoms in irritable bowel syndrome clinical trials. **Am J Med**, v. 107, p. 81-84, 1999.

O'SULLIVAN, S.B.; SCHMITZ, T.J. Fisioterapia: Avaliação e tratamento. 4ªed. São Paulo: Manole, 2004.

PATRICK, D.L.; DROSSMAN, D.A.; FREDERICK, I.O. *et al.* Quality of life in persons with irritable bowel syndrome: development and validation of a new measure. **Journal Digestive Diseases and Sciences**, v. 43, n. 2, p. 400-411, Feb.1998.

PASSOS, M.C.F. Síndrome do intestino irritável – Ênfase ao tratamento. **Journal Brasileiro de Gastroenterologia**, v. 6, n. 1, p. 12-18, Jan.-Mar. 2006.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia. Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 1995.

PEREIRA, A.N.; EDUARDO, C.P.; MATSON, E. *et al.* Effect of low-power laser irradiation on cell growth and procollagen synthesis of cultured fibroblasts. **Journal in Lasers Surgical and Medicine**, v. 31, n. 4, p. 263-267, Oct. 2002.

POLAK, M. **Síndromes em gastroenterologia**. São Paulo: Sarvier, 1975.

PORTO, C.C. **Exame Clínico: bases para a prática médica**. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

POURREAU-SCHNEIDER, N.; SOUDRY, M.; REMUSAT, M. *et al.* Modifications of growth dynamics and ultrastructure after helium-neon laser treatment of human gingival fibroblasts. **Journal Quintessenz**, v. 20, n. 12, p. 887-893, Dec. 1989.

PRENTICE, W.E. Laser de baixa potência. In: **Modalidades terapêuticas em medicina esportiva**. 4ª Ed. São Paulo: Manole, cap. 11, p. 246-265, 2002.

PRICE, D.D.; MCGRATH, P.A.; RAFII, A. *et al.* The Validation of Visual Analogue Scales as Ratio Scale Measures for Chronic and Experimental Pain. **Pain**, v. 17, n. 1, p. 45-56, Sep. 1983.

ORTIZ, M.C.S.; CARRINHO, P.M.; SANTOS, A.S. *et al.* Laser de baixa intensidade. Princípios e generalidades. Parte I. **Revista Fisioterapia Brasil**, v.2, n.4, p. 221-240, Jun.-Ago. 2001.

QUILICI, F.A.; ANDRE, S.B.; FRANCISCONT, C.F. *et al.* Síndrome do intestino irritável – Um consenso nacional. **Revista Brasileira de Coloproctologia**, v. 19, n. 4, p. 286-296, Out.-Nov. 1999.

QUILICI, F.A. **Síndrome do Intestino Irritável: visão integrada ao Roma III**. 2ª ed. São Paulo: Segmento Farma Editores, 2008.

RE, F.; VITERBO, S. Analisi degli effetti biologici dei softlaser. **Minerva Stomatol**, v.34, n. 2, p.357-359, 1985.

REDDY, G.K. Comparison of the photostimulatory effects of visible He-Ne and infrared Ga-As lasers on healing impaired diabetic rat wounds. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 33, n. 5, p. 344-351, Dec. 2003.

RESCHE, L.L.; BURGUESS, J.; DWORKIN, S.F. Reliability of Visual Analog and Verbal descriptor Scales for “Objective” Measurement of Temporomandibular Disorder Pain. **J. Dent. Res.**, v. 67, n. 1, p. 33-36, 1988.

ROALFE, A.K.; ROBERTS, L.M.; WILSON, S. Evaluation of the Birmingham IBS symptom questionnaire. **Journal BMC Gastroenterology**, v. 8, n. 30, p. 1-7, Jul. 2008.

RODRIGUES, E.M.; GUIMARÃES, C.S. Manual de recursos fisioterapêuticos. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.

RONA, L.L.; OLDEN, K.W.; NALIBOFF, B.D. *et al.* Psychosocial Aspects of the Functional Gastrointestinal Disorders. **Gastroenterology**, v. 130, n.5, p. 1447-1458, Apr. 2006.

SEYMOUR, R.A.; SIMPSON, J.M.; CHARLTON, J.E. *et al.* An evaluation of length and endphase of Visual Analogue Scales in dental pain. **Pain**, v. 21, n. 2, p. 177-185, Feb. 1985.

SERRA, J.; SALVIOLI, B.; AZPIROZ, F. *et al.* Lipid-induced intestinal gas retention in irritable bowel syndrome. **Gastroenterology**, v. 123, n. 3, p. 700-706, Sep. 2002.

SCHINDL, L.; KAINZ, A.; KERN, H. Effect of low power laser irradiation on indolent ulcers caused by Buerger's disease: Literature review and case report. **Laser Ther**, v. 4, p. 25-29, 1994.

SCHINDL, A.; SCHINDL, M.; PERNERSTORFER-SCHÖN, H. *et al.* Diabetic Neuropathic Foot Ulcer: Successful Treatment by Low-Intensity Laser Therapy. **Dermatology**, v. 198, n. 3, p. 314-316, 1999.

SCHINDL, A.; SCHINDL, M.; SCHINDL, L. Successful treatment of a persistent radiation ulcer by low power laser therapy. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 37, n. 04, p. 646-648, Oct. 1997.

SIMUNOVIC, Z. **Lasers in Medicine and Dentistry: Basic science and up-to-date clinical application of Low Energy-Level Laser Therapy**. 1.ed. Croatia: A.K.D., 2000.

STARKEY, C. **Recursos terapêuticos em fisioterapia, termoterapia, eletroterapia, ultrassom, terapias manuais**. São Paulo: Manole, 2001.

SOIFER, L.O.; IANTORNO, G.; FERNÁNDEZ, M.B. *et al.* El incremento del hidrógeno en el aire espirado no predice la intolerancia a la fibra en la dieta en el síndrome del intestino irritable con constipación. Estudio piloto. **Acta Gastroenterológica Latinoamericana**, v. 37, n.1, p. 15-19, Mar. 2007.

O'SULLIVAN, S.B.; SCHMITZ, T.J. *Fisioterapia. Avaliação e Tratamento*. 4ªed. São Paulo: Manole, 2003.

TACANI, R.E.; CAMPOS, M.S.M.P. A fisioterapia, o profissional fisioterapeuta e seu papel em estética: perspectivas históricas e atuais. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 2, n. 4, p. 38-40, 2004.

TACHÉ, Y.; MARTINEZ, V.; MILLION, M. *et al.* Stress and the gastrointestinal tract: III. Stress-related alterations of gut motor function: role of brain-corticotropin-releasing factor receptors. **Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol**, v. 280, n. 02, p. 173-177, Feb. 2001.

TACK, J.; TALLEY, N.J.; CAMILLERI, M. *et al.* Functional Gastrointestinal Disorders. **Gastroenterology**, v. 130, n. 5, p. 1466-1479, Apr. 2006.

TEIXEIRA, M.J. *Dor. manual para o clínico*. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

TEIXEIRA, M.J.; MARCON, R.M.; ROCHA, R.O. *et al.* **Epidemiologia da dor**. In: Teixeira MJ, Figueiró JAB. *Dor: epidemiologia, fisiopatologia, avaliação, síndromes dolorosas e tratamento*. São Paulo: Moreira Jr, p.1-7, 2001.

TEIXEIRA, M.I.; SHIBATA, M.K.; PIMENTA, C.A.M. *et al.* **Dor no Brasil: estado atual e perspectivas**. São Paulo: Limay, 1995.

TILBURG, M.A.; PALSSON, O.S.; LEVY, R.L. *et al.* Complementary and alternative medicine use and cost in functional bowel disorders: A six month prospective study in a large HMO. **BMC Complementary and Alternative medicine**, v. 8, n. 46, p. 1-7, Jul. 2008.

TIPHLOVA, O.; KARU, T. Action of low-intensity laser radiation on *Escherichia coli*. **Critical Reviews in Biomedical Engineering**, v. 18, n. 6, p. 387-412, 1991.

YEO, A.; BOYD, P.; LUMSDEN, S. *et al.* Association between a functional polymorphism in the serotonin transporter gene and diarrhoea predominant irritable bowel syndrome in women. **Gut**, v. 53, p. 1452-1458, 2004.

YU, W., NAIM, J.O., LANZAFAME, R.J. Effects of photostimulation on wound healing in diabetic mice. **Lasers Surg. Med.**, v. 20, n.1, p. 56-63, Dec. 1998.

VAN, H.H.F.I.B; DOP, P.R.B. Power density and exposure time of He-Ne-laser irradiation are more important than total energy dose in photo-biomodulation of human fibroblasts in vitro. **Journal Lasers Surgery and Medicine**, v. 12, n. 5, p. 528-537, Oct. 1992.

VASCONCELLOS, D. **Gastroenterologia prática**. 3ed. São Paulo: Sarvier, 1977.

VALENZUELA, J.E. Reflexiones a propósito de intestino irritable. **Revista Médica Clínica de Las Condes**, v. 19, n. 4, p. 353-359, Sep. 2008.

VEÇOSO, M.C. **Laser em Fisioterapia**. São Paulo: Editora Lovise Ltda, 1993.

VENÂNCIO, R.A.; CAPARIS, C.M.; LIZARELLI, R.F.Z. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. **J. Oral Rehabil.**, v. 32, n. 11, p. 800-807, Nov. 2005.

VIEIRA, G.B.; BREGAGNOL, R.K.; SANTOS, A.C.B. *et al.* Avaliação da eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea sobre a intensidade da dor, volumes pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de cirurgia abdominal: estudo de caso. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 2, p. 145-148, Mai.-Ago. 2004.

VLIEGER, A.M.; BLINK, M.; TROMP, E. *et al.* Use of complementary and alternative medicine by pediatric patients with functional and organic gastrointestinal diseases: results from a multicenter survey. **Pediatrics**, v. 122, n. 2, p. 446-451, Jul. 2008.

VON, K.M.; DRORKIN, S.F.; LLE RESCHE, L. Graded chronic pain status: an epidemiology evaluation. **Pain**, v. 40, n. 3, p. 279-291, Mar. 1990.

WALSH, L.J. The current status of low level laser therapy in dentistry. Part 1. Soft tissue applications. **Journal Australian Dental**, v. 42, n. 4, p. 247-254, Aug. 1997.

WHEELAND, R.G. Lasers for the stimulation or inhibition of wound healing. **J. Dermatol. Surg. Oncol.**, v. 19, n. 8, p. 747-752, Aug. 1993.

WHITEHEAD, W.E.; BURNETT, C.K.; COOK, E.W. *et al.* Impact of irritable bowel syndrome on quality of life. **Dig Dis Sci**, v. 41, p. 2248-2253, 1996.

WILSON, S.; ROBERTS, L.; ROALFE, A. Prevalence of irritable bowel syndrome: a community survey. **British Journal of General Practice**, v. 54, n. 504, p. 495-502, Jul. 2004.

ANEXO I
PARECER DEL COMITÉ DE ÉTICA

HUWC/UFC
Comitê de Ética em Pesquisa
Cód CEP- 026.04.09



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO WALTER CANTÍDIO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Capitão Francisco Pedro, 1290 – Rodolfo Teófilo – 60.430-370 – Fortaleza-CE
FONE: (85) 3366-8589 / 3366-8613 - FAX: (85) 281-4961 - E-MAIL: cephuwc@huwc.ufc.br

Protocolo nº: 026.04.09

Pesquisadora Responsável: Maria Teresa Gonçalves de Medeiros

Departamento / Serviço:

Título do Projeto: “Atuação da fisioterapia gastrointestinal na síndrome do intestino irritável”

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio analisou em sessão ordinária o projeto de pesquisa: “**Atuação da fisioterapia gastrointestinal na síndrome do intestino irritável**”, tendo como pesquisadora responsável Maria Teresa Gonçalves de Medeiros.

Baseando-se nas normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde (Resoluções CNS 196/96, 251/97, 292/99, 303/00, 304/00, 347/05, 346/05), o Comitê de Ética resolve classificar o referido projeto como: **APROVADO.**

Salientamos a necessidade de apresentação de relatório ao CEP-HUWC da pesquisa dentro de 12 meses (data prevista: 02/06/10).

Fortaleza, 02 de junho de 2009.

Dra. Mônica Cardoso Façanha
Coordenadora do CEP-HUWC

ANEXO II

TÉRMINO DE CONSENTIMIENTO LIBRE Y ESCLARECIDO

Yo, Viviane Alves de Sousa, fisioterapeuta, realicé un estudio sobre la coordinación de la dra. Maria Teresa Gonçalves de Medeiros, profesora del departamento de Medicina Clínica de la UFC, intitulada “ Intervención fisioterápica en pacientes con enfermedades funcionales del tracto gastrointestinal”, cuyo objetivo principal era evaluar el beneficio y la eficacia de las técnicas de la fisioterapia en los síntomas del Síndrome del Intestino Irritable.

Serán escogidos 24 pacientes con este diagnóstico, siendo que 12 de éstos serán seleccionados aleatoriamente (por sorteo) para que sean tratados con el Láser (luz emitida sobre la piel) y que no cause efectos colaterales y ni dependencia y los otros 12 pacientes serán considerados grupo control, donde los procedimientos serán realizados sin estimulación.

Usted no deberá saber en qué grupo está participando para no interferir en la evaluación clínica. Tales tratamientos serán realizados 2 veces a la semana en un total de 6 sesiones y cada sesión durará alrededor de 10 minutos y no trae ningún riesgo o gravedad a su salud.

El láser ya es un procedimiento fisioterápico largamente usado para el tratamiento de dolor y procesos inflamatorios en estructuras músculo esqueléticas, no es invasivo, siendo colocado sobre la piel de la barriga y tendrá mi acompañamiento durante el tiempo de duración del tratamiento.

Para el tratamiento con el Láser, obligatoriamente tendrá que utilizar junto con el fisioterapeuta las gafas de protección durante la aplicación del Láser. El Láser no lo dejará ciego, apenas son gafas proyectadas para “impedir” la incidencia del haz del Láser en sus ojos.

Queremos en este estudio evaluar si este procedimiento presenta algún beneficio clínico en los síntomas del Síndrome del Intestino Irritable. No habrá ayuda financiera para el participante de la investigación y no tendrá que pagar por el procedimiento.

Independiente del grupo en que participe, es obligatorio responder a tres cuestionarios antes de iniciar el tratamiento y después de finalizada las 6 sesiones. El tiempo aproximado para responder el cuestionario es alrededor de 10 minutos.

El participante de la investigación tendrá la garantía de sigilo, y las informaciones obtenidas no serán utilizadas para la divulgación de su identidad. Podrá desistir de participar del estudio en cualquier momento, sin que esto le perjudique su tratamiento con su médico en el hospital. Después de leer estas informaciones y de tener sus dudas suficientemente claras a través del investigador, si usted concuerda en participar de forma voluntaria en este estudio, deberá firmar abajo.

Cualquier duda o reclamación podrá entrar en contacto conmigo Viviane Alves de Sousa (vivy_alves@yahoo.com.br), Dra. Maria Teresa Gonçalves de Medeiros (085-3366.8052) y el Comité de Ética en Investigación (CEP) del HUWC – Calle Capitán Francisco Pedro 1290, Rodolfo Teófilo; telef: 3366-8589 – E-mail: cephuwc@huwc.ufc.br.

Fortaleza, ____ de _____ de _____.

Firma del sujeto de la investigación

Prof. Dra. Maria Teresa Gonçalves de Medeiros
Tutora del estudio

Viviane Alves de Sousa
Fisioterapeuta e investigadora del estudio

ANEXO III
CUESTIONARIO SÍNDROME DEL INTESTINO IRRITABLE

Nombre: _____ Pront.: _____
 Edad: _____ Teléfono: _____ Hospital de origen: _____
 Dirección.: _____ Natural: _____ Procedencia: _____
 Profesión: _____ Estado civil: _____ Fecha del atendimento: _____

Forma de la enfermedad: dolor + constipación dolor + diarrea dolor + constip. + diarrea
 Frecuencia de las crisis: por semana / por mes / por año / continua

Dolor abdominal: Local _____
 Frecuencia _____ por día _____ por sem _____ por año _____ continua _____
 Cuantificar la intensidad _____ Mejora con la evacuación S N _____
 Empeora con el alimento S N Cual _____

Hábito intestinal: Frecuencia de _____ por semana
Aspecto de las heces: coprolito resecaado endurecido acuoso suelto voluminoso otros
Pasaje de las heces: esfuerzo/ urgencia/ sensación de evacuación incompleta _____
Presencia de moco: gases S N mucho/ poco/ moderado
Sensación de distensión: gases S N Cuantificar la intensidad _____
Frecuencia: _____ por semana _____ por mes _____ por año continua
Exámenes realizados: RSC S N Fecha _____ Laudo _____
Colono: S N Fecha _____ Laudo _____
Anti-HIV: S N _____ Realizó screening: S/N Fecha _____
 HC _____ VHS _____ GLUCOSA _____ T4 Libre _____ TSH _____

Uso de drogas: _____
Antiparasitarios: _____ Fecha _____

Cirugías previas: _____
Se levanta por la noche con síntomas S N Alergias S N _____
Última menstruación _____ posibilidad de embarazo _____ anticoncepcional S N
Antecedentes familiares _____ **Neoplasia en la familia** S N
Antecedentes patológicos _____
 Dolor en el estómago S N Empachamiento S N Pirosis S N Ganas de vomitar S N Vómitos S N
 Pérdida de peso en los últimos 6 meses S N _____ Sangre en las heces S N

Factores psicosociales:
 Ansiedad ()
 Depresión ()
 Perturbación en la infancia: Abuso Físico/ sexual/ falta de interacción con la mamá/ pérdidas/ otros

Observaciones: _____

Formulario para la colecta de datos y de los síntomas del Síndrome del Intestino Irritable

Paciente: _____	Fecha: ___/___/___
Sexo: M () H ()	Fecha de Nacimiento: ___/___/___
¿Cuántos años de estudios? _____	Sueldo mensual: _____
Ocupación o Profesión: _____	Estado civil: _____
¿Hace cuantos años siente dolor abdominal? _____	

1. ¿Siente dolor? Sí () No () Si "SÍ"--- **EAV** = _____
2. ¿Siente incomodidad abdominal? Sí () No () Si "SÍ"--- **EAV** = _____
3. ¿Presenta cambios en la frecuencia de las evacuaciones? Sí () No ()
 ¿Si usted respondió "SÍ" en esta pregunta, como clasificaría su frecuencia?
 () Diarrea () Constipación () Diarrea con constipación
4. ¿Tiene alteración en la forma de las heces? Sí () No ()
 ¿Si usted respondió "SÍ" en esta pregunta, como diría que es el aspecto de sus heces?
 formato de coprolito () reseca () sueltas () voluminosas () otros ()
5. ¿Cuántas evacuaciones tiene por día? _____
6. ¿Cuántas evacuaciones tiene por semana? _____
7. ¿Tiene pasaje anormal de las heces? Sí () No ()
 Si usted respondió "SÍ" en esta pregunta, ¿cómo clasificaría el pasaje de sus heces?
 esfuerzo () urgencia () sensación de evacuación incompleta ()
8. ¿Hay presencia de moco en las heces? Sí () No ()
9. ¿Tiene gases? Sí () No () Si "SÍ"--- **EAV** = _____
10. ¿Sensación de distensión abdominal? Sí () No ()
11. ¿Tiene ruidos intestinales? Sí () No ()
12. ¿Posee algunos de esos síntomas?
 Náuseas () Quemazón () Acidez () Eructos frecuentes ()
 Cansancio fácil () Debilidad () Vértigos () Temblores ()
 Falta de aire () Presencia o señales de hemorroides ()
 Disminución de la relación sexual () Dolor durante la relación sexual ()
13. ¿Cómo clasificaría su estrés? Alto () Moderado () Bajo ()
14. ¿Cuál es el alimento que cree que empeora sus síntomas? _____

OBS: En **EAV** colocar el valor de la Escala Visual Analógica.

ANEXO V

Instrumento Genérico de Evaluación de la Calidad de Vida en la Salud (SF-36)

Instrucciones: Esta investigación le cuestiona a usted sobre su salud. Estas informaciones nos mantendrán informados de cómo se siente y cómo es capaz de realizar sus actividades de vida diaria. Responda cada cuestión marcando la respuesta como está indicado. En caso de que esté inseguro o en duda al responder, por favor, intente responder lo mejor que pueda.

1. En general, diría que su salud es:

(Circule una)

Excelente	Muy buena	Buena	Mala	Muy Mala
1	2	3	4	5

2. Comparada hace un año atrás, ¿cómo clasificaría su salud en general, **ahora**?

(Circule una)

Mucho Mejor	Un poco mejor	Casi la misma	Un poco peor	Mucho peor
1	2	3	4	5

3. Los siguientes ítems son sobre las actividades que podría hacer actualmente durante un día común. **Debido a su salud**, ¿tendría dificultad para hacer esas actividades? En este caso, ¿cuánto?

(Circule un número en cada línea)

Actividades	Sí. Dificulta mucho	Sí. Dificulta un poco	No. No dificulta de ningún modo
a) Actividades vigorosas , que exigen mucho esfuerzo, tales como correr, levantar objetos pesados, participar de deportes arduos.	1	2	3
b) Actividades moderadas , tales como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar pelota, barrer la casa.	1	2	3
c) Levantar o cargar peso.	1	2	3
d) Subir varios tramos de escalera.	1	2	3
e) Subir un tramo de escalera.	1	2	3
f) Curvarse, arrodillarse o doblarse.	1	2	3
g) Andar más de 1 kilómetro.	1	2	3
h) Andar varias cuadras.	1	2	3
i) Andar una cuadra.	1	2	3
j) Bañarse o vestirse.	1	2	3

4. Durante las **últimas cuatro semanas** ¿tuvo alguno de los siguientes problemas en su trabajo o con alguna actividad diaria regular **como consecuencia de su salud física**?

(Circule una en cada línea)

	SÍ	NO
--	----	----

a) ¿Disminuyó la cantidad de tiempo que se dedicaba a su trabajo o a otras actividades?	1	2
b) ¿Realizó menos tareas de lo que le gustaría?	1	2
c) ¿Estuvo limitado en su tipo de trabajo o en otras actividades?	1	2
d) ¿Tuvo dificultad en hacer su trabajo u otras actividades? (ejem: necesitó un esfuerzo extra)	1	2

5. Durante las últimas cuatro semanas, ¿tuvo alguno de los siguientes problemas con su trabajo o en otra actividad regular diaria **como consecuencia de algún problema emocional?** (¿cómo si se sintiera deprimido o ansioso?)

(Circule una en cada línea)

	SÍ	NO
a) ¿Disminuyó la cantidad de tiempo que se dedicaba a su trabajo o a otras actividades?	1	2
b) ¿Realizó menos tareas de lo que le gustaría?	1	2
c) ¿No trabajó o no hizo cualquiera de las actividades con tanto cuidado como generalmente lo hacía?	1	2

6. Durante las **últimas 4 semanas**, ¿de qué manera su salud física o problemas emocionales interfirieron en sus actividades sociales normales, en relación a la familia, amigos, vecinos o en grupo?

(Circule una)

De ninguna forma	Ligeramente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente
1	2	3	4	5

7. ¿Cuánto dolor en el cuerpo tuvo durante las **últimas 4 semanas**?

(Circule una)

Ninguno	Muy Ligero	Ligero	Moderado	Grave	Muy Grave
1	2	3	4	5	6

8. Durante las **últimas 4 semanas**, ¿cuánto interfirió el dolor en su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo, fuera de casa y dentro de casa)?

(Circule una)

De ninguna manera	Un poco	Moderadamente	Bastante	Extremadamente
1	2	3	4	5

9. Estas cuestiones son sobre cómo se siente y como lo ha pasado durante las **últimas 4 semanas**. Para cada cuestión, por favor, dé una respuesta que más se aproxime de la manera como se sintió. En relación a las **últimas 4 semanas**.

(Circule un número para cada línea)

	TODO EL TIEMPO	LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO	UMA BUENA PARTE DEL TIEMPO	ALGUNA PARTE DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE DEL TIEMPO	NUNCA
a) ¿Hace cuánto tiempo que se siente lleno de vigor, dispuesto, lleno de fuerza?	1	2	3	4	5	6

b) ¿Hace cuanto tiempo que se siente una persona muy nerviosa?	1	2	3	4	5	6
c) ¿Hace cuanto tiempo que se siente tan deprimido que nada lo puede animar?	1	2	3	4	5	6
d) ¿Hace cuanto tiempo que se siente sereno o tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) ¿Hace cuanto tiempo que se siente con mucha energía?	1	2	3	4	5	6
f) ¿Hace cuanto tiempo que se siente desanimado y abatido?	1	2	3	4	5	6
g) ¿Hace cuanto tiempo que se siente agotado?	1	2	3	4	5	6
h) ¿Hace cuanto tiempo que se siente una persona feliz?	1	2	3	4	5	6
i) ¿Hace cuanto tiempo que se siente cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante las últimas **4 semanas**, ¿cuánto tiempo su **salud física o problemas emocionales** interfirieron en sus actividades sociales (como visitar amigos, parientes, etc...)?

(Circule una)

Todo el tiempo	La mayor parte del tiempo	Alguna parte del tiempo	Una pequeña parte del tiempo	Ninguna parte del tiempo
1	2	3	4	5

11. ¿El cuadro verdadero o falso es cada una de las afirmaciones para usted?

(Circule un número en cada línea)

	Definitivamente verdadero	La mayoría de veces verdadero	No sé	La mayoría de veces falsa	Definitivamente falsa
a) Acostumbro a enfermarme un poco más fácilmente que otras personas.	1	2	3	4	5
b) Yo soy tan saludable como cualquier persona que conozca.	1	2	3	4	5
c) Yo creo que mi salud va a empeorar.	1	2	3	4	5
d) Mi salud es excelente.	1	2	3	4	5

ANEXO VI

Sistema de puntuación del instrumento SF-36

Fase I: Ponderación de los datos

Cuestión	Puntuación
01	Respuesta 1 = puntuación 5,0/ 2 = 4,4 / 3 = 3,4 / 4 = 2,0 / 5 = 1,0
02	Mismo valor del número referente a la respuesta
03	Suma de todos los valores (valor = número de la respuesta)
04	Suma de todos los valores (valor = número de la respuesta)
05	Suma de todos los valores (valor = número de la respuesta)
06	Respuesta 1 = puntuación 5,0/ 2 = 4,0 / 3 = 3,0 / 4 = 2,0 / 5 = 1,0
07	Respuesta 1 = puntuación 6,0/ 2 = 5,4 / 3 = 4,2 / 4 = 3,1 / 5 = 2,2 / 6 = 1,0

08	<p>Depende de la respuesta de la cuestión 07</p> <p>Si 08 = 1 e 07 = 1 ——— 6,0</p> <p>Si 08 = 1 e 07 = 2 a 6 ——— 5,0</p> <p>Si 08 = 2 e 07 = 2 a 6 ——— 4,0</p> <p>Si 08 = 3 e 07 = 2 a 6 ——— 3,0</p> <p>Si 08 = 4 e 07 = 2 a 6 ——— 2,0</p> <p>Si 08 = 5 e 07 = 2 a 6 ——— 1,0</p> <p>Si la cuestión 7 no es respondida, la puntuación de la cuestión 08 pasa a ser la siguiente: 1 = 6,0 / 2 = 4,75 / 3 = 3,5 / 4 = 2,25 / 5 = 1,0</p>
09	<p>Ítems a, d, e, h: 1 = 6,0 / 2 = 5,0 / 3 = 4,0 / 4 = 3,0 / 5 = 2,0 / 6 = 1,0</p> <p>Ítems b, c, f, g, i: 1 = 1,0 / 2 = 2,0 / 3 = 3,0 / 4 = 4,0 / 5 = 5,0 / 6 = 6,0</p>
10	Mismo valor del número referente a la respuesta
11	<p>Ítems b, d: 1 = 5,0 / 2 = 4,0 / 3 = 3,0 / 4 = 2,0 / 5 = 1,0</p> <p>Ítems a, c: 1 = 1,0 / 2 = 2,0 / 3 = 3,0 / 4 = 4,0 / 5 = 5,0</p>

Fase II: Cálculo del RAW SCALE

Transformación de los valores de las cuestiones en puntuaciones de 0 (peor) a 100 (mejor) para cada dimensión, a través de la fórmula:

$$\text{Dimensión} = \frac{\text{Valor obtenido en las cuestiones correspondientes} - \text{Límite Inferior}}{\text{Variación (Score Range)}} \times 100$$

En la fórmula los valores de Límite Inferior y Variación (Score range) son fijos y están estipulados en el cuadro abajo:

Dimensión	Puntuación de las cuestiones	Límite Inferior	Variación (Score Range)
-----------	------------------------------	-----------------	-------------------------

	correspondientes		
Capacidad funcional	03	10	20
Limitación por aspectos físicos	04	4	4
Dolor	07 + 08	2	10
Estado general de salud	01+ 11	5	20
Vitalidad	09 (solamente los ítems a + e + g+ i)	4	20
Aspectos sociales	06 + 10	2	8
Limitación por aspectos emocionales	05	3	3
Salud mental	09 (solamente los ítems b + c + d + f + h)	5	25

ANEXO VII

Banco de datos

1. Intensidad del dolor en EAV del grupo **Láser** e grupo **Placebo** antes y después del tratamiento.

Paciente	Láser Antes	Láser Después	Placebo Antes	Placebo Después
1	7	0	8	3
2	5	0	10	10
3	5	0	6	7
4	7	2	4	4
5	10	0	9	6
6	10	0	9	6
7	5	2	8	9
8	8	0	8	7
9	6	0	10	5
10	7	3	10	9
11	5	0	8	7
12	5	0	6	7

2. Puntuación del instrumento SF-36 = **Fase I** - Ponderación de los datos / **Grupo Placebo**.

Pacientes	CF A	CF D	AF A	AF D	Dor A	Dor D	EGS A	EGS D	Vit A	Vit D	AS A	AS D	AE A	AE D	SM A	SM D
1	27	28	8	8	11,4	12	17,4	18,4	15	16	10	8	3	4	19	22
2	24	27	6	5	9,2	5,1	15,4	17,4	12	14	5	5	5	3	20	17
3	22	22	7	7	12	8,1	12,4	14,4	12	13	8	8	6	4	24	17
4	27	30	7	8	9,2	9,2	20,4	15,4	20	19	10	10	6	6	25	27
5	28	26	6	7	9,2	6,2	19,4	18,4	16	13	10	8	6	5	21	20
6	27	26	6	6	8,1	8,1	15,4	14,4	12	12	6	5	5	5	21	17
7	30	26	6	6	3	3	14	14	17	17	5	5	6	6	22	22
8	22	23	7	8	9,2	8,1	18,4	18,4	10	12	6	6	4	5	17	17
9	15	16	5	4	9,2	6,1	13	15,4	16	17	6	8	6	4	21	21
10	22	22	7	7	12	8,1	12,4	14,4	12	13	8	8	6	4	24	17
11	30	26	6	6	3	3	14	14	17	17	5	5	6	6	22	22
12	22	23	7	8	9,2	8,1	18,4	18,4	10	12	6	6	4	5	17	17

3. Puntuación del instrumento SF-36 = Fase I - Ponderación de los datos / Grupo Láser.

Pacientes	C F A	C F D	AF A	AF D	Dor A	Dor D	EGS A	EGS D	Vit A	Vit D	AS A	AS D	AE A	AE D	S M A	SM D
1	30	30	6	8	6,2	8,1	19,4	20,4	16	15	8	10	4	6	26	24
2	27	30	4	8	7,2	8,2	21,4	21,4	12	12	8	8	3	6	19	19
3	30	30	8	8	7,1	8,2	23,4	23,4	20	23	10	10	6	6	26	26
4	28	30	7	8	8,2	8,2	7,4	14,4	5	19	7	8	6	6	17	26
5	30	30	7	8	8,1	8,1	13,4	20,4	19	16	10	9	6	6	21	21
6	30	30	8	8	8,1	8,1	14,4	23,4	18	20	10	10	6	6	18	27
7	30	30	5	8	5,2	8,1	12,4	12,4	14	14	7	7	3	6	15	15
8	20	27	4	4	6,2	7,1	13	17,4	14	15	7	6	3	3	17	18
9	28	30	7	8	6,1	12	14,4	18,4	15	20	9	10	4	6	19	20
10	30	30	4	7	8,2	8,2	21,4	19,4	12	14	8	10	6	6	18	20
11	30	30	8	8	8,1	10,4	20,4	21,4	18	19	10	10	6	6	25	26
12	30	30	8	8	9,2	12	10	11,4	14	17	10	10	6	6	23	23

Leyenda

CF = Capacidad funcional;

AF = Aspecto físico;

DOL = Dolor;

EGS = Estado general de salud;

VIT = Vitalidad;

AS = Aspecto social;

AE = Aspecto emocional;

SM = Salud mental;

A = Antes del tratamiento con laserterapia

D = Después del tratamiento con laserterapia