



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



**ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA  
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“ENTRENAMIENTO DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA A TRAVÉS DE  
LA RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA COMO BASE DEL TRATAMIENTO DEL  
PACIENTE CON DOLOR POR CÁNCER”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

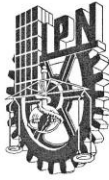
**MAESTRO EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

PRESENTA:

**ALEJANDRA CRUZ MARTÍNEZ**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. JAVIER MANCILLA RAMÍREZ  
CODIRECTOR DE TESIS: DR. BENJAMÍN DOMÍNGUEZ TREJO**

**FECHA: 09 DE ENERO DEL 2009**



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 17:00 horas del día 04 del mes de septiembre del 2008 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESM para examinar la tesis de grado titulada:

**“ENTRENAMIENTO DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA A TRAVÉS DE LA RETROALIMENTACION BIOLÓGICA COMO BASE DEL TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON DOLOR POR CANCER”**

Presentada por el alumno:

Cruz Martínez Alejandra  
Apellido paterno materno nombre(s)  
Con registro: 

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B | 0 | 3 | 1 | 3 | 9 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|

aspirante al grado de:

Maestro en Ciencias en Investigación Clínica

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISION REVISORA

DIRECTOR DE TESIS

DIRECTOR DE TESIS

DR. BENJAMIN DOMINGUEZ TREJO

DR. JORGE EDUARDO HERRERA ABARCA

DR. CARLOS CASTILLO HENKEL

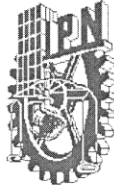
DR. JAVIER MANCILLA RAMÍREZ

M. EN C. YOLANDA OLVERA LÓPEZ

DR. SANTIAGO VILLAFÑA RAUDA

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

DR. ELEAZAR LARA PADILLA



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de México, D. F. el día **04** del mes de **septiembre** del **2008**, el (la) que suscribe **ALEJANDRA CRUZ MARTÍNEZ** alumno (a) del Programa **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA** con número de registro **B031303** adscrito a la **ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA** manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de **DR. BENJAMÍN DOMÍNGUEZ TREJO** y del **DR. JAVIER MANCILLA RAMÍREZ** y cede los derechos al Instituto Politécnico Nacional para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo al correo electrónico [ale\\_cruz@mexico.com](mailto:ale_cruz@mexico.com)

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

**Alejandra Cruz Martínez**

**Esta investigación fue financiada por el proyecto PAPIIT: Uso Clínico de Mediciones de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca como “Marcador” Autonómico del Funcionamiento Emocional en Pacientes Adultos con Dolor Crónico. Proyecto Número IN305508 (2008-2010). Facultad de Psicología, UNAM.**

*"Todo tiene su momento oportuno; hay un tiempo para todo lo que se hace bajo el cielo". Eclesiastés 3:1 (NVI).*

*Gracias Dios por la oportunidad de vida que me has dado.*

# Dedicatoria

A los pacientes de la Clínica del Dolor del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”, ISSSTE. Con respeto y admiración, por compartir conmigo su experiencia de vida que me permitió aprender y desarrollarme en el manejo terapéutico del dolor y del cáncer.

A Paloma, Iván, Benjamín, Sofía, David y Lucero a quienes amo con todo mi corazón y, día a día me inspiran y me impulsan a seguir adelante.

A mi madre Magdalena, a mi abuelita Celestina y a mis hermanos: Cristina, Martín, Irene, Fernando, Marco Antonio, Blanca Flor, Rosa Charín y Jesús Jonathan, que siempre me han apoyado y estado al pendiente de mi formación profesional de manera incondicional. Con cariño y admiración. Gracias por su amor.

A Noé a quien amo y me alegra que exista en mi vida. Gracias por compartir tu vida conmigo.

# Agradecimientos

A la Mtra. Yolanda Olvera y al Dr. Benjamín Domínguez por compartir conmigo desde hace ya mucho tiempo su invaluable experiencia profesional que me ha dejado un valioso aprendizaje. Aprecio la oportunidad para realizar este trabajo de investigación. Asimismo su entusiasmo y dedicación a la asesoría del mismo.

A las autoridades, médicos y enfermeras de la Clínica del Dolor del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”, ISSSTE, por las facilidades para el desarrollo de este proyecto de investigación.

Al Dr. Javier Mancilla y al Dr. Jorge Herrera, quienes amablemente y de manera profesional asesoraron este trabajo tanto a nivel metodológico, clínico y ético. También al Dr. Carlos Castillo y Dr. Santiago Villafaña por sus valiosas observaciones que enriquecieron el presente trabajo.

A la Escuela Superior de Medicina del IPN por haberme dado la oportunidad de realizar estudios de maestría.

Al CONACYT por la beca económica otorgada para finalizar mi formación en esta maestría.

A la Facultad de Psicología de la UNAM por ser la base fundamental de mi formación como profesional.

Al proyecto PAPITT IN305508 (UNAM) por financiar la culminación de esta investigación.

***Gracias.***

# ÍNDICE

| TÍTULO  | PÁGINA    |
|---|-----------|
| <b>Resumen</b> .....  | <b>3</b>  |
| <i>Abstract</i> .....   | <b>4</b>  |
| <b>1. Generalidades de la relación: Cáncer y dolor</b> .....                  | <b>5</b>  |
| <i>1.1. Cáncer</i> .....  | <b>5</b>  |
| <i>1.2. Dolor</i> .....   | <b>7</b>  |
| <i>1.3. Calidad de vida del paciente oncológico</i> .....                     | <b>10</b> |
| <i>1.4. Regulación de la percepción del dolor</i> .....                       | <b>13</b> |
| <b>2. Impacto del estrés en el paciente oncológico</b> .....                  | <b>16</b> |
| <i>2.1. Efectos del estrés en la progresión del cáncer</i> .....              | <b>17</b> |
| <i>2.2. Afrontamiento al estrés en el paciente oncológico</i> .....           | <b>19</b> |
| <b>3. Tratamientos para el dolor crónico por cáncer</b> .....                 | <b>22</b> |
| <i>3.1. Tratamientos farmacológicos</i> .....                                 | <b>22</b> |
| <i>3.2. Tratamientos psicológicos</i> .....                                   | <b>23</b> |
| 3.2.1. Temperatura periférica .....   | <b>24</b> |
| 3.2.2. Variabilidad de la tasa cardiaca .....                                 | <b>25</b> |
| 3.2.3. Entrenamiento psicológico en la variabilidad de la tasa cardiaca ..... | <b>27</b> |
| <b>4. Planteamiento del problema</b> .....                                    | <b>31</b> |
| <i>4.1. Pregunta de investigación</i> .....                                   | <b>33</b> |
| <i>4.2. Objetivo general</i> .....  | <b>33</b> |
| <i>4.3. Objetivos específicos</i> .....                                       | <b>33</b> |
| <i>4.4. Hipótesis</i> .....   | <b>34</b> |
| <i>4.5. Variables</i> .....   | <b>35</b> |



| TÍTULO   | PÁGINA    |
|--|-----------|
| <b>5. Método</b> .....   | <b>38</b> |
| <i>5.1. Tipo y diseño de investigación</i> .....                               | 38        |
| <i>5.2. Población</i> .....  | 38        |
| <i>5.3. Muestra y muestreo</i> .....   | 38        |
| <i>5.4. Método de asignación</i> .....   | 39        |
| <i>5.5. Métodos, técnicas e instrumentos para recabar la información</i> ..... | 40        |
| <i>5.6. Materiales y equipo</i> .....  | 42        |
| <i>5.7. Escenario</i> .....  | 42        |
| <i>5.8. Consideraciones éticas</i> .....                                       | 42        |
| <i>5.9. Recursos humanos</i> .....   | 43        |
| <br>   |           |
| <b>6. Procedimiento</b> .....  | <b>44</b> |
| <br>   |           |
| <b>7. Presentación y análisis de resultados</b> .....                          | <b>49</b> |
| <i>7.1. Características clínicas generales</i> .....                           | 49        |
| <i>7.2. Resultados pre-test</i> .....  | 50        |
| <i>7.3. Resultados durante el tratamiento</i> .....                            | 58        |
| <i>7.4. Resultados post-test</i> .....   | 62        |
| <br>   |           |
| <b>8. Discusión</b> .....  | <b>69</b> |
| <br>   |           |
| <b>9. Conclusión</b> .....   | <b>73</b> |
| <br>   |           |
| <b>10. Glosario</b> .....  | <b>76</b> |
| <br>   |           |
| <b>11. Referencias</b> .....   | <b>78</b> |
| <br>   |           |
| <b>12. Anexos</b> .....  | <b>89</b> |

# “ENTRENAMIENTO DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA A TRAVÉS DE LA RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA COMO BASE DEL TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON DOLOR POR CÁNCER”

LIC. ALEJANDRA CRUZ MARTINEZ\*

## **RESUMEN**

El síntoma más frecuentemente registrado en el paciente oncológico es el dolor crónico. Experimentar el dolor crónico puede ser una experiencia estresante que repercute en la progresión del cáncer. Por lo que, este tipo de pacientes requiere intervenciones que los instruyan a regular no solo sus niveles de estrés, sino también afrontar su dolor. Se realizó un estudio de tipo prospectivo, cuasi-experimental y longitudinal con un diseño pretest-posttest con 15 pacientes que presentaron dolor crónico por cáncer avanzado siendo ellos sus propios controles con el objetivo de determinar el efecto del entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de la retroalimentación biológica en la temperatura periférica bilateral y variabilidad de la tasa cardiaca en las estrategias de afrontamiento al dolor. Se registró la actividad autonómica de la variabilidad de la tasa cardiaca en la ejecución de la respuesta natural de relajación tanto en los entrenamientos (6) y seguimientos (3) encontrándose que el incremento de la actividad parasimpática se correlacionó de manera positiva con el incremento de estrategias de afrontamiento de distracción que coadyuvaron a la disminución de la percepción del dolor de estos pacientes. Sin embargo, se requieren estudios que generen mayor información al respecto.

**Palabras Clave:** Variabilidad de la Tasa Cardiaca, Estrés, Percepción del Dolor, Afrontamiento, Temperatura Periférica.

---

\* Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Unidad Santo Tomás, IPN.

# "TRAINING OF THE VARIABILITY HEART RATE THROUGH BIOFEEDBACK AS THE BASE OF THE PATIENT WITH PAIN TREATMENT FOR CANCER."

LIC. ALEJANDRA CRUZ MARTINEZ\*

## ABSTRACT

The symptom most frequently recorded in the oncology patient is chronic pain. Experiencing chronic pain can be a stressful experience that affects the progression of cancer. With this type of interventions, that patients need to educate not only regulate their stress levels, but also cope with their grief. A study of prospective, quasi-experimental and longitudinal design with a pretest-post with 15 patients with chronic pain in advanced cancer them being their own checks to determine the effect of training the respiratory sinus arrhythmia with the support of biofeedback in the bilateral and peripheral temperature variability of heart rate in the pain coping strategies. Activity was recorded independently of the variability of heart rate in the execution of the natural response of relaxation both in training (6) and monitoring (3) found that the increase in parasympathetic activity would correlate positively with the increase in coping strategies of distraction that contributed to the decline in the perception of pain in these patients. However, studies are required to generate more information.

**Key words:** Variability Heart Rate, Stress, Pain Perception, Coping, Peripheral temperature.

---

\* Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Unidad Santo Tomás, IPN.

# **1. Generalidades de la Relación: Cáncer y del Dolor**

## **1.1. CÁNCER**

En general el Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina (1) define el cáncer como la formación de un tumor maligno producido por la proliferación continua de células anormales con capacidad de invasión y destrucción de tejidos; que se puede encontrar en cualquier célula y en cualquier tejido corporal y se extiende a órganos vecinos, produce metástasis en lugares alejados y un empeoramiento progresivo del estado general; por consiguiente, el cáncer es un conjunto de enfermedades que se clasifican conforme al funcionamiento del tejido y células donde se originan.

El Diccionario de Cáncer del National Cancer Institute (2) indica que el cáncer se refiere al nombre de las enfermedades en las cuales células anormales se multiplican sin control. Las células cancerosas pueden invadir los tejidos vecinos y diseminarse a través del torrente sanguíneo y del sistema linfático a otras partes del cuerpo. Hay varios tipos principales de cáncer. El carcinoma es el cáncer que empieza en la piel o en los tejidos que revisten o cubren los órganos internos. El sarcoma es el cáncer que empieza en el hueso, el cartílago, la grasa, el músculo, los vasos sanguíneos u otro tejido conjuntivo o de sostén. La leucemia es el cáncer que comienza en el tejido que elabora la sangre, como la médula ósea, y hace que se produzca un gran número de glóbulos anormales y que entren en el torrente sanguíneo. El linfoma y el mieloma múltiple son cánceres que principian en las células del sistema inmunitario.

Por su parte, la Sociedad Española de Oncología Médica (3) señala que la característica fundamental de la célula tumoral es que pierde la función habitual que realizan las células normales de un determinado órgano, y además, se dividen de forma progresiva, acelerada y sin límite, al haber perdido una de las características que tienen las células normales, que es la muerte celular programada (apoptosis). Este aumento progresivo del conjunto de células tumorales se llama proliferación. Conforme el tumor va progresando, las células hijas no se van diferenciando y por lo tanto van adquiriendo transformaciones genéticas, que aumenta su potencial maligno y empiezan a surgir otros procesos como la extensión local o locorregional y la infiltración de los microvasos linfáticos y sanguíneos, que es lo que finalmente producirá el transporte a través del torrente linfático dando lugar a la invasión de ganglios linfáticos, del torrente sanguíneo y colonización ulterior de otros órganos (las metástasis a distancia).

Se ha documentado que existen ciertos factores capaces de provocar un cáncer en proporción a los individuos expuestos a ellos, entre éstos se encuentran la herencia, los virus, las radiaciones ionizantes, los productos químicos y las alteraciones del sistema inmunológico (4); es decir, el cáncer implica alteraciones genéticas que pueden ser heredadas, producidas en alguna célula por un virus o por una lesión provocada de manera externa.

En lo que respecta al tratamiento, éstos incluyen la cirugía, la radiación y la quimioterapia, actualmente se estudia la utilidad de la inmunoterapia y la modulación de la respuesta biológica (5, 6,7). Cabe destacar que, no es conveniente comparar el proceso por el cual están pasando dos o más personas que tienen un mismo diagnóstico de cáncer, ya que los síntomas, tratamientos y evolución dependen de cada paciente y suelen ser totalmente diferentes.

Por otra parte, la tendencia de pacientes con cáncer en Estados Unidos va en aumento; por ejemplo, según estimaciones publicadas en el 2004, el cáncer de seno se calculó que estaría arriba de 215,000 nuevos casos y cerca de 40,000 muertes por esta sola causa (8). Actualmente de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) (7), el cáncer es la primera causa de mortalidad a nivel mundial; se le atribuyen 7,9 millones de defunciones ocurridas en 2007 (aproximadamente un 13% del total) y se prevé que para el 2020 se presentarán cerca de 15 millones de casos nuevos por año. La mayor parte de la mortalidad anual por cáncer obedece a cáncer de pulmón, estómago, hígado, colón y mama, cuya frecuencia varía según el sexo (7). De acuerdo a datos del INEGI (9), en México el cáncer es actualmente la tercera causa de muerte; entre 2002 y 2003 contribuyó a 12% de la mortalidad general, 11.3% en hombres y 14.6% en mujeres.

Al respecto, Quero y cols. (10) señalan que el cáncer es una enfermedad cuya incidencia está aumentando con el paso del tiempo y cuyo síntoma más frecuentemente registrado es el dolor. El dolor tiene un gran impacto sobre la calidad de vida y un efecto devastador en el enfermo terminal. Aparece en un 40% de los pacientes en las etapas inicial e intermedias del cáncer y hasta en un 70-90% en la fase terminal donde su severidad, persistencia y el grado de afectación pueden hacer que se describa como un “dolor total”; pues este dolor se convierte en el centro de su vida porque amenaza su existencia y bloquea su relación con los demás (11).

## 1.2. DOLOR

El dolor en pacientes con cáncer avanzado es de origen multicausal y de naturaleza compleja. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, Seattle, Washington) define al dolor de la siguiente manera: "El dolor es una desagradable experiencia sensorial y emocional que se asocia a una lesión actual o potencial de los tejidos o que se describe en función de dicha lesión. El dolor es siempre subjetivo. Cada individuo aprende a aplicar ese término a través de sus experiencias traumáticas juveniles. Indudablemente, se trata de una sensación en una o más partes del cuerpo pero también es siempre desagradable y, por consiguiente, supone una experiencia emocional" (12). Siguiendo esta definición el dolor es la percepción que el sujeto experimenta, con todos sus componentes sensoriales-discriminativo, motivacional-afectivo (emocional), éste último ha sido competencia de los médicos y el primero de los expertos en psicología (13).

El término "potencial" indica que si el dolor se mantiene por tiempo prolongado, la permanencia de la patología que causa el dolor producirá daño tisular (14); sin embargo, el dolor puede estar o no asociado con una lesión tisular real o potencial; es decir, el dolor habitualmente es el resultado de una actividad nociceptiva, pero también se presentan casos de dolor sin nocicepción (sin la presencia de una lesión o de un estímulo nocivo); por ejemplo, el dolor del miembro fantasma (15).

El dolor no es un síntoma, sino la enfermedad misma, debido a que no hay una función biológica de relevancia; sin embargo, altera de tal forma la calidad de vida; por lo que, el dolor se convierte en una enfermedad en sí mismo más que en un síntoma (16).

Es posible clasificar el dolor según su tiempo de evolución (agudo y crónico), su fisiología (visceral, somático, neuropático y psicógeno) y su intensidad (leve, moderado y severo). La IASP, de acuerdo a su tiempo de evolución, establece dos tipos de dolor:

**Agudo:** Empieza repentinamente y es de corta duración, puede durar segundos, minutos o a lo sumo, días (típicamente 1 mes) y generalmente desaparece cuando la afección que lo originó llega a su periodo normal de remisión (14). Es causado por estímulos nocivos desencadenado por heridas o enfermedades de la piel, estructuras somáticas profundas o viscerales (17). Implica una gama compleja de experiencias sensoriales, perceptuales y emocionales invariablemente asociadas con una respuesta autonómica, psicológica, conductual y emocional (14), que cumple una función biológica importante en su inicio, alertando al organismo (18); por lo que, predominan

las reacciones simpáticas características del fenómeno de “lucha” teniendo un final previsible para quien lo padece y su evolución es hacia la mejoría (16).

**Crónico:** Es un dolor que persiste a pesar de haber disminuido o desaparecido el daño tisular (19). El dolor crónico es una experiencia desagradable y agotadora que no es sólo el tiempo su característica patognomónica (7); sino también la presencia de sufrimiento psicológico con síntomas de ansiedad y depresión que condicionan la conducta dolorosa, debido al compromiso afectivo (20). El organismo manifiesta una respuesta de tipo vegetativo con alteraciones del sueño, anhedonia, estreñimiento, letargia similar a la que ocurre en la depresión (21). Puede ser tan maligno como para inducir al paciente al suicidio. Por otro lado, el dolor crónico es uno de los síntomas más prevalentes de los que presenta un enfermo de cáncer avanzado (22). También el dolor crónico está asociado principalmente con la comorbilidad de trastornos psiquiátricos y sufrimiento emocional (23).

Rico (24) reporta que la cronificación del dolor está condicionada por factores neurofisiológicos (fenómenos de sensibilización neuronal en la médula espinal con la interacción de neuromedadores: procesos que contribuyen a la memoria del dolor como la neuroplasticidad neuronal), factores psicológicos (ansiedad, depresión, irritabilidad), características personales (creencias, estrategias de afrontamiento, etc.) y factores ambientales-sociales (pérdidas o ganancias asociadas al dolor crónico).

La American Academy of Pain Management (25) afirmó que aproximadamente el 57% de todos los adultos estadounidenses han experimentado dolor crónico en el último año. Gatchel (26) señala que el dolor es un problema médico generalizado que afecta a más de 50 millones de estadounidenses y su costo anual en atención de salud es de \$70 mil millones de dólares representando más del 80% de todas las visitas al médico. De acuerdo a un artículo publicado por Medicina Digital (27): “En México ocho de las diez primeras causas de morbilidad y mortalidad tienen al dolor crónico como un problema; además las enfermedades que mayor dolor crónico provocan a los mexicanos son los distintos tipos de cáncer, seguidos por las lumbalgias, la diabetes, las enfermedades crónico-degenerativas (que afectan sobre todo a la población de mayor edad) y la obesidad”.

Desde hace 18 años se reconoció que el dolor asociado al cáncer es frecuentemente una enfermedad mal diagnosticada y por lo tanto su tratamiento no es el adecuado (22). Dependiendo del estadio en que se encuentren estos pacientes manifiestan dolor: inicial 30% a 70%, intermedio 30% al 45% y avanzado de 60% a 90% (28). Según Bónica (22) es probable que, el dolor en

pacientes con cáncer terminal posea connotaciones de dolor crónico resultante de la progresión del cáncer y, a veces también de dolor agudo causado por condiciones patológicas relacionadas con el cáncer. Por lo que, los pacientes con dolor oncológico pueden manifestar una mezcla de características entre las del dolor agudo y las del crónico, presentando reacciones “simpáticas” junto con otras más también “vegetativas” ocasionando que el paciente pierda su autonomía y disminuya su calidad de vida (16).

Reyes y cols. (29) citan una investigación realizada en México con 952 pacientes oncológicos hospitalizados, encontrando que 292 (32.7%) de estos presentaban dolor; de los cuales el 44.3% lo presentaba de tipo crónico y el 37.2% agudo posquirúrgico, 10.6% oncológico agudizado, 3.2% no oncológico, 2.9% crónico no oncológico y 1.6% oncológico crónico agudizado.

El dolor oncológico es considerado como multifactorial y se puede relacionar al cáncer mismo en un 80% de los casos (30), en un 92.5% de los casos se debe al tumor, en promedio su tiempo de duración es más de 6 meses, un 64.4% los pacientes reportan que este dolor es intenso y se experimenta en más de una parte del cuerpo; además, 47.5% de los pacientes oncológicos presenta dolor nociceptivo y 64.4% manifiesta “dolor irruptivo” (31).

Caraceni y Portenoy (32) realizaron una encuesta para conocer las características y síndromes del dolor asociado al cáncer y encontraron que la gran mayoría de los pacientes (92.5%) sufría uno o más dolores causados directamente por el cáncer y un 20.8% sufría uno o más dolores causados por los tratamientos oncológicos; la duración media del dolor fue de 5.9 (10.5%) meses, los factores que estuvieron invariablemente asociados a una mayor intensidad del dolor fueron la presencia de dolor transitorio, dolor somático o dolor neuropático; edad inferior a 60 años y mayor deterioro del estado funcional.

En relación con el tratamiento, la OMS establece que el tratamiento médico del dolor por cáncer sigue el modelo de tres pasos de la escalera analgésica, en esta terapia escalonada se clasifican los diferentes analgésicos en función de la eficacia en el control del dolor: la ausencia de control de dolor determina el paso al escalón siguiente o la asociación de distintos analgésicos hasta conseguir el alivio del dolor (7). De acuerdo a los reportes de Ariz y Meléndez (16) se utilizan los mismos analgésicos tanto en dolor agudo como crónico (exceptuando la meperidina que sólo se utiliza en el dolor agudo) y van desde los analgésicos simples y los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) hasta los opioides fuertes. Además explican que en el dolor oncológico, usando bien la escalera analgésica, es posible lograr hasta un 80% de alivio del dolor.



Meuser y cols. (33) desarrollaron una investigación longitudinal sobre la prevalencia, severidad y etiología de los síntomas durante el tratamiento (farmacológico) del dolor oncológico conforme las directrices de la OMS y de acuerdo a sus resultados la eficacia del tratamiento analgésico fue buena en el 70%, satisfactoria en el 16% e inadecuada en el 14% de los pacientes; es decir, el alivio del dolor fue inadecuado. También argumentan que el tratamiento inicial consiguió reducir significativamente el número medio de síntomas de cuatro a tres. Concluyeron que, la elevada prevalencia y la severidad de muchos síntomas en pacientes con cáncer avanzado pueden reducirse combinando el tratamiento analgésico con el control sistemático de los síntomas, pero durante una parte importante del tratamiento persisten los síntomas generales, neuropsiquiátricos y gastrointestinales.

### **1.3. CALIDAD DE VIDA DEL PACIENTE ONCOLÓGICO**

De acuerdo con Contreras (34) la calidad de vida es la evaluación subjetiva de la vida entendida como un todo, o la valoración de los pacientes sobre la satisfacción con su nivel de funcionamiento normal comparándolo con el que ellos creían que era posible o ideal.

La calidad de vida pretende mostrar el nivel de bienestar físico, psicológico y social relacionado con el tratamiento; en tal caso, vivir la experiencia de padecer cáncer cambia la calidad de vida del paciente, en el sentido tanto de la adaptación a la propia enfermedad como a los diferentes tratamientos recibidos (35). Sin embargo, la calidad de vida de los pacientes con cáncer y dolor es muy reducida comparada con los que no tienen dolor (36).

El dolor es un síntoma del cáncer que afecta la calidad de vida del enfermo: por un lado, por miedo a que venga el paciente limita y reduce sus actividades, y por otro, experimentar el dolor crónico produce en el enfermo fatiga; ambos puntos constituyen un cuadro complejo de excesivo reposo, trastornos de sueño, alteraciones del estado de ánimo, deterioro de habilidades sociales y reducción de actividades (23, 37). Con respecto a la fatiga se ha documentado que también la reducción de actividades, disminución del apetito, alteraciones del sueño e incluso depresión provocadas por el dolor crónico, pueden contribuir a su aparición en el paciente oncológico (38).

Conforme a la revisión documental hecha por González-Rendón y Moreno-Monsiváis (39) algunos estudios reportan que el dolor crónico afecta en mayor o menor intensidad el desarrollo de actividades de la vida diaria, las más limitadas fueron: estudiar o realizar tareas de la casa, calidad del sueño, trabajar fuera de casa, caminar de prisa, estado de ánimo; así como, en la energía y

vitalidad. Sobre la intensidad del dolor encontraron que la mayoría de los pacientes con dolor crónico refieren dolor de moderado a severo. Asimismo, notaron que el diclofenaco es el analgésico que más se prescribe para el manejo del dolor y que los pacientes utilizan terapias alternativas para el alivio del dolor, entre las que destacan el masaje, la acupuntura y la automedicación.

En relación al componente afectivo del dolor, Gatchel y cols. (23) señalan que éste incorpora muchas emociones diferentes, pero son principalmente negativas. Indican que la depresión, ansiedad, angustia e ira son emociones significativas en pacientes con dolor; por ejemplo, en el caso de la angustia, ésta suele predisponer al paciente a experimentar el dolor y consecuentemente precipitar los síntomas. En lo que respecta al paciente oncológico, la incertidumbre genera en el paciente miedo a que venga el dolor; por lo que, también pueden anticiparlo. En un estudio realizado por Mehnert y cols. (40) se reporta que el 53%, al menos, de los pacientes con cáncer de próstata presentan problemas emocionales tales como ansiedad, preocupaciones, miedos y tristeza; además estos pacientes mostraron de manera significativa bajos niveles de calidad de vida.

La presencia de alteraciones psicopatológicas o trastornos mentales en pacientes con cáncer ha sido extensamente documentada a lo largo de las dos últimas décadas. Cabe resaltar como antecedente el estudio multicéntrico llevado a cabo por Derogatis y colaboradores en 1983 (41) sobre una muestra de 215 pacientes oncológicos, en el cual se determinó que si bien el 53% presentaban buena adaptación al diagnóstico de cáncer, el 47% de los pacientes mostraban síntomas compatibles con un diagnóstico de trastorno psiquiátrico según el DSM-III. De éstos, el 32% presentaba un trastorno adaptativo con ansiedad o estado de ánimo deprimido; 6% manifestaban un trastorno depresivo mayor; 4% un trastorno mental orgánico; 3% un trastorno de la personalidad y 2% un trastorno de ansiedad. Estos datos indican que solo la mitad de los pacientes diagnosticados por cáncer suelen adaptarse a su enfermedad y el resto requiere de apoyo psicológico. Sin embargo, aunque el dolor crónico se relaciona con psicopatologías no se conoce completamente esta relación, posiblemente se deba a que el dolor crónico active y exacerbe una vulnerabilidad psicológica latente que no haya sido reconocida previamente, conduciendo a una psicopatología diagnosticable (42). Johansson y Lindberg (43) señalan que los pacientes con dolor crónico presentan puntuaciones altas en tres subescalas del MMPI que son: hipocondriasis, histeria y depresión. En el caso de la depresión, ésta suele aparecer porque el paciente reduce su actividad y aumenta su percepción del dolor (44, 45).

Por su parte, Quero y cols. (10) realizaron un estudio para determinar las características demográficas, médicas y psicológicas de 58 pacientes oncológicos (ambulatorios) con dolor crónico, encontrando en estos pacientes elevada presencia de problemas y trastornos psicopatológicos como: depresión, ansiedad, desórdenes de sueño, problemas de alimentación, alteraciones sexuales, altos niveles de evitación de actividades cotidianas, sociales, de ocio; posiblemente causadas tanto por su situación orgánica y tratamiento farmacológico recibido. En los pacientes con cáncer, el dolor es uno de los principales factores que precipitan el insomnio y la fatiga, la cual tiene una prevalencia de casi el 80% en algunos tipos de tumores y se ha reportado que es el principal obstáculo para el funcionamiento normal y una buena calidad de vida; por su parte, el insomnio en estos pacientes a menudo se produce en asociación con trastornos psicológicos como la depresión o la ansiedad; los trastornos del sueño están relacionados con los patrones aberrantes de la secreción de cortisol, el cual baja considerablemente el sistema inmunológico, especialmente las células responsables para el montaje de una defensa contra los tumores (46).

El cáncer es un padecimiento crónico-degenerativo que por su evolución agresiva requiere tratamientos oncológicos (como la cirugía, quimioterapia, radioterapia e inmunoterapia) que resultan ser agresivos para el paciente y desencadenan reacciones psicológicas negativas que no siempre favorecen tales tratamientos (47). Factores psicológicos como depresión, indefensión y pesimismo y calidad de vida percibida se han relacionado con la adaptación a la enfermedad y respuesta a tratamientos (48). Vinaccia y cols (35) citan que los pacientes con dolor crónico deprimidos informan mayores niveles de intensidad de dolor, más interferencia debida a éste y mayor cantidad de conductas de dolor que los pacientes con dolor crónico no deprimidos; demás reportan que su calidad de vida es baja.

Bárez y cols. (49) resaltan la importancia que tiene el control percibido o la sensación de control por parte del paciente oncológico; ya que ésta coadyuva tanto a poseer nuevas estrategias de afrontamiento a la enfermedad como mejorar su calidad de vida; por lo que, sugieren que las terapias psicológicas incluyan intervenciones que faciliten la adquisición o desarrollo de esta habilidad; ya que el aprendizaje modula la percepción del dolor, la experiencia y la subsiguiente respuesta conductual.

#### 1.4. REGULACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR

Loeser (50) estableció un modelo general con cuatro dimensiones relacionadas con el concepto de dolor: las dimensiones de la nocicepción (refiere a los fenómenos biológicos desencadenados por la acción de los estímulos que ocasionan un daño tisular al organismo; pero no siempre la nocicepción da lugar a la percepción de dolor), el dolor (es la percepción subjetiva de los resultados de la transducción, transmisión y la modulación sobre la información sensorial; el dolor habitualmente es el resultado de una actividad nociceptiva; no obstante, existen casos de dolor sin nocicepción), sufrimiento (las respuestas emocionales que se desencadenan por la nocicepción o algún otro acontecimiento aversivo asociado con ella, tales como el miedo o la depresión) y la conducta de dolor (acciones que las personas hacen cuando experimentan el sufrimiento o el dolor, como evitar las actividades o ejercicio por temor). Por lo que, el proceso de dolor implica no sólo factores neurobiológicos, sino también psicológicos.

La percepción del dolor es interpretada a través de el tálamo y la corteza cerebral que llevan acabo procesos superiores que inciden en el potencial del estímulo doloroso (51). De acuerdo con Gatchel y cols (23) los factores psicológicos implicados en el dolor son tanto la emoción y la cognición. La emoción es la reacción más inmediata a la nocicepción y las cogniciones implican atribuir significado a la experiencia emocional y pueden desencadenar otras reacciones; por tanto, ampliar la experiencia de dolor, perpetuando así un círculo vicioso de la nocicepción, el dolor, la angustia y la discapacidad. Por lo que, el estado emocional interviene en la percepción del dolor, éste a su vez influye en el estado de ánimo y la experiencia de dolor genera los cambios emocionales (52).

Villemure y Buschnell (53) señalan que en el sistema nervioso central hay una variedad de mecanismos moduladores del dolor, y que estos sistemas pueden ser modificados farmacológicamente o a través de la manipulación cognitiva y/o contextual; variables tales como estado de atención, contexto emocional, sugestión hipnótica, actitudes, expectativas o cambios inducidos por la anestesia pueden alterar tanto la percepción como la transmisión del dolor en humanos. Asimismo señalan que, el dolor por sí mismo modifica la capacidad del individuo para focalizar la atención (prevaleciendo a veces la atención en el dolor sobre la atención de otras modalidades sensoriales). Este aspecto es muy importante en pacientes con dolor crónico que llegan a mostrar alteraciones en la atención. Por lo que no sólo la emoción, sino también la atención modulan la percepción del dolor.

Domínguez (13) cita que la experiencia dolorosa o el sufrimiento constituye la respuesta cognoscitiva-fisiológica del individuo a la entrada, anticipación o evocación del estímulo nociceptivo al cerebro y puede ser muy diferente a los parámetros físicos de intensidad y duración del estímulo. Asimismo señala que, la experiencia dolorosa o el sufrimiento pueden modularse por diferentes factores moleculares, pero también por factores emocionales y cognitivos, incluyendo la ansiedad, la anticipación, las experiencias pasadas y las influencias socioculturales. Por lo que, el tratamiento del dolor crónico se dirige no sólo a la causa del dolor (estimulación nociceptiva), sino también al manejo psicológico para evaluar su percepción (24).

De acuerdo con los reportes de investigación hechos por Anarte y cols. (54) el padecimiento de dolor con una etiología orgánica se asocia con cogniciones negativas (creencias de indefensión), mientras que aquellos sujetos que padecen dolor con dudosa etiología presentan de manera significativa más creencias de control y predicción sobre el dolor y realizan más autoafirmaciones (afrontamiento). El afrontamiento cognitivo implica pensamientos dirigidos a modificar la percepción de la intensidad del dolor y su capacidad para hacerle frente o tolerar el dolor y continuar con las actividades cotidianas. Es decir, a mayor percepción de control sobre el dolor menos intensidad referida. La percepción de incontrolabilidad aumenta la creencia de incapacidad e indefensión frente al dolor. Es posible que, la percepción de dolor contribuya en el incremento de la inflamación de los adultos viejos (55); ya que focalizar la atención en el dolor intensifica y amplifica la experiencia dolorosa, mientras que la distracción la reduce (23). Cabe mencionar que, experimentar el dolor de manera crónica modifica la capacidad del individuo para focalizar la atención, este aspecto es muy importante en pacientes con dolor crónico, debido a que llegan a mostrar alteraciones en la atención (53).

Prieto (56) refiere que, los pacientes viven la enfermedad como una situación de amenaza de la cual va a ser difícil o imposible escapar y que genera grandes sufrimientos, que es poco benéfico; debido a que, se producen pensamientos que provocan ansiedad que perjudica la actividad del sistema inmunológico.

Soucase y cols. (57) mencionan que es conveniente no pasar por alto qué tipo de valoración hace el paciente de su dolor; es decir, cómo se percibe a sí mismo ante el dolor, y qué tipo de estrategias de afrontamiento está utilizando, con la finalidad de dotar al paciente de los recursos necesarios para que aprenda a percibir su dolor como un desafío más que como una amenaza o pérdida, y consecuentemente adoptando una actitud más activa ante su dolor. Buck y Morlay (58) investigaron las estrategias de control y manejo del dolor en pacientes con cáncer

terminal y encontraron que las distracciones se correlacionaron positivamente con la percepción de control de dolor y con la capacidad de disminución de éste; sin embargo, el empleo de estrategias centradas en pensamientos catastrofizantes impacta de manera negativa tanto en la experiencia como en su percepción de su dolor.

Por lo que, dotar al paciente oncológico de habilidades que le permitan tener cierto control del dolor merece prioridad por varias razones: primero, el dolor no tratado causa sufrimiento innecesario dado que, disminuye la actividad, el apetito y el sueño, puede debilitar aún más el estado general del paciente; y segundo, posiblemente el impacto psicológico sea devastador, ya que los pacientes con cáncer frecuentemente pierden la esperanza cuando aparece el dolor, asumiendo que éste anuncia el progreso inexorable de una enfermedad temida, destructora y fatal (23,59); de acuerdo con el testimonio de un paciente: “Uno de los peores aspectos del dolor, es que siempre me recuerda la enfermedad y la muerte”.

## **2. Impacto del Estrés en el Paciente Oncológico**

El proceso psicológico del estrés, que involucra una evaluación de un estímulo como amenazante, la reacción psicofisiológica que ocasiona este estímulo y la manera en la cual el individuo lo afronta (60), va a repercutir tanto en los procesos de salud-enfermedad como en la adaptación del paciente a su enfermedad.

Según Teoría Nociceptiva de la Neuromatriz, propuesta por Melzack (51), el cerebro posee una red neural (en la neuromatriz de la conciencia corporal) que integra diferentes estímulos para producir el tipo de respuesta que provoca dolor; esta red está ampliamente distribuida y formada por componentes paralelos somatosensoriales, límbicos y talamocorticales que son responsables de las dimensiones senso-discriminativas, afectivo-motivacionales y evaluo-cognitivas de la experiencia del dolor. Es decir, la respuesta “neuroespecífica” de la neuromatriz es originada por programas neurales que determinan las cualidades específicas y otras propiedades de la experiencia y la conducta del dolor. Entre los diferentes estímulos que actúan sobre los programas de la neuromatriz y contribuyen a la respuesta neuroespecífica están: 1) los estímulos sensoriales, 2) estímulos visuales y otros estímulos sensoriales que influyen en la interpretación cognitiva de la situación, 3) estímulos cognitivos y emocionales fásicos y tónicos desde otras áreas del cerebro, 4) modulación inhibitoria neural intrínseca inherente en todas las funciones cerebrales, 5) la actividad de los sistemas de regulación del estrés del organismo, entre ellos las citocinas y los sistemas endocrino, autonómico, inmune y opiáceo (61). Los estímulos sensoriales y acontecimientos cognitivos y emocionales, como el estrés psicológico, que actúan sobre los sistemas de regulación del estrés (pueden causar lesiones de músculos, huesos y tejido nervioso) y contribuyen a las pautas de neuroespecificidad que dan lugar al dolor crónico (62).

En síntesis, la neuromatriz produce, como consecuencia de un fallo en los sistemas de regulación de la homeostasis, las condiciones destructivas necesarias para que aparezcan muchos de los dolores crónicos, que hasta la fecha han sido resistentes a los tratamientos desarrollados principalmente para controlar el dolor provocado por estímulos sensoriales. Por lo que, el sistema de regulación del estrés, con su complejo y delicado equilibrio de interacciones, forma parte integral de las múltiples contribuciones que dan lugar al dolor crónico (62).

Sánchez y cols. (63) citan que el estrés se ha señalado como un amplificador del dolor, especialmente entre los pacientes que presentan una mayor hipersensibilidad y activación o con

un umbral incrementado de reactividad frente a los estímulos, además el propio dolor puede valorarse como un potente estímulo estresor generador de sintomatología y comorbilidad psicopatológica. Por su parte, Barroithet y cols. (64) documentan que el grado de adaptación psicosocial ante el fenómeno oncológico se correlaciona inversamente con el nivel de estrés, el cual parece ser la vía común de repercusión biológica para las variables psicosociales involucradas.

## **2.1. EFECTOS DEL ESTRÉS EN LA PROGRESIÓN DEL CÁNCER**

Bayés (65) planteó que existen dos tipos de relación entre los factores psicológicos y el cáncer: 1) los factores psicológicos como variable independiente y el cáncer como variable dependiente: efectos del estrés sobre el cáncer; y 2) los factores psicológicos como variable dependiente y el cáncer como variable independiente: efectos del cáncer sobre los estados depresivos. La relación entre estrés y enfermedad hace hincapié a la importancia del efecto acumulativo del estrés en la respuesta fisiológica de los diferentes sistemas del organismo; debido a que, el estrés crónico y prolongado puede causar reactividad fisiológica fuera de los rangos normales de los sistemas y como consecuencia los sistemas de respuesta de estrés tienden a desregularse (66, 67). Por lo que, el estrés ocasiona alteraciones en la respiración, conductancia de la piel y variabilidad de la tasa cardiaca (68).

Siguiendo la revisión de diferentes investigaciones sobre estrés y sistema inmune, Gómez y Escobar (69) refieren que la exposición del organismo al estrés tiene importantes repercusiones sobre el estado de salud en los animales experimentales; en el caso de un modelo de cáncer de mama en la rata, cuya metástasis al pulmón está controlada por las células asesinas naturales, se describió que el estrés por nado forzado redujo la actividad de las células asesinas naturales y en consecuencia aumentó al doble la metástasis al pulmón.

Por otra parte, es posible que el estrés crónico psicosocial cause interrupción en los ritmos circadianos de los sistemas neuroendocrinos e inmunes; debido a que se ha encontrado que los ritmos circadianos alterados se asocian tanto con la incidencia del cáncer y su progresión (70). En el caso del cáncer de seno y su tratamiento está asociado con numerosos síntomas y efectos colaterales altamente aversivos, quizás los más destacados de éstos son el distrés y el dolor (71). Los síntomas de distrés incluyen preocupaciones acerca de la enfermedad y deterioro en la salud, ira, alteraciones del sueño, del apetito, dificultades de concentración y preocupaciones con pensamientos sobre la enfermedad y la muerte (72).



Aunque el estrés no es la causa primaria del cáncer, sí constituye la circunstancia responsable de una reacción fisiológica y bioquímica del organismo que permite su aparición y favorece su desarrollo (54). De acuerdo a Wayner, Cox y Mackay el estrés puede 1) influir en la iniciación del cáncer de varias maneras: aumentando la exposición del individuo a un carcinógeno, interactuando con los efectos de un carcinógeno y permitiendo la expresión de un potencial genético latente a través de un cambio en el sistema hormonal; 2) una vez establecido el proceso neoplásico, algunas reacciones comportamentales al estrés, tales como un aumento en el consumo de tabaco, alcohol u otras drogas o unas estrategias psicológicas deficientes para afrontar los problemas, tienden a modificar o interactuar en combinación con el sistema neuroendocrino; 3) el bloqueo de ciertas células inmunológicas, tales como los linfocitos NK, debido a la acción conjunta del estrés y del propio tumor, podría aumentar la probabilidad de que determinadas células precozmente transformadas eludieran la acción de las defensas del organismo (73). Por lo que, los efectos que el estrés produce tanto en el sistema endocrino como inmunológico son los mecanismos internos más importantes que influyen en el crecimiento del cáncer (70).

Los cambios inmunológicos ante el estrés son del tipo y magnitud que puede influenciar el desarrollo de los tumores y la aparición de las metástasis; ya que muchas de las citocinas que se producen en situaciones de estrés, junto con la migración de células y mediadores inflamatorios en el lugar del desarrollo tumoral son moléculas y mediadores que suelen activar el ciclo celular y por tanto favorecer la multiplicación de las células tumorales (74). Se cree que en las situaciones de estrés probablemente se rompe este equilibrio que favorece el desarrollo y la metástasis tumoral (75).

Sea ha documentado que el estrés crónico activa de manera persistente al eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA) que perjudica la respuesta inmune, lo cual suele contribuir al desarrollo y progresión de algunos tipos de cáncer (76); debido a que, el eje HPA y el sistema nervioso autónomo proporcionan dos rutas clave para la regulación del sistema inmune: los estresores activan tanto el eje simpático-adreno-medular como el eje HPA y provocan la liberación de hormonas pituitarias y adrenales; de esta forma las hormonas inducidas por emociones negativas, catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), la adrenocorticotropa (ACTH), el cortisol, la hormona del crecimiento y la prolactina, inducen cambios cualitativos y cuantitativos en el sistema inmunológico porque casi todas las células del mismo tienen receptores específicos para estas hormonas (75). También la activación del sistema inmune se da a través de la desregulación del equilibrio que tiene que imperar en la producción de citocinas proinflamatorias (77).

Específicamente, los efectos sistémicos de las citocinas proinflamatorias están asociados con la fatiga, la depresión y deterioro cognitivo, y pueden afectar a la calidad de vida antes, durante y después del tratamiento. En el caso de personas con cáncer avanzado, las citocinas proinflamatorias, se asocian con la anorexia y la caquexia, también con el dolor, la toxicidad del tratamiento y la resistencia al tratamiento (78).

### **2.3. AFRONTAMIENTO AL ESTRÉS DEL PACIENTE ONCOLÓGICO**

Rodríguez y cols. (79) señalan que, la utilidad de conceptualizar el dolor crónico desde el “Modelo Procesual del Estrés” considerando al dolor como una situación de tensión crónica mantenida, en la que el individuo manifiesta diferentes formas para enfrentarse a esta situación; es decir, estrategias de afrontamiento, constituyen el eje fundamental para manejarlo y controlarlo. Estos autores identificaron que las estrategias de afrontamiento pasivas se asocian con un mayor dolor, de tal forma que cuando el paciente se queja continuamente, permanece largo tiempo en reposo o realiza continuas visitas al médico, experimenta un mayor dolor; además cuanto mayor uso se hace de estrategias pasivas, menos se usarán las activas. También, estos autores señalan que existe una relación directa entre el estilo de represión emocional y su influencia sobre la experiencia de dolor, de modo que aquellos individuos que se caracterizan por una escasa expresividad emocional manifestarán mayor dolor. Asimismo, indican que es posible que las personas de mayor edad expresen menos su dolor como consecuencia de una mayor represión emocional.

Al respecto, estudios recientes sugieren que la reducción de la expresión emocional está relacionada con la susceptibilidad o rápida progresión del cáncer de mama; debido a que, se ha encontrado que la expresión emocional incrementa los niveles de oxitocina y a su vez ésta reduce de manera significativa los niveles de cortisol, hormona secretada durante el estrés; el cual es uno de los factores psicosociales que puede influir en la progresión del cáncer (80, 81). Por lo que, es posible que, la oxitocina proteja contra el desarrollo e influya en la progresión lenta del cáncer de mama (82). Por otra parte, Nicholson y Whittington (83) indican que, se ha demostrado que la oxitocina modula la contractibilidad del tejido prostático y la regulación de las concentraciones locales de los andrógenos; asimismo la oxitocina también regula el crecimiento celular. También estas investigadoras señalan que de acuerdo a estudios in vitro, la oxitocina probablemente participa en la fisiopatología de enfermedades como el cáncer de próstata; por su relación con el crecimiento celular.

Por otro lado, partiendo de estudios con animales, Zozulya y cols. (84) señalan que las estrategias de afrontamiento pasivas al estrés agudo muestran una marcada activación en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA) y una baja estimulación del sistema simpático-adrenal, ambos están asociados con la inmunosupresión. Del mismo modo, las personas con estrategias de afrontamiento pasivas (tipo "C") podrían estar en mayor riesgo de padecer enfermedades infecciosas o cáncer; es decir, las personas que son propensas a reprimir emociones y evitar conflictos tienen un alto riesgo de presentar algunas formas de cáncer, lo que hace necesario desarrollar intervenciones psicológicas que permitan mejorar la calidad de vida de estos pacientes y el pronóstico de su enfermedad.

Por su parte, Anarte y cols. (85) mencionaron que la utilización de estrategias de afrontamiento pasivas al dolor produce un efecto negativo provocando una mayor intensidad del dolor; por ejemplo, cuando los pacientes intentan controlar el dolor que padecen contándole a los demás lo mucho que les duele, o comienzan a pensar que no pueden hacer nada para aliviar el dolor, el grado de intensidad de éste aumenta.

Continuando con la regulación de la intensidad del dolor, Buck y Morley (58) indagaron el uso de estrategias de control de la atención en el auto-manejo del dolor en paciente con cáncer y dolor encontrando que las distracciones se correlacionan positivamente con emociones de tipo positivo, percepción de control sobre el dolor y la capacidad para disminuir el dolor; en cambio, el excesivo control para predecir el dolor (por parte del paciente) se correlacionó positivamente con pensamientos catastrofizantes y negativamente con la percepción de control y la capacidad para disminuir el dolor. Porter y cols. (86) encontraron que, los pacientes que presentan pensamientos de tipo catastrofizantes experimentan mayores niveles de dolor y pobres indicadores de calidad de vida, siendo la regulación emocional, en este tipo de pacientes, un factor importante para enfrentar síntomas tales como el dolor.

Torre y Martín (87) reportaron que cuando el paciente logra disminuir el dolor también disminuyen los niveles de ansiedad y depresión; y a su vez mejoran aspectos del estado de su salud mental. Además explican que, utilizar diferentes acciones para desviar la atención sobre el dolor (distracción) y no rendirse ante el dolor constante, dándose ánimos para hacerle frente (autoafirmación), son estrategias de afrontamiento activas que se relacionan de forma significativa con la disminución del dolor.

Brown y cols. (88) documentaron que las estrategias de afrontamiento activas poseen capacidad para predecir una adaptación positiva al dolor a largo plazo (6 meses), junto con una

disminución del dolor; mientras que, las estrategias de afrontamiento pasivas estaban asociadas a una sintomatología depresiva más grave así como a una adaptación negativa al dolor en dicho período de tiempo. Por tanto, proponen un modelo que sugiere el uso de estrategias de afrontamiento activas para el ajuste de un mejor funcionamiento y menor nivel de dolor, ocurriendo lo contrario en el caso de utilizar frecuentemente estrategias de afrontamiento pasivas (85).

Matsushita y cols. (89) realizaron una investigación con el objetivo de evaluar las relaciones entre las características psicológicas como la ansiedad, la depresión, la calidad de vida y el tipo de estrategia de afrontamiento entre los pacientes con cáncer digestivo y encontraron que en este tipo de pacientes es importante la utilización de estrategias de afrontamiento orientadas al manejo de sus emociones (depresión y ansiedad), ya que éstas pueden influir negativamente en su calidad de vida. Además, los pacientes con estrategias de afrontamiento desadaptativas presentan mayor fatiga crónica (90) comparada con pacientes con estrategias opuestas.

La utilización de estrategias de afrontamiento del tipo de búsqueda de apoyo profesional, en el paciente oncológico, se relaciona con una mayor frecuencia de estrategias adaptativas a su condición de enfermedad; además, la calidad de las relaciones (aprovechamiento de las redes sociales y familiares) en el paciente oncológico, les genera bienestar; lo cual favorece su percepción de calidad de vida que se caracteriza por presentar menos desgaste físico, menor reporte de sintomatología y un adecuado nivel tanto conductual como emocional de su enfermedad (35).

De acuerdo con Anarte y cols. (85), el dolor crónico se entiende como una experiencia que coloca a las personas bajo estrés, en tanto que atenta directamente contra su bienestar; ante tal experiencia, los individuos ponen en marcha diferentes estrategias de afrontamiento para intentar reducir el malestar provocado por dicha situación. Estos autores señalan que el tipo de estrategias de afrontamiento utilizadas por los pacientes con dolor crónico incide en el grado de ajuste que éstos presentan ante su enfermedad; por lo que, el análisis de dichas estrategias se constituye en un factor relevante a la hora de diseñar intervenciones multidisciplinarias.

### **3. Tratamientos para el Dolor Crónico por Cáncer**

El cáncer es un problema de salud pública en los países industrializados debido a su frecuencia, mortalidad y costo; que resulta muy elevado en los países en vías de desarrollo. Buscando parámetros objetivos, tradicionalmente los resultados de las intervenciones terapéuticas se han evaluado únicamente de acuerdo a conceptos clásicos de curación, supervivencia, morbilidad, etc., pero estos parámetros no toman en cuenta, en la mayoría de las ocasiones, la opinión del paciente; estableciendo como prioridad fundamental obtener la curación. Cuando la curación no es posible lo que se plantea como una opción es aumentar la supervivencia, pero en muchas ocasiones el beneficio que se consigue es escaso, la mayoría de las veces a base de tratamientos invasivos con importantes efectos secundarios y con un elevado costo económico (34).

#### **3.1. TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS**

En cuanto a los tratamientos farmacológicos que se utilizan para el estrés y dolor para pacientes con cáncer, se ha recomendado el uso de antidepresivos, ansiolíticos e hipnóticos para combatir el estrés (91), en cambio, los medicamentos más utilizados para el manejo del dolor incluyen los anti-inflamatorios no esteroideos, opioides y coanalgésicos; sin embargo, las intervenciones farmacológicas no han eliminado completamente el estrés y el dolor en los pacientes con cáncer y con frecuencia están asociados con sus propios efectos secundarios (92, 93). Por lo tanto, es muy importante revisar e incluir los enfoques no farmacológicos para el control del estrés y el dolor.

Si bien, como señalan Benito y cols. (94), hay pacientes que obtienen suficiente mejora con los tratamientos médicos (con efecto puramente biológico); su experiencia en las consultas médicas muestra que un gran porcentaje de pacientes presentan aspectos psicosociales que interfieren en su tratamiento de modo significativo; por lo que, la intervención psicológica es necesaria para ofrecer una terapia efectiva maximizando la adhesión al tratamiento médico y creando cambios en el estilo de vida y las actitudes del paciente.

### 3.2. TRATAMIENTOS PSICOLÓGICOS

Las intervenciones psicológicas son útiles para complementar el tratamiento médico farmacológico del dolor crónico, el impacto de procedimientos no invasivos que modifiquen la percepción de control del dolor en su enfermedad. Hay una variedad de intervenciones psicológicas para ayudar a los pacientes con cáncer que sufren de estrés y dolor.

Existe una amplia evidencia empírica sobre las técnicas de la terapia cognitivo-conductual como herramientas clínicas valiosas con estos grupos de pacientes. En el caso de las técnicas de relajación e imaginación resultan eficaces en los pacientes durante la quimioterapia; en cambio, la desensibilización sistemática, la hipnosis y la distracción son un poco menos eficaces (95). Por su parte, las técnicas de control y manejo de estrés de carácter conductual como de apoyo psicológico reducen el nivel de fatiga de estos pacientes, lo cual impacta positivamente en su calidad de vida (96). Los pacientes con cáncer en pulmón responden mejor a técnicas cognitivo-conductuales incluidas en intervenciones psicosociales para disminuir el estrés (97); así como, para desarrollar estrategias de afrontamiento que les permitan adaptarse y superar el proceso de enfermedad (98). En general, estas técnicas han sido benéficas para la reducción de los síntomas de ansiedad y depresión del paciente oncológico (99).

Por otra parte, entre las técnicas de intervención psicológica que permiten al paciente autorregular sus reacciones fisiológicas están la Retroalimentación Biológica y la relajación. Concretamente la técnica de Retroalimentación Biológica (RAB) está basada en el entrenamiento dirigido de las respuestas autónomas del organismo mediante equipos que permiten al paciente observar sus cambios durante el entrenamiento; es decir, proporciona al paciente información sobre sus procesos fisiológicos en curso, tal información se muestra al paciente a través de equipos de manera que puedan registrarse los cambios en estos procesos momento a momento (100). La meta principal de esta técnica es que el individuo regule su actividad autónoma y vuelva a un equilibrio homeostático. Entre las respuestas autónomas encontramos: temperatura periférica de la piel, variabilidad de la tasa cardíaca, respuesta galvánica de la piel, electromiografía de superficie, etc. Investigaciones recientes, han reportado que la RAB a través de la electromiografía de superficie asistida de la relajación ha mostrado resultados eficaces para el manejo del dolor en pacientes con dolor por cáncer avanzado (101).

El Sistema Nervioso Autónomo (SNA) está involucrado en la expresión fisiológica del estrés. Los cambios en la actividad del SNA que alteran los procesos homeostáticos parecen caracterizar el tema común asociado a la definición de estrés. Hay estados de enfermedad que

comprometen la función reguladora, algunos estados de enfermedad están caracterizados por una depresión del tono del Sistema Nervioso Parasimpático (SNP) con la compensación de una excitación en el Sistema Nervioso Simpático (SNS) (102).

### **3.2.1. Temperatura Periférica**

Específicamente, las variaciones de la Temperatura Periférica son producidas por aumento y disminución de la irrigación sanguínea periférica (manos, pies, lóbulos de las orejas, narinas, etc.), siendo indicadores controlables de los cambios emocionales, específicamente de los estados estrés-relajación; debido a que, la circulación periférica depende del nivel de activación simpática (a mayor activación, mayor vasoconstricción y menor temperatura); por lo que, los efectos más importantes del SNS en el organismo están relacionados con la circulación y la respiración (la estimulación adrenérgica produce un aumento del gasto cardíaco, así como una broncodilatación).

Por otro lado, el entrenamiento de la relajación con el apoyo de la RAB permite que el paciente conozca los cambios de sus respuestas autónomas con el fin de que éstas se normalicen. Se ha comprobado que el entrenamiento en **Respiración Diafragmática** (basado en la recuperación de los ritmos normales de respiración) facilita la RAB de la regulación de la temperatura periférica en comparación con otras técnicas de relajación; además estos cambios de temperatura se mantienen constantes a través del tiempo (103). Se ha documentado que, el manejo voluntario de la respiración (alargada y profunda) estimula la actividad del sistema nervioso parasimpático favoreciendo así a la respuesta natural de relajación (104, 105).

El entrenamiento de la temperatura periférica junto con el entrenamiento de la respiración en pacientes oncológicos principalmente se han utilizado para el manejo de la náusea y de síntomas de ansiedad (106) y control del dolor (107). En ambos campos se han obtenido resultados favorables en la calidad de vida de estos pacientes. La técnica de imaginación guiada, que consiste en evocar una imagen agradable y mantenerla durante la experiencia dolorosa, se ha utilizado junto con la respiración como una estrategia para inducir la relajación durante la manifestación del dolor; permitiendo que el paciente se distraiga y reduzca así el dolor (108). Por otro lado, cabe destacar que, de acuerdo a una investigación hecha por Molassiotis y cols. (109) sobre la evaluación de la eficacia de la relajación muscular en el manejo clínico de la quimioterapia relacionado con las náuseas y el vómito, se reportó que la relajación muscular también disminuye considerablemente la duración de las náuseas y los vómitos.

Kim y cols. (110) realizaron un estudio para determinar los efectos de la respiración abdominal mediante la RAB del estrés, la respuesta inmune y la calidad de vida de pacientes con cáncer de mama y encontraron que el estado de ansiedad, síntomas físicos del cáncer y el cortisol se redujeron después de 4 semanas del entrenamiento de la respiración abdominal mediante la RAB; sin embargo, el mecanismo de este efecto beneficioso requiere una investigación más a fondo en este tipo de pacientes. Por su parte, Nunes y cols. (111) examinaron los efectos de la relajación y la terapia de visualización en los trastornos psicológicos, los niveles de cortisol, y los parámetros inmunológicos de pacientes con cáncer de mama sometidas a radioterapia e informaron que fue la terapia de visualización eficaz para reducir el estrés, la ansiedad, la depresión; pero los niveles de cortisol, así como la proliferación se mantuvo sin cambios después de la terapia de visualización.

### **3.2.2. Variabilidad de la Tasa Cardíaca**

La Variabilidad de la Tasa Cardíaca (VTC) es una medida del equilibrio entre las dos ramas del SNA: simpática y parasimpática; que se refiere a la diferencia entre la tasa cardíaca en la inspiración máxima y la tasa cardíaca en la exhalación máxima. La VTC puede derivarse del electrocardiograma o de las ondas de pulso, como lo hacen la mayor parte de los equipos existentes en la actualidad (112), facilitando el almacenamiento de los intervalos entre latidos; permitiendo la obtención de la medición de los cambios latido a latido en la tasa cardíaca (113).

Los intervalos entre los latidos de un corazón normal, muestran entre sí leves diferencias de duración que se traducen en cambios del ritmo cardíaco; estos cambios en el ritmo siguen ciertos patrones de repetición; por lo que, las prolongaciones y acortamientos de los intervalos se repiten de manera cíclica (114); estos cambios coinciden con el ritmo respiratorio. Neff y cols. (115) señalan que la **Arritmia Sinusal Respiratoria** (ASR) consiste en la ralentización normal de la tasa cardíaca durante la espiración y la aceleración de la misma durante la inspiración. El principal regulador extracardíaco es el SNA; ya que el balance entre la rama simpática y la parasimpática incrementa la variabilidad propia del nódulo sinusal; el parasimpático tiene el efecto de incremento de la duración de los intervalos, mientras que el simpático los disminuye, debido a que el parasimpático tiene una latencia de respuesta menor, que la del simpático, su influencia es dominante en las modificaciones rápidas de la VTC como las inducidas por la respiración (116). Cuando se activan los nervios parasimpáticos (vago) la tasa cardíaca se desacelera (117). El nervio vago es el responsable del 75% de la actividad del SNP.



La transformación matemática (transformación rápida de Fourier) de los datos de los ritmos cardiacos en densidad del espectro de poder, pueden ser utilizados para discriminar y cuantificar la actividad simpática y parasimpática; así como el total de la actividad del SNA (102,118). El espectro de poder está dividido en tres rangos de frecuencias. El rango de muy bajas frecuencias (0.0033 a 0.04 hrz) que representa los cambios en la tasa cardiaca más lentos, constituye un indicador de la actividad simpática. El rango de frecuencia de 0.1 hrz es denominado la banda de baja frecuencia también conocida como la banda barorreceptora, porque refleja las señales de retroalimentación de la presión sanguínea enviadas del corazón al cerebro, que también afectan la forma de la onda de la VTC. La banda de baja frecuencia es más compleja, porque refleja una mezcla de la actividad simpática y parasimpática. El rango de frecuencia alta (0.15 a 0.4 hrz) representa los cambios rápidos en la tasa cardiaca, debidos principalmente a la actividad parasimpática. La región de las frecuencias altas también se le conoce como la banda respiratoria, porque responde a las variaciones de la tasa cardiaca relacionadas a los ciclos respiratorios (ASR).

La magnitud de los cambios es variable y puede exagerarse con respiraciones profundas y lentas. En la investigación psicofisiológica las amplitudes relativas de la VTC en estos rangos de frecuencias son utilizados algunas veces como indicador del peso del balance simpático vs parasimpático (119); por lo que, es una buena medida de la función autónoma. De acuerdo con un acervo importante de investigaciones, los estados emocionales como es la ansiedad presentan una relación importante tanto con la VTC y el tono vagal cardiaco (120). La amplitud de las ondas de la ASR también tiende a deprimirse durante alteraciones emocionales asociadas al estrés, la ansiedad y la depresión (121,122). Chernigovskaya y cols. (123) han demostrado que las personas que son capaces de producir voluntariamente aumentos muy grandes en la ARS utilizando técnicas de RAB presentan una coherencia entre su ritmo cardiaco y su respiración. Esta coherencia está relacionada con la disminución de los síntomas de estrés. Estos procesos están reflejados en la actividad oscilatoria psicofisiológica.

Por su parte, Mata (124) cita que el arousal emocional está asociado con disminuciones de la variabilidad cardiaca y disminuciones concomitantes de la actividad cerebral (corteza prefrontal medial, corteza orbitofrontal posterior izquierda y corteza insular anterior); estos resultados son consistentes con el papel inhibitorio de la corteza prefrontal medial a través del vago. También esta autor cita que, la variabilidad cardiaca, en la gama de frecuencias respiratorias, es un índice de control vagal sobre el corazón; cuando la amígdala se activa, la variabilidad cardiaca disminuye reflejando la disminución en el control vagal sobre el corazón y un

subsecuente incremento del control simpático. Porges (125) ha teorizado que la ASR y el control vagal tónico sobre el corazón están controlados por diferentes centros en el tallo cerebral: el núcleo ambiguo y el núcleo dorsomotor respectivamente. El acoplamiento entre la respiración y la tasa cardíaca y la aplicación de análisis espectral pueden definir el tono vagal cardíaco (126).

Desde hace más de 30 años se ha generado una considerable validación clínica que sustenta la noción de que las oscilaciones cardíacas reflejan la actividad homeostática (127). La variabilidad normal en la tasa cardíaca es debida a la acción sinérgica de las dos ramas del SNA, las cuales actúan balanceándose a través de mecanismos neurales, mecanismos humorales y fisiológicos para mantener los parámetros cardiovasculares en sus rangos óptimos y reaccionar óptimamente a las condiciones cambiantes externas o internas (128). Por lo que, la ASR puede proporcionar información específica sobre los mecanismos neurales involucrados en la alteración en los patrones de la tasa cardíaca por diferentes estímulos que impactan la salud física del individuo; así como, el desarrollo de diferentes intervenciones terapéuticas en diferentes campos clínicos (125,129).

Principalmente, estas intervenciones causan que las personas respiren en proporciones en las cuales ocurre la resonancia entre los ritmos cardíacos asociados con la respiración (por ejemplo oscilaciones de alta frecuencia o ASR) y aquellas producidas por la actividad barorrefleja (oscilaciones de baja frecuencia); cuando las personas respiran en proporciones que corresponden a efectos barorreflejos ocurre la resonancia entre estas dos fuentes de oscilación de la tasa cardíaca, lo que aumenta considerablemente la amplitud de estas oscilaciones (129). Vaschillo (130) ha teorizado que la amplitud aumentada de la estimulación barorrefleja (producida por oscilaciones de amplitud alta en la presión sanguínea así como en la tasa cardíaca) origina un mayor ejercicio de estos reflejos, que finalmente genera una mayor eficiencia refleja y por lo tanto una mayor modulación de la actividad autonómica. La VTC elevada es deseable e indica sensibilidad de los barorreceptores al cambio ambiental tanto interno como externo. Una pérdida en la variabilidad se ha asociado con un riesgo mayor de mortandad (131). Una variedad de técnicas de análisis de la VTC puede ser necesaria para identificar la diversidad de patrones de respuesta y los mecanismos que influyen en la reactividad de dolor (132).

### **3.2.3. Entrenamiento Psicológico de la Variabilidad de la Tasa**

Apperlhans y Luecken (133), de acuerdo a los resultados obtenidos sobre una investigación de la VTC asociada con la reducción de la sensibilidad térmica para el dolor, concluyeron que la

actual vinculación entre dolor y emotividad en el marco de la homeostasis puede tener implicaciones para la comprensión científica del tratamiento del dolor crónico; ya que con el paso del tiempo, el dolor suele convertirse en dolor crónico debido a la activación prolongada, lo que exacerba los síntomas. También señalan que, las intervenciones psicológicas que promueven la regulación afectiva del dolor (entrenamiento en relajación) pueden facilitar su manejo, reducir la probabilidad de que el dolor se cronifique y el restablecimiento de la función parasimpática y barorreceptora. Por otra parte, la actividad parasimpática y la VTC también están asociadas con disfunciones inmunológicas e inflamatorias que han sido reconocidas en un amplio rango de condiciones que incluyen las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la osteoporosis, la artritis, la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad periodontal y ciertos tipos de cáncer; así como, una disminución en la fuerza muscular y una elevación en la fragilidad e incapacidad (134). El mecanismo común compartido parece involucrar un exceso de citocinas proinflamatorias como la Interleucina-1 y el factor de necrosis tumoral. También se ha demostrado que, la actividad parasimpática elevada y la acetilcolina (neurotransmisor parasimpático primario) atenúan la liberación de estas citocinas proinflamatorias y la hiperactividad simpática está asociada con su producción elevada (135). Por lo tanto, el balance autonómico tiende a ser una vía final común para la mortandad y morbilidad aumentada para una variedad de enfermedades y condiciones.

Gockel y cols. (136) evaluaron la asociación entre el equilibrio cardiovascular autónomo y la percepción de discapacidad física en pacientes con dolor crónico por lumbalgia y encontraron que una disminución de su actividad parasimpática y un aumento en la actividad simpática, la cual se relacionó de manera significativa con una mayor discapacidad subjetiva. En cambio, Yilmaz y cols. (137) investigaron el papel del SNA en pacientes hombres con el diagnóstico de síndrome del dolor pélvico crónico y encontraron que estos pacientes presentan una alteración en su variabilidad del ritmo cardíaco y presión arterial; concluyendo que resulta importante incluir estas medidas como base para la manipulación terapéutica del SNA en el tratamiento de este síndrome.

Se ha reportado que los pacientes con cáncer de mama (138) y de ovario (139) manifiestan alteraciones en el ritmo cardíaco y en la respiración. En el caso de pacientes que presentan enfermedades hepáticas, dependiendo de la gravedad de la misma, la variabilidad de su ritmo cardíaco también se ve afectada (140). Mediciones de la VTC en pacientes diagnosticados con leucemia aguda indican una mayor actividad en la respuesta simpática autónoma (141). Giese-Davis y cols. encontraron que, en pacientes con cáncer de mama metastásico la depresión se asocia con alteraciones en la regulación autonómica, en particular las reducciones de la ASR (142). McGregor y Antoni (143) señalan que las intervenciones psicológicas facilitan la adaptación psicológica de pacientes con cáncer de mama a su enfermedad y que además éstas tienden a

influir en el sistema neuroendocrino (por ejemplo, el cortisol) y la función inmune (especialmente la proliferación de linfocitos y la producción de citocinas Th1).

En un estudio realizado por Hassett y cols. (144) en el entrenamiento de la VTC mediante ejercicios de respiración en doce mujeres diagnosticadas con fibromialgia, se encontraron disminuciones clínicamente significativas en la depresión y el dolor. En el caso de la depresión, la mejora se reportó en la sesión 10. La regulación tanto de la presión arterial y VTC se produjo durante el entrenamiento de RAB.

Por otro lado, Levi comprobó como un grupo de treinta pacientes de cáncer en remisión, con los que había practicado la relajación y les había invitado a participar en una terapia cognitiva, se producía un aumento de la actividad de las células NK. La relajación, visualización y la terapia cognitiva, junto con los tratamientos oncológicos, son de utilidad ya que muchas veces la respuesta al estrés y las consecuentes alteraciones psicológicas dependen, casi siempre, de la interpretación inadecuada de los acontecimientos de la vida cotidiana (54). Estudios recientes con pacientes oncológicos que fueron entrenados tanto en relajación como en imaginación guiada mostraron incrementos de la actividad de las células NK durante y después de que fueron sometidos a la quimioterapia seguida de cirugía, radioterapia y terapia hormonal (145). Por su parte, Phillips y cols. (146) evaluaron los efectos de la intervención cognitivo-conductual del estrés (compuesta por relajación y reestructuración cognitiva principalmente) en los niveles de cortisol sérico en mujeres diagnosticadas con cáncer de mama, encontrando que quienes participaron en el grupo experimental después de 10 sesiones de tratamiento presentaron una disminución de su estrés fisiológico y mayores reducciones en los niveles de cortisol 12 meses después del entrenamiento en comparación con el grupo control.

La excesiva excitación del sistema nervioso simpático puede contribuir a mediar en la intensidad del dolor en ciertas enfermedades. Se ha reportado que el entrenamiento de la VTC facilita el auto-manejo de la actividad simpática que coadyuva en la disminución del dolor en pacientes con cáncer (147, 148); sin embargo, la investigación en este campo es muy escasa.

Tanto el entrenamiento de la temperatura periférica como de la VTC se puede realizar con ejercicios de respiración, que facilitan un primer acercamiento al control del dolor y la disminución de los síntomas del estrés.

Soriano y Monsalve (149) señalan que las estrategias de afrontamiento más eficaces en la reducción de la percepción del dolor crónico son aquéllas que eliminan la atención y concentración

del paciente sobre el dolor y que la concentración en alguna actividad como la relajación disminuye la actividad del SNS; además, suele disminuir el uso del catastrofismo y la evitación. También indican que, la socialización puede reducir el énfasis en la importancia del dolor.

Mata (117) señala que, la actividad cognitiva está asociada a una mayor actividad de la corteza prefrontal y en consecuencia a una mayor inhibición vagal que produciría la disminución de la variabilidad cardíaca. El aumento de la variabilidad de la tasa cardíaca refleja la inhibición del sistema simpático-adrenal (freno vagal) que facilita tareas pre-atencionales. La variabilidad cardíaca está asociada con una regulación atencional eficiente.

## 4. Planteamiento del Problema

Siguiendo los reportes de la OMS (7), el cáncer es la primera causa de mortalidad a nivel mundial; se le atribuyen 7,9 millones de defunciones ocurridas en el 2007 (aproximadamente un 13% del total). Por lo que, el cáncer es una enfermedad cuya incidencia está aumentando con el paso del tiempo y presenta diversos síntomas que pueden reducir la eficacia del tratamiento analgésico y deteriorar la calidad de vida del paciente (33). El síntoma más frecuentemente registrado es el dolor; así como, el más preocupante del enfermo oncológico en estado avanzado (10).

De acuerdo a Vargas (27) en nuestro país ocho de las diez primeras causas de morbilidad y mortalidad tienen al dolor crónico como un problema; siendo distintos tipos de cáncer, lumbalgias, diabetes y otras enfermedades crónico-degenerativas, las enfermedades que mayor dolor crónico provocan a estos pacientes. Dependiendo del estadio en que se encuentren los pacientes oncológicos, éstos manifiestan dolor: inicial 30% a 70%, intermedio 30% al 45% y avanzado de 60% a 90% (28).

Ordinariamente se ha manejado que el control del dolor merece prioridad por varias razones: primero, el dolor no tratado causa sufrimiento innecesario dado que, el dolor disminuye la actividad, el apetito y el sueño, puede debilitar aún más el estado general del paciente; y segundo, el impacto psicológico suele ser devastador, ya que los pacientes con cáncer frecuentemente pierden la esperanza cuando aparece el dolor, asumiendo que éste anuncia el progreso inexorable de una enfermedad temida, destructora y fatal (59). Además, experimentar el dolor (crónico) puede ser una experiencia que coloca a los pacientes bajo estrés (85). Sephton y Spiegel (70) señalan que los efectos psicofisiológicos del estrés influyen en la progresión del cáncer; específicamente, en la supresión de la respuesta inmunitaria anti-tumor que se relaciona tanto con el incremento en la HPA o en el decremento del tono parasimpático de la actividad del SNA. Lo cual a su vez contribuye tanto a la cronificación y degeneración de la propia enfermedad (como se sabe el cáncer presenta una evolución agresiva) afectando la calidad de vida del paciente oncológico.

Por lo que, los pacientes con dolor oncológico que presentan reacciones simpáticas y decremento en la actividad parasimpática emplean estrategias de afrontamiento que no les permiten regular su estrés; en tal caso, el paciente pierda su autonomía y disminuye su calidad de

vida. McGregor y Antoni (143) señalan que las intervenciones psicológicas facilitan la adaptación psicológica de pacientes con cáncer de mama a su enfermedad y que además éstas pueden influir en el sistema neuroendocrino (por ejemplo, el cortisol) y la función inmune (especialmente la proliferación de linfocitos y la producción de citocinas Th1). En función a las investigaciones realizadas por Apperlhans y Luecken (133) las intervenciones psicológicas que promueven la regulación afectiva del dolor (entrenamiento en relajación) suelen facilitar su manejo, reducir la probabilidad de que el dolor se cronifique y el restablecimiento de la función parasimpática y barorreceptora.

Benito y cols. (94) señalan que la experiencia en las consultas muestra un gran porcentaje de pacientes con aspectos psicosociales que interfieren en su tratamiento de modo significativo; además indican que, las intervenciones psicológicas complementarias, como procedimientos no invasivos, en el tratamiento médico farmacológico del dolor crónico, son necesarias en la modificación de la percepción de control del dolor en su enfermedad. Bárez y cols. (49) puntualizan la importancia que tiene la sensación de control por parte del paciente oncológico, ya que ésta coadyuva tanto a poseer nuevas estrategias de afrontamiento a la enfermedad como mejorar su calidad de vida; por lo que, sugieren que las terapias psicológicas incluyan intervenciones que faciliten la adquisición o desarrollo de esta habilidad.

Entonces, el paciente oncológico requiere de una intervención psicológica que le permita manejar su estrés. Conforme a las investigaciones revisadas, la aplicación de las técnicas cognitivo conductuales como la relajación basada en la respiración diafragmática y la retroalimentación biológica tanto de la temperatura periférica, del ritmo respiratorio y de la variabilidad de la tasa cardiaca permiten incrementar el funcionamiento parasimpático mediante el control respiratorio y lograr un equilibrio de la actividad autonómica. Estas intervenciones en el paciente con dolor oncológico coadyuvan en el incremento de la relajación natural y en la sensación de control del dolor, además esta sensación facilita nuevas estrategias de afrontamiento a la enfermedad que le permiten mejorar su calidad de vida.

Cabe mencionar que, de acuerdo a la revisión bibliográfica de estudios sobre el uso de la retroalimentación biológica de la tasa cardiaca como parte del tratamiento del paciente oncológico, la investigación es escasa. Por lo que, los resultados de esta investigación coadyuvarían al estudio de este procedimiento terapéutico en este tipo de pacientes. Siendo la pregunta de investigación:

#### **4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el efecto del entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria mediante la retroalimentación biológica de la variabilidad de la tasa cardiaca en las estrategias de afrontamiento al dolor de pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado?

#### **4.2. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el efecto del entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de retroalimentación biológica en la temperatura periférica bilateral y variabilidad de la tasa cardiaca en las estrategias de afrontamiento al dolor de pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado.

#### **4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer mediciones pre-post de la variabilidad de la tasa cardiaca mediante el software “Frezer Framer” en pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que participaron en el entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de retroalimentación biológica.
- Establecer mediciones pre-post de la temperatura periférica bilateral en pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que participaron en el entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de retroalimentación biológica.
- Identificar las estrategias de afrontamiento al dolor mediante el Cuestionario de Afrontamiento al Dolor Crónico en pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado antes y después del entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de retroalimentación biológica.
- Identificar la percepción del dolor a través de la Escala de Calificación al Dolor Crónico en pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado antes y después del entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de retroalimentación biológica.



- Capacitar individualmente a pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado en el entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria con el apoyo de retroalimentación biológica en la temperatura periférica bilateral y variabilidad de la tasa cardiaca en el lapso de 6 sesiones.

### 4.3. HIPÓTESIS

**Conceptual:** Los pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que son entrenados en el manejo de la arritmia sinusal respiratoria mediante retroalimentación biológica manifiestan coherencia cardiaca y mayor actividad parasimpática, disminuyendo así sus síntomas de estrés y presentando estrategias de afrontamiento al dolor relacionadas con la disminución de su percepción del dolor.

**Alternativa:** Si los pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado presentan coherencia cardiaca y mayor actividad parasimpática después de un entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria mediante retroalimentación biológica, entonces manifestarán estrategias de afrontamiento al dolor relacionadas con la disminución de su percepción del dolor y de su estrés.

**Nula 1:** Si los pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que no presentan coherencia cardiaca y mayor actividad parasimpática después de un entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria mediante retroalimentación biológica, entonces no manifestarán estrategias de afrontamiento al dolor relacionadas con la disminución de su percepción del dolor y de su estrés.

**Nula 2:** Si los pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que presentan coherencia cardiaca y mayor actividad parasimpática después de un entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria mediante retroalimentación biológica, entonces manifestarán estrategias de afrontamiento relacionadas con la disminución de su estrés, pero no con la disminución de su percepción del dolor.

#### 4.4. VARIABLES

##### VARIABLES Dependientes:

**Variabilidad de la tasa cardiaca:** Es la medición de la duración de los cambios entre latido a latido en la tasa cardiaca. La variabilidad de la tasa cardiaca se deriva de las ondas de pulso registradas mediante un pletismógrafo con el software Freeze Framer.

**Actividad de la respuesta del sistema nervioso autónomo:** La variabilidad en la tasa cardiaca es debida a la acción sinérgica de las dos ramas del SNA. Esta actividad se monitorea mediante un pletismógrafo con el software Freeze Framer que registra los datos de los ritmos cardiacos en densidad del espectro de poder, que son utilizados para discriminar y cuantificar la actividad simpática, actividad parasimpática y el total de la actividad del SNA. El espectro de poder está dividido en tres rangos de frecuencias. El rango de muy bajas frecuencias (0.0033 a 0.04 hrz) que representa los cambios en la tasa cardiaca más lentos, siendo un indicador de la actividad simpática. El rango de frecuencia de 0.1 hrz es denominado la banda de baja frecuencia o banda barorreceptora. El rango de frecuencia alta (0.15 a 0.4 hrz) representa los cambios rápidos en la tasa cardiaca y corresponde a la actividad parasimpática. Estas variables se evaluaron de acuerdo al porcentaje de actividad de cada una de estas frecuencias, reportado en el software Freeze Framer, correspondiente al espectro de poder.

**Temperatura periférica bilateral:** Las variaciones de la temperatura periférica, son producidas por aumento y disminución de la irrigación sanguínea periférica siendo indicadores modulados de los estados estrés-relajación. Este registro se realizó en °F de acuerdo al protocolo del Perfil Psicofisiológico del Estrés a través de termómetros digitales portátiles. Se monitorea la temperatura periférica de ambas manos. La información obtenida se valoró de acuerdo a cuatro categorías clínicas de la temperatura periférica bilateral: ganancia, dominancia, simetría y variabilidad (150); se analizaron estadísticamente en cada una de las condiciones; es decir, en cada condición se calificó si ésta presentaba estas categorías y al final se obtuvo un puntaje total.

**Estrategias de afrontamiento:** Afrontamiento es el esfuerzo cognitivo y/o conductual constantemente cambiante, que se desarrolla para manejar las demandas específicas externas y/o internas, que son evaluadas como excedentes o desbordantes de los recursos (60). En el caso, del paciente oncológico son las estrategias que reporta utilizar para regular su dolor. Estas estrategias se evaluaron antes y después del tratamiento mediante el Cuestionario de Afrontamiento al Dolor Crónico.

**Percepción del dolor:** Evaluación subjetiva de la intensidad del dolor. Se realizó mediante la Escala de Calificación del Dolor.

Estas variables fueron analizadas de acuerdo su respectiva escala y unidad de medida:

| <b>Variables</b>                 | <b>Instrumento</b>                             | <b>Escala</b> | <b>Unidad de Medida</b> |
|----------------------------------|--|---------------|-------------------------|
| Temperatura periférica bilateral | Termómetros digitales                          | Intervalo     | °F                      |
| Variabilidad de la tasa cardiaca | Freeze Framer                                  | Intervalo     | lpm                     |
| Estrategias de afrontamiento     | Cuestionario de Afrontamiento al Dolor Crónico | Ordinal       | Rango                   |
| Percepción del dolor             | Escala de Calificación del Dolor               | Ordinal       | Rango                   |

**Variable Independiente:**

**Entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria:** Procedimiento psicológico basado en la respiración diafragmática y la imaginería guiada que permite incrementar la actividad registrada de la arritmia sinusal respiratoria. Su registro se llevo a cabo mediante un pletismógrafo con el software Freeze Framer, se monitoreo la región de las frecuencias altas que también se le conoce como la banda respiratoria, porque responde a las variaciones de la tasa cardiaca relacionadas a los ciclos respiratorios (arritmia sinusal respiratoria).

**Retroalimentación biológica:** Procedimiento psicofisiológico que permite monitorear y retroalimentar, mediante equipo portátil no-invasivo, los cambios de la actividad del sistema nervioso autónomo, en este caso fue a través del registro de los correlatos de la temperatura periférica bilateral y variabilidad de la tasa cardiaca.

Ambos tratamientos fueron medidos por la magnitud del puntaje obtenido en la condición (2 minutos): Respuesta Natural de Relajación del Perfil Psicofisiológico del Estrés de acuerdo a la norma de interpretación tanto de los cambios de temperatura periférica bilateral como de la variabilidad de la tasa cardiaca. Estas intervenciones se realizaron a lo largo de 6 sesiones terapéuticas.

**VARIABLES CONFUSORAS E INTERVENTORAS:**

| <b>Variables</b>            | <b>Características</b>  | <b>Control</b>  |
|-----------------------------|---|---|
| Intervenciones psicológicas | Influencia directa tanto en el manejo de los síntomas de estrés y estrategias de afrontamiento principalmente | Criterio de selección                                       |
| Deporte y sedentarismo      | Impacto en la actividad del sistema nervioso autónomo   | Criterio de selección                                       |
| Cronicidad del dolor        | Efectos en los síntomas de dolor y estrategias de afrontamiento   | Criterio de selección y autorreporte verbal (procedimiento) |
| Tipo de medicamento         | Efectos en la actividad del sistema nervioso autónomo, síntomas de estrés y percepción del dolor              | Criterio de selección y autorreporte verbal (procedimiento) |
| Problemas de respiración    | Impacto en el entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria   | Criterio de selección y autorreporte verbal (procedimiento) |

## 5. Método

### 5.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue de tipo prospectivo, cuasi-experimental y longitudinal (22 semanas a partir de la primera evaluación) con un diseño pretest-posttest, en donde cada caso funcionó como su propio control.

Siguiendo al National Cancer Institute (151), debido a que este estudio pretendió que el entrenamiento de la variabilidad de la tasa cardiaca a través de la retroalimentación biológica puede constituir la base para el tratamiento psicológico del paciente oncológico fue un ensayo de tratamiento ya que se probó su efectividad, además también fue un estudio conductual, ya que se modificaron sus estrategias de afrontamiento al estrés (psicofisiológico) de los pacientes oncológicos que participaron en este estudio. Por estas características fue un ensayo de tipo II, porque recabó y probó información preliminar acerca de la eficacia de este tratamiento.

### 5.2. POBLACIÓN

Pacientes adultos ambulatorios con dolor crónico de la Clínica del Dolor del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” del ISSSTE.

### 5.3. MUESTRA Y MUESTREO

15 pacientes ambulatorios con el diagnóstico de dolor crónico por cáncer avanzado (etapas III y IV) de la Clínica del Dolor del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” del ISSSTE. Fueron 12 mujeres y 3 hombres. El tamaño de la muestra se determinó de acuerdo a la proporción (10%) de pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que asisten a esta clínica en un mes (150).

## **Criterios de selección**

### **Criterios de Inclusión:**

- Edad: 45 a 60 años
- Ambos sexos
- Dolor: Controlado por fármacos (opioide débil)
- Con conciencia preservada
- Sin graves problemas de audición y comprensión
- Consentimiento informado por escrito

### **Criterios de no Inclusión**

- Intervenciones psicológicas
- Intervenciones psicofarmacológicas
- Cronicidad del dolor tratado con morfina
- Problemas de respiración
- Deporte
- Sedentarismo

## **Criterios de salida**

### **Criterios de exclusión:**

- No asistencia a todas las evaluaciones y/o sesiones terapéuticas (mortalidad experimental máxima de 20%)
- Padecimiento incapacitante durante el tratamiento

### **Criterios de eliminación:**

- Muerte repentina del paciente

## **5.4. MÉTODO DE ASIGNACIÓN**

No probabilística intencional; sin embargo, cabe mencionar que los investigadores no seleccionaron los pacientes, sino fueron determinados por sus médicos tratantes de acuerdo a los criterios de selección y salida.

## 5.5. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECABAR LA INFORMACIÓN

El método de esta investigación estuvo conformado por las siguientes técnicas: entrevista clínica, autorreporte y mediciones psicofisiológicas:

**Entrevista dirigida al Paciente Oncológico (EPO):** Es una entrevista clínica estructurada elaborada ex profeso que permite obtener información del paciente en relación a: tratamiento médico (características de la enfermedad), percepción de control/estrategias de afrontamiento sobre el dolor (estrategias de afrontamiento al dolor, tipos de pensamientos, control de dolor, incapacidad), apoyo familiar que recibe el paciente (uso de redes familiares) y características psicológicas del paciente (Anexo I).

**Autorreporte:** Se aplicaron los siguientes cuestionarios:

***Cuestionario de Afrontamiento al Dolor (CAD):*** Proporciona información sobre los diferentes estrategias de afrontamiento que utiliza el paciente para manejar su dolor por cáncer (Anexo 2). De acuerdo a la Sociedad Española del Dolor (152), el CAD es un instrumento de medida realizado con muestra española, de fácil aplicación y con una estructura interna consistente (0.94-0.77) y estable, siendo válido para la evaluación de las estrategias de afrontamiento al dolor en el ámbito clínico. Este cuestionario consta de 31 frases relacionadas con lo que el paciente hace cuando tiene dolor. Al paciente se le pide que marque la casilla que refleje su forma de actuar a partir de una escala de cinco puntos (“nunca”, “pocas veces”, “ni muchas ni pocas”, “muchas veces”, “siempre”) en función del grado o frecuencia de utilización de la estrategia en cuestión. El CAD está conformado por seis subescalas: religión, catarsis (búsqueda de apoyo social emocional), distracción, autocontrol mental, autoafirmación y búsqueda de información (búsqueda de apoyo social instrumental).

***Escala de Calificación del Dolor (ECD):*** Es una escala visual análoga en la cual el paciente califica la intensidad percibida de su dolor (Anexo 3), donde, en una línea de 0 a 10 cm., éste señala el dolor, considerando a 0 como su ausencia y a 10, como el peor dolor posible. Da una respuesta clínicamente equivalente y sirve de orientación sobre la eficacia de los tratamientos. Para la mayoría de personas la cifra de 5 ó más representa una interferencia significativa en la vida diaria y la necesidad de que se haga algo para contrarrestarla. La percepción que tiene el paciente con dolor y la respuesta emocional al mismo son factores críticos para su alivio eficaz; por lo que, mediante la EVA se procura valorar el dolor, particularmente en el cáncer, para así contar con una guía para su tratamiento cuando se encuentre inconsciente o estuporoso. En general, se

ha encontrado que una escala visual análoga presenta validez al correlacionar sus resultados con otros instrumentos y confiabilidad test-retest.

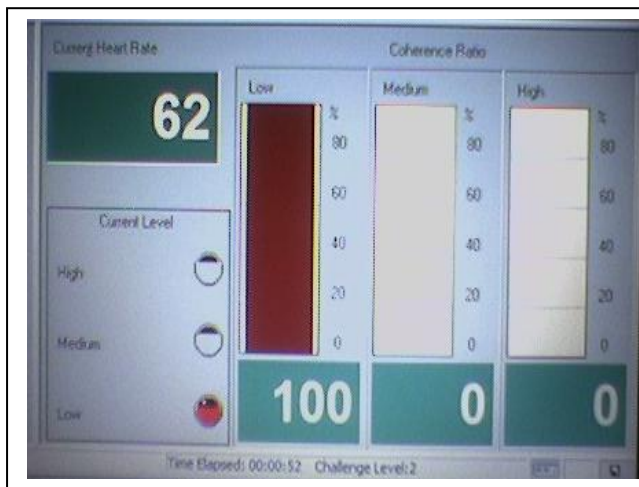
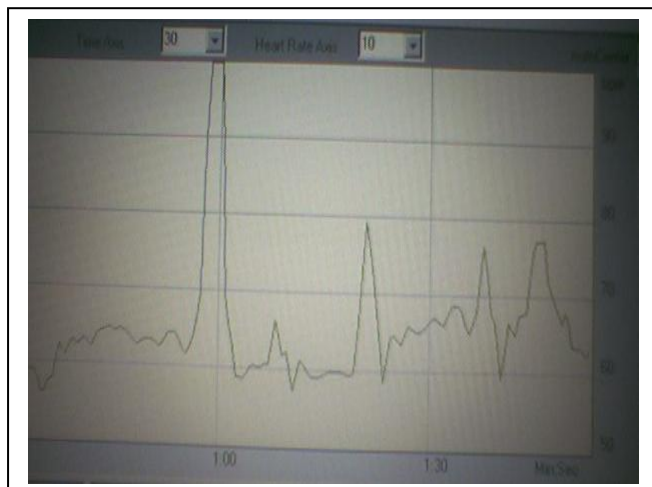
**Mediciones psicofisiológicas:** Se realizaron los registros tanto basales como finales de los correlatos psicofisiológicos de las variaciones de la Temperatura Periférica Bilateral (TPB) y Variabilidad de la Tasa Cardíaca (VTC) a través del Perfil Psicofisiológico del Estrés (ver Anexo 4) mediante termómetros digitales periféricos marca Temp-Time y el software: Freeze Framer versión 2.0 de la Compañía Heart-Math que evalúa los cambios latido a latido de su ritmo cardíaco con un sensor pletismógrafo electrónico que toma el pulso del dedo, grafica la aceleración y la lentitud de la tasa cardíaca y analiza el patrón del ritmo cardíaco.



**SENSOR PLETISMÓGRAFO ELECTRÓNICO**



**TERMÓMETRO DE TEMPERATURA PERIFÉRICA**



**SOFTWARE: FREEZE FRAMER**



El "**Perfil Psicofisiológico del Estrés**" (PPE) se refiere a una serie de instrucciones que tiene que ejecutar el paciente para así registrar los correlatos psicofisiológicos en condiciones de activación (Sentado Ojos Abiertos), reposo (Sentado Ojos Cerrados), estrés (Recuerdo de un Evento Estresante) y relajación (a petición de manera deliberada y Natural de la Respuesta de Relajación). En cada condición, una vez suministradas las instrucciones, se registran los correlatos cada 15 segundos durante dos minutos para cada condición. En el caso de la TPB su registro fue en grados °F y la VTC en lpm (latidos por minuto).

## **5.6. MATERIALES Y EQUIPO**

Laptop pentium con lector de CD-RW

Software Freeze Framer versión 2.0 de la Compañía Heart-Math

Cinta transpore marca 3M

Compresas de algodón con alcohol marca BD

Material de papelería

## **5.7. ESCENARIO**

La presente investigación se realizó en un consultorio asignado para atención psicológica dentro de la Clínica del Dolor del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" del ISSSTE. Las características físicas del consultorio permitieron que no se filtrara el ruido y no se invadiera el espacio personal del paciente durante las evaluaciones, además tales evaluaciones se realizaron a puerta cerrada.

## **5.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El tratamiento psicológico no representó ningún riesgo para los pacientes, porque es un método psicológico no-invasivo. Además este estudio cumplió con los acuerdos de Helsinki (1971).

## **5.9. RECURSOS HUMANOS**

2 psicólogos capacitados dentro del Proyecto: Initiative for Improving Pain Education in Latin America, International Association for the Study of Pain. 2005-2006, se encargaron de aplicar tanto las mediciones (pre-test y post-test) como el tratamiento psicológico de cada uno de los pacientes.

Las actividades de estos profesionales fueron supervisadas por dos asesores expertos con una experiencia de más de 20 años: Mtra. en C. Yolanda Olvera (Clínica del Dolor del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” del ISSSTE) y Dr. Benjamín Domínguez (Facultad de Psicología, UNAM).

Médicos Algólogos adscritos en la sede en donde se realizó la investigación, que vigilaron el tratamiento farmacológico de los pacientes y evaluaron el número e intensidad de los síntomas de los pacientes.

## 6. Procedimiento

Una vez asignada la muestra se les explicó a cada uno de pacientes de manera individual en qué consistirían las evaluaciones y el tratamiento. Posteriormente se realizaron las mediciones psicológicas (Entrevista dirigida al Paciente Oncológico, aplicación del Cuestionario de Afrontamiento al Dolor y de la Escala de Calificación del Dolor) y psicofisiológicas no invasivas (Perfil Psicofisiológico del Estrés de Variabilidad de la Tasa Cardíaca y Temperatura Periférica Bilateral). Después se realizó una ficha de identificación del paciente y se revisó el expediente médico de los participantes para obtener datos de la historia del padecimiento y medicamentos administrados.

El procedimiento de la intervención del PPE tanto para la medición de la TPB como de la VTC fue el siguiente:

1. Se le explicó al usuario tanto del objetivo de la medición como del equipo a utilizar (termómetros digitales y Freeze Framer).

2. Después de la explicación, se limpió tanto el dedo índice como la zona tabaquera de cada una de las manos del paciente. Para luego colocar en ambas manos los termistores y el sensor pletismógrafo en el dedo índice de la mano izquierda:



LIMPIEZA EN ÁREA DE REGISTRO



COLOCACIÓN DEL PLETISMÓGRAFO Y TERMÓMETROS

3. Ya colocados los equipos en su lugar respectivo se les indicó a cada paciente:

"Durante los siguientes próximos minutos vamos hacer una serie de actividades, mientras las ejecuta, voy ha ir registrando su temperatura periférica y su variabilidad de su tasa cardiaca cada 15 segundos durante 2 minutos, ¿tiene alguna duda hasta este momento?" En caso de dudas, se explicaban.

Una vez suministrada la instrucción anterior, se procedió a obtener el PPE en sus 4 condiciones de acuerdo al siguiente protocolo:

Sentado Ojos Abiertos: Se le pidió al paciente que, permaneciera sentado con los ojos abiertos sin hablar durante el período de dos minutos. Además se solicitó al participante que indicará cuando estuviera listo, para iniciar con las mediciones. La psicóloga le mencionó, que ella señalaría cuando iniciar y cuando terminar con el registro. También preguntó si existía alguna duda.

Si existía alguna duda, la aclaraba. Posteriormente, la psicóloga veía el cronómetro y daba la instrucción: "comenzamos". Se registró cada 15 segundos la temperatura en la hoja de registro y en su apartado correspondiente (ver Anexo 4). Terminado el tiempo la psicóloga avisaba: "terminamos". Y continuaba con la siguiente condición.

Sentado Ojos Cerrados: Se solicitó al paciente que permaneciera sentado, pero con los ojos cerrados durante los dos siguientes minutos, y que debía indicar cuando estuviera listo para iniciar esta condición. Una vez listo el participante, se checó el cronómetro y se inició el registro en la hoja y apartado respectivo (ver Anexo 4). También, como en la condición anterior, se señaló cuando inicio y termino el registro y se aclararon las dudas si es que existían. Concluida la medición, se continuó con la siguiente condición.

Estresor: Se le pidió al paciente que evocara una situación que actualmente le estresara más. Posteriormente se le indicó que, por 2 minutos pensara en esa situación. También el paciente señaló cuando estuvo listo para iniciar el registro. Y se le dijo al participante, el inicio y termino del registro (ver Anexo 4).

Respuesta Natural de Relajación. Las instrucciones fueron: "durante los dos minutos siguientes, se va a poner tranquilo como Usted sepa hacerlo, tiene alguna duda". En caso afirmativo se aclaró. Al igual que en las otras condiciones, el usuario indicó cuando estuvo listo

para comenzar con la condición. También la psicóloga evaluadora señaló el inicio y termino del registro (ver Anexo 4).

4. Una vez concluido el registro de esta última condición, se le avisó al paciente que había terminado esta evaluación. Se agradeció su participación y se procedió a retirar los aparatos. En el caso de los termómetros, primeramente se humedecía el área con una compresa de alcohol y se retiró despacio el termistor. Una vez desprendidos los termistores se limpió el área de la piel y los termistores. El sensor pletismógrafo se retiró del dedo índice de la mano izquierda.

Posteriormente, durante 6 sesiones se realizó la intervención psicológica (la literatura reporta que los pacientes en promedio regulan tanto su temperatura periférica como su variabilidad de la tasa cardiaca en este número de sesiones). En cada sesión se exploró la percepción del dolor y el uso de estrategias de afrontamiento al mismo. Principalmente la intervención psicológica consistió en el entrenamiento con Retroalimentación Biológica de la TPB y la VTC mediante la respiración diafragmática e imaginería guiada, en la cual se monitoreo tanto la TPB de ambas manos como su VTC.

Las instrucciones para el entrenamiento de la respiración diafragmática fueron: Se le pidió al paciente que colocara una mano sobre el pecho y la otra en el abdomen con la finalidad de que identificará el tipo de respiración que poseía (torácica o diafragmática respectivamente). Una vez lo anterior, se le explicó que cuando se realiza una respiración profunda, la mano del abdomen se eleva más que la del pecho, esto asegura que el diafragma se expanda, lo que jala el aire hasta la base de los pulmones. Después, en función a los resultados obtenidos en las evaluaciones basales se le diseñó un ejercicio de respiración diafragmática con base en la imaginería guiada personalizado que principalmente consistió en la instrucción sobre como hacer una inspiración profunda lenta a través de la nariz y una exhalación lenta a través de la boca durante una cuenta de siete segundos (en promedio), indicándole que hiciera una respiración profunda cada diez segundos para alcanzar idealmente una frecuencia de seis respiraciones por minuto. Cabe destacar que, para el diseño de este ejercicio se tomó en cuenta los protocolos generales de estas técnicas (ver anexo 5 y 6). El ejercicio consistió en 10 respiraciones profundas. A esta frecuencia el cuerpo se relaja más profundamente y se normaliza el ritmo cardiaco. Finalizado el ejercicio (duración 20 minutos) se evaluó la percepción de su intensidad del dolor y se retroalimentó al paciente de acuerdo a los resultados obtenidos mediante el Freeze Framer y los cambios de TPB. Finalmente se le daba la instrucción de que hiciera el ejercicio tres veces al día durante una semana antes de su próxima cita (se programaban una semana después de la cita realizada). Esta instrucción se le suministró cinco semanas, ya en la sexta semana se le pidió que realizará el

ejercicio cuando experimentará dolor. Para evaluar el avance en la regulación de estos correlatos psicofisiológicos de cada sesión, se registraron al inicio de cada sesión estos correlatos siguiendo las instrucciones del PPE correspondientes a la Respuesta Natural de Relajación.

La duración de cada sesión fue de 45 minutos.

Una vez finalizadas las 6 sesiones de intervención psicológica nuevamente se aplicaron el CAD y el ECD; así como el registro del PPE. Posteriormente, se realizaron tres seguimientos distribuidos a lo largo de un periodo de dos meses, siguiendo el mismo protocolo del PPE tanto de la TPB en manos como de la VTC.

Concluidas las evaluaciones tanto de intervención como de seguimiento se procesaron y analizaron los datos.

El PPE de la temperatura bilateral se capturó en un software que permite analizar características clínicas de la TPB (141). Los criterios clínicos para describir estas categorías fueron:

**Dominancia:** Si la temperatura en la mano dominante fue mayor se asignó 1, en caso contrario se asignó 0.

**Ganancia:** Si la temperatura se incrementaba se asignó 1, si decrementaba 0. La ganancia fue evaluada para ambas manos.

**Simetría:** Si la temperatura difería entre manos: menos de 1°F se asignó 4, menos de 2°F y más de 1°F se asignó 3, menos de 3°F y más de 2°F se asignó 2, menos de 4°F y más de 3°F se asignó 1, más de 4°F se asignó 0.

**Variabilidad:** Si la diferencia de temperatura entre manos durante la condición se reducía, entonces se asignó 2, si fue constante se asignó 1, si la diferencia aumentaba se asignó 0.

Las variables, correspondientes tanto del reporte verbal como psicofisiológicas, se codificaron en una base de datos elaborada mediante el software SPSS. En el caso del CAD se codificó la frecuencia reportada (indicada de acuerdo a una escala Licker) sobre la ejecución de cada uno de las diferentes estrategias de afrontamiento al dolor señaladas en el cuestionario (total 31), para luego agrupar las respuestas de acuerdo a los factores que el cuestionario evalúa:

religión, apoyo social emocional, distracción, autocontrol mental, autoafirmación y búsqueda de información. Del EDC se codificó la escala reportada en cada una de las 8 preguntas indicadas en el mismo.

El análisis estadístico se determinó de acuerdo al tipo de escala de las variables y el tipo de muestras (relacionadas):

| <b>Variabes</b>                  | <b>Escala</b> | <b>Estadística descriptiva</b> | <b>Estadística inferencial</b> | <b>Correlación</b> |
|----------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Temperatura periférica bilateral | Intervalo     | Media y desviación estándar    | t Pareada                      | r de Pearson       |
| Variabilidad de la tasa cardíaca | Intervalo     | Media y desviación estándar    | t Pareada                      | r de Pearson       |
| Estrategias de afrontamiento     | Intervalo     | Media y desviación estándar    | t Pareada                      | r de Pearson       |
| Percepción del dolor             | Ordinal       | Frecuencia                     | t de Wilcoxon                  | Prueba Spearman    |

## 7. Presentación y Análisis de Resultados

A continuación se presentan las características generales de los 15 pacientes participantes en este estudio.

### 7.1. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS GENERALES

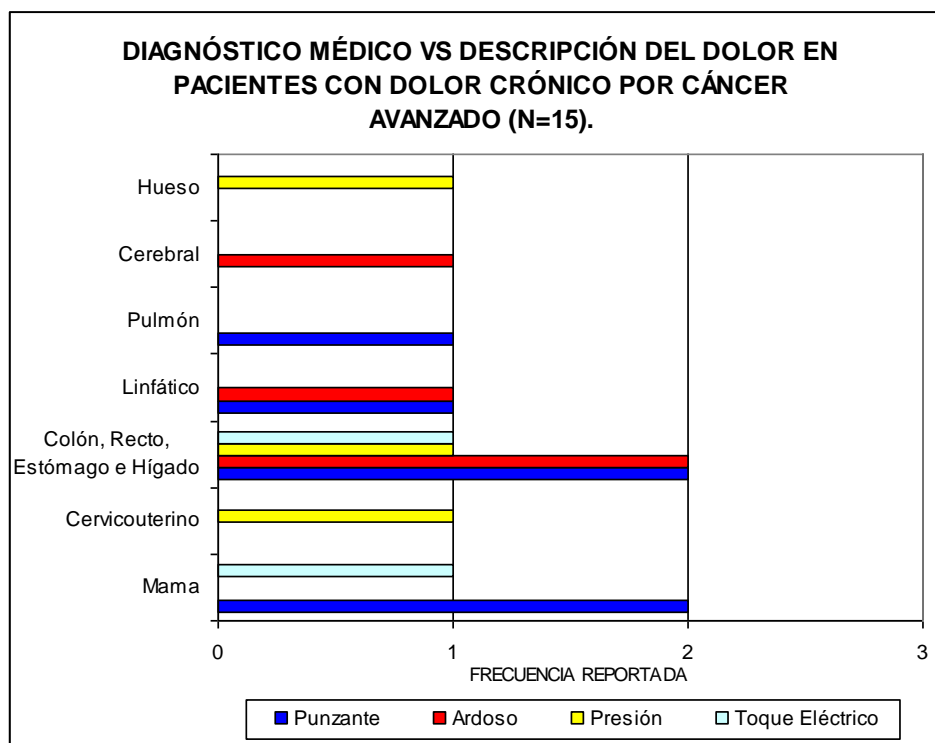


Figura No. 1

De acuerdo a la EPO, en relación al diagnóstico médico y a la descripción del dolor del paciente se observó que la mayoría de los pacientes (N=9) presentaron el diagnóstico de cáncer de mama, colón, recto, estómago e hígado, y describieron su dolor como punzante, ardoso y toque eléctrico (Figura No. 1). En cambio, solo 3 pacientes describieron su dolor como presión.

| <b>CONSUMO DE MEDICAMENTOS EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CÁNCER AVANZADO (N=15)</b> |                                 |                         |                    |
|--|---------------------------------|-------------------------|--------------------|
| <b>TIPO DE MEDICAMENTO</b>   | <b>EFFECTOS DEL MEDICAMENTO</b> |                         |                    |
|  | <b>Disminuye el Dolor</b>       | <b>Aumenta el Dolor</b> | <b>Sigue Igual</b> |
| Paracetamol  | 7                               | 1                       | 2                  |
| Diclofenaco  | 4                               | 0                       | 0                  |
| Opiode débil   | 10                              | 1                       | 2                  |

Figura No.2



Mediante la EPO, en cuanto al tipo de medicamento para tratar su dolor, se puede observar (Figura No. 2) que la mayoría de los pacientes fueron multitratados farmacológicamente (consumen más de un medicamento para el manejo de su dolor) encontrándose que reportaron una disminución de su dolor con estos medicamentos. Pero cabe mencionar que, hubo 3 pacientes que consumían paracetamol y otros 3 participantes que usaban opiode débil que manifestaron que tales medicamentos ocasionaban que el dolor aumentará o siguiera igual.

## 7.2. RESULTADOS PRE-TEST

### Estrategias de Afrontamiento

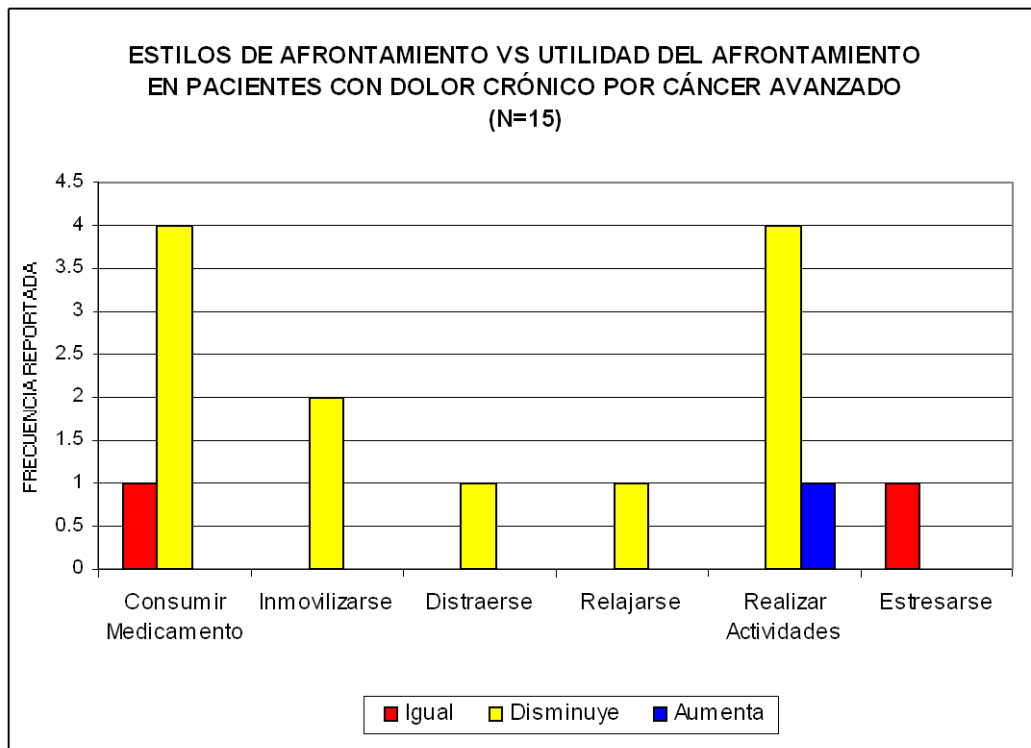


Figura No. 3

En cuanto a las estrategias de afrontamiento para manejar el dolor, reportado en la EPO, se encontró que inmovilizarse, distraerse, relajarse, realizar movimientos y consumir el medicamento disminuyeron el dolor en este grupo examinado (Figura No. 3). Solo un paciente mencionó que realizar actividades incrementaba su dolor. Es importante señalar que, únicamente un participante reportó utilizar la relajación como una estrategia de afrontamiento que le permitía disminuir su dolor.

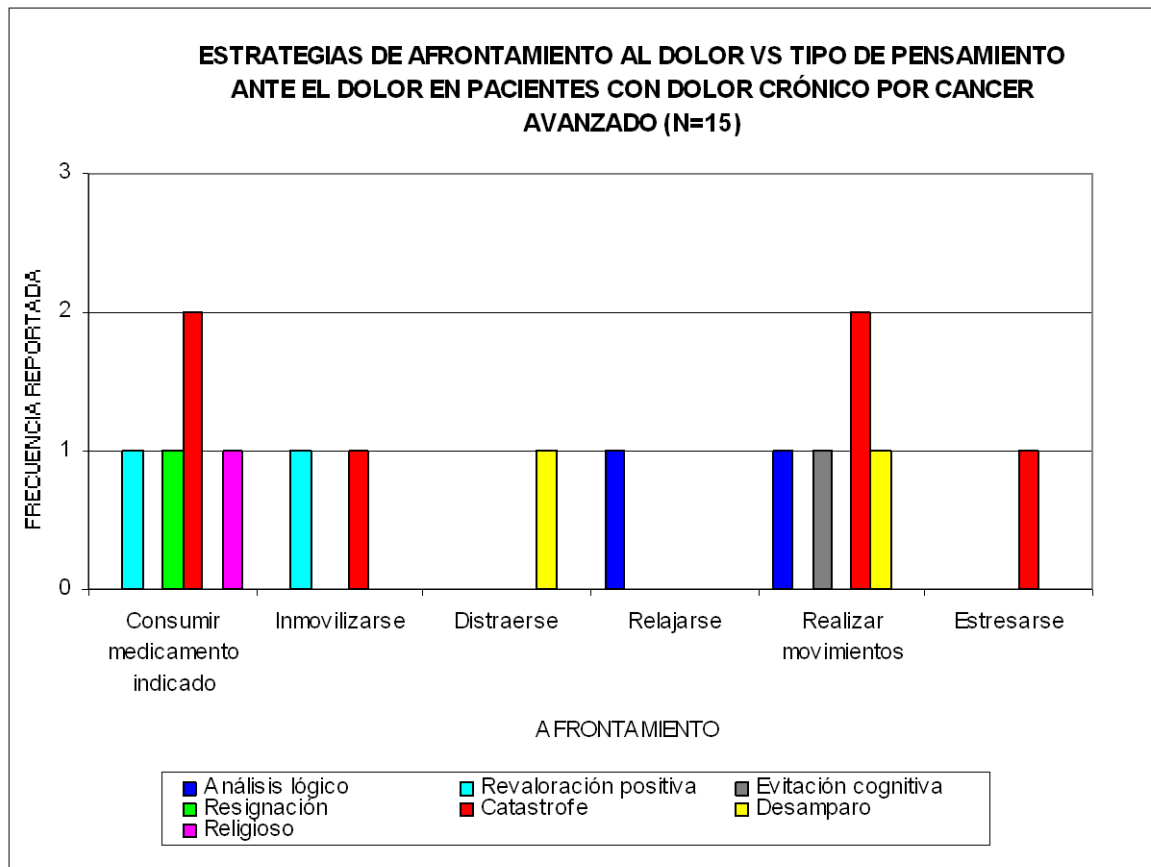


Figura No. 4

En relación a las estrategias de afrontamiento reportadas y el tipo de pensamiento relacionado con el dolor, según la EPO los pacientes que consumían el medicamento manifestaron un mayor número de pensamientos relacionados con el dolor como son: revaloración cognitiva (apreciar si lo que hace para manejar el dolor le ayuda o no en la disminución del mismo, para su posterior ajuste), resignación (aguantar y soportar el dolor), catastróficos (el dolor es adversivo y devastador) y religioso (depositar su dolor y su causa en un poder divino inquisitivo). En comparación con los pacientes que realizaban movimientos sus pensamientos fueron: análisis lógico (entender los aspectos positivos y negativos de vivir con dolor), evitación cognitiva (no pensar en el dolor, ya que al hacerlo éste viene), catastrófico y desamparo (el dolor no permite realizar actividades ni interactuar con los demás, por lo que se aísla). Como se puede observar en ambos tipos de estrategias de afrontamiento solo reportaron dos tipos de pensamientos positivos: revaloración cognitiva y análisis lógico respectivamente (Figura No. 4).

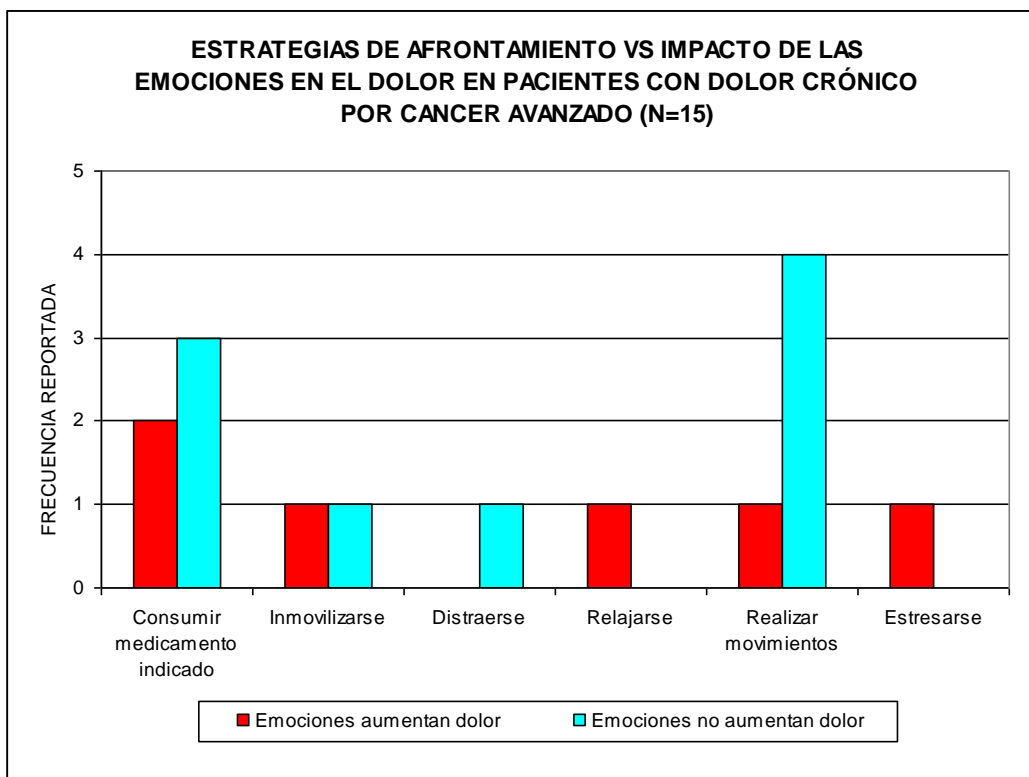


Figura No. 5

De acuerdo con los resultados obtenidos en la EPO sobre el impacto que produjeron las emociones en la percepción del dolor de los pacientes examinados, se encontró que quienes realizaban movimientos sus emociones no influían en su dolor (Figura No. 5). En el caso de los pacientes que consumían el medicamento hubo quienes reportaron que sus emociones aumentaban la percepción de su dolor. En general, los pacientes que tenían estrategias de afrontamiento de relajarse, inmovilizarse y estresarse indicaron que sus emociones incrementan la intensidad de su dolor.

| <b>CUESTIONARIO DE AFRONTAMIENTO ANTE EL DOLOR (N=15)</b> |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|
| FACTOR  | ALPHA | MEDIA | DESV. |
| Religión  | 0.95  | 13.46 | 7.31  |
| Apoyo Social Emocional                                    | 0.83  | 12.06 | 5.92  |
| Distracción   | 0.52  | 16.93 | 6.18  |
| Autocontrol Mental  | 0.53  | 13.86 | 5.34  |
| Autoafirmación  | 0.67  | 18.20 | 6.21  |
| Búsqueda de Información                                   | 0.45  | 13.80 | 5.44  |

Figura No.6

En cuanto a los resultados obtenidos mediante el CAD, este cuestionario obtuvo un alpha de Cronbach de 0.87; por lo que, la confiabilidad del instrumento fue satisfactoria; es decir, el cuestionario presentó consistencia interna (los pacientes contestaron reactivos relacionados de

maneras similares) como medida de afrontamiento ante el dolor para este grupo de pacientes (Figura No. 6). Los factores que presentaron buena confiabilidad fueron: religión y apoyo emocional; en cambio, la confiabilidad fue baja en búsqueda de información, distracción y autocontrol mental, lo que indica que las respuestas de los participantes en estos factores fueron diferentes y posiblemente contradictorias. Por otro lado, considerando los resultados de la *X* y *DS* de cada uno de los factores aunque los datos obtenidos son diferentes son cercanos entre sí y presentan poca dispersión; es decir, poseen una distribución normal. En función a estas medidas de dispersión se puede decir que, la mayoría de los pacientes antes del tratamiento psicológico afrontaban su dolor con autoafirmaciones ya sea pensando que debían tener fuerzas y no desfallecer, dándose ánimos para aguantar el dolor, ser fuertes, no rendirse ante el dolor, etc.; en cambio, la estrategia de afrontamiento menos utilizada fue Apoyo Social Emocional; por ejemplo, comunicar emocionalmente ya sea a su red social o familiar como se sentían ante el dolor.

### Percepción del Dolor

| PERCEPCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR ANTES DEL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CÁNCER AVANZADO (N=15) |            |            |   |            |            |   |            |            |
|---|------------|------------|---|------------|------------|---|------------|------------|
| EN ESTE MOMENTO ¿QUÉ TAN INTENSO ES SU DOLOR?   |            |            | EN PROMEDIO ¿QUÉ TAN INTENSO FUE SU DOLOR LA SEMANA PASADA? |            |            | ¿QUÉ TAN ESTRESANTE ES SU DOLOR, DE MANERA GENERAL? |            |            |
| EVA   | Frecuencia | %          | EVA   | Frecuencia | %          | EVA   | Frecuencia | %          |
| 0   | 3          | 20.00      | 2   | 2          | 13.33      | 0   | 1          | 6.67       |
| 1   | 1          | 6.67       | 3   | 1          | 6.67       | 1   | 1          | 6.67       |
| 3   | 2          | 13.33      | 4   | 1          | 6.67       | 5   | 2          | 13.33      |
| 4   | 2          | 13.33      | 5   | 1          | 6.67       | 6   | 4          | 26.67      |
| 5   | 1          | 6.67       | 6   | 3          | 20.00      | 7   | 2          | 13.33      |
| 6   | 5          | 33.33      | 7   | 2          | 13.33      | 8   | 2          | 13.33      |
| 8   | 1          | 6.67       | 8   | 3          | 20.00      | 9   | 2          | 13.33      |
| Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> | Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> | Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> |

Figura No.7

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la ECD antes de iniciar el entrenamiento en la VTC el 46.67% de los pacientes reportó que su dolor fue superior a 5. En cambio, un 60% manifestó que su dolor era superior a 5 la “semana pasada” y un 79.99% indicó que de manera general su dolor era estresante (Figura No. 7).

Por lo que, antes del tratamiento psicológico, la mayoría de los pacientes examinados reportaron experimentar dolor muy intenso. Cabe mencionar que, esta intensidad se puede incrementar cuando el paciente experimenta estados emociones como el estrés.

| <b>PERCEPCIÓN EMOCIONAL DEL DOLOR ANTES DEL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15)</b> |                   |            |   |                   |            |  |                   |            |
|---|-------------------|------------|---|-------------------|------------|--|-------------------|------------|
| <b>¿QUÉ TAN ESTRESANTE ES SU DOLOR EN ESTE MOMENTO?</b>   |                   |            | <b>¿QUÉ TAN ESTRESANTE FUE SU DOLOR LA SEMANA PASADA?</b> |                   |            | <b>¿QUÉ TANTO MIEDO TIENE DE QUE EL DOLOR VENGA?</b> |                   |            |
| <b>EVA</b>  | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b>   | <b>EVA</b>  | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b>   | <b>EVA</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b>   |
| 0   | 3                 | 20.00      | 1   | 1                 | 6.67       | 0  | 2                 | 13.33      |
| 1   | 1                 | 6.67       | 2   | 2                 | 13.33      | 5  | 1                 | 6.67       |
| 3   | 1                 | 6.67       | 3   | 1                 | 6.67       | 6  | 4                 | 26.67      |
| 4   | 2                 | 13.33      | 5   | 1                 | 6.67       | 7  | 1                 | 6.67       |
| 5   | 3                 | 20.00      | 6   | 2                 | 13.33      | 8  | 2                 | 13.33      |
| 6   | 3                 | 20.00      | 7   | 2                 | 13.33      | 9  | 2                 | 13.33      |
| 8   | 1                 | 6.67       | 8   | 3                 | 20.00      | 10   | 3                 | 20.00      |
| <b>Total</b>  | <b>15</b>         | <b>100</b> | <b>Total</b>  | <b>15</b>         | <b>100</b> | <b>Total</b>   | <b>15</b>         | <b>100</b> |

Figura No.8

En relación al estrés, en el momento de evaluación, el 46.67% de los pacientes reportó que el dolor les producía un estrés superior a 5. Pero, cuando se les preguntó ¿qué tan estresante fue su dolor la semana pasada? el 53.33% mencionó que éste fue superior a 5. En lo que se refiere a qué tanto miedo experimentaban a que viniera el dolor, el 86.67% de la muestra expresó que éste era superior a 5 (Figura No. 8). En general, la mayoría de los pacientes manifestaban antes del tratamiento psicológico miedo a que el dolor se presentara, dicho dolor era percibido como intenso y estresante.

| <b>PERCEPCIÓN DE ACTIVIDAD Y MEJORÍA ANTES DEL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15)</b> |                   |            |  |                   |            |
|--|-------------------|------------|--|-------------------|------------|
| <b>¿QUÉ TANTO EL DOLOR IMPIDE QUE REALICE SUS ACTIVIDADES DIARIAS (NORMALES)?</b>  |                   |            | <b>EL TRATAMIENTO QUE LE HAN DADO ¿QUÉ TANTO LE HA QUITADO EL DOLOR?</b> |                   |            |
| <b>EVA</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b>   | <b>EVA</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b>   |
| 0  | 1                 | 6.67       | 20%  | 4                 | 26.67      |
| 2  | 1                 | 6.67       | 40%  | 1                 | 6.67       |
| 3  | 1                 | 6.67       | 50%  | 2                 | 13.33      |
| 4  | 1                 | 6.67       | 70%  | 2                 | 13.33      |
| 5  | 3                 | 20.00      | 80%  | 3                 | 20.00      |
| 6  | 2                 | 13.33      | 90%  | 2                 | 13.33      |
| 7  | 3                 | 20.00      | 100%   | 1                 | 6.67       |
| <b>Total</b>   | <b>15</b>         | <b>100</b> | <b>Total</b>   | <b>15</b>         | <b>100</b> |

Figura No.9

En lo que respecta a la incapacidad derivada o asociada al dolor, en este grupo de pacientes el 53.33% mencionó que los incapacita. Por último, antes de iniciar el tratamiento psicológico 33.34% reportó que el tratamiento médico recibido hasta ese momento les quitaba el dolor en un escala inferior a 5 (Figura No. 9).

## Mediciones Psicofisiológicas

Las mediciones de los correlatos psicofisiológicos de VTC, actividad del sistema nervioso autónomo y TPB se presentan de acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las condiciones del PPE (SOA=Sentado Ojos Abiertos, SOC=Sentado Ojos Cerrados, Estresor=Evocación de un Estresor y RNR=Respuesta Natural de Relajación).

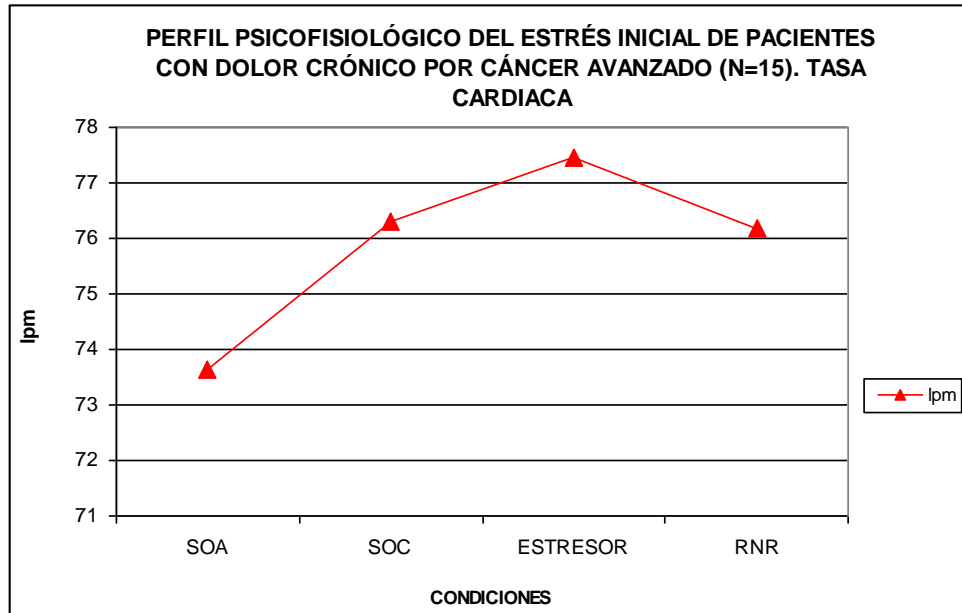


Figura No. 10

En lo que respecta a su tasa cardíaca durante el registro del PPE, ésta osciló entre 73.5 a 77.5 lpm obteniéndose la tasa más alta en la evocación de un evento estresante (Figura No. 10). La tasa cardíaca en adultos jóvenes en posición descansada varía alrededor de 70 lpm; sin embargo, en adultos mayores ésta tiende a incrementarse. En general, la tasa cardíaca que presentó este grupo de pacientes está dentro de la norma correspondiente a la etapa de desarrollo que presentan; sin embargo, en situaciones de inactivación y respuesta natural de relajación se esperaba que ésta se redujera; lo cual no ocurrió en este grupo de pacientes.

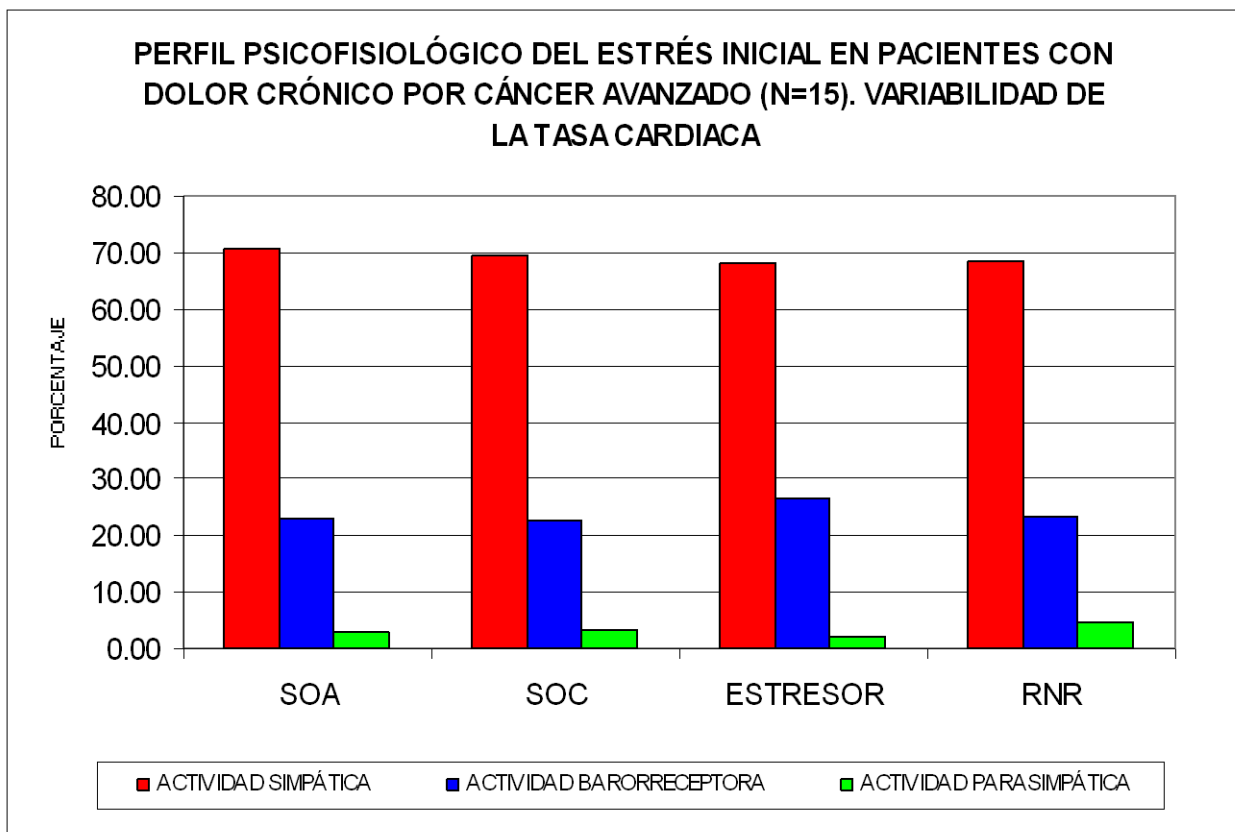


Figura No. 11

Sobre la actividad del sistema nervioso autónomo se puede observar (Figura No. 11) que, antes del tratamiento psicológico, la respuesta al estrés (actividad simpática) fue la más elevada durante el registro del PPE. La actividad barorreceptora fue baja con muy poca variabilidad; también la respuesta natural de relajación (actividad parasimpática) fue muy baja. Se supondría que estas dos últimas actividades hubieran presentado un incremento tanto en la evocación del estresor como en la realización de la respuesta natural de relajación. En las personas capaces de regular su estrés se espera que ellas tanto en la evocación como la presencia de algún estresor de manera natural produzcan un incremento de su actividad barorreceptora como parasimpática; sin embargo, estos casos manifestaron mayor actividad de la respuesta al estrés.

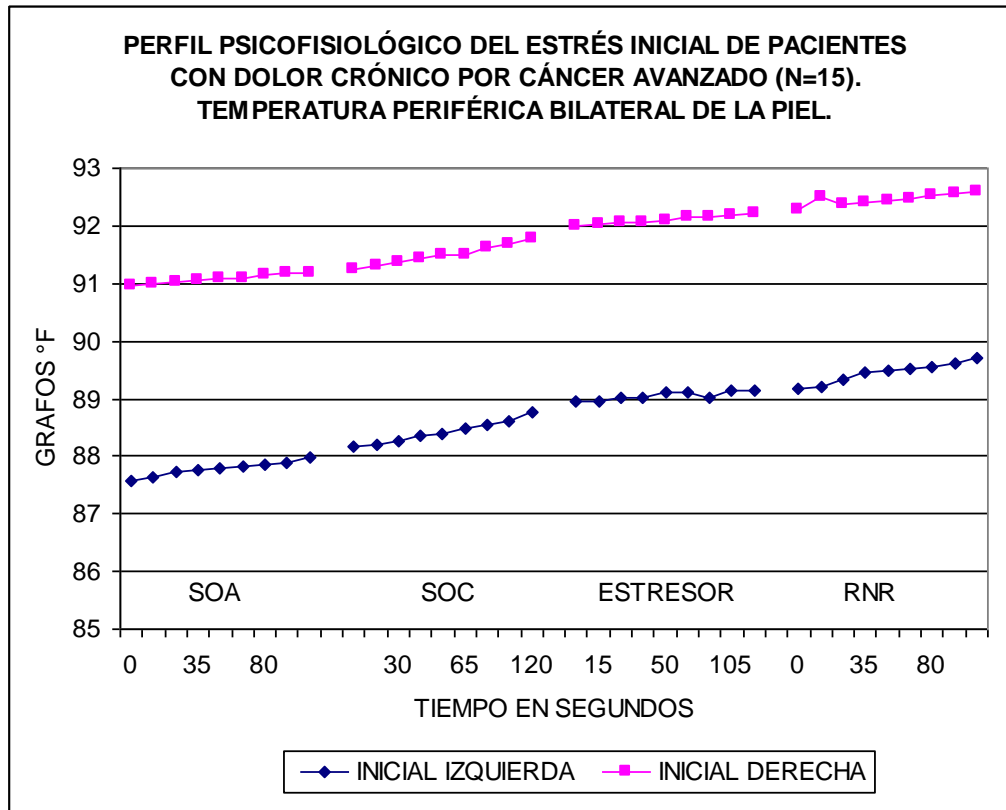


Figura No. 12

Seguendo los criterios clínicos de evaluación de la TPB, que en este estudio se registró en ambas manos; en esta gráfica (Figura No. 12) se puede observar que los pacientes antes del tratamiento psicológico presentaron dominancia en la temperatura (derecha), ganancia (conforme fue avanzando la medición la temperatura fue aumentando), pero no hubo simetría ni variabilidad fisiológica. Además, la temperatura de la mano izquierda indica una vasoconstricción, que es una reacción fisiológica de la actividad del SNP (respuesta al estrés). En personas clínicamente sanas, que tienen habilidades para estar tranquilas, el registro bilateral de su temperatura presenta ambas temperaturas casi iguales con un cambio constante tanto hacia abajo como hacia arriba; este tipo de datos se considera como un indicador de variabilidad. Como se puede apreciar en la gráfica anterior (Figura No. 12), los pacientes oncológicos evaluados no presentan este indicador.



### 7.3. RESULTADOS DURANTE EL TRATAMIENTO

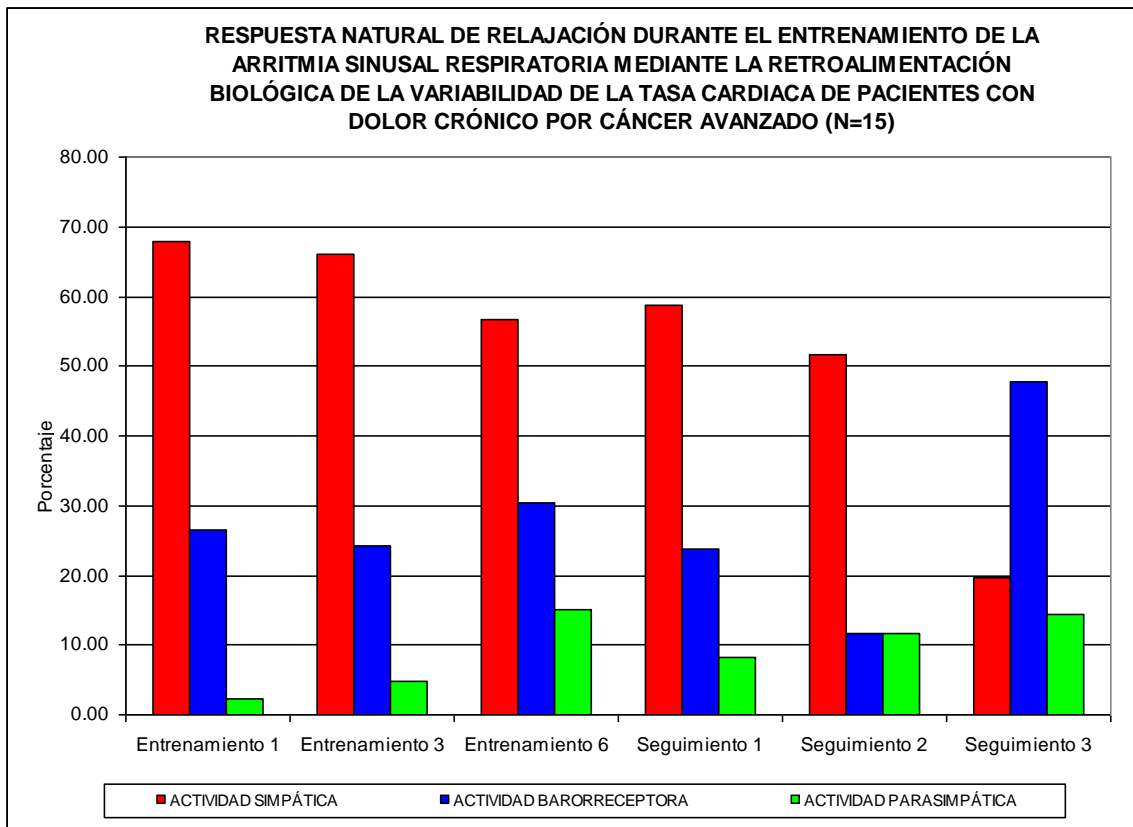


Figura No. 13

La gráfica anterior (Figura No. 13) presenta los resultados de la ejecución de la respuesta natural de relajación de tres entrenamientos de un total de 6 que conformaron el entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria; asimismo se muestran los datos también de la respuesta natural de relajación de los tres seguimientos (con un lapso de un mes después del tratamiento y entre los seguimientos). Se puede observar que, la actividad simpática fue disminuyendo conforme el tratamiento y en el último seguimiento el promedio de la muestra fue de 20. En cambio, la actividad barorreceptora aumentó considerablemente en el último seguimiento así como la actividad parasimpática.

De acuerdo al coeficiente de correlación  $r$  de Pearson las relaciones significativas positivas bidireccionales tanto entre Entrenamiento como en Seguimiento positivas fueron:

| <b>ENTRENAMIENTO DE LA ARRITMIA SINUSAL RESPIRATORIA MEDIANTE LA RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CÁNCER AVANZADO (N=15)</b> |                  |
|---|------------------|
| <b>RELACIONES SIGNIFICATIVAS POSITIVAS BIDIRECCIONALES</b>  |                  |
| <b>RELACIÓN</b>   | <b>r PEARSON</b> |
| Entrenamiento 1 (actividad parasimpática) y Entrenamiento 3 (actividad parasimpática)   | r=1.000 p<=0.01  |
| Entrenamiento 3 (actividad parasimpática) y Entrenamiento 6 (actividad simpática)   | r=1.000 p<=0.01  |
| Entrenamiento 3 (actividad parasimpática) y Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora)  | r=1.000 p<=0.01  |
| Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora) y Seguimiento 2 (actividad barorreceptora)   | r=0.671 p<=0.01  |
| Seguimiento 1 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | r=1.000 p<=0.01  |

Figura No. 14

Las relaciones fueron perfectas, indicando que a mayor cambio en los entrenamientos mayor cambio de actividad autonómica en los seguimientos y viceversa. Las relaciones que implican tanto actividad parasimpática como barorreceptora fueron de interés en este tratamiento; ya que éste pretendió el incremento de este tipo de actividad autonómica. En general, a mayor actividad parasimpática mayor actividad barorreceptora y viceversa. La relación que no resulto perfecta fue Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora) y Seguimiento 2 (actividad barorreceptora) donde el 45% de la variación en el entrenamiento 6 se vinculó con el seguimiento 2. Es decir, el entrenamiento 6 correspondiente a la actividad barorreceptora explica el 45% de la actividad barorreceptora exhibida en el seguimiento 2.

| <b>ENTRENAMIENTO DE LA ARRITMIA SINUSAL RESPIRATORIA MEDIANTE LA RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CÁNCER AVANZADO (N=15)</b> |                  |
|---|------------------|
| <b>RELACIONES SIGNIFICATIVAS NEGATIVAS BIDIRECCIONALES</b>  |                  |
| <b>RELACIÓN</b>   | <b>r PEARSON</b> |
| Entrenamiento 1 (actividad simpática) y Entrenamiento 3 (actividad parasimpática)   | r=-1.000 p<=0.01 |
| Entrenamiento 1 (actividad simpática) y Entrenamiento 6 (actividad simpática)   | r=-0.986 p<=0.01 |
| Entrenamiento 1 (actividad barorreceptora) y Entrenamiento 3 (actividad parasimpática)  | r=-1.000 p<=0.01 |
| Entrenamiento 3 (actividad simpática) y Seguimiento 1 (actividad simpática)   | r=-0.919 p<=0.05 |
| Entrenamiento 3 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | r=-1.000 p<=0.01 |
| Entrenamiento 3 (actividad parasimpática) y Seguimiento 3 (actividad parasimpática)   | r=-1.000 p<=0.01 |
| Entrenamiento 6 (actividad simpática) y Seguimiento 3 (actividad parasimpática)   | r=-1.000 p<=0.01 |
| Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora) y Seguimiento 3 (actividad parasimpática)  | r=-1.000 p<=0.01 |
| Entrenamiento 6 (actividad parasimpática) y Seguimiento 3 (actividad parasimpática)   | r=-1.000 p<=0.01 |

Figura No. 15

Conforme a la tabla anterior (Figura No. 15), también los coeficientes  $r$  de Pearson resultaron perfectos pero en sentido negativo y viceversa; es decir, a menor puntaje en el entrenamiento autonómico menor puntaje ya sea en el entrenamiento o seguimiento siguiente. Principalmente este tipo de relación interesa en las asociaciones que implican actividad simpática, ya que con el entrenamiento se pretendió su disminución. En el caso de las relaciones: Entrenamiento 1 (actividad simpática) - Entrenamiento 6 (actividad simpática) y Entrenamiento 3 (actividad simpática) – Seguimiento 1 (actividad simpática) la varianza entre ellas fue 97% y 84.45% respectivamente.

| <b>ENTRENAMIENTO DE LA ARRITMIA SINUSAL RESPIRATORIA MEDIANTE LA RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15)</b> |                           |
|---|---------------------------|
| <b>RELACIONES SIGNIFICATIVAS POSITIVAS UNIDIRECCIONALES</b>   |                           |
| <b>RELACION</b>   | <b>r PEARSON</b>          |
| Entrenamiento 6 (actividad parasimpática) y Entrenamiento 3 (actividad parasimpática)   | $r=1.000$ $p<=0.01$       |
| Seguimiento 1 (actividad parasimpática) y Entrenamiento 1 (actividad simpática)   | $r=1.000$ $p<=0.01$       |
| Seguimiento 3 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | $r=1.000$ $p<=0.01$       |
| Seguimiento 3 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | $r=1.000$ $p_{\leq}=0.01$ |

Figura No. 16

En esta tabla (Figura No. 16) se puede observar (con relación perfecta de una sola dirección) que a mayor actividad parasimpática en el entrenamiento 6 menor actividad parasimpática en el entrenamiento 3. En el caso del seguimiento 3 se observó que a mayor actividad parasimpática presentada en el seguimiento anterior ésta fue menor. En el caso del seguimiento 1 a mayor actividad parasimpática menor actividad simpática en el entrenamiento 1.

| <b>ENTRENAMIENTO DE LA ARRITMIA SINUSAL RESPIRATORIA MEDIANTE LA RETROALIMENTACIÓN BIOLÓGICA DE LA VARIABILIDAD DE LA TASA CARDIACA EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15)</b> |                            |
|---|----------------------------|
| <b>RELACIONES SIGNIFICATIVAS NEGATIVAS UNIDIRECCIONALES</b>   |                            |
| <b>RELACION</b>   | <b>r PEARSON</b>           |
| Entrenamiento 1 (actividad simpática) y Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora)  | $r=-0.953$ $p<=0.01$       |
| Entrenamiento 1 (actividad barorreceptora) y Seguimiento 2 (actividad barorreceptora)   | $r=-0.807$ $p_{\leq}=0.01$ |
| Entrenamiento 1 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | $r=-1.000$ $p<=0.01$       |
| Entrenamiento 1 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | $r=-0.951$ $p_{\leq}=0.01$ |
| Entrenamiento 6 (actividad simpática) y Entrenamiento 1 (actividad barorreceptora)  | $r=-0.953$ $p<=0.01$       |
| Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora) y Seguimiento 1 (actividad simpática)  | $r=-0.908$ $p<=0.05$       |
| Entrenamiento 6 (actividad simpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | $r=-1.000$ $p<=0.01$       |
| Entrenamiento 6 (actividad barorreceptora) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)  | $r=-1.000$ $p<=0.01$       |
| Entrenamiento 6 (actividad parasimpática) y Seguimiento 2 (actividad parasimpática)   | $r=-1.000$ $p<=0.01$       |

Figura No. 17

La tabla anterior (Figura No. 17) se muestra las relaciones que resultaron negativas en una sola dirección. En el caso de las relaciones perfectas en el entrenamiento 1 a menor actividad parasimpática mayor actividad parasimpática en el seguimiento 2; y en el entrenamiento 6 a menor actividad autonómica mayor actividad parasimpática en el seguimiento 2. En general, estas relaciones nos indican una coherencia entre los datos obtenidos; es decir, en el caso de los entrenamientos (1 y 6) que se caracterizaron por menor actividad autonómica (simpática, barorreceptora y parasimpática) ésta se asoció al incremento de la misma (con mayor porcentaje en actividad barorreceptora y parasimpática) en los seguimientos (1 y 2).

Por último, mientras se fue entrenando en la arritmia sinusal respiratoria mediante el manejo de la respiración diafragmática, los pacientes presentaron una disminución de su tasa cardiaca conforme fueron avanzando en el entrenamiento y después de tres seguimientos está también disminuyó (Figura No. 18). Solo el coeficiente de correlación de r Pearson entre la Tasa Cardiaca del Entrenamiento 1 y Tasa Cardiaca del Entrenamiento 3 fue significativo:  $r=0.975$   $p<=0.01$ ; y el coeficiente entre Tasa Cardiaca del Entrenamiento 1 y la Tasa Cardiaca del Entrenamiento 6 también resultó significativo:  $r=0.965$   $p<=0.01$ .

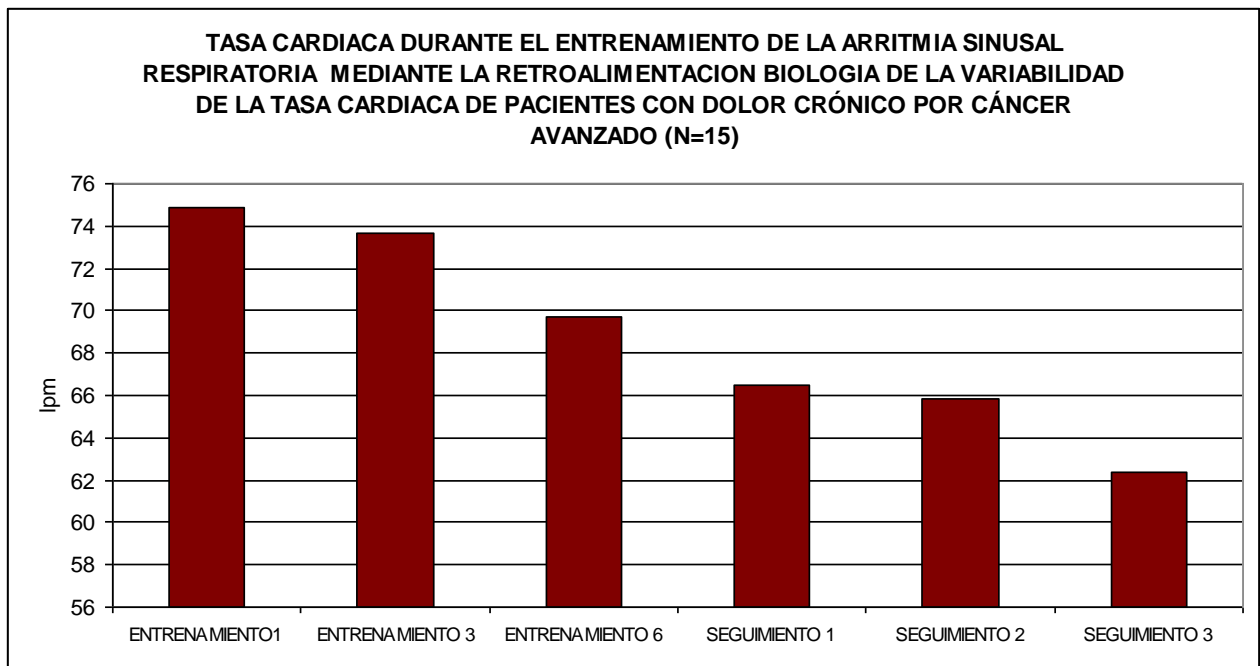


Figura No. 18

## 7.4. RESULTADOS POST-TEST

### Afrontamiento

| CUESTIONARIO DE AFRONTAMIENTO ANTE EL DOLOR (N=15) |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|
| FACTOR   | ALPHA | MEDIA | DESV. |
| Religión   | 0.95  | 16.60 | 7.50  |
| Apoyo Social Emocional                             | 0.72  | 12.86 | 5.89  |
| Distracción  | 0.69  | 19.20 | 6.96  |
| Autocontrol Mental                                 | 0.02  | 14.53 | 4.77  |
| Autoafirmación                                     | 0.89  | 17.93 | 6.81  |
| Búsqueda de Información                            | 0.31  | 15.00 | 5.23  |

Figura No.19

En la segunda aplicación del Cuestionario de Afrontamiento ante el Dolor se obtuvo un alpha de 0.77 presentando una mayor confiabilidad los factores: Religión, Apoyo Social Emocional y Autoafirmación. Después del tratamiento hubo un incremento en la frecuencia de las estrategias de afrontamiento, pero las diferencias significativas fueron en los factores: Distracción, que mostró una diferencia antes y después del tratamiento de  $-2.26$  con una  $t(14)=-2.31$   $p \leq 0.036$ , indicando que después del entrenamiento en la arritmia sinusal respiratoria, se incrementaron estrategias de afrontamiento que facilitan la respuesta natural de relajación como: pensar en situaciones placenteras; y Religión con una diferencia entre medias de  $-3.13$  y una  $t(14)=-2.17$   $p \leq 0.05$ ; es decir, hubo un incremento de estrategias de afrontamiento relacionadas con un control externo hacia el dolor, por ejemplo: “utilizo la fe para aliviar mis dolores”, “pido a Dios que me alivie de mis dolores”. Muy probablemente el factor Religión incremento por su relación con la etapa terminal en la cual se encuentra su enfermedad.

En el caso del factor distracción, de acuerdo al coeficiente  $r$  de Pearson este resultado se relacionó significativamente con la tasa cardiaca reportada en la respuesta natural de relajación con  $r=0.452$   $p < 0.05$ . Sin embargo, la relación no resultó perfecta; solo el 20% de los cambios en la tasa cardiaca correspondiente a la respuesta natural es explicado por la utilización de estrategias de afrontamiento de evitación.

## Percepción del Dolor

| PERCEPCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR ANTES DEL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15) |            |            |   |            |            |   |            |       |
|---|------------|------------|---|------------|------------|---|------------|-------|
| EN ESTE MOMENTO ¿QUÉ TAN INTENSO ES SU DOLOR?   |            |            | EN PROMEDIO ¿QUÉ TAN INTENSO FUE SU DOLOR LA SEMANA PASADA? |            |            | ¿QUÉ TAN ESTRESANTE ES SU DOLOR, DE MANERA GENERAL? |            |       |
| EVA   | Frecuencia | %          | EVA   | Frecuencia | %          | EVA   | Frecuencia | %     |
| 0   | 4          | 26.67      | 2   | 2          | 13.33      | 0   | 1          | 6.70  |
| 1   | 2          | 13.33      | 3   | 2          | 13.33      | 1   | 1          | 6.70  |
| 2   | 1          | 6.67       | 4   | 3          | 20.00      | 2   | 3          | 20.00 |
| 3   | 2          | 13.33      | 5   | 2          | 13.33      | 3   | 1          | 6.70  |
| 4   | 4          | 26.67      | 7   | 3          | 20.00      | 4   | 1          | 6.70  |
| 7   | 1          | 6.67       | 8   | 1          | 6.67       | 5   | 3          | 20.00 |
| 8   | 1          | 6.67       | 9   | 1          | 6.67       | 6   | 2          | 13.30 |
| Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> | Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> | 7   | 1          | 6.70  |

Figura No. 20

Después de la intervención, según los resultados obtenidos mediante la ECD al finalizar el entrenamiento de la variabilidad de la tasa cardiaca el 13.34% de los pacientes reportó que su dolor fue superior a 5. De acuerdo a la T de Wilcoxon, el contraste  $z=-1.330$   $p\leq 0.185$  indica que la diferencia entre la percepción de intensidad antes y después del tratamiento fue significativa. Por lo que, cabe destacar que el 86.67% de la muestra examinada reportó una disminución de la intensidad de su dolor. En cuanto a qué tan intenso fue el dolor la semana pasada, el 46.67% manifestó que su intensidad fue superior a 5. Se encontró diferencia significativa en el resultado obtenido antes y después del tratamiento ( $z=-0.597$   $p\leq 0.551$ ). En lo referente al estrés, el 20% dijo que de manera general su dolor es muy estresante. Es decir, se presentaron cambios en la percepción de la intensidad del dolor significativos después del tratamiento.

| PERCEPCIÓN EMOCIONAL DEL DOLOR ANTES DEL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15) |            |            |  |            |            |   |            |            |
|--|------------|------------|--|------------|------------|---|------------|------------|
| ¿QUÉ TAN ESTRESANTE ES SU DOLOR EN ESTE MOMENTO?   |            |            | ¿QUÉ TAN ESTRESANTE FUE SU DOLOR LA SEMANA PASADA? |            |            | ¿QUÉ TANTO MIEDO TIENE DE QUE EL DOLOR VENGA? |            |            |
| EVA  | Frecuencia | %          | EVA  | Frecuencia | %          | EVA   | Frecuencia | %          |
| 0  | 3          | 20.00      | 0  | 1          | 6.70       | 0   | 5          | 33.30      |
| 1  | 1          | 6.67       | 1  | 1          | 6.70       | 2   | 2          | 13.30      |
| 3  | 1          | 6.67       | 2  | 3          | 20.00      | 3   | 1          | 6.70       |
| 4  | 2          | 13.33      | 3  | 2          | 13.30      | 4   | 1          | 6.70       |
| 5  | 3          | 20.00      | 4  | 2          | 13.30      | 5   | 2          | 13.30      |
| 6  | 3          | 20.00      | 5  | 1          | 6.70       | 9   | 2          | 13.30      |
| 8  | 1          | 6.67       | 6  | 1          | 6.70       | 10  | 2          | 13.30      |
| Total  | <b>15</b>  | <b>100</b> | 7  | 1          | 6.70       | Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> |
|  |            |            | 8  | 2          | 13.3       |   |            |            |
|  |            |            | 10   | 1          | 6.7        |   |            |            |
|  |            |            | Total  | <b>15</b>  | <b>100</b> |   |            |            |

Figura No. 21

En lo referente a qué tan estresante es el dolor en este momento no se encontraron cambios antes y después del tratamiento. En cuanto qué tan estresante fue su dolor la semana pasada finalizado el tratamiento el 40.1% dijo fue superior a 5, encontrándose diferencia significativa entre las respuestas antes y después del tratamiento ( $z=-1.85$ ,  $p\leq 0.064$ ). Es decir, se presentó un cambio en la interpretación emocional del dolor en la muestra examinada, ya que después del entrenamiento el 59.9% manifestó que su dolor es menos estresante. En lo que respecta a qué tanto miedo tiene a que el dolor venga, el 39.9% expresó que el miedo es superior a 5.

| PERCEPCIÓN DE ACTIVIDAD Y MEJORÍA ANTES DEL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON DOLOR CRÓNICO POR CANCER AVANZADO (N=15) |            |            |   |            |            |
|---|------------|------------|---|------------|------------|
| ¿QUÉ TANTO EL DOLOR IMPIDE QUE REALICE SUS ACTIVIDADES DIARIAS (NORMALES)?  |            |            | EL TRATAMIENTO QUE LE HAN DADO ¿QUÉ TANTO LE HA QUITADO EL DOLOR? |            |            |
| EVA   | Frecuencia | %          | EVA   | Frecuencia | %          |
| 0   | 2          | 13.30      | 0%  | 1          | 6.67       |
| 2   | 5          | 33.30      | 20%   | 1          | 6.67       |
| 3   | 1          | 6.70       | 30%   | 2          | 13.33      |
| 4   | 3          | 20.00      | 40%   | 3          | 20.00      |
| 7   | 1          | 6.70       | 60%   | 3          | 20.00      |
| 8   | 1          | 6.70       | 70%   | 1          | 6.67       |
| 10  | 2          | 13.30      | 80%   | 2          | 13.33      |
| Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> | Total   | <b>15</b>  | <b>100</b> |

Figura No. 22

26.7% de los pacientes mencionó que el dolor los incapacitaba y de acuerdo al contraste  $z=0.933$   $p\leq 0.05$  existe diferencia significativa. Se puede señalar que, sus niveles de percepción de incapacidad disminuyeron después del entrenamiento psicológico. Por último, al finalizar el tratamiento psicológico 46.67% reportó que el tratamiento médico recibido hasta el momento le quita el dolor en un escala inferior a 5; hubo un incremento; sin embargo, a nivel estadístico este incremento no resultó significativo.

En general, los datos anteriores indican que este grupo de pacientes oncológicos después del tratamiento psicológico manifestaron una disminución de su percepción sobre la intensidad de su dolor; así como, un cambio en el significado emocional del mismo, ya que tendieron a percibir el dolor menos estresante y experimentar menos miedo a que éste venga. También a nivel clínico se presentó un cambio de la percepción de incapacidad. Estos datos de acuerdo a la literatura revisada, están vinculados con un incremento de la calidad de vida de este tipo de pacientes.

De acuerdo al coeficiente r de Pearson la intensidad del dolor la semana pasada se relacionó con el incremento de las estrategias de afrontamiento de distracción ( $r=-0.45$   $p\leq 0.05$ ); es decir, a menor intensidad del dolor mayor uso de estrategias de afrontamiento de distracción.

### Mediciones Psicofisiológicas

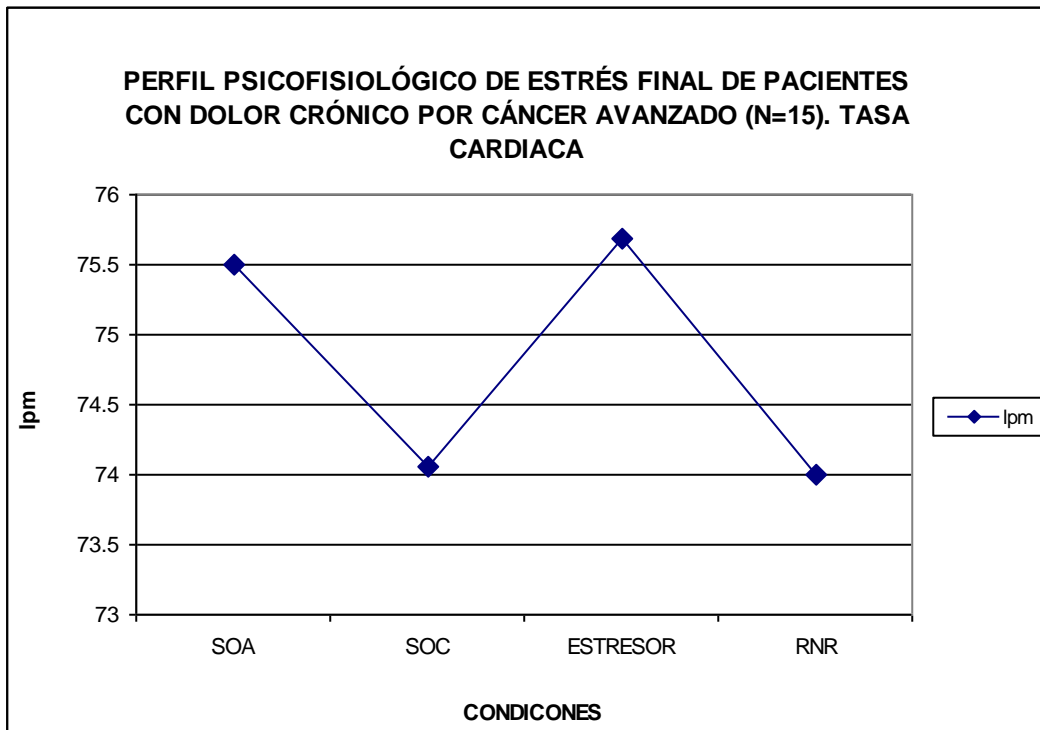


Figura No. 23

Después del tratamiento los pacientes presentaron una tasa cardíaca que osciló entre 74 y 75.5 lpm. Se puede observar también que en condiciones de reposo y relajación la tasa cardíaca tendió a disminuir. A nivel clínico este cambio es muy importante, ya que indica habilidades de autocontrol emocional a nivel SNA; que de acuerdo con este correlato psicofisiológico implica mayor actividad del SNP que desacelera la tasa cardíaca. Sin embargo, la diferencia entre medias antes y después del tratamiento no fue significativa.



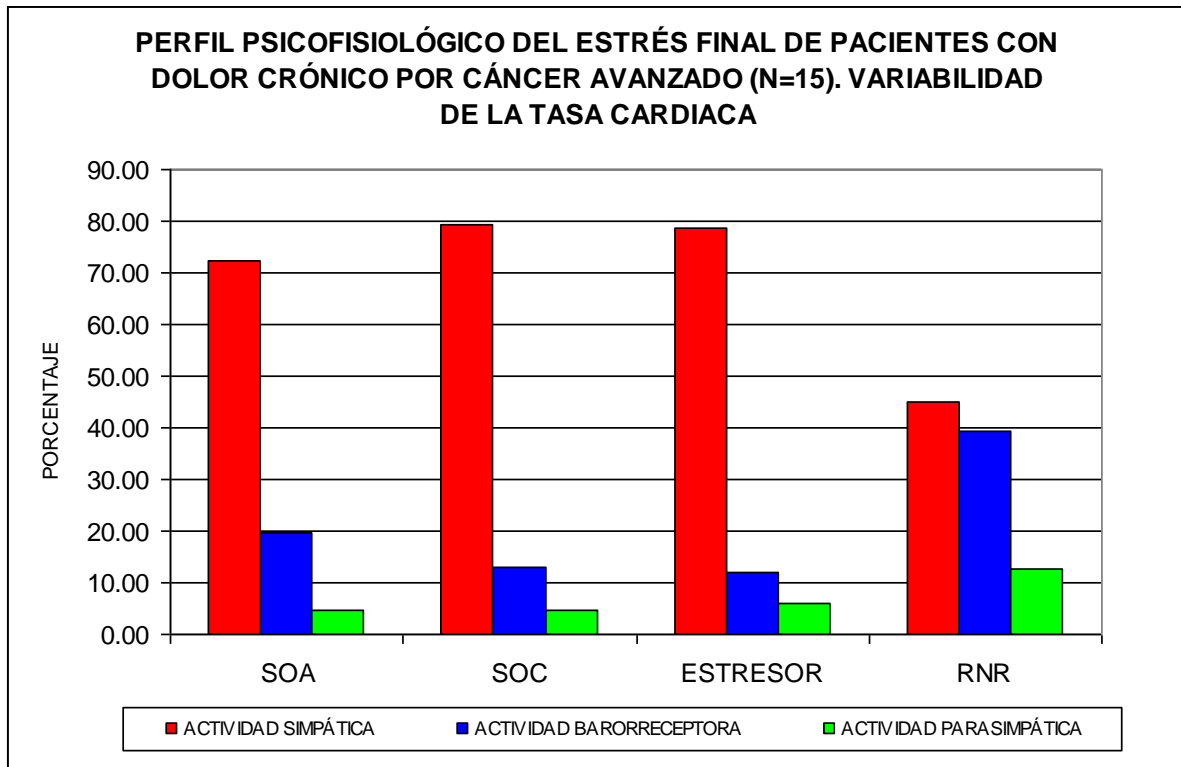


Figura No. 24

En cuanto a la actividad autonómica, después del tratamiento los pacientes presentaron una disminución de su actividad simpática y un aumento tanto de la actividad barorreceptora como parasimpática. Según la diferencia entre medias antes y después del tratamiento los incrementos de actividad autonómica fueron significativos en la condición de: estresor-actividad barorreceptora con una diferencia de 15.33 con una  $t(14)=2.22$   $p \leq 0.043$ , RNR-actividad barorreceptora con una diferencia de medias de  $-17.20$  con una  $t(14)=-2.95$   $p \leq 0.010$  y en RNR-actividad parasimpática la diferencia entre medias fue  $-8.33$  con una  $t(14)=-2.20$   $p \leq 0.045$ . En función a esta última información se destaca que en la respuesta natural de relajación del grupo examinado, a través de la respiración diafragmática, aumenta la arritmia sinusal respiratoria, produciéndose así una coherencia entre el ritmo cardiaco y la respiración. En lo referente a la actividad barorreceptora y estresor, se puede señalar que, se presentó modulación de la actividad autonómica en la evocación de un evento estresante; sin embargo, se desconoce el nivel de modulación por la limitación de la tecnología utilizada en estos registros.

De acuerdo al resultado del coeficiente de  $r$  Pearson la disminución de la actividad simpática durante la relajación se relacionó de manera significativa con el incremento de estrategias de afrontamiento de distracción ( $r=-0.501$   $p < 0.05$ ).

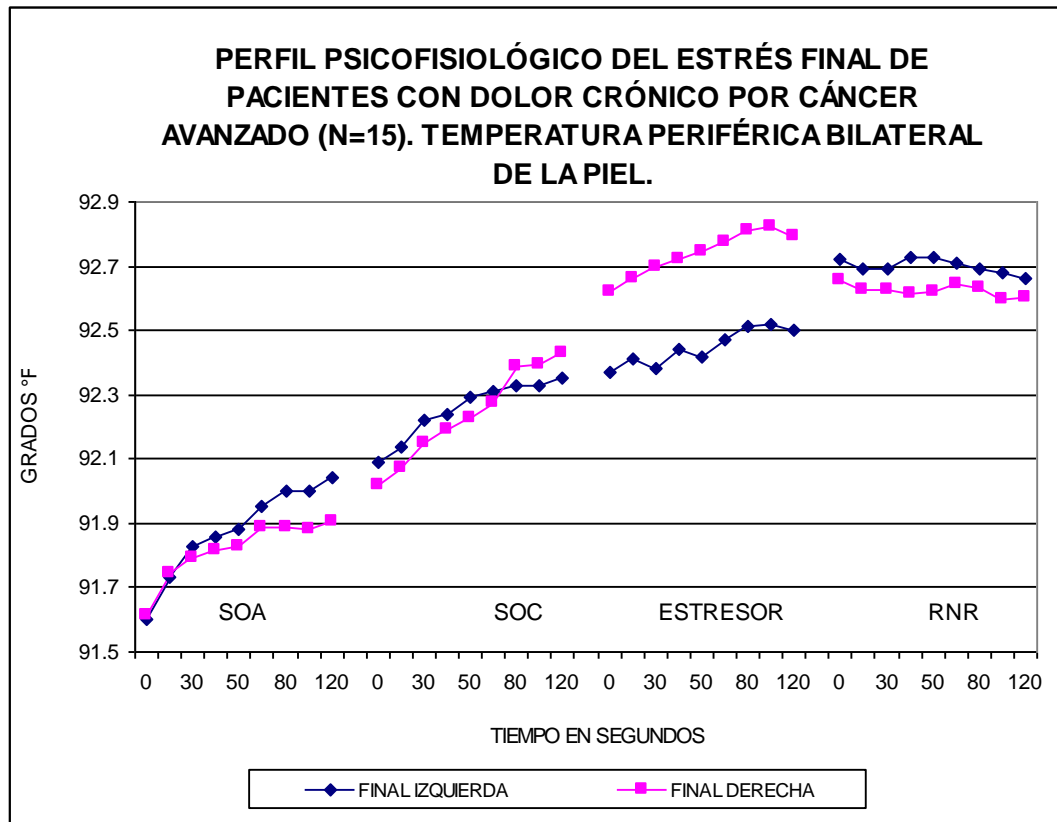


Figura No. 25

En esta gráfica (Figura No. 25) se puede observar que los pacientes después del tratamiento presentaron un perfil psicofisiológico de TPB en manos que muestra todas las características de un perfil de una persona saludable. Es decir, conforme avanzó el registro se presentaron incrementos de temperatura constantes y simétricos entre ambas manos; así como dominancia. Los datos presentados indican que ante la evocación de situaciones de estrés este grupo de pacientes oncológicos manifestó la habilidad de ponerse tranquilo, ya que la temperatura incrementó y hubo dominancia; pero la simetría fue escasa. De esta información se puede inferir que, estos pacientes valoraban estos eventos como estresantes, de no ser así no hubieran manifestado esta característica simpática, pero contaban con recursos para afrontarlos, como es su capacidad de producir relajación en el momento de evocarlos. De acuerdo a la diferencia entre medias de la condición de Respuesta Natural de Relajación con la característica de variabilidad ( $X=-1.06$ ) tuvo una  $t(14)=-4.29$   $p \leq 0.001$ , que indica que estos cambios antes y después del tratamiento fueron significativos.

En base al coeficiente  $r$  de Pearson comparando tanto el registro de la temperatura periférica bilateral como de la variabilidad de la tasa cardiaca se encontró que: a menor ganancia

de la mano derecha en la condición de alerta (SOA) mayor actividad simpática en la evocación de la respuesta natural de relajación ( $r=-0.488$   $p<0.05$ ); también a menor variabilidad en la condición de relajación (RNR) mayor actividad simpática durante la relajación ( $r= -0.443$   $p<0.05$ ). A nivel clínico estos datos justifican una mayor actividad simpática. Por otro lado, tanto la ganancia en la mano derecha en la respuesta de relajación ( $r=0.499$   $p<0.05$ ), como en la ganancia derecha en estado de alerta ( $r=0.466$   $p<0.05$ ) se relacionó significativamente con el incremento de la actividad parasimpática. Esta información denota una mayor vasodilatación; por lo que, hubo un decremento de la actividad simpática.

Por último, solo la categoría de ganancia derecha se relacionó con el incremento de las estrategias de afrontamiento de distracción ( $r=0.505$   $p<0.05$ ).

En general la evidencia significativa tanto a nivel temperatura periférica bilateral como variabilidad de la tasa cardíaca, señala que, los pacientes oncológicos que participaron en el entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria utilizan la respuesta natural de relajación como una estrategia de afrontamiento de distracción que les facilita tanto decrementar su actividad simpática como incrementar su actividad parasimpática. Manifestando así un equilibrio homeostático.

## 8. Discusión

Los datos obtenidos de los pacientes examinados clínicamente indican lo siguiente:

En lo que respecta a la actividad del Sistema Nervioso Autónomo hay que considerar que con el envejecimiento, la función intrínseca de los sistemas nerviosos tanto simpático como parasimpático, disminuye; la actividad del sistema nervioso simpático puede estar aumentada de forma compensatoria con la reducción de la actividad de los barorreceptores; consecuentemente, los niveles de norepinefrina plasmáticos aumentan con la edad relacionándose con un incremento de la presión arterial. Una consecuencia importante de la alteración del sistema autónomo es la pobre termorregulación en respuesta al estrés (153). En los pacientes examinados las mediciones basales de temperatura bilateral indican que, la termorregulación en la respuesta al estrés presentó distanciamiento de temperaturas bilaterales, poca ganancia de temperatura así como una simetría de temperatura poco variable, específicamente en su respuesta al estrés y su respuesta de relajación. Con el entrenamiento de la ASR, se pueden apreciar cambios importantes en las categorías de la evaluación de su temperatura específicamente en la variabilidad, simetría y dominancia variable con aumento de la temperatura. Este cambio, principalmente observado en la respuesta al estrés como en la respuesta de relajación, se ha propuesto cada vez con mayor evidencia como un indicador de autorregulación emocional, el cual no se presentó en la primera evaluación.

En cuanto a la variabilidad de su tasa cardiaca, en las mediciones iniciales ésta fue elevada, presentando un mayor aumento en las condiciones de reposo (cerrar los ojos) y respuesta natural de relajación. Este dato se asemeja a los obtenidos en pacientes con estrés post-traumático y estrés agudo (154). Además este resultado coincide con los reportados en investigaciones (137, 142) que señalan que los pacientes con cáncer de mama y síndrome doloroso pélvico manifiestan una alteración en su actividad de sistema nervioso autónomo.

Durante el entrenamiento de la ASR se presentaron cambios importantes en la variabilidad de la tasa cardiaca de este grupo de pacientes. Se observó una disminución de la actividad simpática, siguiendo las investigaciones de Mata (124), el aumento de la variabilidad de la tasa cardiaca refleja la inhibición del sistema simpático-adrenal (freno vagal) que se ha relacionado con niveles atentos adecuados en el desarrollo de una tarea; es decir, la concentración en alguna actividad como la relajación disminuye la actividad simpática. Por lo que, la variabilidad cardiaca está asociada con una regulación atencional eficiente.

Ya en la segunda evaluación se encontró que en la tasa cardiaca sus cambios no abarcaron un rango amplio, se mantuvo constante; pero cabe destacar que, en las condiciones anteriormente mencionadas (estresor y respuesta natural de relajación) su tasa cardiaca disminuyó. Este cambio es un indicador de un adecuado manejo del estrés, lo cual corrobora los datos obtenidos de las respuestas autónomas. En la primera evaluación de éstas se observó una respuesta al estrés elevada con escasa actividad barorreceptora y parasimpática; en cambio, en la segunda observación se presentó una disminución de la actividad simpática, un aumento muy considerable de la actividad barorreceptora y parasimpática. Además su reporte verbal en relación a la disminución del dolor después de realizar la técnica, en su mayoría fue favorable. Estos resultados coinciden con los encontrados por Hassett y cols. (144) sobre los beneficios del entrenamiento de la variabilidad de la tasa cardiaca mediante ejercicios de respiración en pacientes con dolor (fibromialgia). Al respecto, Kim y cols. (110) reportaron que el entrenamiento en la respiración influyó en la reducción del estado de ansiedad, síntomas físicos del cáncer y el nivel de cortisol. Aunque, en el presente estudio no se midieron cambios bioquímicos, se puede inferir por la disminución de la actividad simpática cambios importantes en los niveles de cortisol. Además, el entrenamiento en la respiración y la imaginación influye en el aumento de la actividad de las células NK (54, 143), presentando beneficios en el sistema inmune.

Al respecto considerando las investigaciones de Phillips y cols. (146), éstas refieren una la reducción de niveles de cortisol sérico y la respuesta fisiológica del estrés en mujeres diagnosticadas con cáncer de mama a través de intervenciones cognitivo-conductuales del estrés (relajación por ejemplo) después de 10 sesiones de tratamiento; en el presente estudio los cambios a nivel actividad autonómica (variabilidad de la tasa cardiaca y temperatura periférica bilateral) se manifestaron de manera significativa después de 6 sesiones de entrenamiento en la respuesta natural de relajación.

En general, es necesario señalar que estos cambios son muy importantes en este tipo de pacientes, tanto por su proceso de enfermedad como por sus cambios por el envejecimiento y el consumo de medicamentos.

En lo que respecta a las estrategias de afrontamiento, según el CAD, la mayor parte de la muestra examinada reportó utilizar estrategias de afrontamiento tanto relacionadas con pensamientos para darse ánimos para “aguantar” el dolor (autoafirmaciones), desarrollar actividades que les permitan no concentrarse en el dolor (distracción) y saber más sobre su enfermedad (búsqueda de información) para manejar su dolor. Sin embargo, de acuerdo a la

ECD, la mayoría de los pacientes consideraban su dolor superior a 5/10. Además, el 66.66% percibió su dolor muy estresante. Estos datos en general indican que los pacientes con dolor por cáncer avanzado examinados presentaban estrategias de afrontamiento poco adecuadas para la regulación de su dolor, que resultaba estresante para ellos. Tomando en cuenta los datos obtenidos en la primera evaluación de la VTC, específicamente en la producción de manera natural de su respuesta de relajación, estos pacientes manifestaron un incremento en su actividad simpática, que es un indicador de importante de la respuesta al estrés. Se presentaron niveles bajos tanto de actividad barorreceptora como parasimpática. Se ha documentado que tanto la actividad barorreceptora como parasimpática se relacionan con la coherencia cardíaca (aumentar la variabilidad de los latidos del corazón) y la disminución de los síntomas del estrés (155).

Después de la intervención psicológica, se presentó un reporte verbal de un incremento en las estrategias de afrontamiento de distracción que se relacionó de manera significativa tanto con la disminución de la tasa cardíaca; así como, con la disminución de la actividad simpática durante la ejecución de manera natural de la relajación como en la disminución de la intensidad del dolor. Estos datos indican que los pacientes entrenados aprendieron a producir “su” respuesta de relajación y utilizar estrategias de afrontamiento que permiten incrementar esta sensación de relajación como la sensación de control del dolor. Estos resultados coinciden con los de Báñez y cols. (49), Torre y Martín (87) y Brown y cols. (88) quienes señalan que la sensación de control del dolor por parte del paciente oncológico se relaciona con nuevas estrategias de afrontamiento como es la distracción para disminuir su percepción de dolor, que en la presente investigación este resultado fue significativo.

Por su parte, Buck y Morlay (58) encontraron que las distracciones se correlacionaron positivamente con la percepción de control de dolor y con la capacidad de disminución de éste. Estas estrategias de afrontamiento permiten ejercer un control deliberado de su respuesta de estrés y de miedo relacionados con el dolor. Esta información respalda los resultados obtenidos sobre la interpretación emocional del dolor de los pacientes examinados. Antes del tratamiento un 66.66% consideró que su dolor era estresante y un 86.67% manifestó que tiene miedo a que el dolor viniera; en cambio, después del entrenamiento sólo un 20% y 26.6% expresó que su dolor era estresante y les producía miedo a que apareciera, respectivamente. Se puede decir que, utilizar la relajación como distracción influye positivamente en la regulación de las emociones relacionadas con la intensidad del dolor, como lo son la ansiedad y el miedo. Estas emociones si no son manejadas pueden impactar de manera negativa la calidad de vida del paciente (23).

Por último, en cuanto a qué tanto el tratamiento recibido quita el dolor, hubo un incremento del porcentaje después del tratamiento psicológico; sin embargo, a nivel estadístico este incremento no resultó significativo. Cabe destacar que, se presentaron cambios importantes tanto a nivel intensidad del dolor, estrategias de afrontamiento, temperatura periférica bilateral, frecuencia cardíaca y actividad autonómica, que en este grupo de pacientes se relacionó con el fortalecimiento de la respuesta natural de relajación; es decir, después de la intervención psicológica pudieron producir a voluntad cambios en el incremento de la actividad parasimpática y en la frecuencia respiratoria, regulando así su equilibrio homeostático.

## 9. Conclusiones

En la revisión bibliográfica de este estudio se indagó que, el estrés puede contribuir tanto en la cronificación y degeneración del cáncer afectando así la calidad de vida del paciente oncológico. También, se analizó que el estrés psicológico se asocia con condiciones de dolor crónico. Esta información enfatiza que, el paciente oncológico requiere de una intervención psicológica basada en el manejo de su estrés que le permita aplicar nuevas estrategias de afrontamiento para disminuir sus síntomas de estrés a nivel fisiológico y que le faciliten modificar la percepción de la intensidad del dolor y su capacidad para hacerle frente o tolerar el dolor; para así incrementar sus niveles de calidad de vida. Este tipo de intervenciones son necesarias en pacientes oncológicos con dolor intenso en fase terminal, ya que actualmente, a pesar de los avances en los últimos diez años en torno al dolor, las cifras siguen siendo inaceptables: hasta el 30% de los pacientes tienen dolor en el momento del diagnóstico de su proceso oncológico llegando estos porcentajes al 60-80% en fases terminales de la enfermedad oncológica (156) siendo los síntomas de la enfermedad lo que más incapacita y preocupa a los pacientes; por lo que, de acuerdo a estos datos se requiere hablar de grado de confort conseguido o demandado por los pacientes (157).

Conforme a lo anterior, se estableció la siguiente hipótesis: **“Los pacientes con dolor crónico por cáncer avanzado que son entrenados en el manejo de la arritmia sinusal respiratoria mediante retroalimentación biológica manifiestan coherencia cardiaca y mayor actividad parasimpática, disminuyendo así sus síntomas de estrés y presentando estrategias de afrontamiento al dolor relacionados con la disminución de su percepción del dolor”**. En función de los resultados se confirmó esta hipótesis. El entrenamiento de la arritmia sinusal respiratoria mediante la retroalimentación biológica coadyuva en la regulación de las respuestas autonómicas en tiempos de tratamiento cortos (6 sesiones), lo cual es necesario para la efectividad de la dosis de los medicamentos y que éstos no mermen la calidad de vida del paciente; pero, es necesario mencionar que al tratarse éste de un trabajo con pocos antecedentes en relación al estudio de la variabilidad de la tasa cardiaca en pacientes con cáncer avanzado y con edad avanzada, se requieren estudios comparativos futuros en principio multicéntricos y aleatorizados que permitan estudiar la aplicación de esta técnica en pacientes con cáncer de diferentes etapas de desarrollo.



De acuerdo a un meta-análisis realizado por Gidron y Ronson (158) en relación a la afinidad entre el papel de los factores psicosociales en el tratamiento del cáncer y marcadores biológicos que pueden mediar esa relación, explican el papel pronóstico de biomarcadores específicos, señalando que éstos deben cumplir tres criterios para ser aceptados como biomarcadores: estar relacionados con un factor psicosocial a nivel del cerebro, la circulación, el tejido y nivel celular. Revisaron estudios sobre las funciones de neurohormonas y neurotransmisores (por ejemplo, cortisol, noradrenalina), el nervio vagal y la inflamación, la interleucina-1, daño del ADN, y la hormona oxitocina; concluyendo que estos biomarcadores median las relaciones entre determinados factores psicosociales (por ejemplo, la desesperanza, el apoyo social) y la progresión del cáncer; por lo que, se requieren estudios que sometan a prueba los efectos de la alteración de esos biomarcadores en el pronóstico de los pacientes con la finalidad de tener una gama mayor de posibilidades para el diseño de tratamientos, no solo médicos sino también psicológicos para este tipo de pacientes. Otros factores psicosociales que influyen en el avance del cáncer, una vez que éste ha empezado, es el estrés; por lo que, el entrenamiento de la variabilidad de la tasa cardiaca a través de la retroalimentación biológica, es una alternativa importante en el tratamiento de estos pacientes; debido al impacto que tienen los cambios bioquímicos en la progresión de esta enfermedad. En función de los resultados obtenidos, ese tipo de intervención favorece la producción a voluntad de cambios en el incremento de la actividad parasimpática y en la frecuencia respiratoria, regulando así su equilibrio homeostático, que también va a mediar la cronicidad misma del dolor.

Por otra parte, también se alcanzaron los objetivos específicos. Los pacientes incrementaron el uso de estrategias de afrontamiento para disminuir su percepción del dolor y para manejar el estrés, pero es necesario realizar varios seguimientos de éstas, ya que como se sabe el afrontamiento se define como un proceso cambiante, que requiere estudios de carácter longitudinal (79). Kim y cols (159) reportan que utilizar estrategias de afrontamiento de tipo evitativo y pasivo son factores de riesgo para la ansiedad y depresión; por lo que, estas estrategias pueden influir en la progresión del cáncer. En cambio, las estrategias de afrontamiento principalmente las relacionadas con la revelación emocional tienen un papel definitivo en el proceso del cáncer. Se ha encontrado que los pacientes que poseen un lenguaje emocional para comunicar sus emociones y aprovechan sus redes sociales, presentan calidad de vida y su ciclo de vida tiende a ser más duradero y menos doloroso en comparación de los pacientes que inhiben sus emociones (160).

Además estos resultados en la presente investigación, enriquecen y amplían el campo de estudio del entrenamiento de la temperatura periférica en pacientes con cáncer para autorregular

su respuesta al estrés. En el sentido de que este estudio muestra datos significativos direccionales relacionados con la variabilidad de la tasa cardiaca. Cabe destacar que, los participantes en este estudio se encontraban en etapa terminal de su enfermedad; por lo que, cambios a nivel fisiológico como los que presentaron implica no solo un avance clínico, sino también un logro para ellos tanto en su calidad de vida como en quienes no presentar un deterioro rápido.

En conclusión, la regulación de la actividad autonómica mediante respiración diafragmática facilita la disminución de la percepción del dolor crónico en estos pacientes; sin embargo, tiene que investigarse este fenómeno no sólo a nivel psicológico, sino también a nivel inmunológico y farmacológico mediante el ensayo clínico controlado; ya que de acuerdo a estos resultados, las intervenciones psicológicas son necesarias para complementar el tratamiento médico farmacológico del dolor crónico; así como, el uso de procedimientos no invasivos que modifiquen la percepción de control del dolor involucrado en su enfermedad.

## 10. Glosario

**Afrontamiento:** Esfuerzo cognitivo y/o conductal constantemente cambiante, que se desarrolla para manejar las demandas específicas externas y/o internas, que son evaluadas como excedentes o desbordantes de los recursos (60).

**Arousal emocional:** Factor energético generado por la experiencia emocional que impulsa la ejecución de la conducta.

**Arritmia sinusal respiratoria:** Ralentización normal de la tasa cardiaca durante la espiración y la aceleración de la misma durante la inspiración. De acuerdo a Neff (115) la tasa cardiaca está normalmente controlada por centros del bulbo raquídeo; uno de esos centros, el núcleo ambiguo incrementa la estimulación cardiaca del sistema nervioso parasimpático a través del nervio vago, éste último disminuye la tasa cardiaca haciéndolo a su vez con la tasa de disparo del nódulo sinoatrial. En la espiración las neuronas del núcleo ambiguo están activadas y la tasa cardiaca baja. Por el contrario, la inspiración desencadena señales inhibitoras del núcleo accumbens y por ello el nervio vago permanece sin estimular.

**Calidad de vida:** Es la evaluación subjetiva de la vida entendida como un todo, o la valoración de los pacientes sobre la satisfacción con su nivel de funcionamiento normal comparándolo con el que ellos creían que era posible o ideal (34).

**Distrés:** Es el estrés desagradable que se produce por un estresor no controlable, impredecible. Tiende a limitar la conducta del individuo.

**Dolor crónico:** Experiencia agotadora, unida a un sufrimiento psicológico con síntomas de ansiedad y depresión que condicionan y aumentan la percepción dolorosa (20).

**Dolor irruptivo:** Se produce sobre un dolor crónico. Se trata de exacerbaciones transitorias en forma de crisis de elevada intensidad, instauración rápida y corta duración (16).

**Estrés:** Relación particular entre el individuo y el entorno que es evaluada como amenazante o desbordante de sus recursos y que pone en peligro su bienestar (60).

**Estresor:** Acontecimientos evaluados como amenazantes y que rompen el equilibrio homeostático del sistema nervioso autónomo del organismo.

**Evaluación cognitiva:** Proceso dinámico que cambia de acuerdo a la percepción que la persona tiene de las consecuencias de un evento evaluado como amenazante y los recursos que tiene para afrontarlo (60).

**Percepción del dolor:** Es la percepción subjetiva de los resultados de la transducción, transmisión y la modulación sobre la información sensorial (50).

**Regulación de la percepción del dolor:** La experiencia dolorosa o el sufrimiento pueden modularse por diferentes factores moleculares, pero también por factores emocionales y cognitivos, incluyendo la ansiedad, la anticipación, las experiencias pasadas y las influencias socioculturales (53).

**Relajación:** Permite disminuir el nivel de estrés del sujeto, no sólo a nivel fisiológico sino también afectivo y conductual, ya que se entrena al paciente en la regulación de la actividad del sistema nervioso autónomo.

**Respiración diafragmática:** Basada en los ritmos y tipos normales de respiración. Permite reducir la ansiedad en los pacientes no sólo desde la perspectiva fisiológica, sino también en las áreas afectiva y cognitiva.

**Variabilidad de la tasa cardíaca:** Es la medición de la duración de los cambios entre latido a latido en la tasa cardíaca.

**Tono vagal:** Refleja el estímulo general en el SNP a las vísceras y puede ser usado para monitorear el estrés y clasificar las diferencias en la vulnerabilidad al estrés. El índice del tono vagal es una medida de la modulación del sistema nervioso de la actividad de la frecuencia cardíaca vía el vago (125).

## 11. Referencias

1. Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. España: Elsevier. 2005.
2. Diccionario de Cáncer del National Cancer Institute, 2008. USA. Disponible en: [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov)
3. Sociedad Española de Oncología Médica, España; 2008. Disponible en: <http://www.seom.org>
4. García-Foncillas J, Bandrés E, Catalán V, García AF, Zabalegui N. Conceptos básicos en biología molecular del cáncer. Susceptibilidad genética. ANALES Sis San Navarra 2001; 24 (Supl 1):31-52.
5. Littlejohns P, Barnett D, Longson C. The cancer technology appraisal programmer of the UK's National Institute for Clinical Excellence. The Lancet Oncology 2003 April; 4(4):242-250.
6. Jones LW, Demark-Wahnefried W. Diet, exercise, and complementary therapies after primary treatment for cancer. The Lancet Oncology 2006 December; 7(2):1017-1026.
7. World Health Organization, 2008 July. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/index.html>
8. American Cancer Society. Cancer facts and figures. Atlanta: American Cancer Society Inc. 1994;1.
9. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas de mortalidad. México: INEGI; 2005. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx>
10. Quero ARM, Fernández PA, Gálvez MR. Alteraciones psicológicas, problemas psicosociales y características del dolor en una muestra de pacientes con cáncer avanzado y dolor crónico. Rev. Soc. Esp. Dolor 1998; 5:8-16.
11. Astudillo W, Mendinueta C, Astudillo E, Gabilondo S. Principios básicos para el control del dolor total. Rev. Soc. Esp. Dolor 1998; 6:29-40.
12. Ministerios de Salud de Chile. Guía Clínica Alivio del dolor por Cáncer Avanzado y Cuidados Paliativos. 1st Ed. Santiago: Minsal. 2005.
13. Domínguez, TB. (2007). Analgesia hipnótica en el dolor crónico. Rev. Iberoamericana del Dolor, 2007; 2(4):24-30.
14. Paeite JC, Bilbeny L. El dolor. Aspectos básicos y clínicos. Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda. Santiago de Chile, 1997:19-40.
15. Melzack R. The tragedy of needless pain. Sci Am 1990; 262(2):27-33.
16. Ariz MJ, Meléndez A. Actualización en el manejo del dolor crónico. Uso racional de la escala analgésica de la OMS. Boletín de Información Farmacoterapéutica de Navarra 2004; 12(4):27-38.

17. Thomson, PLM. Curso de dolor. Monografía del dolor. México: Thomson, PLM. SA de CV. 2005.
18. Palop E, Santamarina F, Gálvez R. Efecto analgésico de la administración de tramadol. Rev. Soc. Esp. Dolor 1998; 5:120-4.
19. Vecchiet L, Giamberardino MA. Referred Pain. Clinical significance, pathophysiology, and treatment. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America 1997; 8(1):119-137.
20. Franco ML, Seoane de Lucas A. Características del dolor crónico en el anciano. Tratamiento. Rev. Soc. Esp. Dolor 2001; 8:29-38.
21. Twycross R. Pain relief in advanced cancer. Churchill Livingstone: London. 1994.
22. Bonica J. Cancer Pain. The management of pain. 2nd ed. Vol. 1. Philadelphia: Lea and Febiger; 1990; 400-460.
23. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: Scientific advances and future directions. Psychological Bulletin 2007; 133(4):581-624.
24. Rico PA (2005). El dolor y su cronificación. Entendiendo el problema. Gaceta Latinoamericana del Dolor 2005 Marzo-Abril; 2(2):3-5.
25. American Academy of Pain Management. Proceedings of the 2003. Annual Meeting of the American Chronic Pain Association. Denver, CO.
26. Gatchel, RJ. Comorbidity of chronic pain and mental health: The biopsychosocial perspective. American Psychologist 2004; 59:792-4.
27. Vargas AL. El dolor, asociado a las 10 primeras causas de mortalidad y morbilidad en México. Medicina Digital 2007. Disponible en: <http://www.medicinadigital.com>
28. Cohen E, Botti M, Hanna B, Leach S, Boyd S, Robbins J. Pain beliefs and pain management of oncology patients. Cancer Nurs. 2008 Mar-Apr; 31(2):E1-8.
29. Reyes ChD, Guillén NR, Alcázar OR, Arias SM. Epidemiología del dolor por cáncer. Cancerología 2006; 1:233-244.
30. Schmader KE. The epidemiology and impact on quality of life of postherpetic neuralgia and painful diabetic neuropathy. Clin J Pain 2002;18:350-4.
31. Bruera E, Kim HN. Cancer pain. JAMA 2003; 290:2476-9.
32. Caraceni A, Portenoy RK. Encuesta internacional sobre las características y síndromes del dolor asociado a cáncer. Rev. Soc. Esp. Dolor 2000; 7:200-13.
33. Meuser T, Pietruck C, Radbruch L, Stute P, Lehmann KA, Grond S. (2002). Síntomas durante el tratamiento del dolor oncológico conforme a las directrices de la OMS: estudio longitudinal de la prevalencia, la severidad y la etiología de los síntomas. Rev. Soc. Esp. Dolor 2002; 9:201-216.

34. Contreras Martínez J. Definición y áreas de la calidad de vida en oncología. *Oncología (Barc.)*. [periódico en la Internet]. 2005 Mar [citado 2007 Mayo 28]; 28(3): 17-19. Disponible en: [http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-48352005000300002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300002&lng=es&nrm=iso)
35. Vinaccia S, Quiceno JM, Fernández H, Contreras F, Bedoya M, Tabón S, Zapata M. Calidad de vida, personalidad resistente y apoyo social percibido en pacientes con el diagnóstico de cáncer pulmonar. *Psicología y Salud*, Julio-Diciembre 2005; 15(2):207-220.
36. Ferrell BR, Rhiner M, Cohen MZ, Grant M. Pain as a metaphor for illness, Part: Impact of cancer pain on family caregivers. *Oncol Nurs Forum* 1991; 18(8):1303-9.
37. Kangas M, Bovbjerg HD, Montgomery, GH. Cancer-related fatigue: A systematic and meta-analytic review of non-pharmacological therapies for cancer patients. *Psychological Bulletin* 2008 September; 134(5):700-741.
38. Morales LP. Fatiga crónica en el paciente oncológico. *Nure Investigación* 2004; 9.
39. González-Rendón CM, Moreno-Monsiváis MG. Manejo del dolor crónico y limitación. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2007, 6:422-7.
40. Mehnert A, Lehmann C, Schulte T, and Koch U. Presence of symptom distress and prostate cancer-related anxiety in patients at the beginning of cancer rehabilitation. *Onkologie*. 2007 Nov; 30(11):551-6.
41. Maté J, Hollenstein MF, Gil LF. Insomnio, ansiedad y depresión en el paciente oncológico. *Psicooncología* 2004; 1(2-3):211-230.
42. Dersh J, Polatin PB, Garchel RJ. Chronic pain and psychopathology: Research findings and theoretical considerations. *Psychosomatic Medicine* 2002; 64:773-86.
43. Johansson E, Lindberg P. Low back pain patients in primary care: Subgroups based on the multidimensional pain inventory. *International of Epidemiology*, 2000; 121:488-500.
44. Nicassio PM, Radojevic V, Schoenfeld-Smith K, Dwyer K. The contribution of family cohesion and the pain-coping process to depressive symptoms in fibromyalgia. *Annals of Behavioral Medicine* 1995; 17:349-356.
45. Mystakidou K, Tsilika E, Parpa E, Katsouda E, Galanos A, Vlahos L. Psychological distress of patients with advanced cancer: influence and contribution of pain severity and pain interference. *Cancer Nurs*. 2006 Sep-Oct; 29(5):400-5.
46. Theobald, E. D. Cancer pain, fatigue, distress, and insomnia in cancer patients. *Clinical Cornerstone* 2004; 6(1)(Supp 4):S15-S21.
47. Alvarado AS. Psicooncología en México (perspectiva histórica). *Gamo* 2004 Jul-Sep; 3(3):45-7.
48. Gilbar O. The quality of life cancer patients who refuse chemotherapy. *Social Science and Medicine* 1991; 32:1337-1340.

49. Bárez M, Blasco T, Fernández CJ. La inducción de sensación de control como elemento fundamental de la eficacia de las terapias psicológicas en pacientes de cáncer. *Anales de Psicología* 2003; 19(2):235-246.
50. Loeser, JD. Concepts of pain. En Stanton-Hicks J, and Boaz (Eds.). *Chronic low back pain*. New York:Raven Press; 102-142.
51. Melzack R, Wall PD. *The change of pain*. New York: Penguin. 1996.
52. Koopman C. Hermenson K, Diamond S, Angell K, Spiegel D. Social support, life stress, pain, and emotional adjustment to advanced breast cancer. *Psychooncology* 1998; 7:101-111.
53. Villemure C, Bushnell MC. Cognitive modulation of pain: how do attention and emotion influence pain processing? *Pain*. 2002 Feb; 95(3):195-9.
54. Anarte MT, Esteve R, López AE, Ramírez C, Camacho L. El rol de las cogniciones en la modulación del dolor. *Rev. Esp. de Neuropsicología* 2001; 3(4):46-62.
55. Graham JE, Robles TF, Kiecolt-Glaser JK, Malarkey WB, Bissell MG, Glaser R. Hostility and pain are related to inflammation in older adults. *Brain Behav Immun*. 2006 Jul; 20(4):389-400.
56. Prieto FA. Psicología oncológica. *Rev. Profesional Española de Terapia Cognitivo-Conductual* 2004; 2:107-120.
57. Soucase B, Monsalve V, Soriano JF. Afrontamiento del dolor crónico: el papel de las variables de valoración y estrategias de afrontamiento en la predicción de la ansiedad y la depresión en una muestra de pacientes con dolor crónico. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2005; 12:8-16.
58. Buck R, Morley S. A daily process design study of attentional pain control strategies in the self-management of cancer pain. *European Journal of Pain* 2006 July; 10(5):385-398.
59. Jacox A, Carr DB, Payne R. New clinical-practice guidelines for the management of pain in patients with cancer. *N Engl J Med*. 1994 Mar 3;330(9):651-5.
60. Lazarus RS, Folkman S. *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca. 1986.
61. Melzack R. Del umbral a la neuromatriz. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2005, 7:149-156.
62. Melzack R. Evolution of the neuromatrix theory of pain. *Pain Practice* 2005; 5:85-94.
63. Sánchez PT, Sirera R, Peiró G, Palmero F. Estrés, depresión, inflamación y dolor. *REME* 2008 Junio; XI (28).
64. Barroihet DS, Forjaz MJ, Garrido LE. Conceptos, teorías y factores psicosociales en la adaptación al cáncer. *Actas Esp. Psiquiatr* 2005; 33(6): 390-7.
65. Bayés R. *Psicología oncológica, prevención y terapéutica psicológica del cáncer*. Barcelona. Ed. Martínez Roca, D.L. 1985.



66. Sterling P, Eyer J. Biological basis of stress-related mortality. *Soc. Sci. Med* 1981; 15(1):3–42.
67. McEwen BS. Protective and damaging effects of stress mediators: allostasis and allostatic load. *N. Engl. J. Med* 1998; 338(3):171–9.
68. Gómez GB, Escobar A. Estrés y sistema inmune. *Rev Mex Neuroci* 2006; 7(1): 30-38
69. Ehlert U, Gaab J, Heinrichs M. Psychoneuroendocrinological contributions to the etiology of depression, posttraumatic stress disorder and stress-related bodily disorders: the role of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis, *Biol, Psychol.* 2001; 57:141-152.
70. Sephton S, Spiegel D. Circadian disruption in cancer: a neuroendocrine-immune pathway from stress to disease? *Brain, Behavior, and Immunity* 2003; 17:321–8.
71. Tatrow K, Montgomery HG. Cognitive behavioral therapy techniques for distress and pain in breast cancer patients: A meta-analysis. *Journal of Behavioral Medicine* 2006 February; 29(1):17- 27.
72. Jacobsen PB, Donovan KA, Trask PC, Fleishman SB, Zabora J, Baker F, Holland JC. Screening for psychological distress in ambulatory cancer patients. *Cancer* 2005; 103:1494–1502.
73. Arbizu JP. Factores psicológicos que intervienen en el desarrollo del cáncer y en la respuesta al tratamiento. *ANALES Sis San Navarra* 2000; 24(Supl.1):173-8.
74. Hanahan D, Weinberg RA. The hallmarks of cancer. *Cell* 2000; 100:57-70.
75. Sirera R, Sánchez PT, Camps C. Inmunología, estrés, depresión y cáncer. *Psicooncología* 2006; 3(1):35-48.
76. Vissoci REM, Vargas NSO, Kaminami H. Stress, depression, the immune system, and cancer. *The Lancet Oncology* 2004 October; 5(10): 617-625.
77. Padgett DA, Glaser R. How stress influences the immune response. *Trends Immunol* 2003; 24:444-8.
78. Seruga B, Zhang H, Bernstein LJ, Tannock IF. Cytokines and their relationship to the symptoms and outcome of cancer. *Nat Rev Cancer.* 2008 Nov; 8(11):887-99.
79. Rodríguez PMA, Esteve ZRM, López MEA. Represión emocional y estrategias de afrontamiento en dolor crónico oncológico. *Psicothema* 2000; 12(3):339-345.
80. Tops M, van Peer JM, Korf J. Individual differences in emotional expressivity predict oxytocin responses to cortisol administration: relevance to breast cancer? *Biol Psychol.* 2007 May; 75(2):119-23.
81. Ditzen B, Neumann ID, Bodenmann G, von Dawans B, Turner RA, Ehlert U, Heinrichs M. Effects of different kinds of couple interaction on cortisol and heart rate responses to stress in women. *Psychoneuroendocrinology.* 2007 Jun; 32(5):565-74.
82. Tops M, van Peer JM, Korf J, Wijers AA, Tucker DM. Anxiety, cortisol, and attachment predict plasma oxytocin. *Psychophysiology.* 2007 May; 44(3):444-9.

83. Nicholson, D. H., and Whittington, K. Oxytocin and the human prostate in health and disease. *International Review of Cytology* 2007; 263:253-286.
84. Zozulya AA, Gabaeva MV, Sokolov OY, Surkina ID, Kost NV. Personality, coping style, and constitutional neuroimmunology. *J Immunotoxicol.* 2008 Apr; 5(2):221-5.
85. Anarte MT, Ramírez C, López AE, Esteve R. Evaluación de estrategias de afrontamiento, nivel de funcionamiento y edad en personas con dolor oncológico y benigno. *Rev. Soc. Esp Dolor* 2001; 8:102-110.
86. Torre F, Martín J. Calidad de vida relacionada con la salud y estrategias de afrontamiento ante el dolor en pacientes atendidos por una unidad de tratamiento del dolor. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2008; 2:83-93.
87. Porter LS, Keefe FJ, Lipkus I, Hurwitz H. Ambivalence over emotional expression in patients with gastrointestinal cancer and their caregivers: associations with patient pain and quality of life. *Pain.* 2005 Oct; 117(3):340-8.
88. Brown GK, Nicassio PM, Wallston KA. Pain coping strategies and depression in rheumatoid arthritis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1998; 57:652-7.
89. Matsushita T, Matsushima E, Maruyama M. Psychological state, quality of life, and coping style in patients with digestive cancer. *General Hospital Psychiatry* 2005 March-April; 27(2):125-132.
90. Nater UM, Wagner D, Solomon L, Jones JF, Unger ER, Papanicolaou DA, Reeves WC, Heim C. Coping styles in people with chronic pain fatigue syndrome identified from the general population of Wichita. *J Psychosom Res.* 2006 Jun; 60(6):567-73.
91. National Comprehensive Cancer Network Distress Management Panel 2005. Disponible en: [www.nccn.org/about/news.asp](http://www.nccn.org/about/news.asp)
92. Portenoy RK, Lesage P. Management of cancer pain. *Lancet* 1999; 353:1695- 1700.
93. Golden RN. Making advances where it matters: Improving outcomes in mood and anxiety disorders. *CNS Spectr* 2004; 9(6 Suppl.4):14-22.
94. Benito G, Nadador V, Fernández-Alcantud J, Hernández-Salvan J, Ruiz-Castro M Riquelme I. Intervenciones del psicólogo en las Clínicas del Dolor: Una propuesta desde la experiencia de la Unidad del Dolor del Hospital Universitario Príncipe de Asturias en Alcalá de Henares, Madrid. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2006; 4:254-262.
95. Compas BE, Haaga DAF, Keefe FJ, Leintenberg H, Williams DA. Sampling of empirically supported psychological treatments from health psychology: Smoking chronic pain, cancer, and bulimia nervosa. *J. Consult. Clin. Psychol* 1998; 66:89-112.
96. Mustian KM, Morrow GR, Carroll JK, Figueroa-Moseley CD, Jean-Pierre P, Williams GC. Integrative nonpharmacologic behavioral interventions for the management of cancer-related fatigue. *Oncologist.* 2007; 12 Suppl 1:52-67.

97. Carmack Taylor CL, Badr H, Lee JH, Fossella F, Pisters K, Gritz ER, Schover L. Lung cancer patients and their spouses: Psychological and relationship functioning within 1 month of treatment initiation. *Ann Behav Med.* 2008 Sep 17.
98. Solá I, Subirana M. Efectos de las intervenciones no invasivas en el bienestar y calidad de vida de los pacientes con cáncer de pulmón: Resultados de una revisión sistemática. *Psicooncología* 2005; 3(2-3):423-430.
99. Moorey S, Cort E, Kapari M, Monroe B, Hansford P, Mannix K, Henderson M, Fisher L, Hotopf M. A cluster randomized controlled trial of cognitive behavior therapy for common mental disorders in patients with advanced cancer. *Psychol Med.* 2008 Sep; 2:1-11.
100. Kazdin EA. *Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas.* México. Manual Moderno. 2000:263-299.
101. Tsai PS, Chen PL, Lai YL, Lee MB, Lin CC. Effects of electromyography biofeedback-assisted relaxation on pain in patients with advanced cancer in a palliative care unit. *Cancer Nurs.* 2007 Sep-Oct; 30(5):347-53.
102. Porges SW. Orienting in a defensive world: mammalian modifications of our evolutionary heritage: a polyvagal theory. *Psychophysiology* 1995; 32:301–318.
103. Bacon M, Poppen R. A behavioral analysis on diaphragmatic breathing and its effects on peripheral temperature. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 1985; 16(1):15-21.
104. Holmes DS, Salomón S, Frost RO, Morrow E F. Influence of respiratory patterns on the increases and decreases in heart rates biofeedback training. *J. Psychosom Res* 1980; 24(3-4): 147-153.
105. Tripathi, KKC. Respiration and heart rate variability: A review with special reference to its application in aerospace medicine. *Ind J Aerospace Med* 2004; 48(1):64-75.
106. Carey PM, and Burish, G. T. Anxiety as a predictor of behavioral therapy outcome for cancer chemotherapy patients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1985 December; 53(6):860-5.
107. Mickel, C. Innovative projects earning psychologists spots on hospital health care teams. *American Psychologist* 1982; 37(12):1350-4.
108. Spiegel D, Moore R. Imagery and hypnosis in the treatment of cancer patients. *Oncology* 1997 Aug;11(8):1179-1189.
109. Molassiotis A, Yung HP, Yam BM, Chan FY, Mok TS. The effectiveness of progressive muscle relaxation training in managing chemotherapy-induced nausea and vomiting in Chinese breast cancer patients: a randomized controlled trial. *Support Care Cancer.* 2002 Apr; 10(3):237-46.
110. Kim KS, Lee SW, Choe MA, Yi MS, Choi S, Kwon SH. Effects of abdominal breathing training using biofeedback on stress, immune response and quality of life in patients with a mastectomy for breast cancer. *Taehan Kanho Hakhoe Chi.* 2005 Dec; 35(7):1295-1303.

111. Nunes TFD, Rodríguez LA, da Silva HF, Luz C, Ferreira Braga FPA, Campio MM, Evandro BM. Relaxation and guided imagery program in patients with breast cancer undergoing radiotherapy is not associated with neuroimmunomodulatory effects. *Journal of Psychosomatic Research* 2007 December; 63(6):647-655.
112. Pérez OG. Sistema computacional para la medición multidimensional del estrés. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias, en ingeniería eléctrica con opción en computación. México. CINVESTAV, IPN. 2004;26-39.
113. Friedman HB. An autonomic flexibility–neurovisceral integration model of anxiety and cardiac vagal tone. *Biological Psychology* 2007 February; 74(2):185-199.
114. Stauss H. Heart rate variability. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2003; 285:R927-R931.
115. Neff RA, Wang J, Baxi S, Evans C, Mendelowitz D. Respiratory sinus arrhythmia: endogenous activation of nicotinic receptors mediates respiratory modulation of brainstem cardioinhibitory parasympathetic neurons. *Circ. Res* 2003; 93(6): 565-572.
116. Hainsworth R. The control and physiological importance of heart rate. In: Malik MC, AJ, editor. *Heart Rate Variability*. Armonk, NY: Future Publishing Company Inc. 1995;3-19.
117. Berntson GG, Bigger JT Jr, Eckberg DL, Grossman P, Kaufmann PG, Malik M, Nagaraja HN, Porges SW, Saul JP, Stone PH, van der Molen MW. Heart rate variability: Origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology* 1997; 34:623-648.
118. Akselrod, S, Gordon D, Ubel FA, Shannon DC, Berger AC, Cohen RJ. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: A quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science* 1981; 213(4504):220-2.
119. Cowman M, Kogan H, Burr R, Hendershot S, Buchanan L. Power spectral analysis of heart rate variability after biofeedback training. *Journal of Electrocardiology* 1990; 23(suppl.):85-94.
120. Beauchaine TP, Gatzke-Kopp L, Mead HK. Polyvagal Theory and developmental psychopathology: emotion dysregulation and conduct problems from preschool to adolescence. *Biol Psychol.* 2007 Feb; 74(2):174-84.
121. Asmundson GJ, Stein MB. Resting cardiovascular measures in patients with panic disorder and social phobia and health control subjects: relationship to habitual exercise frequency. *Anxiety* 1994; 1(1):26-30.
122. Rechlin T, Weis M, Claus D. Heart rate variability in depressed patients and differential effects of paroxetine and amitriptyline on cardiovascular autonomic functions. *Pharmacopsychiatry.* 1994 May; 27(3):124-8.
123. Chernigovskaya NV, Vaschillo EG, Rusanovsky, BB, Kashkarova OE. Instrumental autotraining of mechanisms for cardiovascular function regulation in treatment of neurotics (Russian). *The SS Korsakov's Journal of Neuropathology and Psychiatry* 1990; 90:24-8.
124. Mata MJL. Mecanismos atencionales y pre-atencionales de los reflejos defensivos. Tesis para obtener el grado de Doctor. España. Universidad de Granada. 2006.

125. Porges SW. The polyvagal perspective. *Biological Psychology* 2007; 74:116-143.
126. Porges SW, Bohrer RE, Keren G, Cheung MN, Franks GJ, Drasgow F. The influence of methylphenidate on spontaneous autonomic activity and behavior in children diagnosed as hyperactive. *Psychophysiology* 1981; 18:42-48.
127. Hyndman BW. The role of rhythms in homeostasis. *Kybernetik* 1973; 5:227-236.
128. Schipke JD, Pelzer M, Arnold G. Effect of respiration rate on short-term heart rate variability. *J Clin Basic Cardiol* 1999; 2: 92-4.
129. Denver JW, Reed SF, Porges SW. Methodological issues in the quantification of respiratory sinus arrhythmia. *Biological Psychology* 2007 February; 74(2):286-294.
130. Vaschillo EG. Dynamics of slow-wave cardiac rhythm structure as an index of the functional state of an operant. Unpublished Ph. D. dissertation, Leningrad State University, Russia. 1984.
131. Camm AJ, Pratt CM, Schwartz PJ. Mortality in patients after a recent myocardial infarction: a randomized, placebo-controlled trial of azimilide using heart rate variability for risk stratification. *Circulation* 2004; 108(8):990-996.
132. Oberlander T, Saul JP. Methodological considerations for the use of heart rate variability as a measure of pain reactivity in vulnerable infants. *Clin Perinatol* 2002; 29(3):427-443.
133. Appelhans BM, Luecken LJ. Heart rate variability and pain: Associations of two interrelated homeostatic processes. *Biological Psychology* 2008 February; 77(2):174-182.
134. Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R. Emotions, morbidity, and mortality: new perspectives from psychoneuroimmunology. *Annual Review of Psychology* 2002; 53:83-107.
135. Tracey KJ. The inflammatory reflex. *Nature* 2002; 420:853-859.
136. Gockel M, Lindholm H, Niemistö L, Hurri H. Perceived disability but not pain is connected with autonomic nervous function among patients with chronic low back pain. *J Rehabil Med*. May 2008; 40(5):355-8.
137. Yilmaz U, Liu YW, Berger RE, Yang CC. Autonomic nervous system changes in men with chronic pelvic pain syndrome. *J Urol*. 2007 Jun;177(6):2170-4
138. Bettermann H, Kröz M, Girke M, Heckmann C. Heart rate dynamics and cardiorespiratory coordination in diabetic and breast cancer patients. *Clin Physiol* Jul 2001; 21(4):411-20.
139. Muth RE, Morrow RG, Jiang W, Stern MR, Bubeshter B. Heart rate dynamics and cardiorespiratory coordination in diabetic and breast cancer patients. *Clin Physiol*. 2001 Jul; 21(4):411-20.

140. Coelho L, Saraiva S, Guimarães H, Freitas DP. La Autonomic function in chronic liver disease assessed by heart rate variability study. *Rev Port Cardiol* 2001 Jan; 20(1):25-36.
141. Nevruz O, Yokusoglu M, Uzun M, Demirkol S, Avcu F, Baysan O, Koz C, Cetin T, Sag C, Ural AU, Isik E. Cardiac autonomic functions are altered in patients with acute leukemia, assessed by heart rate variability. *Tohoku J Exp Med.* 2007 Feb; 211(2):121-6.
142. Giese-Davis J, Wilhelm FH, Conrad A, Abercrombie HC, Sephton S, Yutsis M, Neri E, Taylor CB, Kraemer HC, Spiegel D. Depression and stress reactivity in metastatic breast cancer. *Psychosom Med* 2006; 68(5):675-683.
143. McGregor BA, Antoni MH. Psychological intervention and health outcomes among women treated for breast cancer: A review of stress pathways and biological mediators. *Brain Behav Immun.* 2008 Aug; 22.
144. Hassett AL, Radvanski DC, Vaschillo EG, Vaschillo B, Sigal LH, Karavidas MK, Buyske S, Lehrer PM. (2007). A pilot study of the efficacy of heart rate variability (HRV) biofeedback in patients with fibromyalgia. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2007; 32(1):1-10.
145. Eremin O, Walker MB, Simpson E, Heys SD, Ah-See AK, Hutcheon AW, Ogston KN, Sarkar TK, Segar A, Walker LG. Immuno-modulatory effects of relaxation training and guided imagery in women with locally advanced breast cancer undergoing multimodality therapy: a randomized controlled trial. *Breast.* 2009 Feb; 18(1):17-25.
146. Phillips KM, Antoni MH, Lechner SC, Blomberg BB, Llabre MM, Avisar E, Glück S, DerHagopian R, Carver CS. Stress management intervention reduces serum cortisol and increases relaxation during treatment for nonmetastatic breast cancer. *Psychosom Med.* 2008 Nov;70(9):1044-9.
147. Muth RE, Morrow GR, Jiang W, Stern RM, Dubeshter B. Cardiac spectral power reflects parasympathetic but not sympathetic nervous system activity in a clinical population. *Journal of the Autonomic Nervous System* 1996 November; 61(2):201-203.
148. Verlato G, Polati E, Speranza G, Finco G, Gottin L, Ischia S. Both right and left cervical cordotomies depress sympathetic indexes derived from heart rate variability in humans. *Journal of Electrocardiology* 2001; 34(4):309-317.
149. Soriano J, Monsalvo V. CAD: Cuestionario de Afrontamiento ante el Dolor Crónico. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2002; 9:13-22.
150. Domínguez TB, Olvera LY, Cruz MA, Cortés SJF. Monitoreo no invasivo de la temperatura periférica bilateral en la evaluación y tratamiento psicológico. *Psicología y Salud* 2001; II (2), 61-7.
151. National Cancer Institute. 2006. Disponible en: <http://www.cancer.gov>
152. Sociedad Española del Dolor. 2007. Disponible en: <http://www.sedolor.es>
153. Martínez-Gallardo PL, Nellen-Hummel H, Hamui-Sutton A, Halabe-Cherem J. La incontinencia urinaria en las personas de edad avanzada. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2007 Sep-Oct; 45(5):513-21.

154. Domínguez TB, Olvera LY, Cruz MA. Evaluación de la tortura psicológica. Foro sobre la Tortura en México. Editorial Comisión Nacional de los Derechos Humanos. México; 2002:121-156.
155. Luskin F, Reitz M. A controlled pilot study of stress management training in elderly patients with congestive heart failure. *Preventive Cardiology* 2002; 5(4):168-172.
156. Pernia A, Torres LM. Tratamiento del dolor oncológico terminal intenso. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2008; 15 (5): 308-324.
157. González A, Fernández C, García G, Soler J, Arce C. Parámetros de calidad de vida en pacientes oncológicos terminales en hospitalización domiciliaria. *Psicothema*, 13(2): 310-317.
158. Gidron Y, Ronson A. Psychosocial factors, biological mediators, and cancer prognosis: a new look at an old story. *Curr Opin Oncol.* 2008 Jul; 20(4):386-392.
159. Kim Y, Valdimarsdottir HB, Bovbjerg DH. Family histories of breast cancer, coping styles, and psychological adjustment. *Journal of Behavioral Medicine* 2003; 26:225-243.
160. Lieberman MA, Goldstein BA. Not all negative emotions are equal: the role of emotional expression in online support groups for women with breast cancer. *Psychooncology* 2006 Feb;15(2):160-8.

## **12. Anexos**



**ANEXO 1**

**C.M.N. HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE  
CLÍNICA DEL DOLOR**

**ENTREVISTA  
DOLOR DE CÁNCER (DOMÍNGUEZ, OLVERA Y ZALDÍVAR, 2005)**

International Association for the Study of Pain. Project Initiative for Improving Pain Education in Latin America, 2005-2006.

No. de Expediente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN**

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. ¿Cómo le dicen?: \_\_\_\_\_
3. Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_
4. Escolaridad: \_\_\_\_\_
5. Ocupación: \_\_\_\_\_
6. Estado Civil: \_\_\_\_\_
7. No. de Hijos: \_\_\_\_\_
8. ¿Con quién vive?: \_\_\_\_\_
9. No. telefónico: \_\_\_\_\_
10. Mano dominante: \_\_\_\_\_

**II. TRATAMIENTO MÉDICO**

11. ¿Cuál es su diagnóstico médico?: \_\_\_\_\_
12. ¿Desde cuándo lo ha padecido? (antigüedad): \_\_\_\_\_
13. No. de cirugías: \_\_\_\_\_
14. Fechas de cirugías: \_\_\_\_\_
15. ¿Qué cambios ha percibido después de las operaciones?: \_\_\_\_\_
16. ¿Cuáles son los medicamentos (opioide o analgésico) que consume actualmente para el dolor? \_\_\_\_\_
17. ¿Con estos medicamentos el dolor disminuye o desaparece?: \_\_\_\_\_
18. ¿Tiene otros padecimientos?: \_\_\_\_\_
19. Presión arterial: \_\_\_\_\_ Diastólica: \_\_\_\_\_

**III. PERCEPCIÓN DE CONTROL/ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO**

20. EVA: \_\_\_\_\_ Su dolor es más estresante: \_\_\_\_\_ EVA: \_\_\_\_\_
21. ¿A pesar del dolor (EVA) Usted sigue realizando actividades?: \_\_\_\_\_
22. ¿Cuáles?: \_\_\_\_\_
23. Describa como es su dolor (punzante, ardoso, presión, toques eléctricos): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
24. ¿Qué piensa de su dolor?: \_\_\_\_\_
25. ¿Qué hace cuando aparece el dolor?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
26. ¿Lo qué Usted hace produce algún cambio?: \_\_\_\_\_
27. ¿Usted ha notado que si está enojada, preocupada o muy tensa el dolor aumenta? \_\_\_\_\_

28. ¿Ha notado que si hace algo el dolor disminuye? (conductual, emocional, cognitivo, etc.): \_\_\_\_\_
29. ¿Cuáles son sus temores?: \_\_\_\_\_
30. ¿Qué piensa y como se siente de encontrarse en esta situación? (a qué cree que se deba): \_\_\_\_\_
31. ¿Ha notado que su carácter ha cambiado?: \_\_\_\_\_ ¿Cómo en que?: \_\_\_\_\_
32. ¿Su familia lo ha notado?: \_\_\_\_\_
33. ¿Ha cambiado sus comidas/apetito?: \_\_\_\_\_
34. ¿Amanece con dolor?: \_\_\_\_\_
35. ¿Tiene dificultades para sostener objetos?: \_\_\_\_\_
36. ¿Qué actividades realiza con dificultad (bañarse, cepillarse los dientes, peinarse, cocinar, escribir en computadora)?: \_\_\_\_\_
37. ¿Qué actividades realiza que le distraen (ejercicio)?: \_\_\_\_\_
38. ¿Tiene descansos?: \_\_\_\_\_
39. ¿Duerme toda la noche?: \_\_\_\_\_ ¿Cuántas horas corridas?: \_\_\_\_\_ ¿Sueña?: \_\_\_\_\_

#### IV. APOYO FAMILIAR

40. ¿Le comunica a su familia qué tiene episodios de dolor?: \_\_\_\_\_
41. ¿Cómo se enteran?: \_\_\_\_\_
42. ¿Lo que su familia hace le ayuda a sentirse diferente?: \_\_\_\_\_
43. ¿Cuáles son sus limitaciones actuales (actividades que haya tenido que disminuir o suspender por miedo al dolor o a lastimarse, físicas de ejercicio o profesiones; semana/frecuencia)?: \_\_\_\_\_

#### V. RESUMEN PSICOLÓGICO

- Capacidad para auto-observarse: \_\_\_\_\_
- Capacidad para expresar sus emociones: \_\_\_\_\_
- Expresa sus emociones a su familia o solo a terapeuta: \_\_\_\_\_
- Capacidad de relajación: \_\_\_\_\_
- Expectativas personales: \_\_\_\_\_
- Expectativas de trabajo psicológico: \_\_\_\_\_
- Calidad de vida (en que puntaje esta su dolor en su vida) ponderación: \_\_\_\_\_
- Perfil psicológico: \_\_\_\_\_
- Comentario clínico: \_\_\_\_\_
- Pronóstico: \_\_\_\_\_
- Plan de intervención (técnica): \_\_\_\_\_

Psicólogo Terapeuta: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### C.M.N. HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE CLÍNICA DEL DOLOR

#### CAD: CUESTIONARIO DE AFRONTAMIENTO AL DOLOR

International Association for the Study of Pain. Project Initiative for Improving Pain Education in Latin America, 2005-2006.

No. de Expediente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

*Encierre en un círculo un número en cada pregunta que diga qué tan seguido hace las actividades de la lista.*

**1=Nunca      2=Casi nunca      3=A veces      4=Frecuentemente      5=Siempre**

| No. | Reactivo   | Nunca | Casi nunca | A veces | Frecuentemente | Siempre |
|-----|--|-------|------------|---------|----------------|---------|
| 1.  | Ignoro el dolor pensando en otro cosa  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 2.  | Intento saber más sobre mi dolor para así poder hacerle frente   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 3.  | Rezo para curarme  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 4.  | Me olvido de todo y me concentro en mi dolor esperando que desaparezca   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 5.  | Cuando tengo dolor no me rindo, peleo  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 6.  | Hablo con un profesional (médico, psicólogo, sacerdote, etc.) del problema para que me ayude hacerle frente            | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 7.  | Busco algún amigo o allegado que me comprenda y me ayude a sentirme mejor con el dolor                                 | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 8.  | Rezo para conseguir fuerza y guía sobre el problema  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 9.  | Cuento a la gente la situación porque eso me ayuda a encontrar soluciones  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 10. | Cuando tengo dolor pienso en otra cosa   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 11. | Me doy ánimos para aguantar el dolor   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 12. | Cuando tengo dolor me concentro en él e intento disminuirlo mentalmente  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 13. | Cuando tengo dolor les digo a los demás lo mucho que me duele, pues el compartir mis sentimientos me hace sentir mejor | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 14. | Me digo a mí mismo que tengo que ser fuerte  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 15. | Cuando tengo dolor me esfuerzo en distraerme con algún pasatiempo  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 16. | Cuando tengo dolor intento hablar con alguien y contarle lo que me pasa, esto me ayuda a soportarlo                    | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 17. | Utilizo la fe para aliviar mis dolores   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 18. | Busco algo en que pensar para distraerme   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 19. | Cuando tengo dolor me concentro en su localización e intensidad para intentar controlarlo                              | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 20. | Trato de dejar la mente en blanco  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 21. | Hablo con alguien que pueda hacer algo concreto con el dolor   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 22. | Pido a Dios que me ayude con mis dolores   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 23. | Intento recrear mentalmente un paisaje   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 24. | Me concentro en el punto en que más me duele intentando disminuir el dolor   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 25. | Rezo para que mis dolores desaparezcan   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 26. | Aunque me duele me contengo y procuro que no se note   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 27. | Intento que me expliquen que puedo hacer para disminuir el dolor   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 28. | Cuando tengo dolor imagino situaciones placenteras   | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 29. | Hablo con la gente de mi dolor porque el hablar me ayuda a sentirme mejor  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 30. | Pienso que he de tener fuerzas y no desfallecer  | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |
| 31. | Busco algún amigo, familiar o profesional para que me aconseje como superar la situación                               | 1     | 2          | 3       | 4              | 5       |

ANEXO 3

C.M.N. HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE  
CLÍNICA DEL DOLOR

ECD: ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL DOLOR

International Association for the Study of Pain. Project Initiative for Improving Pain Education in Latin America, 2005-2006.

No. de Expediente: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_

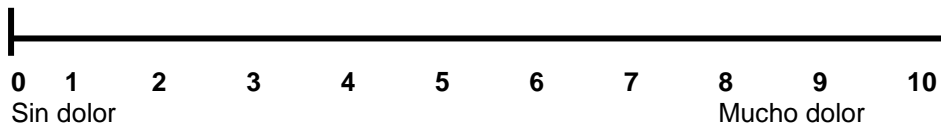
*INSTRUCCIONES: Marque en la escala que tan intenso es su dolor con base a lo siguiente:*

**0=Ningún dolor      10=Mucho dolor (extremo)**

**1. EN ESTE MOMENTO ¿QUÉ TAN INTENSO ES SU DOLOR?**



**2. EN PROMEDIO ¿QUÉ TAN INTENSO FUE SU DOLOR LA SEMANA PASADA?**



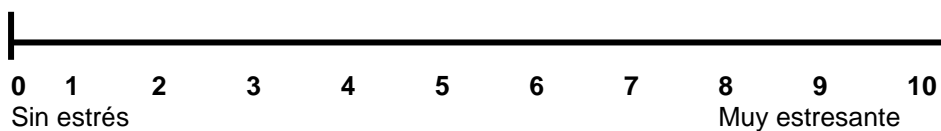
**3. ¿QUÉ TAN ESTRESANTE ES SU DOLOR, DE MANERA GENERAL?**



**4. ¿QUÉ TAN ESTRESANTE ES SU DOLOR EN ESTE MOMENTO?**



**5. ¿QUÉ TAN ESTRESANTE FUE SU DOLOR LA SEMANA PASADA?**



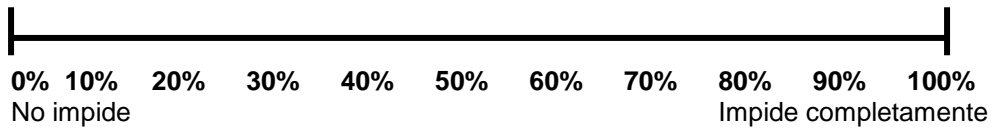
**6. ¿QUÉ TANTO MIEDO TIENE DE QUE EL DOLOR VENGA?**



**7. ¿QUÉ TANTO EL DOLOR IMPIDE QUE REALICE SUS ACTIVIDADES DIARIAS (NORMALES)?**



**8. EL TRATAMIENTO QUE LE HAN DADO ¿QUÉ TANTO LE HA QUITADO EL DOLOR?**



**9. ¿AUNQUE EL DOLOR HAYA DISMINUIDO USTED NO REALIZA ALGUNAS ACTIVIDADES NORMALES POR MIEDO A LASTIMARSE?**

**10. ¿AUNQUE TENGA DOLOR DE TODAS MANERA USTED CONTINÚA HACIENDO SUS ACTIVIDADES NORMALES?**

ANEXO 4

C.M.N. HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE  
CLÍNICA DEL DOLOR

**HOJA DE REGISTRO DEL PERFIL PSICOFISIOLÓGICO DEL ESTRÉS.**  
Temperatura Periférica Bilateral de la Piel y Variabilidad de la Tasa Cardíaca

International Association for the Study of Pain. Project Initiative for Improving Pain Education in Latin America, 2005-2006.

No. de Expediente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

MANO DOMINANTE: \_\_\_\_\_ TEMPERATURA AMBIENTE: \_\_\_\_\_

| SENTADO OJOS ABIERTOS |    |    |    |     |     | SENTADO OJOS CERRADOS           |    |    |    |     |     |
|-----------------------|----|----|----|-----|-----|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|
| VTC                   |    |    |    | TPB |     | VTC                             |    |    |    | TPB |     |
| TC                    | AS | AB | AP | IZQ | DER | TC                              | AS | AB | AP | IZQ | DER |
| 1                     |    |    |    |     |     | 1                               |    |    |    |     |     |
| 2                     |    |    |    |     |     | 2                               |    |    |    |     |     |
| 3                     |    |    |    |     |     | 3                               |    |    |    |     |     |
| 4                     |    |    |    |     |     | 4                               |    |    |    |     |     |
| 5                     |    |    |    |     |     | 5                               |    |    |    |     |     |
| 6                     |    |    |    |     |     | 6                               |    |    |    |     |     |
| 7                     |    |    |    |     |     | 7                               |    |    |    |     |     |
| 8                     |    |    |    |     |     | 8                               |    |    |    |     |     |
| ESTRESOR              |    |    |    |     |     | RESPUESTA NATURAL DE RELAJACIÓN |    |    |    |     |     |
| VTC                   |    |    |    | TPB |     | VTC                             |    |    |    | TPB |     |
| TC                    | AS | AB | AP | IZQ | DER | TC                              | AS | AB | AP | IZQ | DER |
| 1                     |    |    |    |     |     | 1                               |    |    |    |     |     |
| 2                     |    |    |    |     |     | 2                               |    |    |    |     |     |
| 3                     |    |    |    |     |     | 3                               |    |    |    |     |     |
| 4                     |    |    |    |     |     | 4                               |    |    |    |     |     |
| 5                     |    |    |    |     |     | 5                               |    |    |    |     |     |
| 6                     |    |    |    |     |     | 6                               |    |    |    |     |     |
| 7                     |    |    |    |     |     | 7                               |    |    |    |     |     |
| 8                     |    |    |    |     |     | 8                               |    |    |    |     |     |

## ANEXO 5

### RESPIRACIÓN DIAFRAGMÁTICA\*

Este ejercicio ayuda a corregir los patrones de respiración normalizando el consumo de oxígeno. Generalmente las personas estresadas presentan una respiración torácica, porque no inhalan de acuerdo con su capacidad (su respiración es corta y se alza el pecho y los hombros); en cambio, en personas relajadas su respiración es diafragmática, consumen el aire necesario de acuerdo a su capacidad pulmonar, lo que facilita que el músculo diafragmático se expanda (su inhalación es profunda elevando los músculos abdominales).

#### Procedimiento

Prepare su ambiente y acomódese para reducir el número de interrupciones o no tener ninguna durante los próximos 10 minutos (aproximadamente).

Siéntese cómodamente con sus brazos y sus piernas extendidas; si lo considera necesario afloje su ropa (cinturón, corbata, faja, sostén, etc.) (3"... Si lo prefiere, cierre sus ojos o vea fijamente a un punto por arriba del nivel de sus ojos (6"). Empezará a relajarse mientras avanza, todos los músculos comenzarán, a partir de sus pies, a aflojarse hasta llegar a su cabeza (5").

Después de unos segundos, ponga atención en su respiración (4"), respire dejando entrar sin prisa el aire profundamente, de manera que pueda sentir cómo su estómago se va inflando (3"), cómo va aumentando de tamaño (4"). Cuando deje salir el aire, tarde dos veces más que el tiempo que le tomó dejarlo entrar (6").

Tome aire de tres a seis veces por minuto; preste atención a los momentos en los cuales la respiración sale y el momento cuando el aire entra (5").

Fíjese en todo lo que le sea posible acerca de su respiración, en sus músculos endurecidos o flojos, el sonido del aire y la sensación al entrar y salir, el movimiento o la inmovilidad de su pecho, alguna sensación de sequedad o más humedad en su nariz y otras cosas (7").

Después de algunos ciclos de respiración lenta y profunda comience a fijar su atención en una palabra, en una frase, en una imagen, un sabor o lo que usted prefiera, cuando el aire vaya saliendo lentamente; palabras como: relajación y comodidad, serenidad y tranquilidad pueden funcionar para estos fines (5"). Use únicamente una palabra o una imagen durante todo el ejercicio (7").

Trate de ver la palabra con el "ojo de su mente" o intente escucharla con el "oído interno" (7").

Puede haber algunas distracciones, pueden ser sonidos o voces o pensamientos de otros lugares y otros momentos; use estos distractores como un recordatorio para seguir en su ejercicio y fijar su atención en su respiración lenta, profunda y en su palabra o imagen escogida (16").

Algunas personas escogen la imagen y las sensaciones de un lugar cómodo, agradable, tranquilo, y a medida que van avanzando en el ejercicio el lugar va siendo más claro y más cercano; continúe haciendo lo mismo por unos segundos más (13").

Habiendo conseguido su objetivo, tómese su tiempo para abrir los ojos, mover su cuerpo, sus manos, sus pies (7").

El ejercicio ha concluido.

---

\* Tomado de: Olvera LY, Domínguez TB, Cruz MA. Inteligencia emocional. Manual para profesionales en el ámbito industrial. 2002. México. Plaza y Valdés. 2002:52-53.

## ANEXO 6

### IMAGINERÍA GUIADA\*

Este tipo de ejercicio es muy recomendable para personas que tienen la habilidad de pensar en imágenes. Uno de los propósitos es que la persona aprenda a identificar, rotular y evaluar sus diferentes estados emocionales; así como, a producirlos a voluntad.

Siéntese en una silla o sillón cómodo apoyando los pies en el suelo. Coloque los brazos y manos a los lados de su cuerpo, déjelos caer de manera natural.

Ahora deje pasar el aire por su nariz y, mientras lo hace, imagínese cómo el aire entra por su nariz y después déjelo salir por la boca. Nuevamente repita el ejercicio imaginándose el color del oxígeno, la cantidad, la forma y cómo va entrando lentamente, como si fuera un pedazo de nube suave y ligera que entra y llega a sus pulmones. El oxígeno que no necesita déjelo salir, déjelo que se vaya, que vaya saliendo por sus labios; sienta el movimiento de sus labios cuando el aire los mueve. Cómo se mueve el labio superior y el labio inferior.

Siga respirando tan lenta y profundamente como lo está haciendo, mientras trae a su memoria el recuerdo de un lugar que le agrada siga trayendo a su memoria los objetos que le rodean (puede ser agua, plantas, flores, árboles, nubes). También traiga los colores del lugar, visualice nítidamente la intensidad de los tonos. Vuelva a recordar los sonidos, los olores del lugar y la temperatura, mientras sigue respirando lenta y profundamente.

Puede estar solo (a) o acompañado (a) en su evocación.

Continué visualizando este lugar, de preferencia escoja uno de los objetos que hay ahí; seleccione el que más le guste, visualice su tamaño, su forma, su textura, su color; recuerde su olor; mientras continúa respirando, disfrute de las sensaciones que le producen estos recuerdos y guarde en su cerebro estas sensaciones para cuando las necesite.

Habiendo logrado su objetivo, haga tres respiraciones profundas antes de finalizar.

Ahora incorpórese, abra lentamente sus ojos. El ejercicio ha concluido.

---

\* Tomado de: Olvera LY, Domínguez TB, Cruz MA. Inteligencia emocional. Manual para profesionales en el ámbito industrial. México: Plaza y Valdés. 2002:54-55.