

**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL SOBRE FUERZA  
MUSCULAR RESPIRATORIA Y EXPANSIÓN TORÁCICA EN PACIENTES CON  
CÁNCER GÁSTRICO BORRMANN I - II**



**IBEROAMERICANA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA**

P.J. No. 0428 del 28 de Enero 1982 - MEN | VIGILADA MINEDUCACIÓN

**DIANA PAOLA CAICEDO PALLARES  
KATHERINE CHISABA RODRÍGUEZ  
GINA ELENA MANRIQUE LATORRE  
LEIDY JOHANA PRIETO RODRÍGUEZ  
ÉRICA PATRICIA ROCHA CAMACHO  
LOLLY MARITZA TEHERÁN BRAVO**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN FISIOTERAPIA EN CUIDADO CRÍTICO  
BOGOTÁ  
FEBRERO 2018**

**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL SOBRE FUERZA  
MUSCULAR RESPIRATORIA Y EXPANSIÓN TORÁCICA EN PACIENTES CON  
CÁNCER GÁSTRICO BORRMANN I - II**



**IBEROAMERICANA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA**

P.J. No. 0428 del 28 de Enero 1982 - MEN | VIGILADA MINEDUCACIÓN

**DIANA PAOLA CAICEDO PALLARES  
KATHERINE CHISABA RODRÍGUEZ  
GINA ELENA MANRIQUE LATORRE  
LEIDY JOHANA PRIETO RODRÍGUEZ  
ÉRICA PATRICIA ROCHA CAMACHO  
LOLLY MARITZA TEHERÁN BRAVO**

**Directores**

**ANDREA MILENA ESPINOSA LÓPEZ. FT. Esp. MSc.**

**JORGE ENRIQUE DAZA ARANA. FT cuidado crítico**

**Modalidad de grado para optar al título de Especialista en Fisioterapia en Cuidado Crítico**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN FISIOTERAPIA EN CUIDADO CRÍTICO  
BOGOTÁ  
FEBRERO 2018**

**TABLA DE CONTENIDO**

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	8
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	11
2.1 Planteamiento del Problema	11
2.2 Formulación de la Pregunta	18
3. OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo General	18
3.2 Objetivos Específicos	18
4. JUSTIFICACIÓN	18
5. MARCO TEORICO	22
5.1 Aspectos Conceptuales del Cáncer	22
5.2 Clasificación del cáncer	24
5.3 Técnica Quirúrgica	27
5.4 Afectación del Sistema Linfático	28
5.5 Etiología de la Fatiga incitada por el cáncer	31
5.6 Cáncer gástrico y su relación con el Diafragma	34
5.7 Técnica de Reeduación Postural Global	36
5.7.1 Definición de la Técnica	36
5.7.1.1 Objetivo de la Técnica	37
5.7.1.2 Músculos Estáticos – Musculo Dinámico	37
5.7.1.3 Estiramiento Excéntrico	38
5.7.2 Descripción de la Técnica	39
5.8 Técnicas Convencionales de Fisioterapia	41
5.9 Medición de la Cirtometría (expansión torácica) y Medición de la PIM	44
5.10 Calidad de vida en el paciente Oncológico (Cáncer Gástrico)	49
6. DISEÑO METODOLÓGICO	52
6.1 Tipo de Estudio	52
6.2 Población y Muestra	52

6.2.1 Población y Objetivo	52
6.2.2 Muestra	52
6.3 Variables	53
6.4 Materiales y Métodos	58
6.5 Recolección de datos	62
6.6 Consideraciones Ética	62
7. RESULTADOS	64
7.1 Características Sociodemográficas	64
7.2 Características Clínicas	65
7.3 Valoración Fisioterapéutica	66
7.4 Intervención Fisioterapéutica	69
8. DISCUSIÓN	77
9. CONCLUSIONES	81
10. REOMENDACIONES	82
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	83
ANEXO 1. Formato de Recolección de Datos	89
ANEXO 2. Consentimiento Informado	106
ANEXO 3. POE Aplicación de la Técnica de Reeducción Postural Global	111
ANEXO 4. POE Aplicación de la Técnica de Cirtometría	119
ANEXO 5. POE Aplicación de la Técnica de Medición de PIM y PEM	121

**TABLA DE FIGURAS**

		Pág.
Figura 1.	Disfunción Pulmonar Restrictiva Extrínseca	36
Figura 2.	Cadenas Musculares	38
Figura 3.	Primera posición de la técnica de reeducación postural global.	39
Figura 4.	Segunda posición de la técnica de reeducación postural global.	39
Figura 5.	Tercera posición de la técnica de reeducación postural global.	40
Figura 6.	Cuarta posición de la técnica de reeducación postural global.	40
Figura 7	Quinta posición de la técnica de reeducación postural global.	40
Figura 8.	Sexta posición de la técnica de reeducación postural global.	41
Figura 9.	Séptima posición de la técnica de reeducación postural global.	41
Figura 10.	Excursión torácica pre y post intervención con la aplicación de la técnica de reeducación postural global.	70
Figura 11.	Excursión torácica pre y post intervención con la aplicación de la técnica convencional de fisioterapia.	71
Figura 12	Porcentaje del predicho de PIM y PEM pre y post intervención con la aplicación de la técnica de reeducación postural global.	72
Figura 13.	Porcentaje del predicho de PIM y PEM pre y post intervención con la aplicación de las técnicas convencionales de fisioterapia.	73

Figura 14. Porcentaje del predicho de PIM, PEM y Excursión Torácica con intervención con la aplicación de la técnica de Reeduación Postural Global y Fisioterapia Convencional 74

**TABLA DE TABLAS**

		Pág.
Tabla 1.	Clasificación de cáncer Borrmann	24
Tabla 2.	Clasificación de Laurén	24
Tabla 3.	Tipificación del cáncer gástrico	25
Tabla 4.	Clasificación de Linfedema	29
Tabla 5.	Clasificación de músculos	37
Tabla 6.	Operacionalización de las variables del estudio	53
Tabla 7.	Características clínicas de la población a estudio	65
Tabla 8.	Categorías Ventilación/Respiración, Integridad Tegumentaria, Capacidad Aeróbica y Postura	66
Tabla 9.	Categoría de Dolor	68
Tabla 10.	Categoría de Movilidad Visceral	68
Tabla 11.	Presión Inspiratoria Máxima pre y post intervención.	74
Tabla 12.	Presión Espiratoria Máxima pre y post intervención.	76

## **1. INTRODUCCIÓN**

Es el cuarto cáncer más común y el segundo a nivel mundial con las tasas más altas presentadas en Japón, país en donde existen medidas de detección y tratamiento precoz de manera estructurada en un plan de salud pública, (Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013). De acuerdo a las estimaciones de incidencia, en el periodo 2000-2006 se presentaron en Colombia cerca de 70.887 casos anuales de cáncer: 32.316 en hombres y 38.571 en mujeres, ocupando el segundo lugar en hombres y el tercero en mujeres detectándose a partir de los 65 años.

En Colombia, se observan patrones claramente definidos en la mortalidad por este cáncer geográficamente en la zona Andina y las cordilleras, En 2008 sobre un total de 196.324 defunciones registradas en Colombia y ocupó el sexto lugar como causas de estas, con 4.549 muertes. Para ese mismo año, se tuvieron 10.595 muertes de las cuales 291 casos fueron de cáncer gástrico en el departamento de Cundinamarca así mismo, esta mortalidad se ha incrementado ligeramente, existiendo diferencias en cuanto a las regiones, entre las que se mencionan los departamentos de Nariño, Boyacá, Cundinamarca, Tolima y Santander

Se han identificado numerosos factores de riesgo asociados a este cáncer, la mayoría de ellos de baja magnitud, entre los que se considera factores nutricionales como la dieta baja en proteínas y rica en sal, nitratos o consumo alto de carbohidratos; factores ambientales como la preparación inadecuada de los alimentos, escaso tiempo de refrigeración de los mismos, ingesta de agua no potable y el tabaquismo; factores genéticos como el grupo sanguíneo A positivo, la anemia perniciosa, antecedentes familiares de cáncer gástrico, por lo general el manejo del cáncer gástrico es totalmente quirúrgico, en realidad la cirugía es el único tratamiento curativo o en su defecto el mejor tratamiento paliativo. Y en otras circunstancias si se presenta carcinomatosis peritoneal, metástasis hepáticas, invasión de vasos mayores; que se consideran elementos de irsecabilidad la indicación quirúrgica se descarta, (Arana Reyes & Corona Bautista, 2004).

El cáncer gástrico representa del 90 al 95% aproximadamente de todas las neoplasias del estómago. Existen otro tipo como los linfomas asociados al estroma gastrointestinal con menores tasas de incidencia en comparación al adenocarcinoma, Sin embargo, la asociación más fuerte con respecto a su etiología y la más estudiada corresponde a la infección por la bacteria *Helicobacter pylori*, estimándose que alrededor de 500.000 casos anualmente son producidos por esta infección. El pilar del diagnóstico es la endoscopia de vías digestivas altas, que permite la visualización de la lesión y sus características, tamaño, ubicación, además de la toma de biopsias para confirmación histológica. Dependiendo de su apariencia macroscópica y localización se realiza la clasificación ya sea cáncer temprano según la clasificación Borrmann: Tipo I: polipoide, Tipo II: ulcerado con bordes elevados, Tipo III: ulcerado con bordes irregulares, Tipo IV: difuso, (Blanco Fernández, Cantillo García, & Rivera Pallares, 2013).

El manejo médico del cáncer gástrico es totalmente quirúrgico, Las complicaciones respiratorias postoperatorias (CRP), a pesar de los progresos de la anestesia y la cirugía, son un elemento importante en la morbimortalidad postoperatoria, (Villalonga Vadell, 2004). Estudios con grandes series de pacientes sitúan la aparición de CRP alrededor del 5%, porcentaje que se incrementa hasta el 32% en pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal alta y cirugía torácica, con una mortalidad del 15 %, que llega hasta el 27% cuando estos procedimientos tienen que realizarse de urgencia, dado que la cirugía y la anestesia inducen importantes cambios en la función respiratoria, provocando de ese modo un aumento en el riesgo de sufrir complicaciones pulmonares postoperatorias ya que , promueve cambios en la función pulmonar y en la mecánica respiratoria, tales como: atelectasias, hipoxemia y neumonía , modificación de la mecánica respiratoria, alteración del patrón respiratorio y del intercambio gaseoso, disminución de los mecanismos de defensa de la vía aérea por patrón restrictivo , disquinesia diafragmática; estas complicaciones incrementan la mortalidad, morbilidad, estancia hospitalaria y costos, (Espinosa Cuellar, Andres, & Morillo Basante, 2014).

Así mismo Cabe resaltar que una repercusión fisiológica postoperatoria, son los cambios en la presión de perfusión intraabdominal, los cuales perturban órganos como los riñones, intestino, estómago e hígado y que afectan el desempeño funcional del paciente a la hora de realizar el proceso de rehabilitación, Todas estas complicaciones, deben ser consideradas al momento de

iniciar un programa de intervención fisioterapéutica, pues repercuten de manera negativa en la función sistémica general del paciente, (Pinzon Rios, 2015), llevando así a una inmovilización prolongada y posterior a esta desacondicionamiento físico definido como el deterioro metabólico y sistémico del organismo, causado por el reposo, el desuso y la inmovilidad prolongada e inevitable, dichos fenómenos generan limitaciones, deficiencias y discapacidades, La inmovilización genera una serie de cambios a nivel multisistémica los cuales se ven reportados en cada uno de los sistemas corporales, es aquí donde la interacción entre paciente-fisioterapeuta es necesario para que se den resultados mucho más eficaces, dentro del tratamiento fisioterapéutico para contrarrestar las condiciones del paciente oncológico luego del postoperatorio de cirugía abdominal, (Cardona Perez, Gonzalez Quintero, Padilla Chivata, Paez Rincon, Alejo de Paula, & Rodriguez Rojas, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior cabe resaltar que Los pacientes con cáncer gástrico por lo general disminuyen su participación e integración en sus diferentes roles tanto familiar, social y laboral, Por este motivo es importante la rehabilitación y existe la necesidad de implementar una técnica idónea para mejorar la condición actual del paciente en pro de mejorar la calidad de vida, al tener un tratamiento adecuado probablemente estarán en la capacidad de ser personas independientes, productivas con la cual podrán vivir con normalidad, dado que después de una cáncer gástrico, una complicación frecuente en los pacientes es la debilidad generalizada tanto de músculos de las extremidades como musculatura de tronco lo que genera alteraciones posturales compensatorias por dolor ,Esta condición les causa síndrome de desacondicionamiento físico producto de la estancia prolongada en cama causada por el compromiso sistémico, cardiopulmonar y metabólico), que en muchos casos se ve agravado por la administración de agentes sedantes y altera el movimiento corporal humano

En Brasil y en otros países han utilizado el método de reeducación postural global (RPG) con resultados empíricos, satisfactorios y, aunque el método sea clínicamente muy utilizado, la literatura sigue siendo escasa y con resultados controvertidos, (Teodori, Negri, & Marques, 2011), la reeducación Postural Global, es una técnica de terapia manual visto como un método propioceptivo de inhibición y está basado sobre la utilización del reflejo mitótico inverso, usado dentro de la rehabilitación muscular respiratoria del paciente, cabe aclarar que no solo es un

tratamiento curativo sino preventivo, ya que restablece la armonía del cuerpo, al recuperar la elasticidad y flexibilidad, la persona íntegra en su nuevo cuerpo lo recién adquiridos hábitos corregidos, evitando que su cuerpo utilice tus hábitos erróneos y su mecanismo de defensa, (Souhard, 2005).

El propósito de este estudio es describir los efectos de la reeducación postural global sobre fuerza muscular respiratoria y expansión torácica en pacientes con cáncer gástrico Borrman I – II, dado que las intervenciones de Fisioterapia en el manejo postquirúrgico, representan un papel fundamental en la rehabilitación posoperatoria integral, vista como el conjunto de medidas que tienen como fin mejorar la función cardiopulmonar y/o física del paciente y promover la independencia del individuo entendiendo desde este punto el movimiento corporal humano cuyo concepto que involucra desde la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, asistencia, recuperación y rehabilitación, lo que permite acortar la duración de hospitalización, siendo ésta de carácter multidisciplinario centrada en el paciente, (Grams, Ono, Noronha, Schivinski, & Paulin, 2012).

## **2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

### **2.1 Planteamiento del Problema**

Según reportes del a nivel mundial del año 2013 hubo 984.000 nuevos casos de cáncer gástrico en el mundo, con 841.000 fallecidos. Estas cifras representan la 2° causa de mortalidad por cáncer en el planeta y la 5° en incidencia anual por tumores malignos. Las incidencias ajustadas por edad y sexo son significativamente mayores en los países en vías de desarrollo en comparación con los países desarrollados. Uno de cada 36 hombres y una de cada 84 mujeres desarrollará un cáncer gástrico antes de los 79 años. En la actualidad 3 países concentran el 60% del total de cánceres gástricos del mundo, que corresponden a Japón, China y Corea, (Csendes & Figueroa, 2017). En el Centro y Sudamérica aportan el cáncer gástrico un 7 % a nivel mundial que es de 2 a 3 veces más común en hombres que en mujeres, (Fondo colombiano de enfermedades de alto costo, 2017).

En Colombia en el año 2015, se encontró una razón de 1.3 hombres por cada mujer afectada. De acuerdo con los datos de la Cuenta de Alto Costo para el año 2015, el cáncer gástrico en Colombia es una patología que afecta a 6.028 pacientes, de los cuales 1.562 fueron casos nuevos, lo que representa el 4.96% de todas las incidencias por cáncer en el país, (Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013).

El cáncer gástrico se define como una enfermedad neoplásica localizada en las paredes del estómago, por debajo de la unión cardioesofágica, es un grupo heterogéneo de diferente histopatología, mecanismo y comportamiento clínico, (Guzman & Noreno, 2013), que se asocia a factores de riesgo nutricionales (dieta baja en proteínas, rica en sal, consumo alto de carbohidratos), ambientales (inadecuada y mala refrigeración de los alimentos, agua no potable y tabaquismo) y factores genéticos (grupo sanguíneo A positivo, anemia, antecedentes familiares de cáncer gástrico, gastritis crónica); Sin embargo la etiología más prevalente corresponde a la infección por la bacteria *Helicobacter pylori*, ya que esta desarrolla una gastritis crónica siendo un agente patógeno en la enfermedad ulcerosa.

Borrman clasificó el cáncer gástrico en 5 tipos dependiendo de su apariencia macroscópica. Tipo I o polipoide es el menos frecuente y se presenta sin ulceración, tipo II o ulcerado presenta bordes elevados con contornos bien definidos, de crecimiento lento y metástasis tardías es el más frecuente, tipo III cáncer ulcerado con bordes irregulares de diseminación difusa parcial, tipo IV o difuso de gran crecimiento por la submucosa y tipo V inclasificable, (Espejo Romero & Navarrete Siancas, 2003) de igual forma Laurén en su clasificación reconoce dos tipos de cáncer, el de tipo difuso o indiferenciado, que se presenta con mayor frecuencia en pacientes jóvenes y tiende más hacia la carcinomatosis peritoneal y es conocido también como tipo III y IV de la clasificación de Borrman y el cáncer de tipo intestinal que se da por metástasis hematogena y se caracteriza por ser secundario a factores ambientales y es más frecuente en los tipo I y II de Borrman, (Guzman & Noreno, 2013).

El Diagnóstico de Cáncer Gástrico, generalmente se realiza tardíamente, y el tratamiento como la quimioterapia o radioterapia tienen muy poca influencia en la tasa de supervivencia en estos pacientes, siendo la cirugía el único tratamiento curativo o en su defecto el mejor paliativo,

(Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013). El Ministerio de Salud y protección social y el Instituto Nacional de Cancerología, diseñaron el plan nacional para el control del cáncer de Colombia, que comprende los años 2012 a 2020, (Ministerio de salud y protección social, 2012). De manera resumida tiene como objetivos el control del riesgo, la detección temprana, el tratamiento y rehabilitación y el cuidado paliativo. A partir de dichos lineamientos se logrará, reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes con cáncer.

El cáncer gástrico es una patología que afecta a los individuos en cada una de sus áreas, produciendo deterioro en su estado emocional llevando a reducir su participación en su rol familiar, laboral y social y en los pacientes con postoperatorio provoca desacondicionamiento físico que lleva a una serie de cambios a nivel multisistémica como nivel cardiovascular y musculo esquelético, (Teodori, Negri, & Marques, 2011). La RPG mejora postura, flexibilidad y por tanto incrementa las posibilidades de movimiento. En la disfunción mecánica de la postura, especialmente en la hipercifosis, mal alineamiento de cintura escapular y pélvica, cabeza adelantada, etc. Esta el aporte de la técnica, mejorando la eficiencia mecánica de los músculos respiratorios (agonistas, sinergistas y estabilizadores), así como la movilidad del tórax.

De acuerdo a lo anterior se generan modificaciones en el sistema miofascial, teniendo en cuenta que en cada unidad hay un conductor que dirige las fuerzas musculares (centro de coordinación) este se encuentra en la fascia epimisial y está compuesta por fibras colágenas onduladas, son distensibles dentro de rangos predeterminados. El centro que percibe el desplazamiento articular es el (centro de percepción). (Axón librería, 1998-2017).

Estos efectos pueden potenciar capacidad aeróbica, desempeño muscular, rango de movimiento, ventilación, funcionalidad.

Cada una de las alteraciones que se presentan en los diferentes sistemas provoca alteraciones físicas desde el reposo, el desuso y llevando a inmovilidad prolongada produciendo discapacidad, la cual provoca a nivel cardiovascular deterioro en la capacidad aeróbica, debilidad en músculos respiratorios, a nivel músculo esquelético pérdida de excitabilidad y contractibilidad

llevando a pérdida de fuerza y movilidad articular, (Cardona Perez, Gonzalez Quintero, Padilla Chivata, Paez Rincon, Alejo de Paula, & Rodriguez Rojas, 2014)

Cada cambio físicos y emocionales que se presenta en los pacientes en cada uno de los sistemas genera una disminución en las capacidad del mismo afectando su calidad de vida, produciendo una menor independencia, por lo tanto se ven afectadas las actividades de la vida diaria y actividades básicas cotidianas; en los pacientes en postoperatorios se presenta disfunción pulmonar restrictiva de tipo extrínseca que lleva a disminución en volúmenes y capacidades, alteración de distensibilidad pulmonar, ocasionando alteración en el intercambio gaseoso, llevando a disminución del aporte de oxígeno a los tejidos provocando estado de reposo forzado con intolerancia a la actividad física produciendo disminución de la movilidad articular y la flexibilidad de las articulaciones con inmovilización, todo eso lleva a una alteración de la unidad contráctil del músculo con disminución en el reclutamiento de miofibrillas llevando a disminución de fuerza muscular, (Teodori, Negri, & Marques, 2011).

La Fisioterapia es fundamental en la rehabilitación en pacientes con cáncer gástrico, siendo la técnica de fisioterapia respiratoria la que se ha utilizado de manera continua, sin embargo la técnica de Reeducación Postural Global es una técnica utilizada por mucho tiempo con un reconocimiento de su efectividad, sin embargo no se encuentran artículos en los cuales indica su eficiencia en pacientes con Cáncer Gástrico, es por esta razón que buscamos hallar la efectividad de cada una de las técnicas en estos pacientes.

La Fisioterapia Oncológica es una especialidad que tiene como objetivo preservar, mantener, desarrollar y restaurar la integridad de los órganos cinético-funcional y los síntomas del paciente, así como prevenir las alteraciones causadas por el tratamiento del cáncer. El objetivo principal de la rehabilitación oncológica es ayudar al paciente a recuperar el máximo nivel de funcionalidad e independencia y mejorar su calidad de vida general tanto en el aspecto físico, psicológico y social. Estos objetivos se suelen alcanzar: controlando el dolor, mejorando la capacidad de realizar ejercicio físico, mejorando el estado social, cognitivo, emocional y laboral el cáncer representa uno de los mayores problemas de salud pública. La fisioterapia Oncológica entonces, apunta a optimizar el nivel de función del paciente, tomando en

consideración la interrelación que hay entre lo físico, psicológico y social, y cuyo objetivo es restituir las condiciones físicas perdidas y minimizar las secuelas dejadas por la enfermedad y/o los tratamientos recibidos, mejorando la calidad de vida de los pacientes con cáncer, de este modo, previene y trata alteraciones: músculo esqueléticas, cardiovasculares, respiratorias, neurológicas, psicomotoras, uro ginecológicas y coloproctológicas; siendo aplicable tanto en adultos como en niños, sin importar la etapa en que se encuentre la enfermedad. Las necesidades de atención del paciente con cáncer comprenden el periodo de tiempo que discurre desde que se detecta el tumor hasta incluso cuando este ya ha remitido por completo. El enfoque directamente en la prevención de aparición de un Síndrome de Inmovilización el cual es la suma de los daños que aparecen en el organismo como consecuencia de la falta de movimiento, generando posterior la aparición del Síndrome de Descondicionamiento Físico que se define como el deterioro metabólico y sistémico del organismo como consecuencia de la inmovilización prolongada; las alteraciones metabólicas se comienzan a observar en las primeras 24 horas de inmovilización. Antes del inicio de la atención fisioterapéutica es fundamental la realización de una detallada evaluación, ya que es lo único que permite observar al paciente de manera global y determinar el nivel de funcionalidad e independencia previo al tratamiento médico, para la revaloración posterior al mismo y así establecer los cambios en los mismos como resultado del tratamiento ya que el objetivo principal es devolver al paciente el grado de funcionalidad previo al tratamiento o lo más cercano posible, (Novo Chinchilla, 2016).

La existencia de disfunción pulmonar es un hecho constante sobre todo después de intervenciones abdominales y torácicas de cirugía mayor, presentando estos grupos de pacientes entre un 20 % y un 40 % de complicaciones pulmonares postoperatorias según las series, con una mortalidad del 16 % tras aparición de estas, siendo la principal causa de morbimortalidad. La variabilidad de las cifras es debida a los diferentes criterios de complicaciones utilizados por los autores. Los pacientes sometidos a incisión abdominal media alta corren un riesgo máximo, seguido en orden de incapacitación, de los pacientes sometidos a toracotomía lateral y a incisiones subcostales, y a esternotomía, presentando la menor incidencia los pacientes sometidos a cirugía abdominal baja y cirugía periférica.

Asimismo, de los factores que afectan la función respiratoria durante el periodo intraoperatorio (efecto de la anestesia, decúbito e inmovilidad), se suman otros factores que aparecerán durante el periodo postoperatorio inmediato.

Durante el periodo postoperatorio se mantienen el efecto del decúbito y la inmovilidad, que condicionarán la disminución de la CRF y el incremento del volumen de cierre, facilitando el mantenimiento o la aparición de microatelectasias. Pero durante este periodo aparece otro factor, el dolor, que, si no se trata, mantiene la reducción de la CRF, y, además, como mecanismo de defensa frente al mismo, inhibe la tos favoreciendo el acúmulo de secreciones. Por último, se añade el efecto de la sequedad debido a los agentes anestésicos y a la oxigenoterapia suplementaria, que también favorecerá la retención de secreciones.

La cirugía abdominal promueve cambios no solo de la función pulmonar sino también de la mecánica respiratoria, lo cual predispone a desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias entendidas como entidades secundarias inesperadas de la enfermedad principal que requieren un tratamiento especial; dentro de las complicaciones tenemos: atelectasias, hipoxemia y neumonía; entre los cambios que facilitan la aparición de las mismas se pueden destacar: disminución de la movilidad diafragmática, depresión del sistema nervioso central, cambios en la relación ventilación/perfusión, tos inefectiva, aumento de la frecuencia respiratoria y reducción de los volúmenes y capacidades pulmonares. Otros estudios han demostrado que las complicaciones pulmonares del posoperatorio de una cirugía abdominal alta por el tiempo de inmovilización, el tipo de incisión incrementan la mortalidad, morbilidad, estancia hospitalaria y costos, (Espinosa Cuellar, Andrés, & Morillo Basante, 2014).

Durante la etapa postoperatoria en cirugía, sobre todo la de alto riesgo de complicaciones respiratorias se produce una alteración de la mecánica respiratoria apareciendo fundamentalmente un síndrome restrictivo, con disminución de los volúmenes pulmonares movilizables. En condiciones normales, debido a la presión subatmosférica pleural, las zonas en las que puede producirse una mayor expansión pulmonar corresponden a las áreas basales. En situación de bajos volúmenes pulmonares, la presión intrapleural puede llegar a ser positiva en

las zonas de decúbito y/o basales, lo que implica incapacidad para la expansión pulmonar en esta zona, apareciendo las atelectasias.

Existe así mismo una modificación del patrón respiratorio. El dolor posiblemente constituye la principal causa, de ahí todas las medidas tendentes a su abolición durante este período. El volumen minuto no se modifica, ya que se produce un incremento en la frecuencia 8 respiratoria que tiende a compensar la disminución del volumen corriente que se produce. La segunda modificación observada corresponde a las inspiraciones profundas o suspiros que se hallan abolidos. En sujetos normales se realizan 9-10 suspiros / minuto. Durante el período postoperatorio inmediato, si existen, son frecuentes, pero de una pequeña amplitud. Además, hay que tener en cuenta que desaparecen por completo tras la administración de mórficos. Esta respiración monótona, poco profunda y sin suspiros conduce al colapso pulmonar y a una disminución de la CRF.

Las modificaciones antes descritas conducen tanto a la aparición de colapso alveolar como a una disminución de determinados territorios alveolares. Si la perfusión en estos territorios se mantiene, la sangre de estos territorios alveolares no se oxigena, creándose un cortocircuito derecha-izquierda intrapulmonar. En los territorios menos ventilados, la oxigenación será parcial. Estas modificaciones conducirán a la aparición de hipoxemia, fenómeno constante en el período postoperatorio, siendo sistemático un descenso del 10 % - 20 % respecto a los valores basales tras cirugía abdominal y torácica. La importancia de esta hipoxemia estará con relación a la disminución de la CRF y a los niveles respectivos de CRF y de volumen de cierre.

La modificación del patrón respiratorio antes mencionado se explicaría por una disminución del componente diafragmático abdominal, con reclutamiento de los músculos intercostales como manifestación de la disfunción diafragmática. Las medidas indirectas de la función diafragmática como son la presión transdiafragmática y las variaciones de volúmenes tanto abdominales como torácicos, demuestran dicha disfunción. Sin embargo, la electromiografía del diafragma no muestra disminución de la contractilidad del mismo y la estimulación frénica bilateral demuestra respuesta diafragmática normal, lo que confirma que la

contractilidad diafragmática no sería la causa de la disfunción. El mecanismo más probable para explicar dicha alteración sería la inhibición refleja de los impulsos frénicos, que parece no estar ligado al dolor, ya que estudios con analgesia con morfínicos vía peridural torácica demuestran que no se mejora la función diafragmática, aunque si hay un ligero incremento cuando se administran anestésicos locales por dicha vía. Debe añadirse además que la presencia de íleo paralítico, presente siempre tras cirugía abdominal, limitará también la movilidad diafragmática, (Villalonga Vadell, 2004).

## **2.2 Formulación de la pregunta problema**

¿Cuáles son los efectos de la reeducación postural global sobre la fuerza muscular respiratoria y expansión torácica en pacientes con cáncer gástrico Borrmann I-II?

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

Describir los efectos de la reeducación postural global sobre la fuerza muscular respiratoria y expansión torácica en pacientes con cáncer gástrico Borrmann I y II.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar clínica y socio demográficamente la población a estudio.
- Identificar las deficiencias funcionales del movimiento corporal de la valoración fisioterapéutica.
- Determinar los cambios en la fuerza muscular respiratoria con la aplicación de la técnica de reeducación postural global.
- Determinar los cambios en la expansión torácica con las aplicaciones de la técnica de reeducación postural global.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

El Cáncer Gástrico en Colombia sigue lejos de poder controlar su crecimiento, conociéndose como el primer Cáncer de muerte en ambos sexos, una iniciativa mínima se realizó en el 2010-2019 del Ministerio de Salud, quien tiene dentro de sus líneas estratégicas el fortalecer las coberturas para cánceres frecuentes como el de mama, cérvix y próstata, pero no cáncer gástrico. Otra aproximación de importancia la realizó el gobierno nacional al aprobar la “Ley Sandra Ceballos”, ley 1384 del 19 de abril de 2010, que, si bien no es específica para cáncer gástrico, busca establecer las acciones para el control integral del cáncer en la población, (Daza Duque, 2012). En el Cáncer de estómago se induce por la exposición a cambios genéticos, carcinógenos ambientales e infecciosos dentro de los cuales el *Helicobacter pylori* es su causal, la infección se adquiere durante la infancia con un daño significativo y constante que puede precipitar la aparición del cáncer, cuyas manifestaciones se dan en la tercera edad, (Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013).

En Colombia el cáncer gástrico en el 2010 se encontró 70887 casos anuales de cáncer: con una relación 2:1 con mayor frecuencia en hombres que en mujeres, detectándose a partir de los 65 años (Blanco Fernandez & cols 2013) Es indispensable para su tratamiento oportuno el implementar programas de detección precoz del cáncer gástrico que incluya una endoscopia digestiva alta a todos los pacientes mayores de 30 años con síntomas dispépticos, (Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013). Para un tratamiento acertado, lo primero es conocer el estadio clínico de la enfermedad, con el fin de orientar el plan de trabajo, para nuestros pacientes serán en un estadio de Borrmann I y II como lo mencionamos no es metastásico, por lo cual se considerará operable y resecable, el tratamiento con mayor posibilidad de cura es la resección quirúrgica, y cuyo manejo complementario se podría realizar con quimioterapia o quimio radioterapia, (Torregroza & Guarnizo, 2011).

Conociendo las políticas de salud del Cáncer Gástrico resaltamos que los pacientes con Cáncer Gástrico los encontraremos en estadios avanzados y como su principal tratamiento será la resección quirúrgica de estómago, como cirugía curativa, afectando a un gran grupo de población en la cual la Fisioterapia se encaminará a mejorar la elasticidad del músculo diafragmático, y

disminuir compensaciones posturales las cuales se iniciaran de manera inmediata en su posoperatorio. Debemos recordar que los pacientes con Cáncer Gástrico se encuentran con graves problemas en cuanto al dolor, la fatiga, la cirugía curativa, resaltando el síntoma de fatiga en el cáncer como: crónico, persistente, prolongado, recidivante, y debilitante, lo que la diferencia de la fatiga aguda o cansancio normal, de instauración rápida, corta duración y que se resuelve con el descanso, (Morales Lozano, 2004). Este síndrome de desnutrición calórico proteica, se caracteriza por una importante y progresiva pérdida de peso y masa muscular, anorexia, astenia y fatiga. La pérdida de masa muscular no afecta tan solo al músculo esquelético, sino también al músculo cardíaco y músculos respiratorios, (Gonzalez Corbella, 2007).

Entonces debemos encontrar una técnica de Fisioterapia en la cual el gasto energético para el paciente sea mínimo por la escasa reserva proteica y calórica que posee, añadido a esto el ser fácilmente fatigable por la condición oncológica existente, repercutiendo en las cadenas musculares tanto de músculos anti gravitatorio o estáticos como también los músculos dinámicos y de mayor importancia el músculo diafragma el cual se verá afectado por la lesión de pared abdominal. Como se evidencio es necesario para los pacientes con Cáncer Gástrico se debe respetar dolor, ser una técnica suave, y su principal objetivo sea elongar o mejorar la flexibilidad de musculaturas rígidas o acortadas de cadenas musculares, de acuerdo a la tolerancia de cada paciente.

Una originalidad de la RPG (reeducación postural global) para Souchard P., 2010 es de estirar los músculos tónicos inspiradores insistiendo en la espiración para que éstos recuperen su longitud y su flexibilidad y de esto modo su fuerza activa, un tórax que desciende libremente podrá elevarse posteriormente con mayor amplitud y aumentará así el intercambio de gases. Mientras que Godelieve, D, S. 2008, usando la técnica Mezieres, considera que muchos dolores y deformidades de la espalda no se deben a una debilidad muscular sino, en muchas ocasiones, a la rigidez de los tejidos como músculos y fascias. La reeducación deberá ser global ya que el funcionamiento de los músculos se relaciona con los otros formando cadenas musculares, particularmente la cadena posterior que se extiende desde el cráneo hasta los dedos de los pies. La hiperlordosis se presenta como la principal alteración tanto en la espalda baja como en el cuello generada por rigidez en la cadena posterior, resultando en compensaciones musculares

afectando a nivel global la alineación postural. El músculo diafragma tiene sus inserciones sobre las vértebras, influye en la forma de nuestra espalda y también sobre la dinámica del cuerpo. Su ubicación y su multifuncionalidad tanto en la postura como en la respiración le otorgan un papel clave en la reeducación global. Es frecuente encontrar alteraciones posturales asociados a una mala mecánica del tórax, de ahí la necesidad de trabajar simultáneamente los ejercicios posturales con una respiración adecuada.

Si bien es cierto que la Fisioterapia es primordial en pacientes con cáncer gástrico y actualmente no se conoce un estudio para verificar la eficiencia de la técnica de Reeducación Postural Global en comparación con la técnica Anglosajona, no obstante a través de nuestra intervención se pretende clasificar en dos subgrupos a los pacientes con Cáncer Gástrico; Un grupo será tratado con la técnica anglosajona y el segundo grupo con la técnica de Reeducación Postural Global y de este modo evaluar la efectividad de cada una de estas a través de la aplicación de dos pruebas, la cirtometría y la Presión Inspiratoria Máxima.

Se encontraron estudio experimental sobre pacientes con Espondilitis Anquilosante, los cuales los dividieron en dos grupos y evaluando las diferencias entre el grupo Reeducación Postural Global y en el grupo control con ejercicios de auto estiramiento segmentarios convencionales y ejercicios respiratorios, se trataron durante 4 meses, con una intensidad de 1 vez por semana. Las variables analizadas fueron el dolor intenso, rigidez matutina, movilidad de la columna vertebral, expansión torácica, capacidad funcional, la calidad de vida, y la actividad de la enfermedad y el resultado mostró una mejoría significativa en sus variables en el grupo de Reeducación Postural Global, (Silva, Andrade, & Vilar, 2012).

En otro artículo de investigación, fue desarrollado dentro del periodo de mayo–septiembre del 2016, se escogió una población de 44 personas que acuden a la consulta externa de terapia física en el Instituto Oncológico Nacional de la ciudad de Guayaquil, de las cuales el 68% de los pacientes presentan un patrón restrictivo; 32% patrón obstructivo, la edad de los pacientes fue entre 35 a 64 años de edad de ambos sexos: femenino y masculino; y que accedan al tratamiento Reeducación Postural Global, se utilizó la cinta métrica a nivel axilar, torácico y abdominal para calcular el progreso de expansión y mejora de ventilación respiratoria. Los resultados encontrado

fue un aumento de la fuerza muscular en las mujeres 73% y en los hombres 64%, (Solis, Persaud, & Ann, 2016).

Como podemos ver hemos encontrado artículos en la utilización de la técnica de Reeducación Postural Global donde ha demostrado un mejor resultado ya sea en la comparación con otras técnicas de Fisioterapia o en la utilización para la mejoría de sus patologías de base; por lo anterior es necesario poder demostrar su efectividad en el Cáncer Gástrico, siendo una técnica de fácil acceso, con ejercicios realizados por el mismo paciente, mentalizando una adecuada posición el cual irá favoreciendo cada vez más con el pasar de las sesiones, con esto promueve una biomecánica natural de músculos respiratorios generando un costo mínimo para su aplicación, y con costos energéticos bajos teniendo en cuenta la caquexia del paciente, su fácil fatigabilidad y desnutrición proteica, añadido a esto la postura inadecuada al protegerse contra el dolor.

Concluimos que las técnicas manuales beneficiarán a pacientes oncológicos pero es de vital importancia encontrar una recuperación idónea, en las cuales nos enfocaremos en la individualidad del paciente, en la reeducación de una respiración adecuada, el alineamiento de posturas alteradas. Es pertinente aclarar el uso de esta modalidad como económica ya que no utiliza instrumentos o tecnología avanzada, y será realizada por el fisioterapeuta.

## **5. MARCO DE TEORICO**

### **5.1 Aspectos conceptuales del cáncer**

Según la Organización mundial de la salud (OMS), el cáncer se define como un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo, se caracteriza por la proliferación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos (metástasis).

Otra definición hace referencia a que el cáncer se refiere a un grupo de enfermedades caracterizadas por el crecimiento autónomo de células “neoplásicas” anormales. Es el resultado

de la pérdida de regulación de la función celular, en aspectos como proliferación, diferenciación y apoptosis, la mayor parte de los tipos de cáncer sugieren que el desarrollo de estas características anormales ocurre de manera progresiva, primero se da la exposición a agentes que introducen un cambio genético hereditario, en donde las células epiteliales muestran alteraciones de tamaño, forma, organización y se da por una reacción común de los tejidos a la inflamación crónica o a la exposición de agentes tóxicos, segundo es la exposición de las células a agentes que inducen su proliferación, permitiendo otras mutaciones espontáneas que culminan en la expresión de fenotipo maligno y tercero es el desarrollo progresivo de un mayor crecimiento local, invasión y metástasis de las células, (Arana Reyes & Corona Bautista, 2004).

El cáncer gástrico se define como una enfermedad neoplásica localizada en las paredes del estómago, por debajo de la unión cardioesofágica, es un grupo heterogéneo de diferente histopatología, mecanismo y comportamiento clínico, (Guzman & Noreno, 2013), que se asocia a factores de riesgo nutricionales (dieta baja en proteínas, rica en sal, consumo alto de carbohidratos), ambientales (inadecuada y mala refrigeración de los alimentos, agua no potable y tabaquismo) y factores genéticos (grupo sanguíneo A positivo, anemia, antecedentes familiares de cáncer gástrico, gastritis crónica); Sin embargo la etiología más prevalente corresponde a la infección por la bacteria *Helicobacter pylori*, ya que esta desarrolla una gastritis crónica siendo un agente patógeno en la enfermedad ulcerosa.

La virulencia del *Helicobacter pylori* dependerá de la virulencia de la Cepa Cag A y el gen Vac A, aquí un sistema especial introduce la toxina Cag A en el citoplasma de la célula de la mucosa gástrica, que es fosforilada y provoca una modificación del citoesqueleto de la misma. La toxina Vac A actúa sobre la membrana citoplasmática donde disuelve las uniones intercelulares, permitiendo que la bacteria se ubique entre dos células epiteliales.

Del mismo modo la *Helicobacter pylori* posee la enzima ureasa que genera la conversión de la urea en amonio y bicarbonato que provoca una alcalinización del medio con alteración de la secreción de somatostatina que es un inhibidor de la producción de gastrina llevando a un proceso inflamatorio, con descenso del PH. Esto sumado a la alteración de la barrera de la mucosa gástrica genera la gastritis atrófica, que posteriormente da lugar a una metaplasia

intestinal que sufre displasia y finalmente se da el cáncer gástrico, (Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013). Este por su penetración en la pared puede ser temprano o avanzado. El temprano solo compromete la mucosa con o sin la submucosa y el avanzado es cuando invade las otras capas.

## 5.2 Clasificación del cáncer

En 1926, el señor Borrmann clasificó el cáncer gástrico en 5 tipos dependiendo de su apariencia macroscópica, (Espejo Romero & Navarrete Siancas, 2003).

**Tabla N° 1. Clasificación de cáncer Borrmann**

<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Tipo I o polipoide	Es el menos frecuente y se presenta sin ulceración.
Tipo II ó ulcerado	Presenta bordes elevados con contornos bien definidos, de crecimiento lento y metástasis tardías es el más frecuente.
Tipo III ulcerado	Bordes irregulares diseminación difusa parcial.
Tipo IV o difuso	Se presenta un gran crecimiento por la submucosa.
Tipo V Inclasificable.	Sin descripción.

**Fuente:** Escala de clasificación del cáncer gástrico, fuente Guzman B, S., & Norero M, E. (2014). Cáncer gástrico. *Médica clinica Condes*, 106-113.

De la misma manera Laurén en su clasificación reconoce dos tipos de cáncer, el de tipo difuso o Indiferenciado y el intestinal.

**Tabla N° 2 Clasificación de Laurén**

<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Difuso</b> <b>indiferenciado</b>	ó Se presenta con mayor frecuencia en pacientes jóvenes y tiende más hacia la carcinomatosis peritoneal.

<b>Intestinal</b>	Se da por metástasis hematogena y se caracteriza por ser secundario a factores ambientales.
-------------------	---

**Fuente:** Clasificación del cáncer gástrico Fuente: Guzman B, S., & Norero M, E. (2014). Cáncer gástrico. *Medica clinica Condes*, 106-113.

Por la misma línea encontramos la clasificación TNM, esta divide los tumores en función de la extensión del tumor primario, la afectación de los ganglios regionales y la presencia de metástasis a distancia, agrupando casos con pronósticos similares.

Según la American Joint Commission on Cáncer (AJJC) y la Unión Internationale Contre le Cáncer (UICC).

**Tabla N° 3 Tipificación del cáncer gástrico**

<b>T</b>	Tx	Tumor primario no evaluable.
	T0	Sin evidencia de tumor.
	Tis	Carcinoma in Situ (sin invasión de lámina propia)
	T1	Tumor que invade la lámina propia, muscular de la mucosa o submucosa T1a: Invasión de lámina propia o muscular de la mucosa.
	T2	T1b: Invasión de submucosa.
	T3	Invasión muscular propia
	T4	Invasión hasta subserosa Invasión de peritoneo visceral o estructuras vecinas. T 4 a: Invasión de peritoneo visceral. T 4 b: Invasión de estructuras vecinas.

<b>N</b>	Nx	Compromiso ganglionar linfático no evaluable.
	No	Sin metástasis ganglionar linfática.
	N1	Metástasis 1 ó 2 ganglios linfáticos
	N2	Metástasis en 3 a 6 ganglios linfáticos.
	N3	Metástasis en 7 o más ganglios linfáticos.
		N 3 a: Metástasis en 7 a 15 ganglios linfáticos. N 3 b: Metástasis en 16 o más ganglios linfáticos
<b>M</b>	Mo	Sin metástasis a distancia.
	M1	Metástasis a distancia.

**Fuente:** Guzman B, S., & Norero M, E. (2014). Cáncer gástrico. *Medica clinica Condes*, 106-113

En el sistema TNM, se utiliza la letra T se denomina tumor más una letra o un número del 0 al 4 el cual describe cuánto ha crecido el tumor, la letra N (ganglio) en donde se termina los estadios que corresponde a los ganglios linfáticos este seguido por un número que va del 0 al 3 y se finaliza con la letra M (Metástasis) este indica que el cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo y es seguida por un 0 o un 1.

La clasificación de los subgrupos se realiza con número que van de 0 a IV:

Estadio 0: Este se encuentra solo en la superficie del epitelio y se considera como un cáncer temprano (Tis, N0, M0), el estadio IA: se disemina en varias capas y no a los ganglios ni a otros órganos (T1, N0, M0)., el estadio IB: El cáncer crece en las capas internas del estómago y se disemina a 1 o 2 ganglios.

Estadio IIA: Se presenta tres tipos de posibilidades tales como: La primera es que crece en la parte interna de la pared del estómago en donde se disemina en 3 y 6 ganglios linfáticos y no a otras partes del cuerpo (T1, N2, M0), la segunda posibilidad es que crece en todas las capas

musculares hasta en el tejido conectivo fuera del estómago y se disemina en 1 a 2 ganglios linfático, pero no a otras partes (T2, N1, M0). y la tercera el cáncer crece en las capas musculares externas de la pared del estómago y se disemina entre 1 a 2 ganglios linfáticos (T3, N0, M0).

Estadio IIB: se denomina si a el cáncer crece en las partes internas del estómago y se disemina en 7 o más ganglios linfáticos y no en otras partes (T1, N3, M0), segundo el cáncer ha invadido las capas musculares externas de la pared del estómago y se ha diseminado entre 3 y 6 ganglios linfáticos, pero no a otras partes (T2, N2, M0). y tercero el cáncer ha crecido a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago, mas no en la membrana peritoneal o serosa y se dispersa a 1 o 2 ganglios linfáticos y no a otras partes (T3, N1, M0).

Estadio IIIA: se denomina así en cualquier de las 3 situaciones, el cáncer crece en las capas musculares externas de la pared del estómago y se disemina a 7 o más ganglios linfáticos, pero no a otros órganos (T2, N3, M0), segundo el cáncer ha crecido a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago, pero no ha crecido en la membrana peritoneal o serosa. No se ha diseminado a entre 3 y 6 ganglios linfáticos ni a otros órganos (T3, N2, M0) y tercero el cáncer ha crecido a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago. Ha crecido en la membrana peritoneal o serosa y se ha diseminado a 1 o 2 ganglios linfáticos, pero no a otros órganos (T4a, N1, M0).

Estadio IIIB: Se denomina así a cualquiera de estas situaciones: El cáncer ha crecido a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago, pero no ha crecido en la membrana peritoneal o serosa y se ha diseminado a 7 o más ganglios linfáticos, pero no ha invadido ningún órgano circundante (T3, N3, M0).

Segundo el cáncer crece a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago y ha crecido en la membrana peritoneal o serosa y se ha diseminado a entre 3 y 6 ganglios linfáticos, pero no a otras partes (T4a, N2, M0).

Tercero el cáncer ha crecido a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago y ha crecido en los órganos o estructuras cercanos. Puede haberse diseminado o no a 1 o 2 ganglios linfáticos, pero no a partes distantes del cuerpo (T4b, N0 o N1, M0).

### **5.3 Técnica Quirúrgica**

La pared abdominal representa una unidad músculo tendinosa en la cual interactúan sus elementos musculares dispuestos en pares, contribuyendo a una arquitectura laminar que otorga estabilidad, elasticidad, flexibilidad y contención.

La cirugía abdominal puede llevar a múltiples problemas fisiológicos y mecánicos, la incisión abdominal a través de la línea alba sigue siendo la vía de abordaje principal para la cirugía intraabdominal, esta maniobra interrumpe la inserción de los músculos de la pared abdominal, llevando a pérdida del anclaje a nivel de la línea media generando retracción lateral, (Troncoso, y otros, 2016). Las incisiones pueden ser transversales, longitudinales u oblicuas y desde una perspectiva anatómica involucra los músculos rectos abdominales, oblicuos externos, oblicuos internos, transversos del abdomen y las aponeurosis de estos tres últimos, (Pinzon Rios, 2015). Dicho lo anterior esta cirugía genera una disfunción pulmonar restrictiva por acortamiento de las estructuras musculo tendinosas anteriores de la pared abdominal, llevado a disminución en el movimiento armónico de la caja torácica, incidiendo directamente en la función cardio-respiratoria afectando el desempeño físico impactando en la calidad de vida del paciente con cáncer gástrico.

### **5.4 Afectación del sistema linfático**

El sistema linfático forma parte del sistema circulatorio, por este sistema circula la linfa proveniente de tejidos que desembocan en el sistema venoso. La linfa es un líquido claro y

acuoso que cuenta con los mismos componentes del plasma sanguíneo, este sistema está compuesto por:

- Plexos linfáticos: son redes de vasos muy pequeños, que se originan en los espacios intercelulares de los tejidos.
- Linfáticos: red de vasos linfáticos de todo el organismo, se originan en los plexos linfáticos, a lo largo de los cuales se localizan los ganglios linfáticos.
- Ganglios linfáticos: conductos a través de los cuales pasa la linfa en su camino hacia el sistema venoso.

Después de atravesar uno o más ganglios linfáticos la linfa, entra en los vasos linfáticos más grandes, troncos linfáticos, que se unen y forman el conducto torácico y el conducto linfático derecho.

- Conducto linfático derecho: encargado de drenar la linfa del cuadrante superior derecho del cuerpo (lado derecho de la cabeza, cuello, miembro superior derecho y mitad de la cavidad torácica), este conducto termina en la vena subclavia derecha que se une con la yugular interna derecha.
- Conducto torácico: drena la linfa del resto del cuerpo, nace en la cisterna de Pecket, a la altura de la segunda vértebra lumbar, asciende hacia el tórax por delante de la aorta, pasando por el hiato aórtico, en el tercio inferior del mediastino se ubica al lado derecho del esófago y a nivel de la quinta vértebra torácica cruza hacia el lado izquierdo dirigiéndose hacia la vena subclavia y yugular interna izquierdas, donde se vacía en el torrente sanguíneo, (Venturelli, Sacher, Franco, & Sebastian, 2000)..

Cuando se presenta cáncer gástrico, se puede generar obstrucción o disrupción de los conductos linfáticos o de la cisterna de Pecket, cuando esto pasa la linfa se acumula en los espacios intersticiales, llevando a linfedema.

El club de Linfología clasifica el linfedema en cinco grados:

**Tabla N ° 4 Clasificación de linfedema**

GRADO	DESCRIPCIÓN
-------	-------------

Grado I	A. Ausencia de edema en presencia de un daño en los vasos linfáticos. B. Edema leve y reversible cuando se adopta una posición de descanso o de elevamiento de miembros.
GRADO II	Edema persistente, que revierte solo parcialmente en una posición de descanso de elevación de los miembros.
GRADO III	Edema persistente y agravado, que no revierte espontáneamente en posición de descanso o elevación de los miembros.
GRADO IV	Fibrolinfedema (verrucosis linfostática inicial) con el miembro columnar
GRADO V	Elefantiasis con severa deformación de los miembros, paquidermitis esclero indurativa y marcada, verrucosis linfostática extensiva.

Fuente: Ferretti, S. (2007). *Drenaje linfático manual en pacientes oncológicos con linfedema en miembros inferiores*.

Recuperado el 19 de Noviembre de 2017, de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC072109.pdf>.

Otra forma de categoriza el linfedema es definiéndolo como primario o secundario.

El primario es un trastorno hereditario en donde los ganglios linfáticos no existen o son anormales y el secundario es el producto de un bloqueo o interrupción del sistema linfático y según su persistencia se puede clasificar en temporales menos de 6 meses y crónico mayor a seis meses, (Ferreti, 2017).

Actualmente el cáncer representa un problema de salud pública, siendo el cáncer gástrico el cuarto más común y el segundo a nivel mundial, donde Japón, China, Corea, países del Este de Europa y Costa Rica presentan la mayor tasa de incidencia, lo contrario ocurre con Estados Unidos, Australia y África que muestran bajas tasas de incidencia, (Sierra, 2002).

En países sudamericanos como Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay el carcinoma gástrico está dentro de las cinco principales causas de muerte, en Argentina el promedio de mortalidad es de 11,9 para hombres y 4,9 para mujeres por 100.000 habitantes, en Perú de 19, 1 en hombres y 13,7 en mujeres por 100.000 habitantes, (Galindo, 2009).

En Colombia durante el periodo 2000-2006 se presentaron cerca de 70. 887 casos anuales de cáncer: 32. 316 en hombres y 38. 571 en mujeres, ocupando el segundo lugar en hombres y el tercero en mujeres detectándose a partir de los 65 años (Blanco Fernandez, Cantillo Garcia, & Rivera Pallares, 2013). Del mismo modo en el 2007 se diagnosticaron 7.700 casos nuevos y en el 2008 sobre un total de 10.595 muertes registradas el cáncer gástrico ocupó el sexto lugar

como causa de ellas, ese mismo año en el departamento de Cundinamarca ocurrieron 10.595 muertes de las cuales 291 corresponden a esta misma causa.

En Colombia, gran parte de la población con cáncer gástrico es diagnosticada en estados avanzados de la enfermedad, ya que para hacerlo en etapas tempranas se necesita implementar intervenciones de prevención primaria, pero las entidades no las realizan debido a los altos costos que estas generan.

### **5.5 Etiología de la fatiga incitada por el cáncer**

La fatiga relacionada con el cáncer (CRF) es de origen multifactorial (factores demográficos, psicosociales, conductuales y biológicos) y según la red nacional de cáncer de los Estados Unidos la fatiga se define como “una sensación subjetiva y persistente de cansancio físico, emocional y/o cognitivo, relacionada con el tratamiento del cáncer, que no es proporcional a la actividad reciente y que interfiere con la funcionalidad diaria”

Del mismo modo el señor Rodríguez Sánchez en su libro *Anemia y cáncer* postula que la fatiga relacionada con el cáncer es un síntoma muy prevalente en el paciente oncológico, relacionada directamente con el tratamiento. Más del 75% de los pacientes refieren sentir cansancio algunos días del mes, un 30% experimentan cansancio de forma diaria y un 91% refieren que este síntoma les impide llevar una vida normal obligándolos a cambiar su rutina diaria, aquí se habla de que la principal causa de la fatiga es la anemia secundaria al tratamiento o al mismo curso de la enfermedad, (Rodríguez Sanchez, 2007).

Se puede hablar de que es un síndrome subjetivo de carácter bio- psico- social, los enfermos suelen describir el cansancio en términos de falta de energía, deterioro cognitivo,

somnolencia, alteración en el estado del ánimo y debilidad muscular, estas características suelen variar en grado, frecuencia y duración, (Font, Rodriguez, & Buscemi, 2004).

La fatiga es el efecto colateral más común del tratamiento del cáncer, con prevalencia que va desde el 60% al 96%, en pacientes sometidos a un tratamiento activo, esta puede persistir durante meses e incluso años después del tratamiento.

Durante los últimos tiempos se ha investigado una variedad de mecanismos biológicos a los que se atribuye la fatiga relacionada con el cáncer, estos incluyen anemia, desregulación de citosinas, desregulación eje hipotalámico- pituitario- suprarrenal (HPA), desregulación de cinco neurotransmisores de hidroxitriptófano (5-HT), alteraciones del trifosfato de adenosina y el metabolismo muscular, (Bower, 2014).

La anemia implica una deficiencia de glóbulos rojos, esta puede ser causada por el cáncer mismo o su tratamiento. Los glóbulos rojos son los encargados de transportar oxígeno a todas las células del cuerpo, cuando se presenta un nivel bajo de estos glóbulos no se distribuye suficiente oxígeno a los tejidos disminuyendo la capacidad para realizar funciones celulares. Los tratamientos para el cáncer como quimioterapia, radioterapia matan células cancerígenas, pero también pueden afectar las células de la médula ósea responsables de la formación de sangre, disminuyendo la capacidad de la médula ósea para producir glóbulos rojos nuevos.

Otro mecanismo implicado en la fatiga relacionada con el cáncer es la desregulación de citosinas, estas son proteínas que los glóbulos blancos liberan en respuesta a las infecciones, también transmiten mensajes que contribuyen a regular el sistema inmunitario y endocrino, en altas cantidades pueden llegar a ser tóxicas y se relacionan con inflamación. Esta inflamación altera la producción de serotonina, lo que genera una reducción del impulso somato motor y una sensación de capacidad reducida para llevar a cabo actividades, esta hormona influye en la sensación de bienestar de la persona, ayuda a controlar estado de ánimo, apetito, sueño, memoria, regulación temperatura, función cardiovascular, contracción muscular, regulación endocrina y depresión, (Leukemia y Lymphoma society, 2016).

Del mismo modo la disrupción del eje Hipotalámico Pituitario suprarrenal, genera cambios endocrinos que contribuyen o causan fatiga, estos cambios se pueden desencadenar por diferentes factores de la enfermedad neoplásica entre ellas la supresión directa por radioterapia, algunas formas de quimioterapia y glucocorticoides, la importancia de este eje radica en que es el encargado de regular la liberación de la hormona de estrés cortisol la cual dentro de sus funciones tiene la regulación de la presión arterial, función cardiovascular, metabolismo de carbohidratos, función inmune, a su vez este eje influye en el desarrollo, maduración y el transporte de las células inmunitarias, la producción de citosinas, incluida la producción de citoquinas proinflamatorias.

Por otro lado, la enfermedad o el tratamiento llevan a un defecto para regenerar ATP en el músculo esquelético, lo que compromete la capacidad para realizar cualquier actividad, conllevando a un sentimiento subjetivo de fatiga. El ATP es la principal fuente de energía para la contracción muscular, en circunstancias normales el ATP se repone, pero en situaciones patológicas el metabolismo muscular oxidativo se reduce alterando la síntesis del mismo, (Ryan, Carroll, Ryan, Mustian, Fiscella, & Morrow, 2007).

Los pacientes con cáncer padecen fatiga crónica, incidiendo en la calidad de vida ya que todo el tiempo se sienten cansados mental y físicamente.

Los síntomas pueden incluir sensación de debilidad física, pesadez muscular, estado de ánimo depresivo o cambios de humor, dormir demasiado o poco, evitar actividades sociales, dificultad para concentrarse en actividades cotidianas y dentro de los signos clínicos encontramos anemia, pérdida de peso, sequedad de piel y caída del cabello, trastornos del sueño y depresión.

Según el lugar de aparición podemos clasificar la fatiga en central y periférica, la central se debe a cambios que pueden ir desde el cerebro hasta la fibra muscular, se estima que los nervios no se fatigan, pero la sinapsis si, debido al consumo del neurotransmisor acetilcolina, que se secretara a un ritmo menor del requerido impidiendo la llegada del impulso nervioso a la placa motora y como consecuencia el músculo se vuelve incapaz de responder al estímulo y deja de

contraerse y la fatiga periférica es la que se localiza fundamentalmente en el sistema muscular y se manifiesta por síntomas diagnosticables como la inconsistencia que se produce en la tensión de las fibras musculares, la prolongación del tiempo de relajación por las transformaciones bioquímicas a nivel del músculo, la disminución de la amplitud de la contracción muscular, (Sandoval, 2003).

Otra causa importante, que se relaciona con la fatiga es el estado nutricional del paciente, repercutiendo de manera importante en la evolución clínica, se reduce la efectividad de la quimioterapia y radioterapia, aumenta el riesgo de toxicidad se disminuye la masa muscular y la capacidad funcional y se aumenta la estancia hospitalaria, (Fernandez Lopez, y otros, 2013).

Por lo dicho anteriormente cabe destacar que el papel del fisioterapeuta en la intervención de la fatiga relacionada con el cáncer es de vital importancia, ya que el efecto del tratamiento y la reducción de la actividad física pueden impactar directamente en el deterioro de la función de los músculos esqueléticos.

Se ha demostrado que el ejercicio es eficaz en la reducción de la fatiga relacionada con el cáncer, al mejorar la capacidad funcional reflejada en la disminución del esfuerzo y mejor percepción de la fatiga, el ejercicio también puede influir en dimensiones emocionales y mentales, mejorando estado de ánimo y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los pacientes, (Cramp, 2008).

## **5.6 Cáncer Gástrico y su relación con diafragma**

El diafragma es el principal músculo de la respiración, aunque para que su función sea eficiente es necesaria la participación secuencial y coordinada de otros músculos, tiene forma de cúpula aponeurótica y separa la cavidad torácica de la abdominal, en condiciones normales y en estado de reposo es el responsable del 75% de la fase inspiratoria. Su punto más elevado está constituido por el centro frénico, de allí salen fascículos de fibras musculares que se dirigen radialmente hacia el contorno del orificio inferior del tórax, se inserta en la cara interna de los cartílagos costales, en los extremos de la once y doceava costilla y en la columna a nivel de los

cuerpos vertebrales mediante unos pilares (izquierdo y derecho), en los arcos del psoas y del cuadrado lumbar, (Kapandji, 2012).

Cuando se genera una contracción de las fibras musculares del diafragma el centro frénico desciende, este descenso se ve limitado rápidamente por la puesta en tensión de los elementos del mediastino y la presencia de las vísceras abdominales, aquí el centro frénico se convierte en un punto fijo y las fibras musculares radiales pasan a ser elevadoras de las costillas inferiores y el esternón eleva las costillas superiores, estos cambios generan aumento del diámetro vertical, transversal y anteroposterior del tórax, a nivel intra abdominal se crea una presión positiva y a nivel pleural negativa que permite la entrada de aire durante la inspiración. Este es un músculo esquelético estriado de actividad continua, tolerante a la fatiga, presenta mayor flujo sanguíneo dado por las arterias mamarias interna, intercostales y frénicas, tiene mayor capacidad oxidativa y densidad capilar, su inervación motriz es dada por las raíces nerviosas c3-c4, desde donde los nervios frénicos conducen los impulsos que controlan su funcionamiento, (Kapandji, 2012).

Su disfunción raramente se presenta por patologías intrínsecas, está más relacionado con estructuras vecinas (pleura, pulmones, estructuras intra abdominales) o con afectación directa del nervio frénico o su recorrido, en situaciones patológicas se puede presentar deterioro en su efectividad mecánica con llevando a insuficiencia ventilatoria, (Estarriol, Goday, & Vilaplana, 2002).

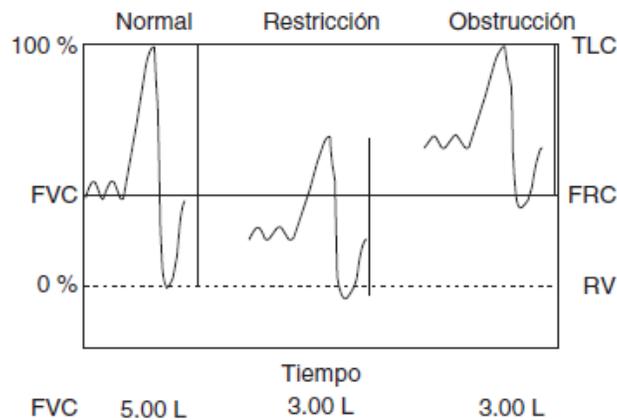
En cirugías abdominales altas, se produce una elevación bilateral del diafragma lo que disminuye su brazo de palanca y altera su movilidad, generando fundamentalmente un síndrome restrictivo, con disminución de los volúmenes pulmonares, ocasionando una compliance baja y cierre de unidades pulmonares dando lugar a colapso alveolar (atelectasias), en esta disfunción mecánica parece estar involucrado la incisión abdominal, estas pueden ser transversas, longitudinales y oblicuas donde se involucran los músculos rectos, oblicuo externo e interno y transversal del abdomen junto a las aponeurosis. (Pinzon Rios,2015).

El abdomen es una cavidad cerrada con paredes rígidas, la elasticidad de sus paredes y el contenido abdominal determinan la presión abdominal, esta puede ser modificada por condiciones que limitan la expansión de la pared abdominal, en este caso la cirugía abdominal condiciona la elevación de la presión abdominal, (Carrillo Esper & Sosa Garcia, 2010).

Estas presiones aumentadas pueden desencadenar consecuencias orgánicas, relacionadas con la función de los órganos que se ubican dentro de la cavidad abdominal. En los riñones puede presentarse una isquemia renal que afecta la función de filtración, en el intestino delgado conlleva a la pérdida de la motilidad.

De acuerdo a lo anterior la función pulmonar posterior a una intervención quirúrgica abdominal, se muestra como una disfunción respiratoria de tipo restrictivo extrínseco que se prolonga más allá de una semana, en donde hay una disminución de volúmenes y capacidades pulmonares con posterior caída del 60% de la capacidad vital (CV) y del volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1).

La capacidad residual funcional queda invariablemente disminuida, se presenta alteración en la relación ventilación/ perfusión, siendo las áreas más perfundidas, las peor ventiladas condicionando la aparición de atelectasias, otros factores están relacionados con la inmovilidad y el dolor que con llevan a la disminución de la capacidad residual funcional, si el dolor no es tratado a tiempo contribuye a inhibir la tos favoreciendo el acúmulo de secreciones, aumentando las complicaciones relacionadas con la cirugía (Torres Morera, 2002).



**Figura 1. Disfunción pulmonar restrictiva extrínseca**

fuelle: (Rocha Machado, Mille Loera, & Serna Secundino, 2009).

## **5.7 Técnica de Reeducción postural global**

### **5.7.1 Definición de Técnica.**

Es un método de fisioterapia suave, progresivo y activo, que puede ser aplicado en cualquier edad respetando individualizado en cada persona, el tratamiento de RPG parte de la individualidad de cada persona para diseñar un tratamiento global que, iniciando en los síntomas que presenta, busque y resuelva las causas que los han provocado. Con el tratamiento de RPG el paciente participa en su propia recuperación, guiado en todo momento por el terapeuta, (Souhard, 2005).

#### **5.7.1.1 Objetos de la Técnica.**

Se basa en Souhard P. (2010) con principios básicos para la realización de esta técnica de R.P.G.

1. Individualizar a cada paciente, ya que no es diferente al otro, así sufran de una misma lesión.
2. Encontrar la causa de la lesión, dolor la cual origina la disfunción tanto de musculatura como de articulaciones generando una postura inadecuada para protección contra ese dolor. Para poder encontrar la causa habrá que poner en tensión toda la cadena muscular afectada.
3. Cadenas Musculares: Uno de los aportes más importantes de la R.P.G. es el descubrimiento de que los músculos estáticos se asocian en cadenas funcionales unidos entre sí por un sistema de fascias y aponeurosis, de manera que al lesionar un músculo afecta toda la cadena. Cuando se produce una lesión, ésta queda fijada en forma de acortamiento muscular y se "diluye" a lo largo de las cadenas musculares que tiene más próximas pudiendo dar síntomas a distancia

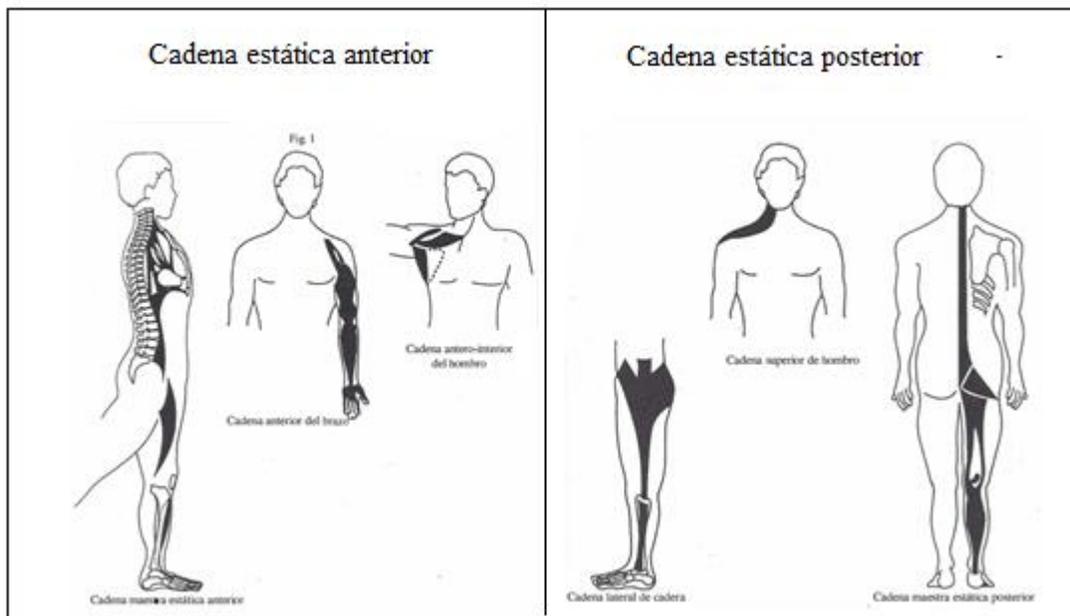
#### **5.7.1.2 Músculos Estáticos – Músculos Dinámicos**

Para Souchard P. (2010) el sistema muscular está constituido por músculos dinámicos fásicos y músculos estáticos tónicos.

**Tabla N° 5 Clasificación de músculos**

MÚSCULOS ESTÁTICOS	MÚSCULOS DINÁMICOS
Muy fibrosos	Poco fibrosos
Muy tónicos	Poco tónicos
Rojos	Rosados
Fibras musculares cortas	Fibras musculares largas
Motoneuronas alfa tónicas de descarga lenta	Motoneuronas alfa fásicas de descarga rápida
Muy resistentes	Poco resistentes
Poco fatigable	Poco fatigable
MÁS APTOS PARA RESISTIR EL ESTIRAMIENTO	MÁS APTOS PARA EFECTUAR EL MOVIMIENTO

Los músculos estáticos conocidos de cadena anterior y posterior



**Figura 2** Cadena Musculares.

**Fuente:** Souchard, Philippe. (2010) Principios de la Reeducación Postural Global. 3° Reimpresión de la 1° edición. Editorial Padotribo

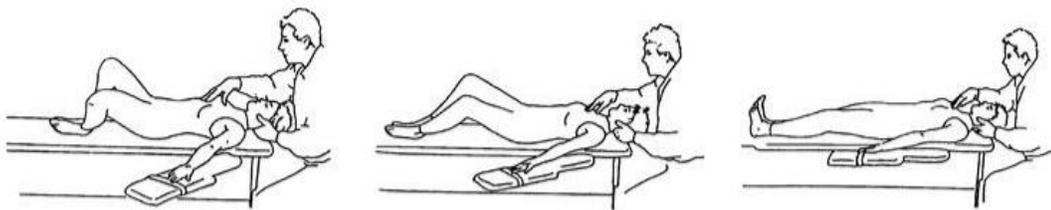
La actividad de los músculos estáticos es constantes e indispensables para mantener la postura erguida, mientras que los músculos dinámicos tienen poco tono y se pueden relajar con el sedentarismo como por ejemplo los músculos abdominales

**5.7.1.3 Estiramientos excéntricos:** El estiramiento debe realizarse con un trabajo isotónico-excéntrico que consiste en pedir la contracción del músculo que queremos estirar, de esta forma se alarga a la vez que recupera miofibrillas. Pero será eficaz siempre que el trabajo sea global y simultáneo sobre toda una cadena funcional y no únicamente sobre los músculos a tratar

### **5.7.2 Descripción de la Técnica**

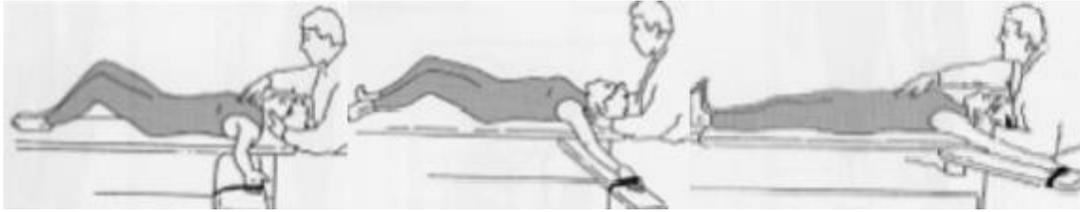
Después de individualizar la necesidad requerida del paciente, es necesario escoger la de mayor utilidad, a continuación, presentamos las técnicas más utilizadas en RPG.,

**a. Postura de rana en el suelo, brazos juntos:** permite al terapeuta insistir especialmente sobre la *nuca, el tórax y la respiración, los hombros, los codos, las manos, las pelvis, las caderas, las rodillas y los pies.* Souchard P. (2010)



**Figura 3** primera posición de la técnica de reeducación postural global

**b. Postura de rana en el suelo, brazos separados:** es particularmente eficaz en: *la nuca, el tórax y la respiración, los hombros, los codos, las manos, la pelvis, las caderas, las rodillas, los pies.* Souchard P. (2010)



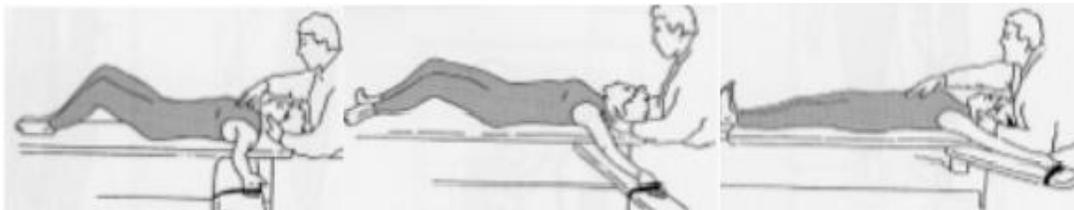
**Figura 4** Segunda posición de la técnica de reeducación postural global

- c. Postura sentada:** permite insistir sobre: *la espalda, las caderas, las rodillas, el esquema corporal.* Souchard P. (2010)



**Figura 5** Tercera posición de la técnica de reeducación postural global

- d. Postura rana en el aire, brazos separados:** permite una mayor precisión a los siguientes niveles: *la nuca el tórax y la respiración, los hombros, los codos, las manos, la pelvis, las caderas, las rodillas y los pies.* Souchard P. (2010)



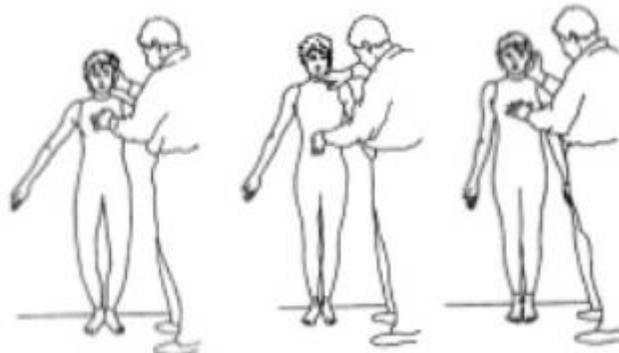
**Figura 6** Cuarta posición de la técnica de reeducación postural global

- e. Postura de pie contra la pared:** se puede corregir especialmente: *el tórax y la respiración, los hombros, las caderas, las rodillas y los pies.* Souchard P. (2010)



**Figura 7** Quinta posición de la técnica de reeducación postural global

- f. Postura de pie sin apoyo:** permite ser más precisos sobre: *la espalda, las caderas, las rodillas, los pies, el esquema corporal.* Souchard P. (2010)



**Figura 8** Sexta posición de la técnica de reeducación postural global

- g. Postura de pies, inclinada hacia delante:** el terapeuta puede corregir una mayor corrección en: *la espalda, la región lumbar, la pelvis, las caderas, las rodillas y los pies.* Souchard P. (2010)



**Figura 9** Séptima posición de la técnica de reeducación postural global

### **5.8 Técnicas convencionales de fisioterapia**

El aclaramiento fisiológico de la mucosidad de las vías aéreas incluye el barrido ciliar y la tos, su alteración condiciona la acumulación de moco, la obstrucción y el aumento de las resistencias de la vía aérea, el incremento del trabajo respiratorio, la ventilación alveolar alterada, el desequilibrio ventilación perfusión y alteración en la oxigenación. La acumulación de secreciones favorece la colonización microbiana, la infección y la inflamación, y por consiguiente mayor producción de mucosidad, dado lo anterior a largo plazo se produce destrucción de la estructura de los bronquios y bronquiolos con formación de dilataciones (bronquiectasias) en cuyo seno se acumula más fácilmente el exceso de mucosidad, factor que altera fisiopatológicamente la evolución de la enfermedad y la función respiratoria, (López & Pilar, 2004), teniendo en cuenta lo anterior la fisioterapia respiratoria puede definirse como “la modalidad dentro de la fisioterapia que se ocupa de valorar, establecer y aplicar los procedimientos y técnicas que, basados en el empleo de agentes físicos y en el conocimiento de la fisiopatología respiratoria, curan, previenen y estabilizan las afecciones del sistema toracopulmonar” (González y Souto 2005), y tiene como objetivo principal facilitar la eliminación de las secreciones traqueo bronquiales, mejorar el transporte mucociliar y el intercambio gaseoso, disminuir la resistencia de la vía aérea, reducir el trabajo respiratorio, reeducar el patrón ventilatorio, reeducar la movilidad de la caja torácica, mejorar la expansión del tejido pulmonar, entrenar o fortalecer los músculos respiratorios; Las técnicas incluyen una serie de modalidades destinadas a mejorar la higiene bronquial y tratar y/o prevenir enfermedades y complicaciones relacionadas con el sistema respiratorio, y como lo menciona

(Da gloria 2009) , dentro de las indicaciones generales de la fisioterapia respiratoria se puede incluir pacientes que presentan disnea de reposo o durante el ejercicio, pacientes que presentan hipersecreción, hipoxemia e hipercapnia, pacientes con tolerancia reducida al esfuerzo o descenso de la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria, necesidad de intervención quirúrgica (preoperatorio y postoperatorio ), insuficiencia respiratoria crónica y necesidad de iniciar la ventilación mecánica, dependencia de la ventilación mecánica, aumento de la necesidad de intervención de cuidados agudos, y en cuanto a las contraindicaciones de la misma, cabe destacar la angina inestable e infarto agudo de miocardio reciente, Core pulmonar agudo, hipertensión pulmonar grave, disfunción hepática, y déficit cognitivo grave.

Dentro de las técnicas de higiene bronquial utilizadas en la fisioterapia respiratoria, según indican los autores, Gonzalez Doniz & Souto Camba, 2005, se utilizan cuando el paciente no tiene la capacidad para eliminar las secreciones de las vías aéreas correctamente ya sea por un patrón obstructivo o restrictivo o ineficiencia en el patrón de tos. Las técnicas se clasifican según el mecanismo de acción : Técnicas que emplean la acción de la gravedad como lo es el drenaje postural (DP), esta técnica busca favorecer la eliminación de las secreciones, mediante cambios posturales que consigan situar los bronquios segmentarios en la posición más elevada, incluso llegando a alcanzar su verticalización, para que con ayuda de la gravedad estas secreciones se viertan a generaciones bronquiales mayores y así poder ser eliminadas con mayor facilidad, (Universidad de Valladolid, 2014). También cabe mencionar técnicas que emplean ondas de choque como lo son las Vibraciones las cuales consisten en la realización de movimientos oscilatorios de baja frecuencia sobre la pared torácica, con el fin de modificar la visco elasticidad de las secreciones y ayudar al batido ciliar. Su principal inconveniente es que para que esta técnica sea eficaz, es necesario realizar las vibraciones a una frecuencia de 13Hz, perpendiculares al tórax, también las percusiones torácicas o "clapping" consiste en golpear con diferente potencia la pared torácica de esta manera, la energía cinética que se crea es transmitida en forma de ondas a través del tórax hasta las vías aéreas, con lo cual se pretende movilizar las secreciones y modificar su visco-elasticidad, para así ayudar en su eliminación, los mayores inconvenientes de esta técnica, son que las percusiones deben tener una frecuencia de entre 25-35Hz. Finalmente técnicas que utilizan aumentos del flujo espiratorio en las cuales la

transferencia de energía que genera el paso de un volumen de aire a través de las vías (flujo) produce el desprendimiento de las secreciones bronquiales, de forma que cuanto mayor es la velocidad del flujo, mayor desprendimiento se produce, o lo que es lo mismo, a mayor flujo espiratorio, más secreciones se eliminan de las paredes bronquiales y más fácil será su posterior expulsión, (Universidad de Valladolid, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior cabe mencionar que la demostración de la efectividad de una determinada técnica de fisioterapia presenta bastantes dificultades, dado que muchas técnicas se combinan entre sí, por ejemplo, el drenaje postural con las vibraciones y las respiraciones profundas, por lo que es difícil la comparación. Otro problema es la medida de los resultados, por ejemplo, la utilización de los días de estancia hospitalaria, en los que existen factores que pueden interferir. Cuando se mide el volumen de las secreciones hay que determinar el tiempo en el que se recogen las mismas, pues hay técnicas que mejoran el aclaramiento de manera más tardía. Un meta análisis de estudios que comparaban el Drenaje postural frente a la no intervención mostró un claro beneficio en los pacientes tratados cuando se aplicaba la técnica de Drenaje postural, En el año 2004 en una revisión Cochrane se establece que las Técnicas de Aclaramiento Mucociliar podrían tener un efecto a corto plazo sobre el aclaramiento mucociliar, (Miranda, 2016).

Según las recomendaciones del consenso de Lyon se describe que el tema de obstrucción bronquial se ha tratado por décadas. La lucha contra la evidencia de las técnicas utilizadas en obstrucción bronquial (aguda o crónica) se ha mantenido durante el tiempo por falta de artículos que apoyen la efectividad de las técnicas las cuales apuntan a la limpieza de las vías aéreas centrales y periféricas el lugar ocupado por los diferentes métodos manuales que pueden utilizarse para este fin, justifica esta conferencia. el interés de profesión y por el asunto fue expresado por el número de congresistas, 700 participantes, que siguieron con atención los debates, este éxito recompensa los esfuerzos de los organizadores que trabajaron durante un año y revisan 250 referencias bibliográficas internacionales recogidas en las bases de datos Medline, Pascal, AMC, Redatel el Currebt Contenido en sonde se examinaron ocho técnicas muy utilizadas en fisioterapia respiratoria para tratar la obstrucción bronquial cada una de las técnicas

fue presentada detalladamente por especialistas que se esforzaron en la revisión de la literatura disponible y presentaron una síntesis, después de cada exposición, en la cual concluyeron que existe mucha controversia para validar la efectividad de las distintas técnicas de fisioterapia respiratoria en particular las más clásicas. Por lo tanto, urge evaluar las nuevas técnicas que utilizan flujos espiratorios lentos, que por otra parte parece que son preferidas por los pacientes. Se precisan estudios controlados que evalúen nuestra actuación en los principales procesos clínicos. La actuación del fisioterapeuta en el pre y postoperatorio de múltiples procesos quirúrgicos está muy cuestionada y se deben buscar nueva evidencia que sí se vean influenciados por las técnicas de Fisioterapia respiratoria.

### **5.9 Medición de la cirtometría (expansión torácica) / y Medición de la PIM**

La inspiración y la espiración son consecuencia, respectivamente, de la expansión y de la compresión de la cavidad torácica. La inspiración es un proceso activo en el que la expansión de la caja torácica se consigue mediante la contracción de los músculos inspiratorios. El músculo inspiratorio más importante es el diafragma. Este músculo tiene forma de cúpula con sus fibras extendidas radialmente a partir del tendón central de este modo, el diafragma actúa como un pistón cuyo desplazamiento en relación con la caja costal aumenta la dimensión vertical de la cavidad torácica. Como el contenido abdominal apenas puede comprimirse, el desplazamiento de la superficie superior del abdomen al ser empujada por el diafragma provoca la dilatación de la pared anterior del abdomen. Las fuerzas laterales también inducen un aumento del volumen de la cavidad torácica. En efecto, estas fuerzas provocan el desplazamiento hacia arriba de la caja torácica y la rotación de las costillas inferiores sobre su articulación costovertebral. La forma semicircular de estas costillas y el hecho de que el eje de giro de la articulación tenga una dirección oblicua, provoca que la rotación de las costillas aumente tanto el diámetro transversal como anteroposterior de la cavidad torácica. En resumen, la contracción del diafragma causa la expansión de la cavidad torácica en sus tres dimensiones, (Navajas & Roca, 2010). Por consiguiente la función de los músculos ventilatorios es de gran importancia en el mantenimiento de los volúmenes respiratorios, ya que estos intervienen tanto en el intercambio gaseoso como en el patrón respiratorio, su desempeño depende de la capacidad de contracción; una de las técnicas

que permite determinar la función ventilatoria, consiste en la evaluación de la fuerza de los músculos respiratorios mediante las mediciones de Presión Inspiratoria Máxima (PIM) y Presión Espiratoria Máxima, (Parra Morales & Garcia Velasquez, 2017)

En las últimas décadas, la fisioterapia ha buscado fundamentación científica para orientar la práctica clínica y subsidiar la elección de las intervenciones.

El primer paso es desarrollar una evaluación clínica, por medio de pruebas y medidas de calidad, que posibilite la identificación del problema, la planificación del tratamiento, la documentación de su eficacia y la reivindicación de la credibilidad científica de los procedimientos. En este sentido, hace necesario adoptar medidas precisas, mejorando el contenido informativo y la validez de las inferencias, (Silva Caldeira, Duarte Starling, Britto, Avelar Martins, Ferreira Sampaio, & Franco Parreira, 2017).

La medición de la movilidad toraco-abdominal se ha considerado un importante parámetro para la evaluación de las disfunciones respiratorias y el monitoreo de programas de entrenamiento en diferentes poblaciones. Varios instrumentos se han utilizado para evaluar los patrones respiratorios.

La cirtometría, también llamada perimetría tóraco abdominal, consiste en un conjunto de medidas de las circunferencias del tórax y del abdomen durante los movimientos respiratorios y tiene como objetivo cuantificar la movilidad toraco abdominal de manera simple, accesible y con bajo costo, siendo necesaria sólo una cinta métrica para su realización, (Pedrini, Aparecida Goncalves, Estima Leal, Pereira dos Santos Yamaguti, & Paulin, 2013).

También se puede definir La cirtometría, o perimetría toracoabdominal, consiste en un conjunto de medidas de las circunferencias de tórax y abdomen durante los movimientos, Su

propósito es evaluar la expansibilidad torácica de forma simple y accesible y, para ello, sólo una cinta métrica es necesaria. Más recientemente, se atribuye gran aplicabilidad a la cirtometría, la cual viene siendo referenciada como parámetro de medición de la expansibilidad pulmonar, (Silva Caldeira, Duarte Starling, Britto, Avelar Martins, Ferreira Sampaio, & Franco Parreira, 2017).

Malaguti et al, realizaron evaluaciones de la cirtometría toracoabdominal en 26 pacientes con Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en 2 días distintos y con 2 observadores independientes entre sí, y encontraron una alta reproducibilidad intra e interobservadores de las medidas. El mismo resultado fue descrito en el estudio de Caldeira et al.<sup>10</sup>, en el cual 2 observadores independientes realizaron 3 medidas de cirtometría en 40 sujetos sanos, encontrando también una alta confiabilidad intra e interobservadores, lo que comprueba que la cirtometría es un método reproducible para la evaluación de la movilidad toracoabdominal.

La evaluación de la cirtometría puede facilitar la colocación de la cinta métrica alrededor del tórax y el abdomen, además de permitir la evaluación de pacientes sometidos a cirugías toracoabdominal, de individuos obesos y de pacientes con neuropatías y cardiopatías crónicas, que frecuentemente presentan ortopnea. Por lo tanto, se hace necesario investigar si existen diferencias en los valores obtenidos por la cirtometría toracoabdominal en diferentes posturas, (Pedrini, Aparecida Goncalves, Estima Leal, Pereira dos Santos Yamaguti, & Paulin, 2013).

En 1999, algunos autores estudiaron el efecto de un programa de estiramiento de la musculatura del tórax en la movilidad torácica, función pulmonar y disnea en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Las medidas fueron realizadas con una cinta métrica alrededor del tórax a nivel axilar y apófisis xifoides, en inspiración y espiración máximas, con los brazos del sujeto pendientes. Recientemente, otros autores evaluaron la amplitud torácica de adultos sanos y de pacientes con enfermedad de Parkinson usando una trenza alrededor del tórax. Los datos fueron registrados como perimetría total, inspiratoria y espiratoria.

Como no se identificaron evidencias científicas que calificar la cirtometría como medida precisa y precisa, capaz de sostener las inferencias relatadas, el objetivo de este estudio fue evaluar la confiabilidad intra-examinadora de la cirtometría por medio de medidas repetidas, la confiabilidad inter-examinadores de la cirtometría por medio de medidas de dos examinadores diferentes y la validez competidor de la cirtometría para medir los volúmenes pulmonares por medio de correlación con la pletismografía respiratoria por inductancia, (Silva Caldeira, Duarte Starling, Britto, Avelar Martins, Ferreira Sampaio, & Franco Parreira, 2017).

Los músculos ventilatorios son fundamentales en el mantenimiento de los volúmenes respiratorios y por lo tanto intervienen en el patrón respiratorio y en el intercambio gaseoso; su función depende de su capacidad de contracción. Uno de los métodos de evaluación de la fuerza muscular es mediante el registro de las presiones respiratorias estáticas máximas: presión inspiratoria máxima (PIM) y presión espiratoria máxima (PEM), (Rodriguez Medina, Hernandez Alvarez, Guzman, Ortiz Gonzalez, & Rico Barrera, 2016).

La medida de la presión inspiratoria y espiratoria máxima es una prueba relativamente sencilla que permite evaluar de forma global la fuerza de los músculos respiratorios. Se ha encontrado que la medida más frecuente es la de presión en boca, llevada a cabo con una boquilla conectada a un transductor que mide presión positiva y negativa. La presión inspiratoria máxima (PIM) es un índice representativo de la fuerza global de los músculos inspiratorios (diafragma e intercostales externos), además de ser un conjunto de variables en las relaciones de longitud-tensión, frecuencia de estimulación y velocidad de contracción que presentan dichos músculos. Por su parte, la presión espiratoria máxima (PEM) es representativa de la fuerza de los músculos espiratorios, principalmente abdominales e intercostales internos, (Hernandez Alvarez, Rodriguez Medina, Guzman, Ortiz Gonzalez, & Rico Barrera, 2015).

Los valores de referencia más aceptados mundialmente son los propuestos por Black & Hyatt, donde el PIM para varones es  $115 \pm 27$  cmH<sub>2</sub>O y para mujeres un valor de 25% menos y el

PEM reportado es de 100 a 150cmH<sub>2</sub>O para ambos sexos. Datos establecidos en población no colombiana.

Como antecedentes se encontró el estudio de Harik-Khan et al. (2), el cual determinó los valores normales y las ecuaciones de referencia de la PIM; este fue un estudio transversal realizado en 139 hombres y 128 mujeres en Baltimore, con edades entre 20 y 90 años. El efecto de género era fuerte, los hombres registraron medidas 30% superiores a las de las mujeres: 101 y 72cmH<sub>2</sub>O respectivamente. La ecuación de referencia para los hombres es  $PIM \pm \text{error estándar de la estimación (SEE)} = 126 + 1.0280.343 \times \text{edad} + \text{peso (kg)} \pm (22.4)$  y para las mujeres es  $PIM \pm \text{SEE} = \pm 171 + 0.694 \times \text{edad} + 0.861 \times \text{peso (kg)} - 0.743 \times \text{altura (cm)} \pm (18.5)$ .

En este mismo orden, en Manizales se realizó un estudio observacional descriptivo con una muestra total de 308 sujetos en el que se determinaron valores de PIM y PEM y se relacionaron con las variables edad, género, talla, peso e índice de masa corporal; finalmente se construyó un modelo predictivo, encontrándose que el valor promedio de PIM en los encuestados fue de  $75 \pm 27 \text{cmH}_2\text{O}$  y el de PEM de  $96.4 \pm 36 \text{cmH}_2\text{O}$ , con medidas mayores en los hombres que en las mujeres.

En el año 2004, Hernández et al. Realizaron la investigación “Medidas de fuerza de músculos respiratorios en un grupo de adultos sanos del Hospital Universitario de la Samaritana” con una muestra de 50 adultos entre 20 y 70 años. La PIM obtenida fue de 90cmH<sub>2</sub>O, con una desviación estándar de  $\pm 21.69$ . En tanto que la medida promedio de PEM fue de 101cmH<sub>2</sub>O con desviación estándar de  $\pm 20.58$ .

Sin embargo, en la población colombiana no se tienen valores de referencia con respecto a la fuerza muscular, específicamente en la PIM y PEM, por lo que se requiere ampliar las investigaciones en este campo; así como es necesario lograr establecer ecuaciones predictivas y de esta manera extrapolar estos hallazgos en el ámbito clínico, entre otros, para el tratamiento de patologías que comprometen la función pulmonar y en especial la mecánica ventilatoria y la fuerza de la musculatura, (Rodríguez Medina, Hernandez Alvarez, Guzman, Ortiz Gonzalez, & Rico Barrera, 2016).

### **5.10 Calidad de vida en el paciente oncológico (Cáncer Gástrico)**

El tratamiento de elección para los pacientes con cáncer resecable es la cirugía, aumentando de esta manera la expectativa de vida. La calidad de vida es un concepto multidimensional que pretende reflejar la funcionalidad y el bienestar del paciente, incluyendo aspectos físicos, clínicos, emocionales y sociales secundarios a la enfermedad o su tratamiento, (Arancibia, y otros, 2009).

El mantenimiento y la mejora de la Calidad de Vida es uno de los objetivos clave de la atención que recibe el paciente oncológico. Desde los años 90 se ha incrementado de manera importante la evaluación y la búsqueda de la mejora de la Calidad de Vida en dichos pacientes. El término Calidad de Vida se emplea en muy diferentes disciplinas, al hablar de Calidad de Vida en Oncología, siguiendo al profesor Neil Aaronson, nos referimos a la Calidad de Vida relacionada con la salud tal y cómo entiende ésta la OMS, con sus dimensiones bio psico y sociales, y a la influencia que tienen en ella la enfermedad y los tratamientos oncológicos. Por otro lado, tal como plantea la OMS, nos referimos no sólo al mantenimiento de la salud, sino también a su mejora.

Hay un consenso sobre las características de la Calidad de Vida en el paciente oncológico. Una de ellas es su subjetividad: debe ser el propio paciente quien valore su Calidad de Vida. Otra característica clave, tal como decíamos, es que se considera que forman parte de ella las dimensiones del paciente físicas, y además las psíquicas y sociales, como el estado emocional, la relación con los familiares, su preocupación por su futuro, o la imagen corporal. Esto supone un contraste importante con una visión de los cuidados al paciente oncológico donde pudieran primar los aspectos físicos, como la toxicidad creada por el tratamiento. Las dimensiones biopsicosociales van a ser por lo tanto áreas importantes a evaluar y a trabajar en el paciente oncológico, y tal como decimos más adelante, criterios clave a la hora de valorar la efectividad de un tratamiento, (Arrarás Urdaniz, 2015).

Tradicionalmente la evaluación en salud ha estado basada en indicadores objetivos (ej. bioquímicos, fisiológicos y anatómicos). Sin embargo, el enfoque moderno de salud que deriva del concepto de completo bienestar físico, mental y social propuesto por la Organización Mundial de la Salud, ya no solamente está centrado en la ausencia de infecciones o enfermedades, sino que pone de relieve la necesidad de incluir evaluaciones tanto objetivas como subjetivas para esta variable, así como en la valoración de los recursos psicológicos que favorecen la salud y el bienestar.

El SF-12, es un cuestionario caracterizado donde se evalúa calidad de vida relacionada con la salud, por ser una versión abreviada del cuestionario original con sólo doce ítems (tiempo de aplicación de dos minutos aproximadamente), cuyo objetivo es evaluar el grado de bienestar y capacidad funcional de las personas mayores de 14 años, se ha verificado que el instrumento es una medida válida y confiable. Este define un estado positivo y negativo de la salud física y mental, por medio de ocho dimensiones (función física, rol físico, dolor corporal, salud mental, salud general, vitalidad, función social y rol emocional), (Villarreal Vera, Silva, Celis Atenas, & Pavez, 2014).

Del mismo modo la calidad de vida presenta cuatro dominios esenciales o primarios entre ellos encontramos dimensión psicológica, social, ocupacional y física.

La dimensión física es de gran importancia pues pretende explicar la percepción del estado físico o salud, los síntomas físicos producidos por la enfermedad pueden ser dolor, náuseas, adinamia que se traduce en inmovilidad afectando directamente el movimiento corporal humano, influenciando en la sensación de bienestar, no solo en el paciente, sino también amigos y parientes, así mismo el cáncer y su tratamiento es altamente destructivo pues requiere la extirpación de las células malignas ya sea a través de una cirugía o de una terapia con radiación, procedimientos bastante dolorosos que no garantizan la calidad de vida.

Por otro lado, es importante que el cirujano que trata a este tipo de pacientes les haga saber con claridad los efectos del tratamiento sobre su supervivencia y, de modo especial, sobre su *calidad de vida*. El paciente debe participar en la toma de decisión y ser consciente de la

repercusión del tratamiento sobre la calidad de su vida cotidiana. En pacientes candidatos a un tratamiento curativo o paliativo de neoplasias esofágicas y gástricas es importante el valor pronóstico de algunos parámetros basales de la calidad de vida relacionada con la salud y de sus variaciones en el tiempo. El término calidad de vida relacionada con la salud, se refiere a una «construcción» multidimensional que mide la percepción que tienen los pacientes de los aspectos positivos y negativos relacionados con su enfermedad y con su tratamiento, al menos en 4 dimensiones: física, emocional, psicológica, así como la relacionada con el tratamiento.

Una definición más escueta es la propuesta por Shipper et al quienes la definen como «las consecuencias funcionales de una enfermedad y de su tratamiento, tal y como las percibe el paciente», (Dorcaratto, Grande, Ramon, & Pera, 2011)

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1 Tipo de Estudio**

Para el presente estudio se utilizó un diseño cuasi-experimental con enfoque cuantitativo tipo pretest - postest con el objetivo de describir los efectos de la reeducación postural global sobre fuerza muscular respiratoria y expansión torácica en pacientes con cáncer gástrico Borrmann I–II. De acuerdo a la temporalidad corresponde a un estudio prospectivo con direccionalidad hacia adelante; la unidad de análisis son los individuos.

### **6.2 Población y Muestra**

#### **6.2.1 Población objetivo.**

Se tomó como población de estudio 10 pacientes: 5 pacientes se le aplicará técnica de reeducación postural global y 5 pacientes se le aplicara técnicas convencionales de fisioterapia, de los cuales fueron 6 mujeres y 4 hombres, atendidos en la institución prestadora de salud de alta complejidad de la ciudad de Bogotá, en el periodo comprendido de agosto a noviembre del año 2017.

### **6.2.2 Muestra.**

Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia de los pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico Borrmann I y II atendidos en la ciudad de Bogotá D.C. que se encontraban en tratamiento de la institución de salud área de estudio.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes entre 40 y 65 años de edad, de ambos sexos.
- Pacientes con funciones mentales indemnes.
- Pacientes hemodinámicamente estable (parámetros en rangos normales de frecuencia cardiaca y presión arterial).
- Pacientes que acepten participar y firmen el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con alguna limitación física o quirúrgica que limite la realización de la técnica RPG y con incapacidad para realizar las mediciones de fuerza muscular respiratoria y expansión torácica.
- Pacientes con presencia de disnea o fatiga relacionada con cáncer nivel moderado-severo en el momento de la intervención.

### **6.3 Variables**

**Variable resultado:** corresponde a la medición de las presiones inspiratoria (Pimax) y espiratoria (Pemax) máximas que permite evaluar la fuerza de los músculos respiratorios. Es una

variable de tipo cuantitativa discreta con una unidad de medida de centímetros de agua (cmH<sub>2</sub>O).

La segunda variable de resultado es la medición de la expansión torácica la cual es medida con cirtometría, es de tipo cuantitativo con unidad de medida en centímetros.

**Tabla N°6. Operacionalización de las variables del estudio**

**1. Variables desde el marco biográfico**

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	POSIBLES VALORES
<b>Características sociodemográficas</b>			
EDAD	Edad en años de las personas	Cuantitativa	40 – 65 años
ESTRATO SOCIOECONÓMICO	Los estratos socioeconómicos en los que se pueden clasificar las viviendas y/o los predios son 6	Categórica	Clasificación DANE: 1. Bajo-bajo 2. Bajo 3. Medio-bajo 4. Medio 5. Medio-alto 6. Alto
TIPO DE USUARIO	Afiliación de la persona al sistema General de Seguridad Social en Salud.	Categórica	Contributivo Subsidiado Régimen especial Particular
TIPO DE VIVIENDA	Vivienda según ubicación geográfica.	Categórica	Rural Urbana

**2. Variables clínicas**

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	POSIBLES VALORES
<b>características clínicas</b>			
TIEMPO DE EVOLUCIÓN	Tiempo acontecido en meses o años desde el momento de diagnóstico de cáncer gástrico.	Cuantitativa	1 mes, 3 meses , 1 año
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS	Enfermedades previas al momento de evaluación. Se listan las enfermedades de importancia clínica para la condición de salud a estudio.	Categórica	HTA Diabetes M. EPOC Asma IAM Falla Cardíaca Dislipidemia EPID Enfermedad Renal Crónica Alteración de

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

			Columna
ANTECEDENTE QUIRÚRGICO	Intervenciones quirúrgicas previas al momento de evaluación.	Catórgica	Mastectomía Laparotomía Toracotomía Esternotomía
ANTECEDENTE TOXICO - ALÉRGICOS	Exposiciones a sustancias tóxicas relacionadas con la ocupación y el estilo o condición de vida	Catórgica	Tabaquismo activo Tabaquismo pasivo Alcoholismo Humo de madera
ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO	Tratamiento farmacológico administrado para manejo de enfermedades previas	Catórgicas	Antihipertensivos Anticoagulantes Hipolipemiantes Betabloqueadores
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PARA EL CÁNCER	Tratamiento farmacológico para manejo de cáncer.	Catórgicas	Radioterapia Quimioterapia Hormonoterapia
SOPORTE NUTRICIONAL	Aporte en kilocalorías como aporte diario en dieta.	Cuantitativa	N kcal/día

**3. Variables de evaluación fisioterapéutica**

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	POSIBLES VALORES
Evaluación Fisioterapéutica			
SIGNOS VITALES	Mediciones de las funciones más básicas del cuerpo, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, saturación de oxígeno	Cuantitativa	Frecuencia cardíaca: lpm Frecuencia respiratoria: rpm Tensión arterial: mmHg Saturación de oxígeno: %
DOLOR	Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas, (Universidad Santiago de Cali, 2013).	Cuantitativa	0 a 10 (0 corresponde a ausencia de dolor y 10 la mayor intensidad de dolor, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma)
FUNCIONES MENTALES	Capacidades que ponen en juego la integridad de un sistema. (Cuestionario de Pfeiffer) (Pfeiffer E.2000)	Cualitativa	Se evalúa en función de los errores. 0-2 normal 3-4 deterioro cognitivo leve 5-7 deterioro cognitivo moderado 8-10 deterioro cognitivo severo

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

PATRÓN RESPIRATORIO	Relación del movimiento toracoabdominal de la ventilación, (Daza Lesmes, 2017)	Categórica	Costal Diafragmático
RITMO RESPIRATORIO	La ritmicidad de la respiración involucra la frecuencia de presentación del ciclo, su amplitud y la periodicidad existente entre ciclo y ciclo	Categórica	Regular Irregular
EXCURSIÓN TORÁCICA	Movimiento sincrónico entre los dos lados de la caja torácica, (Daza Lesmes, 2017).	Categórica	Simétrica Asimétrica
AUSCULTACION PULMONAR	Procedimiento clínico de exploración física que consiste en escuchar por medio del estetoscopio el área torácica para valorar los sonidos normales o patológicos del pulmón y pleuras, (Daza Lesmes, 2017).	Categórico	Presencia de: Ruido respiratorio normal Disminución o abolición Sibilancias Estertores Roncus Frote pleural
<b>FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA</b>			
PRESIÓN INSPIRATORIA MÁXIMA (PIM)	Fuerza global de los músculos inspiratorios (diafragma e intercostales externos), (Reeve, y otros, 2013).	Cuantitativa	Varones es 115 ± 27cmH2O y para mujeres un valor de 25% menos
PRESIÓN ESPIRATORIA MÁXIMA (PEM)	Fuerza de los músculos espiratorios, principalmente abdominales e intercostales internos, (Reeve, y otros, 2013).	Cuantitativa	90 cmH2O 100 cmH2O 120 cmH2O 150 cmHO
<b>EXPANSIÓN TORÁCICA</b>			
CIRTOMETRÍA	Evaluar la expansibilidad torácica, (Pedrini, Aparecida Goncalves, Estima Leal, Pereira dos Santos Yamaguti, & Paulin, 2013).	Cuantitativa	A la altura de la articulación xifoesternal en inspiración y luego en espiración con diferencia de 2 – 5 cm
PALPACIÓN	Procedimiento clínico de exploración física que palpa y verificar las partes blandas de la caja torácica, (Daza Lesmes, 2017).	Cualitativa	Simetría
GASOMETRIA ARTERIAL	Es el mantenimiento de un nivel normal de la concentración de Iones hidrógeno (H+) en los fluidos del organismo. Relación entre el CO2 y HCO3- arterial, (Daza Lesmes, 2017)	Categórica	Equilibrio acido base Acidosis Respiratoria Alcalosis Respiratoria Acidosis metabólica Alcalosis metabólica Oxigenación
EXAMENES DE LABORATORIO	Exámenes de laboratorio clínico en sangre con medición de Albúmina, Hemoglobina, Bum, Leucocitos, Eritrocitos,		Albumina: n g/dL Bun: mg/dL Hemoglobina: n g/dL Leucocitos: n x 109/L

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

	Hematocrito, Plaquetas, Sodio, Potasio, Cloro, Fósforo y Magnesio.		Eritrocitos: n x 106 /mL Hematocrito: n % Plaquetas: n mL Sodio: n mEq/L Potasio: n mEq/L Cloro: mEq/L Fósforo: n mg/dL Magnesio: n mg/Dl
VALORACIÓN DE RIESGO DE ÚLCERAS POR PRESIÓN	Está compuesto por la piel y recubre toda la totalidad de la superficie corporal. (Escala de Norton), (Universidad Santiago de Cali, 2013).	Categórica	5-9 puntos: riesgo muy alto 10-12 puntos: riesgo alto 13-14 puntos: riesgo medio >14 puntos: riesgo mínimo/sin riesgo.
PROPIEDADES TEGUMENTARIAS	Parte intacta de la piel, incluye la habilidad de servir como barrera para el medio ambiente.	Categórica	Propiedades tróficas Propiedades mecánicas Propiedades Histológicas
VALORACIÓN FUNCIONAL	Es la habilidad para aprender y de mostrar de forma directa y eficiencia el asumir, mantener, modificar y control la postura y los patrones de movimiento. (Escala de valoración funcional de Karnofsky), (Universidad Santiago de Cali, 2013).	Categórica	0: fallecido 10: moribundo 20: encamado 30: inválido grave 40: inválido, incapacitado 50: requiere de gran atención 60: requiere atención ocasional 70: es capaz de cuidarse 80: actividad normal con esfuerzo 90: actividades normales 100: normal
POSTURA	Posición y actitud de cuerpo, relación relativa de las partes del cuerpo para una actividad específica o una manera característica que adopta el cuerpo, (Universidad Santiago de Cali, 2013).	Subjetiva	Actitud postural: alineamiento postural y equilibrio muscular en postura bípeda en vista anterior, posterior y lateral.
DESEMPEÑO MUSCULAR	Es la capacidad de un músculo o grupo de músculos de realizar un trabajo (generar fuerza), Medición por escala de Medical Research Council	Categórica	Escala de Medical Research Council 0=Ausencia de contracción 1= Contracción sin movimiento. 2= Movimiento completo, pero sin resistencia ni gravedad 3= El movimiento puede vencer la acción a la gravedad 4= Movimiento con resistencia parcial 5= Movimiento con resistencia máxima
TALLA	Estatura en metros (m)	Cuantitativa	45 kg – 60 kg
PESO	Peso corporal en Kilogramos (kg)	Cuantitativa	1.50 – 1.70 m
INDICE DE MASA CORPORAL	Razón entre el peso corporal y la talla (Peso/Talla <sup>2</sup> : kg/m <sup>2</sup> )	Cualitativa	Bajo peso: < 18.5 Rango normal: 18.5 -24.9

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

			Pre obeso: 25 – 29.9 Obeso grado I: 30 – 34.9 Obeso grado II: 35 – 39.9 Obeso grado III: = > 40
MOVILIDAD ARTICULAR	Capacidad de la articulación para moverse tanto pasiva como activamente, teniendo en cuenta la estructura y la forma de la superficie articular y características de los tejidos que las rodea, (Universidad Santiago de Cali, 2013).	Cuantitativa	Arcos de movimiento Flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa de hombro, Flexión, extensión supinación y pronación de codo. Flexión, extensión, desviación radial y cubital de muñeca. flexión y extensión de rodilla, flexión, extensión aducción y abducción de cadera, dorsiflexión y plantiflexión de tobillo.
AUTOCUIDADO Y VIDA DOMÉSTICA	Habilidad para para acceder al entorno en casa y la seguridad en el autocuidado en donde se incluye en las actividades de la vida diaria y las actividades instrumentales de la vida diaria. (Cuestionario SF – 12), (Universidad Santiago de Cali, 2013).	Cuantitativa	1. Excelente 2. Muy buena 3. Buena 4. Regular 5. Mala
ESTADIO DEL CÁNCER	Grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo, se caracteriza por la proliferación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales.	Categórica	Estadio I y II
CANCER GASTRICO	Enfermedad neoplásica localizada en las paredes del estómago, por debajo de la unión cardioesofágica	Categórica	Tipo I Tipo II
MOVILIDAD VISCERAL	Cualidad de las vísceras de moverse o de quedar restringida en su movilidad, lo que supone una perturbación en el equilibrio fisiológico del organismo.	Cuantitativa	hipertonía hipotonía 1.Hipocondrio derecho 2.Epigastrio: 3.Hipocondrio 4.Flanco derecho: 5. Mesogastrío 6.Flanco izquierdo 7.Fosa iliaca derecha 8.Hipogastrío 9. Fosa iliaca izquierda
FATIGA RELACIONADA CON CÁNCER	Sentido persistente y subjetivo del cansancio relacionado con el cáncer o el tratamiento del cáncer que dificulta el funcionamiento habitual (NCCN, 2004)	Categórica	Cuestionario de escala de Piper para fatiga: Fatiga moderada Fatiga severa Fatiga leve

## **6.4 Materiales y métodos**

En el presente estudio inicialmente se aplicó un formato de evaluación que contenía características demográficas y clínicas de la población a evaluar, posterior a esto se realizó la valoración fisioterapéutica que incluyó la medición de la expansión torácica, test y medidas apropiadas para la población a estudio, identificación de la fatiga relacionada con el cáncer y la evaluación previa y posterior a las sesiones de intervención programadas. Se desarrollaron los documentos de Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) que se anexan al presente trabajo. Los instrumentos de evaluación que fueron utilizados para el desarrollo de la investigación se presentan a continuación.

**Formato de recolección de datos:** este formato incluyó características sociodemográficas y clínicas de la población a evaluar, test y medidas pertinentes para la población a estudio, resultado de la escala de fatiga relacionada con el cáncer, test de movilidad visceral y el seguimiento de la fuerza muscular.

Para la aprobación y aplicación de este instrumento fue necesaria la revisión en consenso por tres expertos en el área de fisioterapia y rehabilitación oncológica, las escalas que incluye este formato se describen a continuación.

**Escala de Piper para fatiga:** Es una escala de 22 ítems que mide 4 sub escalas: comportamiento (6 ítems), afecto (5 ítems), sensorial (5 ítems) y cognición/humor (6 ítems), cada elemento tiene 11 categorías de respuesta en una escala de 0 a 10 con descripciones verbales, cada sub escala se califica individualmente y luego se suman para obtener un puntaje general, a mayor puntaje mayor grado de fatiga.

Las 5 primeras preguntas valoran si el grado de fatiga que siente el paciente interfiere en el desarrollo de sus actividades laborales, en la capacidad de relacionarse con sus amigos, al tener relaciones sexuales y al desarrollar labores de ocio.

Las siguientes 17 preguntas describen el grado de intensidad de la fatiga como (suave- severa), respecto al momento que presenta la fatiga, que siente en el momento de la fatiga la describe como (placentera/no placentera, agradable/ desagradable, protectora/destructiva,

positiva/negativa, fuerte/ débil, normal/anormal, despierta/adormilada, fuerte/débil, animada/apática, fresca/cansada, con o sin energía, paciente/ impaciente, relajada/ irritada, alegre/deprimida, capaz de concentrarse/incapaz de concentrarse, con memoria/ sin memoria, capaz o incapaz de pensar con claridad), (Mota, Pimenta, & Caponero, 2012).

**Medición de PIM y PEM:** Permite Evaluar la fuerza de los músculos intercostales y abdominales. Consiste en que el paciente debe generar la máxima presión inspiratoria (A partir de volumen residual) y espiratoria (a partir de capacidad pulmonar total), (Mora Romero, y otros, 2014).

La presión inspiratoria máxima se mide cuando los músculos inspiratorios están en su punto máximo de tensión después de una inspiración máxima, y la presión espiratoria máxima se mide cuando los músculos espiratorios se hallan en su máxima longitud y representa la fuerza de grupos musculares espiratorios y la capacidad tusígena.

Los valores de referencia más aceptados mundialmente son los propuestos por Black & Hyatt, donde el PIM para varones es  $115 \pm 27 \text{ cmH}_2\text{O}$  y para mujeres un valor de 25% menos y el PEM reportado es de 100 a  $150 \text{ cmH}_2\text{O}$  para ambos sexos. Datos establecidos en población no colombiana, (Rodriguez Medina, Hernandez Alvarez, Guzman, Ortiz Gonzalez, & Rico Barrera, 2016).

**Expansión torácica CIRTOMETRÍA:** La cirtometría, también llamada perimetría toracoabdominal, consiste en un conjunto de medidas de las circunferencias del tórax y del abdomen durante los movimientos respiratorios y tiene como objetivo cuantificar la movilidad toracoabdominal de manera simple, accesible y con bajo costo, siendo necesaria sólo una cinta métrica para su realización, (Pedrini, Aparecida Goncalves, Estima Leal, Pereira dos Snatos Yamaguti, & Paulin, 2013).

En posición sedente, se coloca la cinta métrica alrededor de la circunferencia torácica, a la altura de la articulación xifoesternal, se mide en espiración e inspiración, en donde la diferencia entre ambas medidas es la expansión torácica.

Hacia los 40 años la expansión a torácica va disminuyendo gradualmente a medida que la edad va aumentada. La medida normal es de 3 a 5 cm.

Malaguti et al, realizaron evaluaciones de la cirtometría toracoabdominal en 26 pacientes con Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en 2 días distintos y con 2 observadores independientes entre sí, y encontraron una alta reproducibilidad intra e interobservadores de las medidas. El mismo resultado fue descrito en el estudio de Caldeira et al.10, en el cual 2 observadores independientes realizaron 3 medidas de cirtometría en 40 sujetos sanos, encontrando también una alta confiabilidad intra e interobservadores, lo que comprueba que la cirtometría es un método reproducible para la evaluación de la movilidad tóraco-abdominal, (Pedrini, Aparecida Goncalves, Estima Leal, Pereira dos Sntos Yamaguti, & Paulin, 2013).

### **Intervención: Técnica de Reeducción Postural Global**

Es un método versátil y de gran alcance terapéutico, debido a su adaptación de cada persona y su problema específico, hace la RPG una herramienta eficaz en el manejo de los problemas complejos que afectan al sistema neuro-músculo-esquelético. Los objetivos generales son recuperar la flexibilidad muscular, modificar el estado de retracción del sistema miofascial, liberar las articulaciones bloqueadas, eliminar el dolor y restablecer la función, logrando que cada persona recupere su calidad.

Es un método de fisioterapia suave, progresivo y activo, que puede ser aplicado en cualquier edad, el tratamiento de RPG parte de la individualidad de cada persona para diseñar un tratamiento global, con el tratamiento de RPG el paciente participa en su propia recuperación, guiado en todo momento por el terapeuta, (Asociación española de RPG, 2017).

La técnica utiliza diferentes posiciones, entre ellas “rana al suelo” que es una posición de descarga coxofemoral, en donde se trabaja la cadena neuromuscular anterior, el paciente debe estar en camilla en posición supino, se debe vigilar control lumbar y sacra, la espalda debe estar completamente apoyada. De esta posición se derivan dos técnicas una con brazos cerrados y la otra con brazos abiertos, se utilizó con brazos cerrados.

La técnica de brazos cerrados se utiliza para disminuir la elevación de hombros, los miembros superiores deben estar en abducción a 45° hasta que se aproximen al cuerpo, se realiza una tracción cervical con reeducación del patrón diafragmático. En miembros inferiores se deben vigilar la abducción y flexión de cadera y rodilla con planta de pies unidos, generando en 2 momento realizando un movimiento de extensión de cadera manteniendo la posición anterior y por último extensión completa de cadera y rodillas con aducción de cadera, (Soucard, 2005).

## **6.5 Recolección de datos**

Los datos del estudio fueron recolectados de manera prospectiva con direccionalidad hacia adelante, a través de un formato de evaluación, que contenía las variables de estudio. La información obtenida para diligenciar el formato se obtuvo de datos extraídos de la historia clínica, se interrogó al usuario y se realizó una evaluación fisioterapéutica.

Inicialmente se realiza un rastreo de la población, para incluir aquellos que cumplieran con los criterios, a estos pacientes se les aplicó el formato de evaluación diseñado por parte de los investigadores, luego se eligieron 10 pacientes, a 5 de estos se les realizó la técnica de reeducación postural global y a los 5 restantes se les aplicó las técnica de fisioterapia respiratoria convencionales consistentes en ejercicios respiratorios de patrón diafragmático, drenaje postural con respecto al posicionamiento, diagonales de Kabat.

Por otro lado, se desarrollaron los Procedimientos Operativos Estandarizados POE para la valoración fisioterapéutica como la medición de la expansión torácica por medio de la cirtometría y de la medición de PIM y PEM con la utilización del equipo de medición de las presiones respiratorias máximas, estos resultados también se anexaron al instrumento de evaluación.

## **6.6 Consideraciones éticas:**

Según el Informe Belmont 1979, interviene tres principios o normas generales prescritas relevantes en la investigación tales como el respeto a las personas, la beneficencia y la justicia, Cada una de ellas menciona una cualidad importante que establece la base para la distribución de cargas y beneficios de las cuales está conformada este estudio realizado por seres humanos.

La finalidad de este estudio en concordancia con lo que expone la declaración de Helsinki es generar nuevos conocimientos con el fin de mejorar las intervenciones terapéuticas para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad para mejorar la calidad de vida en los pacientes que intervienen en la investigación. Se respetó la intimidad y privacidad de los pacientes que participan en esta investigación y la confidencialidad de su información personal.

Actualmente el incremento constante en la demanda de servicios de calidad y la evidente escasez de recursos, hacen necesaria una evaluación cada vez mayor de las intervenciones (profilácticas o terapéuticas) con objeto de orientar y limitar el empleo hacia aquellas que hayan demostrado su efectividad, evitando usos inadecuados y reduciendo riesgos y costes innecesarios.

Para el presente estudio se utilizó un diseño cuasi-experimental con enfoque cuantitativo por los cuales se emplearon Algunas de las técnicas mediante las cuales se puede recopilar información en un estudio cuasi- experimental son las pruebas estandarizadas, las entrevistas, las observaciones, etc. Se recomienda emplear en la medida de lo posible la pre prueba, es decir, una medición previa a la aplicación del tratamiento, a fin de analizar la equivalencia entre los grupos.

Se elaboró el consentimiento informado según lo establecido en los artículos 15 y 16 de la Resolución 08430 de 1993, el cual fue explicado por los fisioterapeutas en forma completa, clara en tal forma que puedan comprenderla y firmado por pacientes involucrados en el estudio antes de realizar las mediciones en la institución prestadora de salud de alta complejidad de la ciudad de Bogotá. Por consiguiente, este estudio según el artículo 11 de la misma resolución, se clasificó como investigación con riesgo mínimo ya que Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes a la aplicación de técnicas fisioterapéuticas. Y se obtuvo la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución.

## **7. RESULTADOS**

### **7.1 Características Sociodemográficas.**

En cuanto a las características sociodemográficas se encontró una edad promedio de 58.1 años con un rango entre 53 y 65 años, distribuyéndose el 80% (8/10) pacientes menores de 61 años, de los cuales 60% fue de género femenino y el 40% de género masculino.

El estrato socioeconómico fue en su totalidad el medio bajo (10/10) sin ninguna participación del nivel bajo y el nivel alto. A lo referente al tipo de afiliación al sistema general de seguridad social en salud se encontró que la totalidad de los pacientes son usuarios del régimen subsidiado y por último el tipo de vivienda fue urbana para el total de la población de estudio.

## **7.2 Características Clínicas**

En el estadio del cáncer gástrico se halló que el 60% de los pacientes se encontraban en el estadio I, y el 40% de la población restante se encontraba en el estadio II.

El tiempo de evolución del diagnóstico médico estuvo en su mayoría (90%) entre 1 y 2 años, solo el 10% se había diagnosticado con menos de 1 año.

Los antecedentes patológicos evidenciados fueron la hipertensión arterial (40%), la diabetes mellitus (10%), quirúrgicos como la laparoscopia (90%), tóxicos como el tabaquismo un (10%), en farmacológico como el consumo de hipertensivos (30%).

El tratamiento de cáncer como quimioterapia (70%), radioterapia (100%) y el soporte nutricional enteral en la totalidad de los pacientes.

Con respecto a los resultados de laboratorio clínico se observó que los promedios de nivel de, hemoglobina, leucocitos, plaquetas, potasio, calcio y el sodio se encuentran dentro de los rangos normales. Sin embargo, el rango de la albúmina llega a valores por debajo de la normalidad.

**Tabla N° 7 Características clínicas de la población a estudio**

Característica Clínica	Frecuencia Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (%)
Estadio del cáncer		
I	6	60%
II	4	40%

Tiempo de evolución		
< 1 año	1	10%
>1- 2 años	9	90%
> 2 años	0	0%
Antecedentes Personales		
Patológicos		
HTA	4	40%
Diabetes	1	10%
Quirúrgicos		
Laparoscopia	9	90%
Tóxicos	1	10%
Tabaquismo		
Farmacológicos		
Antihipertensivos	3	30%
Tratamiento de cáncer		
Quimioterapia	7	70%
Radioterapia	10	100%

Frecuencias de las Características de la población (Elaboración propia)

### **7.3 Valoración Fisioterapéutica**

La siguiente valoración fisioterapéutica se guió por la Asociación Americana de Terapia Física (APTA, 2015), la cual maneja unas categorías donde se basó la evaluación. Los pacientes que se encontraron con el diagnóstico de cáncer de estómago grado I y II, de los 10 pacientes las funciones mentales superiores se encontraron el 100% dentro de la normalidad. (Tabla N.7)

En cuanto a la categoría de ventilación/perfusión se encontró el 100% de la población un patrón respiratorio costal alto, con un ritmo regular, con una expansión simétrica y el 70% con una excursión menor de 2 cm. Esta población presenta una integridad tegumentaria con un riesgo mínimo del 100% de la población. (Tabla N.8)

En la Escala de Piper el 80% presenta una fatiga leve el 80% seguido del 20% con una fatiga moderada. La valoración de la postura el 50% se observó la cabeza inclinada a la derecha y el otro 50% inclinada la cabeza a la izquierda, la rotación a la derecha fue del 70% y rotada a la izquierda del 30%, y solo un 10% tenía la cabeza adelantada. Se observó en los hombros protruidos el 80% y 20% con el hombro izquierdo descendido. La cadera el 70% estaba en anteversión y el 30% en retroversión. En cuanto a los miembros inferiores el 50% están en extensión y el 50% en neutro. (Tabla N.7)

**Tabla N° 8 Categorías Ventilación/Respiración, Integridad Tegumentaria, Capacidad Aeróbica y Postura**

Antecedentes Personales	Frecuencias Absolutas	% Frecuencias Relativas
Ventilación/Respiración		
Excursión		
< 2.5 cm	<b>7</b>	<b>70%</b>
> 2.5 cm	<b>3</b>	<b>30%</b>
Características Antropométricas		
<i>Normal</i>	<b>8</b>	<b>80%</b>
<i>Sobrepeso</i>	<b>2</b>	<b>20%</b>
Fatiga		
<i>Leve &lt; 3</i>	<b>8</b>	<b>80%</b>
<i>Moderada 3 – 6</i>	<b>2</b>	<b>20%</b>
Postura		
Cabeza		
<i>Inclinada a la derecha</i>	<b>5</b>	<b>50%</b>
<i>Inclinada a la izquierda</i>	<b>5</b>	<b>50%</b>
<i>Rotada a la derecha</i>	<b>7</b>	<b>70%</b>
<i>Rotada a la izquierda</i>	<b>3</b>	<b>30%</b>
<i>Adelantada</i>	<b>1</b>	<b>10%</b>
Hombros		

<i>Protruidos</i>	<b>8</b>	<b>80%</b>
<i>Izquierdo Descendido</i>	<b>2</b>	<b>20%</b>
Cadera	<b>7</b>	<b>70%</b>
<i>Anteversión</i>	<b>3</b>	<b>30%</b>
<i>Retroversión</i>		
Miembros Inferiores	<b>5</b>	<b>50%</b>
Extensión	<b>5</b>	<b>50%</b>
Neutro		

Frecuencias de las categorías valoradas (Elaboración propia)

La categoría de función motora se encontró con la escala de Karnofsky con actividades normales, pero con signos y síntomas leves de enfermedades del 100%. En cuanto a la categoría de dolor el 100% refirió dolor, pero teniendo en cuenta que los valores solo el 30% encontró el valor más alto de 4, el siguiente valor de 3 representó un 50% y el valor de 2 representó el 20% restante de la población. (Tabla N. 9)

**Tabla N° 9 Categoría de Dolor**

	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
DOLOR		
2	2	20%
3	5	50%
4	3	30%

Frecuencias de la categoría de movilidad visceral (Elaboración propia)

En cuanto a la movilidad visceral, se valoraron las aéreas abdominales posiblemente afectadas como son el *hipocondrio* el 70% con una movilidad hipotónica del 70% e hipertónica el 30%, en el *epigastrio* el 100% de la población se encontró con hipotonía, en el *hipocondrio* el 40% se encontró con hipotonía y 60% con hipertonía, el *flanco derecho* el 40% se encontró con hipotonía y 60% con hipertonía, el *Mesogastrío* el 100% presentó hipotonía, el *flanco izquierdo* el 30% presentó 30% hipotonía y 70% hipertonía, en la *fosa iliaca derecha* el 60% hipotonía y el

40% hipertonia, en el *hipogástrico* el 100% se encontró hipotonía, en la *fosa iliaca izquierda* el 50% presento hipertónica y el 50% hipotonía. (Tabla N.10)

**Tabla N° 10 Categoría de Movilidad Visceral**

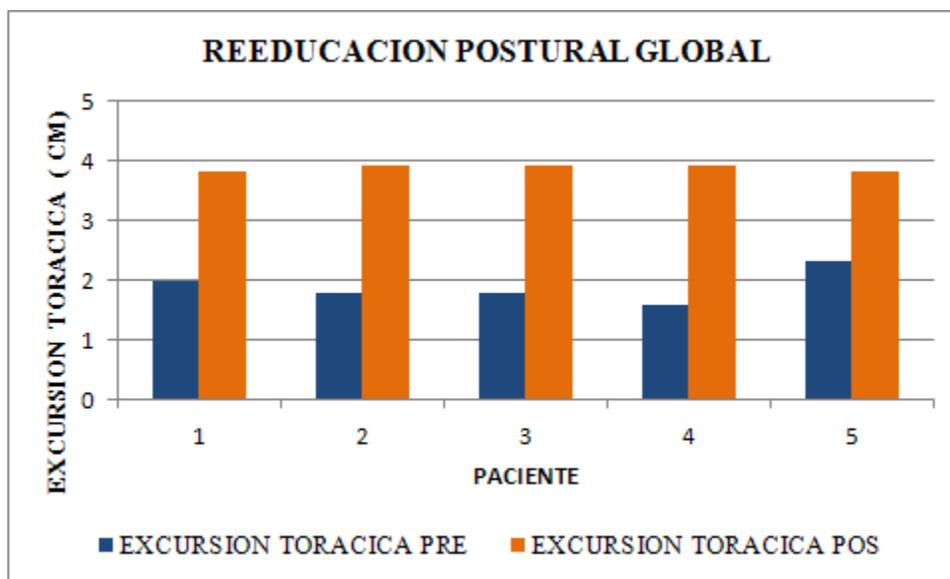
MOVILIDAD VISCERAL	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Hipocondrio		
<i>Hipotonía</i>	7	70%
<i>Hipertonía</i>	3	30%
Hipocondrio izquierdo		
<i>Hipotonía</i>	4	40%
<i>Hipertonía</i>	6	60%
Flanco derecho		
<i>Hipotonía</i>	4	40%
<i>Hipertonía</i>	6	60%
Flanco izquierdo		
<i>Hipotonía</i>	3	30%
<i>Hipertonía</i>	7	70%
Fosa iliaca derecha		
<i>Hipotonía</i>	6	60%
<i>Hipertonía</i>	4	40%
Fosa iliaca izquierda		
<i>Hipotonía</i>	5	50%
<i>Hipertonía</i>	5	50%

Frecuencias de la categoría de movilidad visceral (Elaboración propia)

## **7.4 Intervención Fisioterapéutica**

Luego de la valoración fisioterapéutica, se realizó la aplicación de la intervención propuesta como objeto de estudio siendo esta la reeducación posterior global y las técnicas convencionales, con la posterior medición del cambio en la presión inspiratoria y espiratoria máxima que permite evaluar la fuerza de los músculos respiratorios, y la excursión torácica, con una intensidad promedio de 15 minutos de duración en donde la técnica de reeducación postural global fue realizada en 3 posiciones de 5 minutos cada una. Se realizó este tiempo determinado de la aplicación de la técnica de reeducación postural global debido a que los pacientes con cáncer gástrico presentan dolor y a la fatiga que se relaciona en la patología por ende no lograban soportar los 7 minutos indicados en la técnica, por tal motivo solo se realizó por 5 minutos; esta intervención se realizó tres días de la semana.

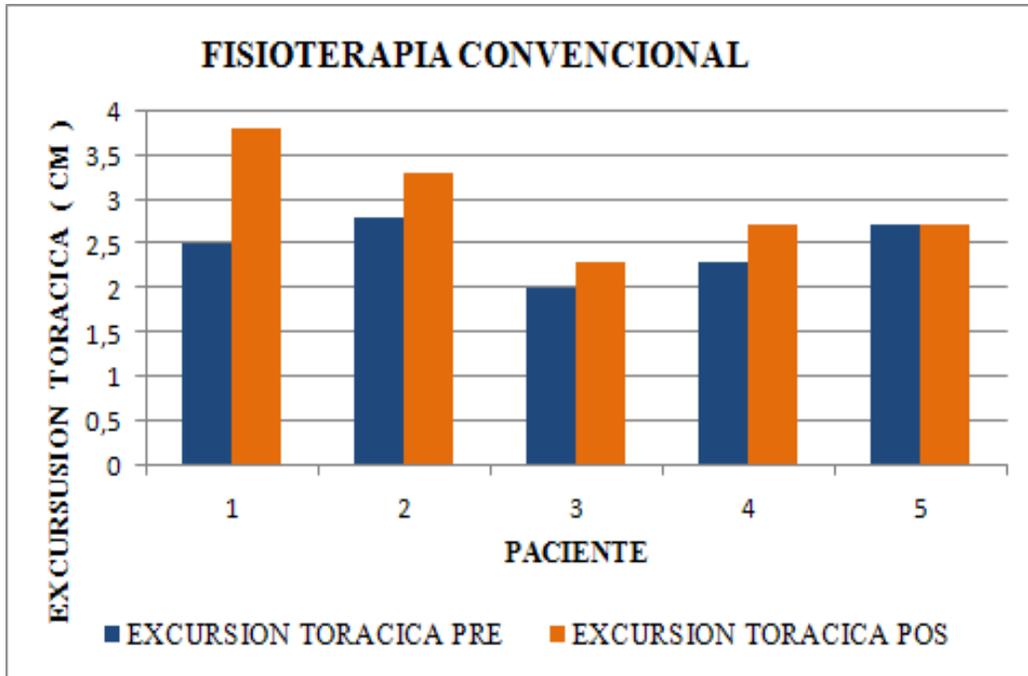
**Figura N° 10** Excursión torácica pre y post intervención con la aplicación de la técnica de reeducación postural global.



La medición de la excursión torácica luego de la intervención fisioterapéutica en los pacientes que se aplicó la técnica de reeducación postural global fue positiva ya que se observó, cambios

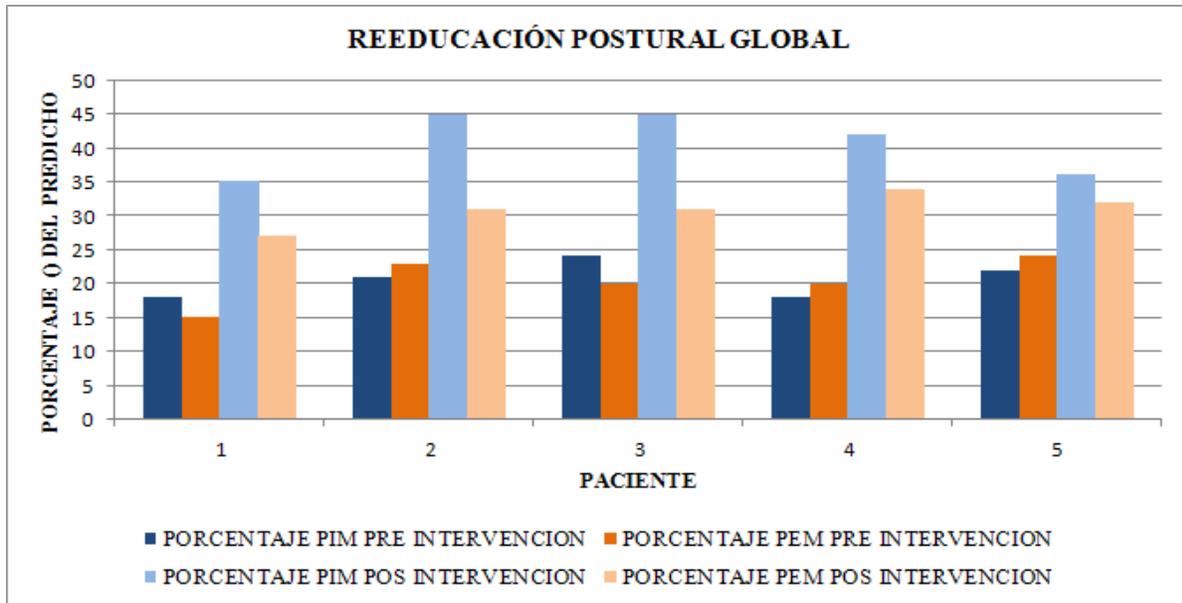
significativos con un promedio de hasta un 100% dado que en todos los pacientes hubo mejoría en la medición post intervención.

**Figura N° 11 Excursión torácica pre y post intervención con la aplicación de la técnica convencional de fisioterapia.**



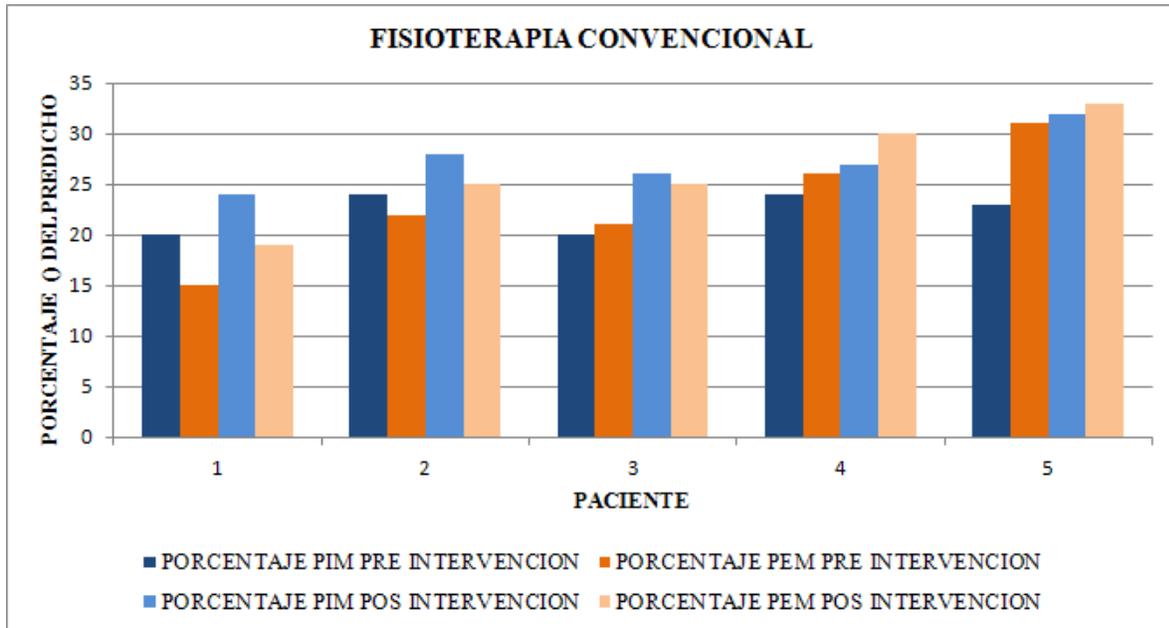
La medición de la excursión torácica luego de la intervención fisioterapéutica en los pacientes que se aplicó técnicas convencionales no fue significativa, los cambios observados no fueron relevantes a comparación del otro grupo, en promedio la mejoría en la medición fue de 20.2 % dado que en todos los pacientes no hubo mejoría en la medición post intervención.

**Figura N° 12** Porcentaje del predicho de PIM y PEM pre y post intervención con la aplicación de la técnica de reeducación postural global.



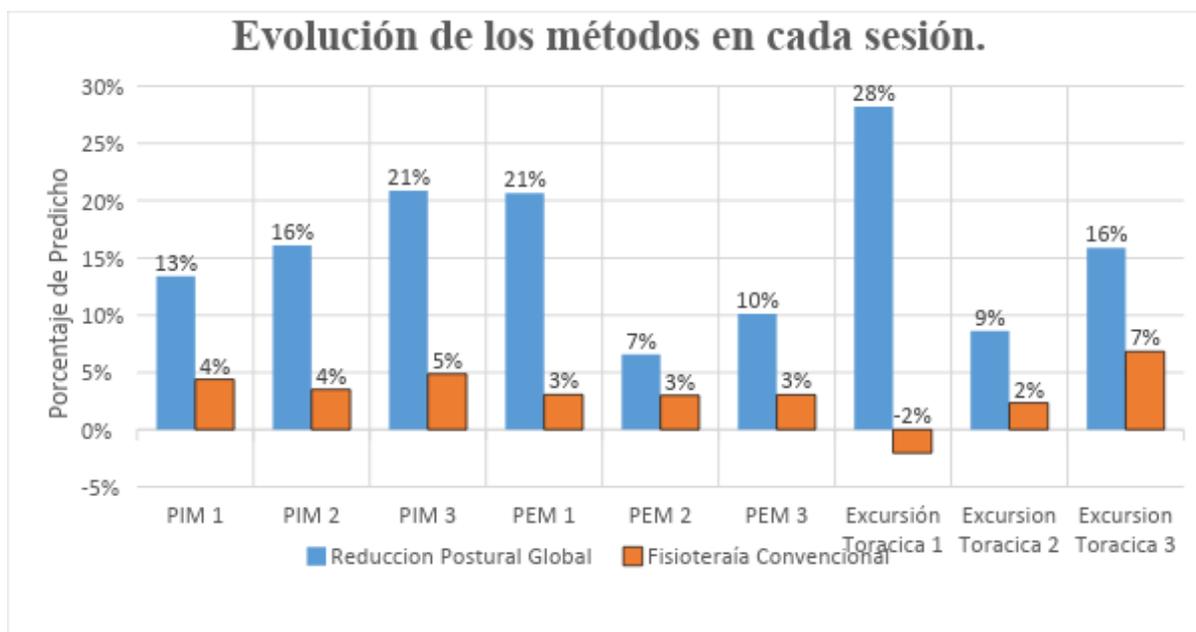
La medición de la PIM y PEM en el grupo que se aplicó como intervención fisioterapéutica la reeducación postural global, se obtuvo un porcentaje de mejoría en la PIM con un promedio de un 51.6 % y un porcentaje de mejoría en la PEM con un promedio de 43.2%

**Figura N° 13** Porcentaje del predicho de PIM y PEM pre y post intervención con la aplicación de las técnicas convencionales de fisioterapia.



La medición de la PIM y PEM en el grupo que se aplicó como intervención fisioterapéutica la fisioterapia convencional, se obtuvo un porcentaje de mejoría en la PIM con un promedio de un 16.2 % y un porcentaje de mejoría en la PEM con un promedio de 14.2 %

**Figura N° 14 Porcentaje del predicho de PIM, PEM y Excursión Torácica con intervención con la aplicación de la técnica de Reeducción Postural Global y Fisioterapia Convencional**



El porcentaje del predicho de mejoría en las tres sesiones que se realizaron con cada test, la Presión inspiratoria máxima (PIM) presentó un promedio de 21%, la Presión espiratoria máxima (PEM) demostró un promedio de 21% y la Excursión torácica evidenció un promedio de mejoría del 28%, con relación a la Técnica de Reeducción Postural Global sobre la técnicas convencionales de Fisioterapia.

**Tabla N.11. Presión Inspiratoria Máxima pre y post intervención.**

PACIENTE	SESION 1			SESION 2			SESION 3			PORCENTAJE DE MEJORÍA PIM
	ANTES	DESPUES	PORCENTAJE DE CAMBIO	ANTES	DESPUES	PORCENTAJE DE CAMBIO	ANTES	DESPUES	PORCENTAJE DE CAMBIO	

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

	1	18 cmH2 O	20 cmH2O	10%	21 cmH2 O	23 cmH2O	9%	28 cmH2 O	35 cmH2O	20%	49%
	2	21 cmH2 O	23 cmH2O	9%	28 cmH2 O	32 cmH2O	13%	35 cmH2 O	45 cmH2O	23%	54%
	3	21 cmH2 O	23 cmH2O	9%	28 cmH2 O	32 cmH2O	13%	35 cmH2 O	45 cmH2O	23%	54%
	4	18 cmH2 O	23 cmH2O	22%	26 cmH2 O	35 cmH2O	26%	38 cmH2 O	42 cmH2O	10%	58%
	5	22 cmH2 O	24 cmH2O	9%	26 cmH2 O	28 cmH2O	8%	34 cmH2 O	38 cmH2O	11%	43%
	6	20 cmH2 O	21 cmH2O	5%	21 cmH2 O	22 cmH2O	5%	23 cmH2 O	24 cmH2O	4%	17%
	7	24 cmH2 O	25 cmH2O	4%	25 cmH2 O	26 cmH2O	4%	27 cmH2 O	28 cmH2O	4%	15%
	8	20 cmH2 O	21 cmH2O	5%	21 cmH2 O	22 cmH2O	5%	23 cmH2 O	26 cmH2O	12%	24%
	9	24 cmH2 O	25 cmH2O	4%	25 cmH2 O	26 cmH2O	4%	27 cmH2 O	27 cmH2O	0%	12%
	10	28 cmH2 O	29 cmH2O	4%	30 cmH2 O	30 cmH2O	0%	31 cmH2 O	32 cmH2O	4%	13%
PACIENTE	SESIÓN 1			SESIÓN 2			SESIÓN 3			PORCENTAJE DE MEJORA PEM	
	ANTES	DESPUES	PORCENTAJE DE CAMBIO	ANTES	DESPUES	PORCENTAJE DE CAMBIO	ANTES	DESPUES	PORCENTAJE DE CAMBIO		
1	15 cmH2O	19 cmH2 O	26%	20 cmH2O	21 cmH2 O	5%	25 cmH2O	27 cmH2 O	8%	45%	
2	15 cmH2O	19 cmH2 O	26%	23 cmH2O	24 cmH2 O	5%	27 cmH2O	31 cmH2 O	21%	52%	
3	15 cmH2O	19 cmH2 O	26%	23 cmH2O	24 cmH2 O	5%	27 cmH2O	31 cmH2 O	21%	52%	

4	20 cmH2O	23 cmH2 O	15%	25 cmH2O	28 cmH2 O	11%	31 cmH2O	34 cmH2 O	9%	42%
5	24 cmH2O	26 cmH2 O	8%	28 cmH2O	30 cmH2 O	7%	31 cmH2O	32 cmH2 O	5%	25%
6	15 cmH2O	16 cmH2 O	6%	16 cmH2O	17 cmH2 O	6%	17 cmH2O	19 cmH2 O	11%	22%
7	22 cmH2O	22 cmH2 O	0%	23 cmH2O	24 cmH2 O	5%	25 cmH2O	25 cmH2 O	0%	12%
8	21 cmH2O	22 cmH2 O	5%	23 cmH2O	24 cmH2 O	5%	25 cmH2O	25 cmH2 O	0%	16%
9	26 cmH2O	27 cmH2 O	4%	28 cmH2O	28 cmH2 O	0%	29 cmH2O	30 cmH2 O	5%	14%
10	31 cmH2O	31 cmH2 O	0%	32 cmH2O	32 cmH2 O	0%	33 cmH2O	33 cmH2 O	0%	7%

**Tabla N.12 Presión Espiratoria Máxima pre y post intervención.**

En la medición de la PIM se observaron cambios positivos desde la primera sesión de intervención con un porcentaje de 22% y con un porcentaje total de mejoría del 58% al final de la intervención en la aplicación de la Técnica de RPG, mientras que en la aplicación de la técnica de fisioterapia convencional se observa mejoría en la primera sesión del 8% y al terminar la intervención solo de un 25%; en la medición de la PEM se observan cambios favorables desde la primera sesión con un porcentaje de mejoría de 26% en la primera sesión y del 52% al final de la intervención en la aplicación de la Técnica de RPG, mientras que en la aplicación de técnica de fisioterapia de tórax convencional se observa mejoría en la primera sesión del 8% y al terminar la intervención del 25%.

## **8. DISCUSIÓN**

El presente estudio fue realizado en una población con cáncer gástrico de clasificación Borrmann I-II en una institución de alta complejidad en la ciudad de Bogotá en donde se busca describir los efectos de la reeducación postural global sobre la fuerza muscular respiratoria y la expansión torácica posterior a la aplicación de esta técnica. Se desarrolló un estudio de tipo cuasi-experimental con un enfoque cuantitativo de tipo pretest –postest, que corresponde a un estudio prospectivo con direccionalidad hacia adelante donde se incluyeron 10 pacientes.

Según la Organización mundial de la salud (OMS), el cáncer se define como un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo, se caracteriza por la proliferación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos (metástasis). El cáncer gástrico se define como una enfermedad neoplásica localizada en las paredes del estómago, por debajo de la unión cardiesofágica, es un grupo heterogéneo de diferente histopatología, mecanismo y comportamiento clínico (Guzmán & Noreno, 2013), que se asocia a factores de riesgo nutricionales, ambientales y factores genéticos; Sin embargo la etiología más prevalente corresponde a la infección por la bacteria *Helicobacter pylori*, ya que esta desarrolla una gastritis crónica siendo un agente patógeno en la enfermedad ulcerosa.

De acuerdo con las estimaciones de incidencia, en el periodo 2000-2006 se presentaron en Colombia cerca de 70.887 casos anuales de cáncer: 32.316 en hombres y 38.571 en mujeres, ocupando el segundo lugar en hombres y el tercero en mujeres.

Teniendo en cuenta la edad como factor de riesgo asociado al cáncer gástrico, tenemos que la edad más prevalente para esta patología son los 65 años, relacionándose directamente con el estudio realizado, donde la edad promedio encontrada fue 58.1 años, con un rango de edad entre 53 y 65 años.

El señor Borrmann, en el año 1926, clasificó el cáncer gástrico en 5 tipos dependiendo de su forma macroscópica, (Espejo Romero & Navarrete Siancas, 2003), en el presente estudio se

tiene en cuenta estadio de cáncer tipo I o polipoide, con un 60% de prevalencia en la población a estudio que se describe como el menos frecuente y se presenta sin ulceración, y el tipo II o ulcerado con un 40% de prevalencia y se describe como una úlcera que presenta bordes elevados con contornos bien definidos, de crecimiento lento y metástasis tardía.

Según Reyes Chiquete, Guillen Núñez, Alcázar Olán Arias Santiago (2006) describen que entre el 46% al 92% de los pacientes manifiestan dolor debido al tumor por sí mismo con una intensidad de moderada a severa, teniendo en cuenta la investigación el dolor fue unos de los síntomas referidos en el 100% de los pacientes con una intensidad de 4/10 según la escala numérica del dolor.

Los pacientes con cáncer gástrico posterior al proceso quirúrgico presentan una disfunción respiratoria de tipo restrictivo extrínseco en donde los volúmenes y capacidades pulmonares disminuyen en un 60% con relación a inmovilidad asociada el dolor, (Torres Morera, 2002). La movilidad toraco-abdominal es una de las principales mediciones que se realizan por medio de la cirtometría con una disminución de  $< 2.5$  cm de la expansión torácica con un 70% de prevalencia.

En los resultado se encontró una edad promedio de 58.1 años en la mayoría de la población se distribuye en menos de 60%, recordemos según Blanco Fernández, O., Cantillo García, A.;& Rivera Pallares, J., 2013, la población que mostró fue mayor de 50 años. Los mismos autores recomiendan el tratamiento quirúrgico para el Cáncer de Estómago, acompañado con quimioterapia y radioterapia.

Por lo general, el cansancio crónico relacionado con el tratamiento del cáncer disminuye después de la terminación del tratamiento, pero hay un cierto grado de cansancio que puede continuar durante meses o años después de concluir el tratamiento, (Instituto Nacional del Cáncer, 2017) sin embargo en nuestro estudio los pacientes se encontraron con una fatiga leve por lo tanto se lograron incorporar al presente artículo.

La postura en los pacientes con Cáncer Gástrico se valoró para tener en cuenta en la mejoría de la cual se observa después de la técnica, sin embargo por ser un estudio en donde los paciente se encontraban hospitalizados y la técnica se debería realizar al menos 2 veces en semana por un periodo aproximado de 3 meses, según su autor Souchard P. (2010) no se pudo optimizar este punto.

El dolor es uno de los síntomas más comunes de los pacientes de cáncer y, a menudo tiene un efecto negativo sobre el estado funcional y la calidad de vida de los pacientes, (Instituto Nacional del Cáncer, 2017) sin embargo podría el dolor afectar la categoría de función motora obteniendo una limitación en las actividades, sin embargo en este estudios se valoró por la Escala de Karnofsky obteniendo actividades normales con signos y síntomas leves; con lo anterior se observa en la categoría de dolor está presente en todos los pacientes incluidos en el estudio pero el puntaje fue con valores bajos.

La medición de las presiones inspiratoria (Pimax) y espiratoria (Pemax) máximas permite evaluar la fuerza de los músculos respiratorios en este caso en paciente con cáncer gástrico. La Pimax evalúa principalmente la fuerza diafragmática; mientras que la Pemax, la de los músculos intercostales y abdominales, que se encuentran afectados en esta clase de patología se observa que la aplicación de la técnica RPG favorece a la recuperación de estas presiones en los pacientes, (Mora Romero, y otros, 2014).

La cavidad abdominal es el mayor espacio corporal. Su forma oval está delimitada principalmente por el domo diafragmático a la altura del cuarto cartílago costal con el esternón en la parte superior; por las costillas inferiores, musculatura abdominal y los huesos ilíacos en la parte anterior y lateral; por la columna vertebral, los músculos psoas, cuadrado lumbar y diafragma en la parte posterior y por músculos pélvicos en la parte inferior. Contiene gran parte

de los órganos digestivos, algunos órganos accesorios de la digestión (hígado y páncreas); el bazo, los riñones, las glándulas suprarrenales y los órganos reproductores internos; los cuales están recubiertos por una extensa y compleja fascia serosa denominada peritoneo. (Ferrada, García, Cantillo, Aristizábal & Abella, 2000). Las lesiones y traumatismos abdominales han aumentado en las últimas décadas, siendo las gastrointestinales el 1%, y la mortalidad se ha estimado en un 10% cuando se afectan vísceras sólidas, un 20% cuando hay perforación intestinal y aumenta al 50% en lesión de grandes vasos (Martino & García, 2010). Por ello, esta revisión proporciona un enfoque actual, clínicamente orientado al tratamiento inmediato de la CA, con especial énfasis en la atención fisioterapéutica, entendiendo la disfunción orgánica resultante, cuya fisiopatología puede incluir dolor, distensión abdominal, aumento de la presión intra-abdominal, disminución de la función renal, elevada presión pico de la vía aérea, ventilación inadecuada, debilidad y atrofia muscular, entre otras, conllevando a alteraciones del movimiento corporal humano (MCH), (Pinzon Rios, 2015).

## **9. CONCLUSIONES**

- La población con la cual fue realizado el estudio en su totalidad eran adultos cuya media según la edad es de 58.1 años, la totalidad de los pacientes tenían afiliación al régimen subsidiado pertenecientes a estrato 3, con diagnóstico de cáncer gástrico estadio I en su mayoría, y estadio II, los cuales tuvieron un tiempo de evolución del cáncer de 1 a 2 años y gran porcentaje fueron tratados con quimioterapia y radioterapia, cuyo antecedente quirúrgico principal es laparotomía, y tan solo un paciente refirió tabaquismo, las funciones mentales de todos los pacientes se encontraron dentro de la normalidad, con tratamiento farmacológico en el último año, y laboratorios clínicos dentro de rangos de normalidad con lo que podemos determinar que se encontró una similitud en las características tanto clínicas como sociodemográficas en todos los pacientes.
- En cuanto a la valoración fisioterapéutica realizada a la población de estudio se determinó que el dolor es un factor predominante en la totalidad de los pacientes, ocasionando así alteraciones posturales con predominancia en la protrusión de hombros y a lo que también se asocia la valoración en la categoría de ventilación y respiración hallando en la mayoría de los pacientes excursión torácica menor a 2.5 cm, así mismo se evidencio que el total los pacientes perciben la fatiga dentro del rango leve- moderado, es decir que los pacientes presentan condiciones secundarias específicas que alteran el movimiento corporal humano y la calidad de vida.
- Luego de la intervención realizada a la población de estudio, se puede concluir que se observó un aumento estadísticamente significativo en la presión inspiratoria y espiratoria máxima y de la excursión torácica en los pacientes que se aplicó la técnica de reeducación postural global, ya que se observó, cambios significativos en la totalidad de los pacientes y hubo mejoría en la medición post intervención.

## **10. RECOMENDACIONES**

La realización de este estudio ha sido un punto importante para conocer la técnica de reeducación postural global y su efectividad ante una población con una patología específica como lo es el cáncer gástrico, por lo mismo se sugiere realizar estudios experimentales, que permitan evaluar cambios específicos en la fuerza muscular respiratoria en otro tipo de patologías y con tamaño de muestra más grande, que den un peso más fuerte a la efectividad de la técnica y sea cada vez más usada dentro del tratamiento fisioterapéutico en pro de mejorar la calidad de vida de los pacientes

## **11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Arana Reyes, J. C., & Corona Bautista, A. (2004). Cáncer gástrico. *Facultad de medicina UNAM*, 1-7.

Arancibia, H., Carvajal, C., Bustamante, M., Justiniano, J. C., Tlhouk, O., Guler, K., y otros. (2009). Analisis de calidad de vida en pacientes gastrectomizados por cancer gastrico. *Medica Chilena*, 481-486.

Arrarás Urdaniz, J. I. (2015). *La calidad de vida en el pacinte oncologico*. Recuperado el Diciembre de 2017, de [http://www.unedpamplona.es/documentos/admin/archivos/LECCION\\_INAUGURAL\\_E VALUACION\\_DE\\_CALIDAD\\_DE\\_VIDA\\_EN\\_EL\\_PACIENTE\\_ONCOLOGICO.pdf](http://www.unedpamplona.es/documentos/admin/archivos/LECCION_INAUGURAL_E VALUACION_DE_CALIDAD_DE_VIDA_EN_EL_PACIENTE_ONCOLOGICO.pdf)

Asociacion Española de RPG. (2017). *Definicion metodo RPG*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <https://www.rpg.org.es/el-metodo-rpg/definicion-y-principios/>

Blanco Fernandez, O., Cantillo Garcia, A., & Rivera Pallares, J. (2013). Enfoque actual del cáncer gástrico. *Medica UIS*, 59-70.

Bower, J. (2014). Cancer- related fatigue: Mechanisms, risk factors, and treatments. *Clinica oncologica*, 597-609.

Cardona Perez, E. M., Gonzalez Quintero, A., Padilla Chivata, G., Paez Rincon, S. I., Alejo de Paula, L. A., & Rodriguez Rojas, Y. L. (2014). Alteraciones asociadas al desacondicionamiento físico del paciente crítico en la unidad de cuidado intensivo. Revisión sistemática. *Movimiento científico*, 132-142.

Carrillo Esper, R., & Sosa Garcia, J. (2010). Presion intrabdominal: su importancia en la práctica clínica. *Medicina interna Mexico*, 48-62.

Cramp, D. (2008). Ejercicio para el tratamiento de la fatiga relacionada con el cancer en adultos. *Cochrane*, 1-31.

Csendes, A., & Figueroa, M. (2017). Situación del cáncer gástrico en el mundo y en Chile. *Chilena de cirugía*, 502-507.

- Daza Duque, D. E. (2012). *Cáncer gástrico en Colombia entre 2000 y 2009*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4004/49786833-2012.pdf>
- Dorcaratto, D., Grande, L., Ramon, J., & Pera, M. (2011). Calidad de vida en pacientes con cáncer de esófago y de estómago. *Cirugía española*, 635-644.
- Espejo Romero, H., & Navarrete Siancas, J. (2003). Clasificación de los adenocarcinomas de estómago. *Gastroenterología*, 199-212.
- Espinosa Cuellar, L. C., Andres, G. P., & Morillo Basante, D. D. (2014). *Complicaciones respiratorias en pacientes post quirurgicos de cirugía abdominal alta en una unidad de cuidado intensivo de III nivel*. Recuperado el 07 de Diciembre de 2017, de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8839/1/COMPLICACIONES%20RESPIRATORIAS%20EN%20PACIENTES%20DE%20CIRUGIA%20ABDOMINAL%20ALTA.pdf>
- Estariol, H., Goday, R., & Vilaplana, S. (2002). Enfermedades del diafragma. *Medicina integral*, 72-84.
- Fernandez Lopez, M. T., Saenz Fernandez, C. A., De Sas Prada, M. T., Alonso Urrutia, S., Bardasco Alonso, M. L., Alves Perez, M. T., y otros. (2013). Desnutrición en pacientes con cáncer; una experiencia de cuatro años. *Nutrición Hospitalaria*, 372-381.
- Ferreti, S. (Febrero de 2017). *Drenaje linfático manual en pacientes oncológicos con linfedema de miembros inferiores*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC072109.pdf>
- Fondo colombiano de enfermedades de alto costo. (Enero de 2017). Recuperado el 10 de Diciembre de 2017, de [https://cuentadealtocosto.org/site/images/Publicaciones/CAC\\_CO\\_2017\\_02\\_21\\_LIBRO\\_CONSENSO\\_CANCERCOLONRECTO\\_PDF\\_V\\_0\\_A9.pdf](https://cuentadealtocosto.org/site/images/Publicaciones/CAC_CO_2017_02_21_LIBRO_CONSENSO_CANCERCOLONRECTO_PDF_V_0_A9.pdf)
- Font, A., Rodriguez, E., & Buscemi, V. (2004). Fatiga, Expectativas y calidad de vida en cáncer. *Psicooncología*, 45-56.
- Galindo, E. (2009). Carcinoma gástrico. *Cirugía digestiva*, 1-31.

- Gonzalez Corbella, J. (2007). Asistencia nutricional al paciente oncológico. *Nutrición*, 62-69.
- Gonzalez Doniz, L., & Souto Camba, S. (2005). La fisioterapiaspiratoria en España: una aproximación a su realidad. *Iberoamericana de fisioterapia y kinesiología*, 45-47.
- Grams, S., Ono, L., Noronha, M., Schivinski, C., & Paulin, E. (2012). Breathing exercises in upper abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Brasileira Fisioterapia*, 345-353.
- Guzman, S., & Noreno, E. (2013). Cáncer gástrico. *Medicina clinica CONDES*, 106-113.
- Hernandez Alvarez, E. D., Rodriguez Medina, C. L., Guzman, C. A., Ortiz Gonzalez, D. C., & Rico Barrera, A. V. (2015). Medidas de presión inspiratoria y espiratoria máxima en sujetos activos y sedentarios. *Facultad de medicina*, 47-52.
- Kapandji. (2012). *Cuadernos de fisiología articular*. Barcelona: Toray masson.
- Leukemia y Lymphoma society. (Octubre de 2016). *Información sobre la Fatiga relacionada con el cancer*. Recuperado el Diciembre de 2017, de [https://www.lls.org/sites/default/files/file\\_assets/FS3S\\_Span\\_Cancer%20Related\\_Fatigue\\_Facts\\_2\\_17\\_FINAL.pdf](https://www.lls.org/sites/default/files/file_assets/FS3S_Span_Cancer%20Related_Fatigue_Facts_2_17_FINAL.pdf)
- Ministerio de salud y protección social. (Marzo de 2012). *Plan nacional para el control del cáncer en Colombia 2012-2020*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INCA/plan-nacional-control-cancer-2012-2020.pdf>
- Miranda, G. (2016). *Técnicas de fisioterapia respiratoria: evidencia científica*. Recuperado el Diciembre de 2017, de [http://www.sorecar.org/index\\_htm\\_files/fisioterapia%20respiratoria%20-%20Barcelona%202008.pdf](http://www.sorecar.org/index_htm_files/fisioterapia%20respiratoria%20-%20Barcelona%202008.pdf)
- Mora Romero, J., Gochicoa Rangel, L., Guerrero Zuñiga, S., Cid Juarez, S., Silva Cerón, M., Salas Escamilla, I., y otros. (2014). Presiones inspiratorias y espiratoria máximas: recomendaciones y procedimiento. *Neumologica torax*, 247-253.
- Morales Lozano, P. (2004). Fatiga crónica en el paciente oncológico. *Nure investigación*, 1-6.

- Mota, F., Pimenta, M., & Caponero, R. (2012). Fatiga en pacientes con cáncer cuello rectal: superioridad y factores asociados. *Latinoamericana enfermagem*, 2-9.
- Navajas, D., & Roca, J. (2010). *Estructura mecánica del sistema respiratorio*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <https://accessmedicina.mhmedical.com/Content.aspx?bookid=1858&sectionid=13436726>  
5
- Novo Chinchilla, Y. (2016). Estudio observacional en pacientes con cáncer gástrico en etapa pre y post quirúrgica desde la perspectiva fisioterapéutica, hospital México, durante el mes de mayo 2015. *Medica de costarica y centroamerica*, 765-771.
- Parra Morales, A. M., & Garcia Velasquez, M. P. (2017). *Mediciones de presión inspiratoria máxima y presión espiratoria máxima en población enferma*. Recuperado el Diciembre de 2017
- Pedrini, A., Aparecida Goncalves, M., Estima Leal, B., Pereira dos Santos Yamaguti, W., & Paulin, E. (2013). Comparison between the measure of thoracoabdominal circumference in supine and standing. *Fisioterapia Pesq.*, 373-378.
- Pinzon Rios, I. D. (2015). Cirugía abdominal y movimiento corporal humano: Revisión clínica de literatura desde fisioterapia. *Movimiento científico*, 73-91.
- Pinzon Rios, I. D. (2015). Cirugía abdominal y movimiento corporal humano: revisión clínica de literatura desde fisioterapia. *Movimiento científico*, 73-91.
- Rodriguez Medina, C. L., Hernandez Alvarez, E. D., Guzman, C. A., Ortiz Gonzalez, D. C., & Rico Barrera, A. V. (2016). Caracterización de las medidas de presión inspiratoria y espiratoria máxima en adultos jóvenes sanos de Bogotá, D.C. *Facultad de medicina*, 2357-3848.
- Rodriguez Sanchez, C. (2007). *Anemia y cáncer*. Madrid: Aran.
- Ryan, J., Carroll, J., Ryan, E., Mustian, K., Fiscella, K., & Morrow, G. (2007). Mechanisms of cancer-related fatigue. *Oncologist*, 22-34.

- Sandoval, P. (2003). Diagnóstico y prevención de la fatiga crónica o del síndrome de sobreentrenamiento en el deporte de alto rendimiento. Una propuesta de mecanismos de recuperación biológica. *Psicología del deporte*, 62-80.
- Sierra, R. (2002). Cáncer gástrico, epidemiología y prevención. *Acta médica costarricense*, 55-61.
- Silva Caldeira, V., Duarte Starling, C. C., Britto, R. B., Avelar Martins, J., Ferreira Sampaio, R., & Franco Parreira, V. (2017). Realibility and accuracy of cirtometry in healthy adults. *Brasileria pneumologia*, 519-526.
- Silva, E. M., Andrade, S., & Vilar, M. (2012). Evaluation of the efectos of global postural reeducation in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*, 2155-2163.
- Solis, R., Persaud, C., & Ann, C. (Septiembre de 2016). *Aplicación del método reeducación postural global a pacientes adultos de 35 a 64 años de edad con alteración del patrón respiratorio, en el instituto oncologico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo "SOLCA" Guayaquil, desde mayo hasta septiembre del 2016*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6976/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-68.pdf>
- Souchard, P. (2005). *RPG, Principios de la reeducación postual global*. Badalona (España): Paidotribo.
- Teodori, R., Negri, J., & Marques, A. (2011). Global postural re-education: a literature review. *Brasileria Fisioterapia*, 185-189.
- Torregroza, M., & Guarnizo, C. (2011). Enfoque terapéutico del cáncer gástrico. Revisión de la literatura. *Colombiana de cancerología*, 30-39.
- Torres Morera, L. (2002). *Tratado de cuidados críticos y emergencias*. España: Aran.
- Troncoso, A., Pereira, N., Molina, F., Castillo, P., Fuentes, P., Feres, M., y otros. (2016). Reconstrucción de la pared abdominal mediante la técnica de separación de componentes. *Chilena de Cirugía*, 219-226.

- Universidad de Valladolid. (Julio de 2014). *Fisioterapia respiratoria: Tecnicas de higiene bronquial en el paciente EPOC*. Recuperado el Diciembre de 2017, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/5779/1/TFG-O%20162.pdf>
- Venturelli, A., Sacher, A., Franco, M., & Sebastian, S. (2000). Quilotórax postesofagectomía. Caso clinico. *Facultad Medicina Chile*, 23-26.
- Villalonga Vadell, R. (2004). Fisioterapia respiratoria en el paciente postquirurgico. *Servei d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor*, 1-34.
- Villaruel Vera, P., Silva, J., Celis Atenas, K., & Pavez, P. (2014). Evaluación del cuestionario SF-12: verificación de la utilidad de la escala de salud mental. *Medica Chile*, 1275-1283.

**ANEXO N.1**

**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL SOBRE FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA Y EXPANSIÓN TORÁCICA EN PACIENTES CON CÁNCER GÁSTRICO BORRMANN I – II**

**FORMATO DE EVALUACIÓN**

**Características Sociodemográficas**

Nombre completo												
No. Historia Clínica									Edad (años)			
Estrato Socioeconómico	1		2		3		4		5		6	
Tipo de vivienda	Urbana						Rural					
Tipo de usuario	Contributivo			Subsidiado			Especial			Particular		

**Características Clínicas**

Estadio del cáncer	I	II	Tiempo de evolución		
<i>Antecedentes</i>			Si	No	Observación
Patológicos	HTA				
	Diabetes M.				
	EPOC				
	Asma				
	IAM				
	Falla Cardíaca				
	Dislipidemia				
	EPID				
	Enfermedad Renal Crónica				
	Alteración de Columna				
	Otro				
Quirúrgicos	Mastectomía				
	Laparotomía				
	Toracotomía				
	Esternotomía				
	Otro				
Tóxico-alérgicos	Tabaquismo activo				
	Tabaquismo pasivo				
	Alcoholismo				

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

	Humo de madera			
	Otro			
Farmacológicos	Antihipertensivos			
	Anticoagulantes			
	Hipolipemiantes			
	Betabloqueadores			
	Otro			
Otros antecedentes				

<i>Tratamiento farmacológico para el cáncer</i>				
Tipo	Si	No	Dosificación	Última dosis
Radioterapia				
Quimioterapia				
Hormonoterapia				
Observaciones				

<i>Soporte nutricional</i>				
Vía nutricional	Oral	Enteral	Parenteral	
Aporte (kcal/día)				

**SIGNOS VITALES**

- FC: \_\_\_\_\_
- FR: \_\_\_\_\_
- TA: \_\_\_\_\_
- SATO2: \_\_\_\_\_

TEST Y MEDIDA (hacer una descripción del test y medida)	HALLAZGO (resultado del test y medida con una interpretación)	CATEGORÍAS

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrmann I - II*

<p>CUESTIONARIO DE PFEIFFER</p> <p>R Cuestionario que detecta la existencia y el grado de deterioro cognitivo. Este cuestionario explora la memoria a corto y largo plazo, la orientación, la información sobre los hechos cotidianos y la capacidad del cálculo.</p> <p>Se evalúa en función de los errores.</p> <p>0-2 normal 3-4 deterioro cognitivo leve 5-7 deterioro cognitivo moderado 8-10 deterioro cognitivo severo</p> <p>Si el nivel educativo es bajo (estudios elementales</p>	<p>Realice las preguntas 1 a 11 de la siguiente lista y señale con una x las respuestas incorrectas.</p> <table border="1" data-bbox="337 310 1182 718"> <tr><td>¿Qué día es hoy? (mes, día, año)</td><td></td></tr> <tr><td>¿Qué día de la semana es hoy?</td><td></td></tr> <tr><td>¿Cómo se llama el sitio?</td><td></td></tr> <tr><td>¿En qué mes estamos?</td><td></td></tr> <tr><td>¿Cuál es su número de teléfono? (si no hay teléfono, dirección de la calle)</td><td></td></tr> <tr><td>¿Cuántos años tiene usted?</td><td></td></tr> <tr><td>¿Cuándo nació usted?</td><td></td></tr> <tr><td>¿Quién es el actual presidente (del país)?</td><td></td></tr> <tr><td>¿Quién fue el presidente antes que él?</td><td></td></tr> <tr><td>Dígame el primer apellido de su madre</td><td></td></tr> <tr><td>Empezando en 20 vaya restando de 3 en 3 sucesivamente</td><td></td></tr> </table> <p>TOTAL ERRORES:</p>	¿Qué día es hoy? (mes, día, año)		¿Qué día de la semana es hoy?		¿Cómo se llama el sitio?		¿En qué mes estamos?		¿Cuál es su número de teléfono? (si no hay teléfono, dirección de la calle)		¿Cuántos años tiene usted?		¿Cuándo nació usted?		¿Quién es el actual presidente (del país)?		¿Quién fue el presidente antes que él?		Dígame el primer apellido de su madre		Empezando en 20 vaya restando de 3 en 3 sucesivamente		<p>FUNCIONES MENTALES</p>
¿Qué día es hoy? (mes, día, año)																								
¿Qué día de la semana es hoy?																								
¿Cómo se llama el sitio?																								
¿En qué mes estamos?																								
¿Cuál es su número de teléfono? (si no hay teléfono, dirección de la calle)																								
¿Cuántos años tiene usted?																								
¿Cuándo nació usted?																								
¿Quién es el actual presidente (del país)?																								
¿Quién fue el presidente antes que él?																								
Dígame el primer apellido de su madre																								
Empezando en 20 vaya restando de 3 en 3 sucesivamente																								

<p>s), se admite un error más por cada categoría. Si el nivel educativo es alto (universitario), se admite un nivel menos, (Escayola)</p>																								
<p>ESCALA NUMÉRICA DEL DOLOR Escala numerada de 1 a 10, donde 0 es la ausencia del dolor y 10 es la mayor intensidad del dolor, el paciente selecciona el número que mejor describa su síntoma, (Escala de valoración del dolor, 2012)</p>	<table border="1" data-bbox="334 779 1024 867"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sin dolor</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Máximo dolor</td> </tr> </table> <p>Marca con una x sobre el número que mejor describa el síntoma.</p>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sin dolor										Máximo dolor	<p>DOLOR</p>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
Sin dolor										Máximo dolor														
<p>EXAMEN OBJETIVO (OBSERVACIONAL) Este examen se basa en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de cuello y tórax: _____</li> <li>• Patrón respiratorio:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costal: _____</li> <li>• Diafragmático: _____</li> </ul> </li> <li>• Ritmo-respiratorio: _____</li> <li>• Excursión-torácica: _____</li> </ul>	<p>VENTILACIÓN Y RESPIRACIÓN</p>																						

<p>exploración propiamente dicha del usuario, una exploración completa proporcional al evaluador una base de datos que sirven como punto de referencia para determinar la condición de salud actual y la evolución. En el momento del examen, el usuario debe estar con un mínimo de ropa posible y semi sentado, en un ángulo aproximado de 45° o buscar la posición más cómoda para él, (Daza Lesmes, 2007).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <hr/> Expansión-torácica: <hr/></li> <li>• <hr/> Auscultación: <hr/></li> <li>• <hr/> Palpación: <hr/></li> <li>• <hr/> Gasometría arterial:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• PH</li> <li>• PCO2</li> <li>• PO2</li> <li>• HCO3</li> <li>• BE</li> </ul> </li> <li>• <hr/> Pim: <hr/></li> <li>• <hr/> Pem: <hr/></li> </ul>	
<p>EXÁMENES DE LABORATORIO</p>	<p>LEUCOCITOS : _____            ERITROCITOS: _____            PLAQUETAS : _____</p>	<p>CIRCULACIÓN (ARTERIAL,</p>

	HEMOGLOBINA: _____ BUN : _____ CREATININA: _____ ALBUMINA : _____  Na: _____ K. _____ CL: _____ Ca: _____ Mg: _____	VENOSA Y LINFÁTICA)																																																						
<p>ESCALA DE NORTON VALORACIÓN DEL RIESGO DE ÚLCERAS POR PRESIÓN Instrumento que permite valorar el riesgo que tiene una persona de desarrollar úlceras por presión (UPP), es de fácil aplicación y valora 5 aspectos, (Castellanos &amp; Muñoz, 2018).</p> <p>Presenta un rango total de 1 a 20 puntos.</p> <p>5-9 puntos: riesgo muy alto                  10-12 puntos: riesgo alto</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ESTADO FÍSICO GENERAL</th> <th>PUNTUACIÓN</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bueno</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muy malo</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estado mental</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alerta</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Apático</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Confuso</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estuporoso</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ambulante</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deambula con ayuda</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Silla de ruedas siempre</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>En cama</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Movilidad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plena</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Algo limitada</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ESTADO FÍSICO GENERAL	PUNTUACIÓN	TOTAL	Bueno	4		Regular	3		Malo	2		Muy malo	1		Estado mental			Alerta	4		Apático	3		Confuso	2		Estuporoso	1		Actividad			Ambulante	4		Deambula con ayuda	3		Silla de ruedas siempre	2		En cama	1		Movilidad			Plena	4		Algo limitada	3		INTEGRIDAD INTEGRAL
ESTADO FÍSICO GENERAL	PUNTUACIÓN	TOTAL																																																						
Bueno	4																																																							
Regular	3																																																							
Malo	2																																																							
Muy malo	1																																																							
Estado mental																																																								
Alerta	4																																																							
Apático	3																																																							
Confuso	2																																																							
Estuporoso	1																																																							
Actividad																																																								
Ambulante	4																																																							
Deambula con ayuda	3																																																							
Silla de ruedas siempre	2																																																							
En cama	1																																																							
Movilidad																																																								
Plena	4																																																							
Algo limitada	3																																																							

<p>13-14 puntos: riesgo medio &gt;14 puntos: riesgo mínimo/si n riesgo.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Muy limitada</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nula</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Incontinencia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>No presenta</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ocasional</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vesical</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Doble</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resultado total</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Muy limitada	2		Nula	1		Incontinencia			No presenta	4		Ocasional	3		Vesical	2		Doble	1		Resultado total			
Muy limitada	2																									
Nula	1																									
Incontinencia																										
No presenta	4																									
Ocasional	3																									
Vesical	2																									
Doble	1																									
Resultado total																										
<p>VALORACIÓN PROPIEDADES TEGUMENTARIAS la valoración del sistema tegumentario, permite establecer relaciones de manera individual y conjunta entre la piel y los demás sistemas corporales , para registrar información frente a deficienci</p>	<p>PROPIEDADES TRÓFICAS</p> <p>Características del pelo : Seco _____ Quebradizo _____                  Forma de las uñas: Normal: _____ Deformidad: _____                  Borde de las uñas: Capas escalonadas _____ Normal _____</p> <p>PROPIEDADES MECÁNICAS</p> <p>Consistencia: firme _____ Tensa _____ Blanda _____                  Extensibilidad : presente _____ No presente _____                  Elasticidad : presente _____ No presente _____                  Viscoelasticidad : presente _____ No presente _____</p> <p>PROPIEDADES HISTOLÓGICAS</p> <p>Textura: Seca _____ Fina _____ Grasa _____ Descamada _____                  Color: Palidez _____ Rubor _____ Cianosis _____ Ictericia _____                  Temperatura: Hipertermia _____ Hipotermia _____                  Grosor de la piel: Delgada _____ Gruesa _____</p> <p>Presenta cicatriz : Si _____ Ubicación _____ Tamaño _____                  No _____</p>	<p>INTEGRIDAD INTEGRUMENTARIA</p>																								

<p>as que puedan presentarse, esta valoración cuenta con tres fases principales: inspección, palpación y movilización tisular, (Daza Lesmes, 2007).</p>																										
<p>ESCALA DE VALORACIÓN FUNCIONAL DE KARNOFSKY</p> <p>El índice de Karnofsky se desarrolló en oncología para medir el nivel de actividad y la dependencia de los pacientes en relación a sus cuidados médicos. Esta escala se ha utilizado como factor pronóstico en los pacientes</p>	<table border="1" data-bbox="334 804 1287 1356"> <thead> <tr> <th>Escala</th> <th>Valoración funcional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>Normal, sin quejas, sin indicios de enfermedad</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>Actividades normales, pero con signos y síntomas leves de enfermedad.</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>Actividad normal con esfuerzo, con algunos signos y síntomas de enfermedad</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>Capaz de cuidarse, pero incapaz de llevar a término actividades normales o trabajo activo</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>Requiere atención ocasional, pero puede cuidarse a sí mismo</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>Requiere gran atención, incluso de tipo médico. Encamado menos del 50% del día</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Inválido, incapacitado, necesita cuidados y atenciones especiales. Encamado más del 50% del día</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>Inválido grave, severamente incapacitado, tratamiento de soporte activo</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Encamado por completo, paciente muy grave, necesita hospitalización y tratamiento activo</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Moribundo</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Fallecido</td> </tr> </tbody> </table> <p>RESULTADO:</p>	Escala	Valoración funcional	100	Normal, sin quejas, sin indicios de enfermedad	90	Actividades normales, pero con signos y síntomas leves de enfermedad.	80	Actividad normal con esfuerzo, con algunos signos y síntomas de enfermedad	70	Capaz de cuidarse, pero incapaz de llevar a término actividades normales o trabajo activo	60	Requiere atención ocasional, pero puede cuidarse a sí mismo	50	Requiere gran atención, incluso de tipo médico. Encamado menos del 50% del día	40	Inválido, incapacitado, necesita cuidados y atenciones especiales. Encamado más del 50% del día	30	Inválido grave, severamente incapacitado, tratamiento de soporte activo	20	Encamado por completo, paciente muy grave, necesita hospitalización y tratamiento activo	10	Moribundo	0	Fallecido	<p>FUNCIÓN MOTOR A</p>
Escala	Valoración funcional																									
100	Normal, sin quejas, sin indicios de enfermedad																									
90	Actividades normales, pero con signos y síntomas leves de enfermedad.																									
80	Actividad normal con esfuerzo, con algunos signos y síntomas de enfermedad																									
70	Capaz de cuidarse, pero incapaz de llevar a término actividades normales o trabajo activo																									
60	Requiere atención ocasional, pero puede cuidarse a sí mismo																									
50	Requiere gran atención, incluso de tipo médico. Encamado menos del 50% del día																									
40	Inválido, incapacitado, necesita cuidados y atenciones especiales. Encamado más del 50% del día																									
30	Inválido grave, severamente incapacitado, tratamiento de soporte activo																									
20	Encamado por completo, paciente muy grave, necesita hospitalización y tratamiento activo																									
10	Moribundo																									
0	Fallecido																									

<p>con cáncer en estado avanzado. Un valor inferior a 50 está fuertemente asociado a un desenlace fatal en menos de 6 meses, y habitualmente en menos de 2. (Puiggre, Lecha, Rodríguez, Pérez Portabella, &amp; Planas, 2009)</p>		
<p>ACTITUD POSTURAL La postura corporal se define como la posición relativa que adoptan las diferentes partes del cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales</p>	<p>POSICIÓN: _____</p> <p>HALLAZGOS: _____</p>	<p>POSTURA</p>

<p>de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas, independientemente de la posición (erecta, en decúbito, en cuclillas, inclinada) en la que estas estructuras se encuentran en movimiento o en reposo, (Rojo, Alvarez, De Santillana, Vazquez, &amp; Jimenez, 2009).</p> <p>Este test se realiza mediante la observación de la actitud postural que tiene el paciente durante la valoración :</p>														
<p>/MIOTOMAS: Los miotomas engloban grupos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="332 1749 961 1780">MIOTOMA</th> <th data-bbox="961 1749 1117 1780">DERECHO</th> <th data-bbox="1117 1749 1291 1780">IZQUIERDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="332 1780 961 1812">C1 - Flexión craneocervical</td> <td data-bbox="961 1780 1117 1812"></td> <td data-bbox="1117 1780 1291 1812"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="332 1812 961 1843">C2 - Extensión craneocervical</td> <td data-bbox="961 1812 1117 1843"></td> <td data-bbox="1117 1812 1291 1843"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="332 1843 961 1875">C3 - Latero flexión cervical</td> <td data-bbox="961 1843 1117 1875"></td> <td data-bbox="1117 1843 1291 1875"></td> </tr> </tbody> </table>	MIOTOMA	DERECHO	IZQUIERDO	C1 - Flexión craneocervical			C2 - Extensión craneocervical			C3 - Latero flexión cervical			<p>DESEMPEÑO MUSCULAR</p>
MIOTOMA	DERECHO	IZQUIERDO												
C1 - Flexión craneocervical														
C2 - Extensión craneocervical														
C3 - Latero flexión cervical														

musculares que realizan una acción concreta, esto nos permitirá, a partir de la exploración del movimiento o reflejo de ciertos segmentos identificar el estado de las distintas regiones vertebrales. Y se evaluará con la escala Medical Research Council. Examen muscular: Funciones evaluadas: extremidad superior: extensión de muñeca, flexión del codo, abducción del hombro; extremidad inferior: dorsiflexión de tobillo, extensión de rodilla, flexión de cadera; valor máximo: 60 (4)	C4 - Elevación de hombros		
	C5 - Abducción de hombros		
	C6 - Flexión de codo y flexión de muñeca		
	C7 - Extensión de codo		
	C8 - Extensión del pulgar y flexión de los dedos		
	T1 - Abducción del 5º dedo y Aducción de los dedos de la mano		
	T2-T6 - Musculatura del tronco superior y pecho		
	T7-L1 - Abdominales		
	L2 - Flexión de cadera		
	L3 - Extensión de rodilla		
	L4 - Flexión dorsal tobillo		
	L5 - Extensión dedos del pie		
	S1 - Flexión plantar de tobillo		

Valor por Movimiento	Escala Medical Research Council. Examen muscular
0	Contracción no visible
1	Contracción muscular visible pero sin movimiento de la extremidad
2	Movimiento activo pero no contra gravedad
3	Movimiento activo contra gravedad
4	Movimiento activo contra gravedad y resistencia
5	Movimiento activo contra total resistencia

**CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS:**

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS	TALLA: _____ PESO: _____	IMC: _____ IMC: PESO/ ALTURA <sup>2</sup>	INTERPRETACIÓN													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACION</th> <th>IMC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BAJO PESO</td> <td>MENOR A 18.5</td> </tr> <tr> <td>RANGO NORMAL</td> <td>18.5 - 24.9</td> </tr> <tr> <td>PRE OBESO</td> <td>25 - 29.9</td> </tr> <tr> <td>OBESO GRADO 1</td> <td>30 - 34.9</td> </tr> <tr> <td>OBESO GRADO 2</td> <td>35 - 39.9</td> </tr> <tr> <td>OBESO GRADO 3</td> <td>IGUAL O MAYOR A 40</td> </tr> </tbody> </table>			CLASIFICACION	IMC	BAJO PESO	MENOR A 18.5	RANGO NORMAL	18.5 - 24.9	PRE OBESO	25 - 29.9	OBESO GRADO 1	30 - 34.9	OBESO GRADO 2	35 - 39.9	OBESO GRADO 3
CLASIFICACION	IMC															
BAJO PESO	MENOR A 18.5															
RANGO NORMAL	18.5 - 24.9															
PRE OBESO	25 - 29.9															
OBESO GRADO 1	30 - 34.9															
OBESO GRADO 2	35 - 39.9															
OBESO GRADO 3	IGUAL O MAYOR A 40															

extremidades, máximo 15 puntos por cada extremidad); valor mínimo: 0 (tetraplejia)																																																																																																															
TEST DE MOVILIDAD VISCERAL	1. Hipocondrio derecho: (En esta región se localiza el hígado y las vías biliares.) / hipertonia/hipotonía 2. Epigastrio: ( Es la zona del estómago.) hipertonia/hipotonía 3. Hipocondrio izquierdo: (Aquí se localiza el bazo.) hipertonia/hipotonía 4. Flanco derecho: (Es la región del colon ascendente.) hipertonia/hipotonía 5. Mesogastrio: (Región del intestino delgado.) hipertonia/hipotonía 6. Flanco izquierdo: (Es la región del colon descendente.) hipertonia/hipotonía 7. Fosa iliaca derecha: (Es la región del ciego y apéndice.) hipertonia/hipotonía 8. Hipogastrio: (Es la región de la vejiga urinaria cuando está llena.) hipertonia/hipotonía 9. Fosa iliaca izquierda: (Es la región del colon sigmoideo.) hipertonia/hipotonía	INTEGRIDAD Y MOVILIDAD ARTICULAR																																																																																																													
TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR (GONIOMETRÍA) Permite cuantificar el rango de movimiento articular activo para obtener datos exactos y objetivos (Daza Lesmes, 2007).	TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR EXTREMIDAD SUPERIOR <table border="1" data-bbox="332 955 1247 1612"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="4">FECHA</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th>DER.</th> <th>IZQ.</th> <th>DER.</th> <th>IZQ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Hombro</td> <td>Flexión</td> <td>0° a 180°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>extensión</td> <td>0° a 50°- 60°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abducción</td> <td>0° a 180°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aducción horizontal</td> <td>0° a 125°-135°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rotación interna</td> <td>0° a 80°-90°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rotación externa</td> <td>0° a 90°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Codo</td> <td>Flexión</td> <td>0° a 145°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extensión</td> <td>145° a 0°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Antebrazo</td> <td>Supinación</td> <td>0° a 90°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pronación</td> <td>0° a 80°-90°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Muñeca</td> <td>Desviación radial</td> <td>0° a 20°-25°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desviación cubital</td> <td>0° a 35°-45°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flexión</td> <td>0° a 80°-90°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extensión</td> <td>0° a 70°-80°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				FECHA														DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	Hombro	Flexión	0° a 180°					extensión	0° a 50°- 60°					Abducción	0° a 180°					Aducción horizontal	0° a 125°-135°					Rotación interna	0° a 80°-90°					Rotación externa	0° a 90°					Codo	Flexión	0° a 145°					Extensión	145° a 0°					Antebrazo	Supinación	0° a 90°					Pronación	0° a 80°-90°					Muñeca	Desviación radial	0° a 20°-25°					Desviación cubital	0° a 35°-45°					Flexión	0° a 80°-90°					Extensión	0° a 70°-80°					ROM
			FECHA																																																																																																												
			DER.	IZQ.	DER.	IZQ.																																																																																																									
Hombro	Flexión	0° a 180°																																																																																																													
	extensión	0° a 50°- 60°																																																																																																													
	Abducción	0° a 180°																																																																																																													
	Aducción horizontal	0° a 125°-135°																																																																																																													
	Rotación interna	0° a 80°-90°																																																																																																													
	Rotación externa	0° a 90°																																																																																																													
Codo	Flexión	0° a 145°																																																																																																													
	Extensión	145° a 0°																																																																																																													
Antebrazo	Supinación	0° a 90°																																																																																																													
	Pronación	0° a 80°-90°																																																																																																													
Muñeca	Desviación radial	0° a 20°-25°																																																																																																													
	Desviación cubital	0° a 35°-45°																																																																																																													
	Flexión	0° a 80°-90°																																																																																																													
	Extensión	0° a 70°-80°																																																																																																													
	TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR EXTREMIDAD INFERIOR <table border="1" data-bbox="332 1705 1291 1875"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="4">FECHA</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th>DER.</th> <th>IZQ.</th> <th>DER.</th> <th>IZQ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión con rodilla flexionada</td> <td>0° a 125°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				FECHA														DER.	IZQ.	DER.	IZQ.		Flexión con rodilla flexionada	0° a 125°																																																																																						
			FECHA																																																																																																												
			DER.	IZQ.	DER.	IZQ.																																																																																																									
	Flexión con rodilla flexionada	0° a 125°																																																																																																													

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

	Cadera	Flexión con rodilla extendida	0° a 90°				
		Abducción	0° a 45°				
		Aducción (pura)	0° a 30°				
		Rotación interna	0° a 45°				
		Rotación externa	0° a 45°				
		Extensión	0° a 15°				
	Rodilla	Flexión	0° a 130°-140°				
		Extensión	140°-130° a 0°				
	Cuello de pie	Dorsiflexión	0° a 20°				
		Plantiflexión	0° a 45°-50°				
		Inversión	0° a 30°-40°				
		Eversión	0° a 15°-20°				
	<i>Integridad y movilidad articular – Rango de movimiento</i>						
Izquierda		Segmento / Lado			Derecho		
Sensación al final del movimiento	AMA	Movimiento			AMA	Sensación al final del movimiento	
		CADERA	Flexión (0-180°)				
			Extensión (0°-50°)				
			Abducción (0°-180°)				
			Aducción pura (0°-30°)				
			Rotación interna (70°-80°)				
			Rotación externa (80°-90°)				
CUESTIONARIO SF-12. Cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud. Compuesto por doce ítems,	PREGUNTA	1	2	3	4	5	
	1. En general, usted diría que su salud es:	excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala	
	Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿Cuánto?						
	2. Esfuerzos	1	2	3			
	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un	No, no me limita				

cuya finalidad es otorgar un instrumento de fácil aplicación para evaluar el grado de bienestar y capacidad funcional de las personas mayores de 14 años, definiendo un estado positivo y negativo de la salud física y mental, por medio de ocho dimensiones (función física, rol físico, dolor corporal, salud mental, salud general, vitalidad, función social y rol emocional )  Instrucciones: las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus	modera dos, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora.		poco	nada	
	4. Su bir varios pisos por las escaleras				
	Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido algunos de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?				
	5. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	1		2	
		Si		No	
	6. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?				
	Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?				
	7. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?	1		2	
		Si		No	

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

respuestas permiten saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.	8. ¿N o hizo trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?	Si		No			
	9. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?	1	2	3	4	5	
		Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho	
	Las preguntas que siguen se refieren a como se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que parezca más o cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿Cuánto tiempo...						
	10. ... se sintió calmado y tranquilo?	1	2	3	4	5	6
		Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas Veces	Solo alguna vez	Nunca
	11. ... tuvo mucha energía?						
	12. ... se sintió desanimado y triste?						

	13. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

**La Escala de Fatiga de Piper (PFS) – Revisada**

Instrucciones: Para cada pregunta a continuación, encierre en un círculo del número que mejor describa el nivel de fatiga que usted está sintiendo **AHORA**. Por favor responda cada pregunta de la mejor manera posible, muchas gracias.

1. ¿Hace cuánto tiempo está sintiendo fatiga? (Sólo marque una respuesta)

Días \_ \_ \_

Horas \_ \_ \_

Semanas \_ \_ \_

Minutos \_ \_ \_

Meses \_ \_ \_

Otro (Por favor explique) \_ \_ \_

2. ¿Cuánto estrés le causa la fatiga que está sintiendo ahora?

Ningún estrés

Mucho estrés

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

3. ¿Cuánto interfiere la fatiga, su capacidad de completar actividades laborales o escolares?

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

- Nada Mucho
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
4. ¿Cuánto interfiere la fatiga, su habilidad de visitar o pasar tiempo con sus amigos?
- Nada Mucho
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
5. ¿Cuánto interfiere la fatiga, su capacidad de tener actividad sexual?
- Nada Mucho
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
6. De manera general, ¿Cuánto interfiere la fatiga, su capacidad de realizar cualquier tipo de actividad que le gusta?
- Nada Mucho
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
7. ¿Cómo describiría la intensidad o magnitud de fatiga que usted está sintiendo ahora?
- Leve Intensa
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
- ¿Cómo describiría la fatiga que usted está sintiendo ahora?
8. Agradable Desagradable
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
9. Aceptable Inaceptable
- 0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

10. Benigna Maligna  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. Positiva Negativa  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

12. Normal Anormal  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. ¿Usted cómo se siente?  
Fuerte Débil  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

14. ¿Usted cómo se siente?  
Activo Somnoliento  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

15. ¿Usted cómo se siente?  
Con Vigor Sin vigor  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

16. ¿Usted cómo se siente?  
Activo Cansado  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. ¿Usted cómo se siente?  
1. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Con energía Sin energía

18. ¿Usted cómo se siente?  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Paciente Impaciente

*Efectos de la técnica de reeducación postural en cáncer Borrman I - II*

19. ¿Usted cómo se siente?  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Relajado Tenso
20. ¿Usted cómo se siente?  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Extremadamente feliz Deprimido
21. ¿Usted cómo se siente?  
 1. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Capaz de concentrarse Incapaz de concentrarse
22. ¿Usted cómo se siente?  
 1. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Capaz de recordar Incapaz de recordar
23. ¿Usted cómo se siente?  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 Capaz de pensar con claridad Incapaz de pensar con claridad

**Estratificación:**

**0: Ausencia**

**<3: Leve**

**>3<6: Moderada**

**>6: Grave**

**Variables resultados de la intervención fisioterapéutica**

Medición	Sesión 1		Sesión 2		Sesión 3	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Presión Inspiratoria Máxima						
Presión Espiratoria Máxima						

Expansibilidad torácica						
Expansión Torácica						
Cinta métrica						

## **BIBLIOGRAFÍA**

Castellanos, S. N., & Muñoz, O. M. (2018). *Escalas de valoración de riesgo: estrategia inicial y prioritaria en la prevención de úlceras por presión*. Recuperado el 25 de Agosto de 2017, de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis49.pdf>

Daza Lesmes, J. (2007). *Evaluación clínico funcional del movimiento corporal humano*. Bogotá: Medica panamericana.

Escalas de valoración del dolor. (2012). *Escalas de valoración del dolor*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <http://www.1aria.com/docs/sections/areaDolor/escalasValoracion/EscalasValoracionDolor.pdf>

Escayola, J. I. (s.f.). *Programa de atención a enfermos crónicos dependientes*. Recuperado el 25 de Agosto de 2017, de <http://www.aragon.es/estaticos/ImportFiles/09/docs/Ciudadano/InformacionEstadisticaSanitaria/InformacionSanitaria/PROGRAMA+ATENCION+ENFERMOS+CRONICOS+DEPENDIENTES.PDF>

Puiggre, C., Lecha, M., Rodriguez, T., Perez Portabella, C., & Planas, M. (2009). El índice de Karnofsky como predictor de mortalidad en pacientes con nutrición enteral domiciliaria. *Nutrición Hospitalaria*, 156-160.

Rojo, H., Alvarez, S., De Santillana, E., Vazquez, R., & Jimenez, H. (2009). Determinación de las alteraciones posturales en alumnos de las clínicas de la facultad de estomatología de

Benemerita Universidad Autónoma de Puebla, México. *Fisioterapia y kinesiología*, 60-66.

Gallardo, Jorge. Mayo del 2008. La Inervación Sensitiva Segmentaria Dermatomas, Miotomas Y Esclerotomas Dr. Jorge Gallardo N\* Rev. Chil. Anestesia, 37: 26-38

## **ANEXO N.2**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Investigador:** Jorge Enrique Daza Arana

Andrea Milena Espinosa López

**Organización:** Corporación Universitaria Iberoamericana

Instituto Nacional de Cancerología - ESE

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a pacientes se atienden en la institución prestadora de servicios de salud “Instituto Nacional de Cancerología - ESE” y que se les invita a participar en la investigación “**EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL SOBRE FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA Y EXPANSIÓN TORÁCICA EN PACIENTES CON CÁNCER GÁSTRICO BORRMANN I – II** “

#### **Información**

Jorge Enrique Daza y Andrea Milena Espinosa López, Fisioterapeutas especialista en Cuidado Crítico e investigadora. Estamos investigando sobre el los **EFFECTOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL SOBRE FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA Y EXPANSIÓN TORÁCICA EN PACIENTES CON CÁNCER**

**GÁSTRICO BORRMANN I – II** “la cual es una intervención pertinente en las condiciones asociadas al cáncer y relevante de reportar por su variada aplicación en la población. Le vamos a dar información y a invitarlo/a a participar de esta investigación o serie de casos. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, me para según le voy informando para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí.

### **Propósito**

En Colombia, según el Instituto Nacional de Cancerología, el cáncer gástrico es la primera causa de muerte por cáncer en los hombres y la tercera en las mujeres, precedida por los cánceres de cuello uterino y de mama. El cáncer gástrico es generalmente letal cuando se descubre clínicamente. La mayoría de los casos se diagnostican cuando el tumor ha invadido la capa muscular del estómago, y en tales casos la tasa de supervivencia a los 5 años es inferior al 20%. (Reyes diego, 2015)

Por otra parte la Reeducción Postural Global (RPG) es un método de tratamiento basado en el estiramiento global de cadenas musculares mediante la realización de distintas posturas específicas, proporcionando la posición correcta de las articulaciones y el fortalecimiento de los músculos atribuyendo una gran importancia al restablecimiento de la flexibilidad (Jouh, 2012).

En la RPG se emplean diferentes familias de posturas según la intención de tratamiento: las posturas en descarga favorecen un mejor modelado manual por parte del fisioterapeuta; y las posturas en carga, son más activas y propioceptivas, favoreciendo una mejor integración de los resultados en el esquema corporal, Por estas razones consideramos necesario incluirlas en un plan de rehabilitación de pacientes con cáncer gástrico. (Jouh, 2012). Por tanto se hace importantes reportar estos casos de aplicación de la técnica en la literatura científica, razón por la cual se realiza esta investigación.

### **Tipo de Intervención de Investigación**

Para esta investigación se recolectarán datos del paciente sobre su edad, género, ocupación, estado civil, grado de escolaridad, peso, talla, factores de riesgo para la enfermedad en estudio y datos propios de la historia clínica, además de la toma de fotografías de las radiografías de tórax. También se realizarán mediciones la expansión del tórax con cinta métrica.

### **Participación Voluntaria**

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir que el paciente pueda participar o no. Tanto si elige participar o no, nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

### **Procedimientos**

- El investigador tomará del paciente los datos personales, los cuales serán registrados en un formato.
- Posteriormente el mismo investigador procederá a tomar datos de la historia clínica.
- Adicionalmente se realizará una medición de la fuerza de los músculos respiratorios y de la expansión del tórax con cinta métrica.

### **Riesgo**

Al participar en esta investigación usted no se expondrá a ningún riesgo.

### **Beneficios**

Si el paciente participa en esta investigación, puede que no haya beneficio para el, pero es probable que su participación nos ayude a difundir la información sobre estos casos a la comunidad científica interesada en el comportamiento de esta intervención fisioterapéutica.

### **Confidencialidad**

No se compartirá la identidad del paciente que participe en la investigación. La información que se recoja por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino el investigador tendrán acceso a verla. No será compartida ni entregada a nadie excepto al personal asistencial de la institución y a la gerencia.

### **Compartiendo los Resultados**

El conocimiento que obtenga por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños

encuentros con la comunidad y estos se anunciarán. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de la revisión del caso.

### **Derecho a negarse o retirarse**

Usted no tiene por qué tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos los derechos del paciente serán respetados.

### **A Quién Contactar**

Si tiene cualquier pregunta puede hacerla ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar a las siguientes personas:

Andrea Milena Espinosa López; Teléfono: 300 7079046

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por el Instituto Nacional de Cancerología-ESE., cuya tarea es asegurarse de que se protege de daños a los participantes en la investigación.

### **FORMULARIO DEL CONSENTIMIENTO**

He sido invitado a participar en la investigación “**EFECTOS DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL SOBRE FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA Y EXPANSIÓN TORÁCICA EN PACIENTES CON CÁNCER GÁSTRICO BORRMANN I – II** “. Entiendo que tendré que dar información personal y clínica para llenar un formato de recolección de datos, que se realizará una medición de fuerza muscular respiratoria y expansión torácica del paciente en la institución y de las radiografías de tórax pertinentes. He sido informado que no existe ningún riesgo. Me han indicado los beneficios que se pueden recibir y soy consciente que no se recibirá ningún tipo de bonificación. Se me ha proporcionado el nombre de los investigadores que pueden ser fácilmente contactados usando los nombres y los teléfonos de dichas personas.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Con mi firma y en calidad de acudiente o representante legal “Confirmando que he leído y comprendido el texto que va desde la página No. 1 a la página No. 3 del presente documento de este estudio, he tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas han sido aclaradas por parte del investigador principal”.

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_

HC \_\_\_\_\_

Nombre del Acudiente \_\_\_\_\_

CC \_\_\_\_\_

Firma del Acudiente \_\_\_\_\_

Fecha (Día/mes/año) \_\_\_\_\_

Nombre del Acudiente \_\_\_\_\_

CC \_\_\_\_\_

Firma del Acudiente \_\_\_\_\_

Fecha (Día/mes/año) \_\_\_\_\_

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador \_\_\_\_\_

Firma del Investigador \_\_\_\_\_

Fecha (Día/mes/año) \_\_\_\_\_

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

### **ANEXO N.3**

## **POE DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL**

### **1. Aplicación de la Técnica**

Para el año 2018, los cálculos de la Sociedad Americana Contra El Cáncer para este cáncer en los Estados Unidos se diagnosticarán aproximadamente 26,240 casos de cáncer de estómago (16,520 hombres y 9,720 mujeres). Aproximadamente 10,800 personas (6,510 hombres y 4,290 mujeres) morirán a causa de este cáncer (Sociedad Americana del Cáncer, 2018).

Colombia en el año 2015, de acuerdo con los datos de la Cuenta de Alto Costo, se encontró una razón de 1.3 hombres por cada mujer afectada. El año 2015, el cáncer gástrico en Colombia es una patología que afecta a 6.028 pacientes, de los cuales 1.562 fueron casos nuevos, lo que representa el 4.96% de todas las incidencias por cáncer en el país. (Merchán, 2017)

Para la Sociedad Española Oncológica Médica (2017) el cáncer gástrico: Es el crecimiento incontrolado de las células del estómago. Los tumores malignos pueden originarse en cada una de las tres capas: mucosa, muscular y serosa. El adenocarcinoma se origina en las glándulas. Es el más frecuente: más del 95% de los cánceres gástricos son adenocarcinomas. Por esta razón, todos los capítulos siguientes se refieren al adenocarcinoma. El riesgo de desarrollar un cáncer gástrico aumenta a partir de los 50 años y es máximo en la séptima década de la vida. El cáncer gástrico es dos veces más frecuente en varones que en mujeres.

La fisiopatología del cáncer gástrico involucra al *Helicobacter pylori*, el cual juega un rol importante en el desarrollo de esta neoplasia, infiltrándose en la mucosa gástrica. Un riesgo aumentado de cáncer de estómago se ha visto en personas que llevan una alimentación que contiene grandes cantidades de alimentos ahumados, pescado y carne salada y vegetales conservados en vinagre. Los nitritos y nitratos son sustancias que se encuentran comúnmente en las carnes crudas. Ciertas bacterias, como la *Helicobacter pylori*, pueden convertir a los nitritos y nitratos en compuestos que han demostrado que causan cáncer de estómago en animales. Por otra

parte, consumir muchas frutas, verduras y vegetales frescos parece reducir el riesgo de cáncer de estómago. Sociedad Americana contra el Cáncer (Sociedad Americana del Cáncer, 2018)

El tratamiento” se ajusta a cada paciente en concreto, pero como pauta general, el tumor primario (el tumor que está en el estómago) se extirpa si no existen metástasis a distancia. Según la extensión del tumor a nivel local, puede estar indicado administrar quimioterapia complementaria con o sin radioterapia. Si existen metástasis a distancia, la quimioterapia es el tratamiento clave, asociando radioterapia o/y cirugía en situaciones determinadas (Sociedad Española de Oncología Médica, 2017)

El Método Mezieres es una técnica de reeducación postural individual desarrollada por Françoise Mezieres a partir de 1947. El Método Mezieres, considera que los problemas posturales están relacionados con la fijación incorrecta de una o varias articulaciones producida por el exceso de tensión y la falta de elasticidad de uno o de diversos músculos, situación que, a menudo, favorece la aparición de dolor. Françoise Mezieres observó que todas las partes del cuerpo son interdependientes entre ellas, cualquier cambio de posición que se produzca en algún elemento afectará a la totalidad del conjunto. Esta cohesión se produce, en parte, gracias a los músculos, que actúan de forma solidaria, organizándose en lo que llamó “cadenas musculares”. (Serrano, 2011)

En una cadena, si un músculo tiene que hacer un movimiento, los otros le ayudan. De la misma manera, si un músculo se acorta, el resto de la cadena también lo hace, y si estiramos un segmento de la cadena, éste se compensa con el acortamiento de los músculos de otro segmento más o menos alejado. Por esta razón, el tratamiento que propone el Método Mezieres se basa en la flexibilización mediante estiramientos activos que afectan globalmente a las cadenas musculares implicadas en la deformación postural para recuperar la movilidad natural de las articulaciones y, finalmente, reequilibrar la postura. Es necesario el control activo del paciente y la vigilancia atenta del fisioterapeuta para realizar el estiramiento lo más global posible, evitando las compensaciones. (Serrano, 2011)

Este método busca una reeducación de la postura y del movimiento. La mejora de la conciencia corporal permitirá recuperar el equilibrio perdido, estabilizar la lesión, y eliminar o aliviar el

dolor que esta provoca. Precisamente la patología o el dolor aparecen debido a los desajustes que sufren los músculos que la sostienen –lo que llamamos cadenas miofascial cuando intentan buscar mecanismos compensatorios para contrarrestar ciertos desequilibrios de la espalda, la postura y el movimiento. (Revilla, 2013)

En definitiva, el objetivo de este método de tratamiento es disminuir el dolor causado por el desequilibrio, recuperando el equilibrio de nuevo. Si disminuye el dolor, se mejora la funcionalidad lo que contribuye a un mayor y mejor re-equilibrio. El Método Mezieres trabaja de manera especial mucho el equilibrio de la respiración. La persona debe recuperar la conciencia de su respiración como parte esencial del tratamiento. Otro aspecto fundamental por el que se conoce esta técnica es por la práctica de estiramientos globales, son estiramientos de las cadenas musculares que se producen de manera global, muy progresivamente, intentando evitar las compensaciones que se producen. Estos estiramientos se realizan de manera activa, la persona debe recuperar la conciencia de su reequilibrio (Revilla, 2013)

La utilización de la Técnica de Reeducción Postural Global es un método que se realizará en el Cáncer Gástrico Bormann I y II, paciente postquirúrgicos de al menos 1 mes de la cirugía, debe estar de acuerdo con el procedimiento, paciente estable, y que haya firmado consentimiento informado.

### **Responsabilidades**

<b>CARGO</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>
<b>Fisioterapeuta</b>	Revisión de la literatura Adecuación de espacio Instrucción y capacitación a los pacientes Aplicación de la técnica
<b>Asistentes de investigación</b>	Análisis de información

### **3. Materiales y equipos necesarios**

Para aplicar la técnica de Reeducción Postural Global, se requiere del paciente en una superficie dura ya que se requiere al paciente totalmente en posición supina, y de la presencia de un único fisioterapeuta para ejercer realizar el comando de voz del cual requiere la técnica y su orientación para que se realice de manera correcta. Dicho profesional debe tener el conocimiento y el entrenamiento necesario técnica de Manual o de Reeducción Postural Global, esta técnica tiene varias posiciones, sin embargo, se realizará la de rana al piso con los brazos cerrados por su bajo consumo energético, con una duración de 5 minutos cada posición, se realizo por ese tiempo debido a que los pacientes debido a su condición patológica manifestaban dolor y fatiga.

## **Procedimientos**

Se describen la realización de la técnica de manera paso a paso

### *Preparación*

- Adecuar la cama para la aplicación de la técnica, la cual será llevada en la institución prestadora de servicios de salud
- Realizar la técnica en la cama del paciente
- Recomendar al paciente ropa cómoda

### *Instrucciones al paciente*

- a. Primero se deberá reeducar el patrón diafragmático, tomando aire por la nariz observando cómo se infla el abdomen y sacar el aire por la boca con los labios fruncidos. Repetir las veces necesarias hasta que se realice correctamente
- b. El siguiente paso se deberá estar el paciente en posición supino, los brazos deben estar estirados las manos con las palmas hacia arriba alejadas un poco del cuerpo.
- c. La cabeza debe estar con la mirada al frente.
- d. La espalda debe estar totalmente apoyada a la cama, en la región dorsal y lumbar, las piernas deben estar dobladas y abiertas con la palma de los pies unidas, en esta posición se debe mantener 5 minutos

e. La siguiente posición debe ser igual con la cabeza, los brazos y espalda, sin embargo, las piernas van a estar levemente estiradas con las palmas de los pies unidas, esta posición debe mantenerse por 5 minutos.

f. La última posición en secuencia la cual se realizará conservando la posición anterior sin embargo con extensión de miembros inferiores completas.



Posición número 1



Posición número 2



Posición número 3

## **5. Referencias Bibliográficas**

*Sociedad Española de Oncología Médica.* (01 de Marzo de 2017). Recuperado el 09 de Enero de 2018, de <https://www.seom.org/en/info-sobre-el-ancer/estomago?start=8#content#OuxMsisPIrhRUq2k.99>

*Sociedad Americana del Cancer.* (04 de Enero de 2018). Recuperado el 08 de Enero de 2018, de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-estomago/acerca/estadisticas-clave.html>

Merchán, L. A. (2017). *consenso basado en evidencia indicadores de gestión del riesgo en indicadores de gestión del riesgo en indicadores de gestión del riesgo en.* Bogota: Cámara Colombia del Libro.

Revilla, J. R. (11 de Febrero de 2013). *Solofisio.com.* Recuperado el 08 de Enero de 2018, de <http://www.solofisio.com/especialidades/articulo/hablamos-del-metodo-mezieres-con-juan-ramon-revilla-parte-i-148>

Serrano, N. D. (2011). *Fisioterapeuta Meizerista*. Obtenido de <http://neusduran.com/metodo-mezieres/>

#### **ANEXO N.4**

### **POE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE CITOMETRÍA**

#### **1. Alcance y aplicabilidad**

Según (Olga Blanco Fernández, 2013) el cáncer gástrico es el cuarto cáncer más común y el segundo a nivel mundial con las tasas más altas presentadas en Japón, país en donde existen medidas de detección y tratamiento precoz de manera estructurada en un plan de salud pública. De acuerdo a las estimaciones de incidencia, en el periodo 2000-2006 se presentaron en Colombia cerca de 70.887 casos anuales de cáncer: 32.316 en hombres y 38.571 en mujeres, ocupando el segundo lugar en hombres y el tercero en mujeres detectándose a partir de los 65 años, según (DUQUE, 2009).

Se han identificado numerosos factores de riesgo asociados a este cáncer, la mayoría de ellos de baja magnitud, entre los que se considera factores nutricionales como la dieta baja en proteínas y rica en sal, nitratos o consumo alto de carbohidratos; factores ambientales como la preparación inadecuada de los alimentos, escaso tiempo de refrigeración de los mismos, ingesta de agua no potable y el tabaquismo; factores genéticos como el grupo sanguíneo A positivo, la anemia perniciosa, antecedentes familiares de cáncer gástrico, por lo general el manejo del cáncer gástrico es totalmente quirúrgico, en realidad la cirugía es el único tratamiento curativo o en su defecto el mejor tratamiento paliativo. Y en otras circunstancias si se presenta carcinomatosis peritoneal, metástasis hepáticas, invasión de vasos mayores; que se consideran elementos de irresecabilidad la indicación quirúrgica se descarta. (Arana Reyes & Corona Bautista, 2004).

La cirtometría, también llamada perimetría toraco-abdominal, consiste en un conjunto de medidas de las circunferencias del tórax y del abdomen durante los movimientos respiratorios y tiene como objetivo cuantificar la movilidad toraco-abdominal de manera simple, accesible y con bajo costo, siendo necesaria sólo una cinta métrica para su realización. (Pedrini, Goncalves, Leal, Santos Yamaguti, & Paulin, 2013). Las medidas fueron realizadas con una cinta métrica alrededor del tórax, a nivel axilar y xifoide, en inspiración y espiración máximas, con los brazos del sujeto pendientes.

Su propósito es evaluar la expansibilidad torácica de forma simple y accesible, se atribuye gran aplicabilidad a la cirtometría, la cual viene siendo referenciada como parámetro de medición de la expansibilidad pulmonar (Silva Caldeira, Duarte Starling, Rodrigues Britto, Avelar Martins, Ferreira Sampaio, & Franco Parreira, 2007).

## **2. Responsabilidades.**

<b>CARGO</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>
<b>Fisioterapeuta</b>	Revisión de la literatura Aplicar el test Recolección de los datos obtenidos
<b>Asistentes de la investigación</b>	Clasificación de los datos Análisis de la información con los datos obtenidos

## **3. Materiales y equipos necesarios.**

Para la aplicación de la cirtometría se requiere de una camilla acondicionada para brindar comodidad al paciente, una cinta métrica, el instrumento de recolección de datos y de la presencia del fisioterapeuta que le dará las instrucciones verbales al paciente y luego realizará la medición de las circunferencias del tórax y del abdomen durante los movimientos respiratorios dicho profesional debe tener el conocimiento en la aplicación correcta del test para que los resultados sean objetivos

#### **4. Procedimientos**

Se realiza una técnica para la medición de la cirtometría a cada uno de los pacientes que intervienen en el estudio. A continuación, se describen los pasos:

- a.** Se procede a informar al paciente sobre el procedimiento a realizar durante la prueba indicando al paciente las acciones que desarrollará durante la misma.
- b.** El Paciente estará ubicado en bípedo y con el torso desnudo, el fisioterapeuta marcará dos puntos sobre la pared del tórax anterior (Vértice del apéndice xifoides, y siguiendo la línea horizontal por su parte posterior)
- c.** El fisioterapeuta vuelve a colocar un extremo de la cinta métrica en el punto postero – inferior del tórax y luego le dará el comando verbal al paciente “tome aire por la nariz, lo que más pueda hasta inflar el estómago” con el fin de que realice una espiración máxima
- d.** El fisioterapeuta vuelve a colocar un extremo de la cinta métrica en el punto postero – inferior del tórax y luego le dará el comando verbal al paciente “bótelo por la boca despacio” con el fin de que realice una espiración máxima
- e.** Finalmente el fisioterapeuta repite las mismas maniobras para la inspiración y la espiración torácicas máximas, a nivel del 1/3 superior de los dos hemitórax, pasando la cinta métrica por el vértice de cada región axilar.

#### **5. Referencia Bibliográficas**

Pedrini, A., Goncalves, M. A., Leal, B. E., Santos Yamaguti, W. P., & Paulin, E. (2013).

Comparacao entre as medidas de cirtometria toraco- abdominal realizadas em decubito dorsal e em ortostatismo. *Fisioterapia pesq*, 373-378.

Silva Caldeira, V., Duarte Starling, C. C., Rodrigues Britto, R., Avelar Martins, J., Ferreira Sampaio, R., & Franco Parreira, V. (2007). Presisao e acuracia da cirtrometria em adultos saudaveis. *Brasil Pneumol*, 519-526.

Arana Reyes, J. C., & Corona Bautista, A. (2004). Cáncer gástrico. *Facultad de medicina UNAM*, 204-209.

Blanco Fernandez, O., Cantillo Garcia, A., & Rivera Pallares, J. (2013). Enfoque actual del cáncer gástrico. *Medica UIS*, 59-70.

Daza Duque, D., (2012). Cáncer Gástrico en Colombia entre 2000 Y 2009. Universidad del Rosario – Universidad CES. Bogotá, 1-52

## **ANEXO N.5**

### **POE DE APLICACIÓN DE LA TECNICA DE LA MEDICIÓN PIM Y PEM**

#### **1. Alcance y aplicabilidad**

El cáncer gástrico se define como una enfermedad neoplásica localizada en las paredes del estómago, por debajo de la unión cardioesofágica, es un grupo heterogéneo de diferente histopatología, mecanismo y comportamiento clínico (Guzmán B & Norero M, 2014), que se asocia a factores de riesgo, nutricionales, ambientales y factores genéticos; Sin embargo la etiología más prevalente corresponde a la infección por la bacteria *Helicobacter pylori*, ya que esta desarrolla una gastritis crónica siendo un agente patógeno en la enfermedad ulcerosa.

En Colombia en el año 2015, se encontró una razón de 1.3 hombres por cada mujer afectada. De acuerdo con los datos de la Cuenta de Alto Costo para el año 2015, el cáncer gástrico en

Colombia es una patología que afecta a 6.028 pacientes, de los cuales 1.562 fueron casos nuevos, lo que representa el 4.96% de todas las incidencias por cáncer en el país. (Blanco, F.O., Cantillo, G.A., Rivera, P.J. 2016).

El propósito de este estudio es describir los efectos de la reeducación postural global sobre fuerza muscular respiratoria y expansión torácica en pacientes con cáncer gástrico Borrmann I – II, dado que las intervenciones de Fisioterapia en el manejo postquirúrgico, representan un papel fundamental en la rehabilitación posoperatoria integral, vista como el conjunto de medidas que tienen como fin mejorar la función cardiopulmonar y/o física del paciente y promover la independencia del individuo entendiendo desde este punto el movimiento corporal humano cuyo concepto que involucra desde la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, asistencia, recuperación y rehabilitación, lo que permite acortar la duración de hospitalización, siendo ésta de carácter multidisciplinario centrada en el paciente (Grams, Ono, Noronha, Schivinski y Paulin, 2012).

## 2. Responsabilidades

<b>CARGO</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>
<b>Fisioterapeuta</b>	Realizar revisión previa de la literatura a la aplicación de la técnica. Buscar y adecuar el espacio. Dar instrucciones a los pacientes de cómo se realiza y como se debe desarrollar la técnica.
<b>Asistentes de la investigación</b>	Realizar análisis de la información.

## 3. Materiales y equipos necesarios

Para la medición de la PIM Y PEM se requiere de un medidor de presión con su previa calibración y una cama para la comodidad del paciente, en compañía del fisioterapeuta debido a que debe dar las instrucciones al paciente.

## 4. Procedimiento

### *Preparación*

- a. Adecuar el espacio donde se realiza la aplicación de la técnica, este lugar es la habitación del paciente en la institución prestadora de salud en Bogotá D.C.
- b. La cama debe estar a la altura de la cintura del fisioterapeuta.
- c. Se recomienda al paciente llevar ropa cómoda.

### **Medición del Pim y Pem**

Permite Evaluar la fuerza de los músculos intercostales y abdominales. Consiste en que el paciente debe generar la máxima presión inspiratoria (A partir de volumen residual) y espiratoria ( a partir de capacidad pulmonar total), (Mora Romero, y otros, 2014) la presión inspiratoria máxima se mide cuando los músculos inspiratorios están en su punto máximo de tensión después de una inspiración máxima, y la presión espiratoria máxima se mide cuando los músculos espiratorios se hallan en su máxima longitud y representa la fuerza de grupos musculares espiratorios y la capacidad tusígena.

### **Instrucciones al paciente**

- a. El fisioterapeuta da las instrucciones al paciente de los comandos que el dará durante la ejecución de la técnica.
- b. En posición sedente para la medición de la PIM el fisioterapeuta le indica al paciente que coloque su boca sobre la boquilla, posterior a ello se le da el comando verbal: tome aire profundo por la boca.
- c. En la misma posición sedente para la medición de la PEM el fisioterapeuta le indica al paciente que ajuste la boquilla a su boca, luego se le da el comando verbal: bote el aire por la boca.
- d. Cuando el paciente ya tenga claro los comandos, se debe ubicar en la cama en posición supina con la espalda completamente apoyada, con los brazos en abducción a 45° hasta que se aproximen al cuerpo y las piernas con flexión de cadera y rodilla teniendo en cuenta que las plantas de los pies deben estar unidas, luego se deben estirar las piernas por completo y dejar las piernas unidas.

- e. Cada medición se realiza antes de iniciar la intervención fisioterapéutica y posterior a la intervención. Se registran los resultados obtenidos en cmH<sub>2</sub>O.



b. medición de la PIM



C. Medición de la PEM

**5. Referencias Bibliográficas**

Guzman B, S., & Norero M, E. (2014). Cáncer gástrico. *Medica clinica Condes*, 106-113.

Blanco Fernandez, O., Cantillo Garcia, A., & Rivera Pallares, J. (2013). Enfoque actual del cáncer gástrico. *Medica UIS*, 59-70.

Mora Romero, U. d., Gochicoa Rangel, L., Guerrero Zúñiga, S., Cid Juárez, S., Silva Cerón, M., Salas Escamilla, I., y otros. (2014). Presiones inspiratoria y espiratoria máximas: recomendaciones y procedimiento. *Neumol cir torax*, 247-253.