UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE KINESIOLOGÍA

"EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO PARA LA MUSCULATURA DE LA CINTURA ESCAPULAR EN MUJERES SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL, BENEFICIARIAS DEL PROGRAMA GES PARA CÁNCER DE MAMA, ATENDIDAS EN EL HOSPITAL HERNÁN HENRÍQUEZ ARAVENA DURANTE EL PERIODO 2012- 2013."

Tesis para optar al grado de
Licenciado en Kinesiología

Autores: Lidia Mieres Pereira.

Fabiola Molina Salinas.

Temuco, 07 de Enero, 2013

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE KINESIOLOGÍA

"EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO PARA LA MUSCULATURA DE LA CINTURA ESCAPULAR EN MUJERES, SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL, BENEFICIARIAS DEL PROGRAMA GES PARA CÁNCER DE MAMA, ATENDIDAS EN EL HOSPITAL HERNÁN HENRÍQUEZ ARAVENA DURANTE EL PERIODO 2012- 2013."

Tesis para optar al grado de
Licenciado en kinesiología

Autores: Lidia Mieres Pereira.
Fabiola Molina Salinas.

Profesor Guía: Resi Guittermann Cid.

Temuco, 07 de Enero, 2013

RESUMEN

Introducción: Según la OMS, el cáncer de mama es el tipo de cáncer más frecuente entre las mujeres a nivel mundial. A nivel nacional también es considerado un problema de salud pública por lo que fue incorporado al primer Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES). Dentro de las intervenciones quirúrgicas resolutivas para esta afección se encuentra la mastectomía radical la que induce en las pacientes serias alteraciones en el balance muscular lo que les dificulta la realización de las actividades de la vida diaria. En la actualidad no existen investigaciones sobre la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento para la cintura escapular en mujeres sometidas a mastectomía radical.

Objetivo: Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular en mujeres sometidas a mastectomía radical, beneficiarias del programa GES de cáncer de mama.

Diseño del Estudio: Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado, simple ciego.

Método: El grupo experimental será sometido a un protocolo de ejercicios de fortalecimiento para la cintura escapular 3 veces por semana, mientras que el grupo control seguirá con su tratamiento médico convencional, ambos grupos recibirán un programa de ejercicios activos libres hasta el alta quirúrgica.

Palabras claves: Cáncer de Mama, Mastectomía Radical, Cintura Escapular, Ejercicios de fortalecimiento.

AGRADECIMIENTOS

Primero es necesario para mi agradecerle a Dios, no sólo por darme la Bendición de terminar esta gran esta etapa de mi vida, sino también por poner en mi camino gente tan bella, entre ellas mi madre Verónica, mi hermano, mi familia, mis amigos, mis profesores, los cuales me han otorgado su apoyo incondicional. Pero sin lugar a dudas quiero agradecerle a Dios por darme la posibilidad de desarrollar este trabajo con Fabiola, ha sido una gran amiga y lo que vivimos juntas siendo compañeras de tesis jamás se olvidará.

Finalmente quiero agradecerle a mi padre y a mi Tomás que desde el cielo me cuidad, protegen y aman así como el sentimiento que tengo y tendré siempre por ellos.

Lidia Mieres Pereira.

Quiero agradecer a mis padres Lucía y Antonio, por su apoyo incondicional, por lo valores que me han inculcado y que me han ayudado a formarme como persona y a la vez como futura profesional, por la gran oportunidad que me dieron para estudiar esta hermosa carrera y por los múltiples esfuerzos realizados para contribuir a mi educación. También a mis amigos Carol, Fernanda, Juan y Benjamín, por su apoyo y consejos en los momentos de flaqueza y por los múltiples momentos de alegría vividos en estos 5 años, los que no hubieran sido lo mismo sin su presencia.

Fabiola Molina Salinas.

Queremos agradecer a nuestra profesora guía Klga, Resi Gittermann por brindarnos su constante apoyo en el proceso de desarrollo de esta tesis, entregándonos su ánimo, su buena disposición, su tiempo y conocimiento para lograr finalizar con éxito esta etapa de nuestras vidas.

Fabiola y Lidia

ÍNDICE

Introducción……1

CAPÍTULO I: ***Marco Teórico***

1. Tejido mamario

1.1 Histología……...…….…...3

1.2 Anatomía…….……...4

1.2.1 Irrigación de la mama……6

1.2.2 Inervación…….…….7

1.2.3 Drenaje linfático……7

2. Cáncer de mama

2.1 Definición y Descripción…….....…..9

2.2 Clasificación

2.2.1 Carcinoma no invasivo (in situ)…….....10

2.2.2 Evolución de las lesiones in situ a carcinomas invasivos……12

2.2.3 Tumores invasivos de la mama……..……..15

2.3 Epidemiología…….……..……...16

2.4 Fisiopatología……..…….....22

2.5 Factores de riesgo……...…….....25

2.5.1 Factores de riesgo mayores…….…….25

2.5.2 Factores de riesgo menores…….…….26

2.6 Cuadro Clínico: signos y síntomas……...…28

2.7 Diagnóstico……...28

2.7.1 Examen Clínico……...29

2.7.2 Mamografía ……30

2.7.3 Citología …….…….30

2.8 Tratamiento médico

2.8.1 Terapia Locorregional…….…..32

2.8.1.1 Cirugía conservadora…….…….…….38

2.8.1.2 Cirugía no conservadora……..……...……34

2.8.1.3 Radioterapia……..……..37

2.8.2 Terapia sistémica o adyuvante

2.8.2.1 Quimioterapia…….……38

2.8.2.2 Hormonoterapia……...…..39

2.8.2.3 Anticuerpos Monoclonales…….....……40

2.8.3 Complicaciones……...……40

2.9 Tratamiento kinésico……..……...….41

3. Cinturón Escapular

3.1 Anatomía…….…….….42

3.1.1 Superficies articulares……45

3.1.2 Medios de unión……...46

3.1.3 Músculos……...49

3.2 Biomecánica…….51

4. Biomecánica anormal de la cintura escapular asociada a mastectomía radical…….....54

4.1 Mastectomía radical……...…….. 54

4.1.1 Importancia del músculo pectoral mayor ……..……..55

4.1.2 Importancia del músculo pectoral menor……...56

4.2 Músculos que compensaran la acción de los pectorales……...…56

4.2.1 Músculos aductores de Hombro……..57

4.2.2 Músculos aductores horizontales del Hombro……57

4.2.3 Músculos rotadores internos de Hombro……...….58

CAPÍTULO II: *Revisión de la Literatura*

1. Búsqueda Sistemática……...…….60

1.1 Objetivo de la Búsqueda……...…….60

1.2 Identificación tema central…….60

1.3 Pregunta de búsqueda……61

1.4 Área estudio epidemiológico……..…61

1.5 Estudios que podrían contestar la pregunta……...…61

1.6 Fuentes de búsqueda……..61

1.7 Mecanismo de búsqueda-estrategias…….62

1.8 Resultados……...…69

1.9 Análisis crítico……...…70

2. Conclusión de Búsqueda……...…72

CAPÍTULO III: *Diseño de Investigación*

1. Pregunta de Investigación…….…..…73

2. Objetivos de Investigación

2.1 Objetivo General……74

2.2 Objetivos específicos……..74

3. Justificación de la pregunta de investigación……75

4. Tipo de estudio……..…77

4.1 Ventajas y desventajas del tipo de estudio……..…79

CAPÍTULO IV: *Material y Método*

1. Población Diana…….80

2. Población Accesible……..80

3. Muestra……..…80

4. Criterios de Selección

4.1 Criterios de Inclusión…….81

4.2 Criterios de Exclusión…….……..…81

5. Flujograma del Estudio..……..….82

6. Variables

6.1 Variable Independiente……..…83

6.2 Variable Dependiente

6.2.1 Variable Primaria……...…83

6.2.2 Variable secundaria……...…….84

6.3 Variable de control…….……85

7. Estimación tamaño de muestra……..86

8. Reclutamiento……..…..87

9. Asignación Aleatoria…….87

10. Enmascaramiento……..88

CAPÍTULO V: *Intervención*

1. Grupo Control……90

2. Grupo Experimental……..……90

CAPÍTULO VI: *Mediciones*

1. Fuerza Muscular……..……102

2. Calidad de Vida……...103

3. Rango Articular……...……104

4. Funcionalidad del hombro…….…….105

CAPÍTULO VII: *Análisis Estadístico*

1. Formulación de Hipótesis

1.1 Hipótesis nula……..…107

1.2 Hipótesis alternativa……....107

2. Análisis Descriptivo……....108

3. Análisis Inferencial…….108

CAPÍTULO VIII: *Ética de la Investigación*

1. Aspectos éticos……109

2. Consentimiento informado…….....111

CAPÍTULO IX: *Administración y Presupuesto*

1. Cronograma de actividades…….……113

2. Equipo de trabajo…….113

3. Lugar físico……...……115

4. Material y equipamiento……...……115

5. Presupuesto……..….116

6. Carta Gantt……...……117

Referencias ……..……119

LISTA DE TABLAS

Tabla nº 1: Musculatura de la Cintura escapular.

Tabla nº 2: Consideraciones en el examen físico.

Tabla nº 3: Clasificación mamografías, según categorías BI-RADS y conducta a seguir**.**

Tabla nº 4: Fuentes de Búsqueda Sistemática.

Tabla N°5: Términos libres de Medline.

Tabla N°6: Términos MESH de Medline.

Tabla N°7: Artículos Seleccionados Términos Libres.

Tabla N° 8: Artículos Seleccionados Términos MESH.

Tabla nº 9: Términos para búsqueda en Cochrane.

Tabla nº 10: Artículos Seleccionados Cochrane.

Tabla nº 11: Términos de búsqueda en Lilacs.

Tabla nº 12: Artículos Seleccionados Lilacs.

Tabla nº 13: Términos de búsqueda en PEDro.

Tabla nº 14: Artículos Seleccionados PEDro.

Tabla nº 15: Resumen de la búsqueda.

Tabla nº 16: Ventajas y desventajas de un ECA.

Tabla nº 17: Presupuesto Recursos Humanos.

Tabla nº 18: Presupuesto Recursos Materiales.

LISTA DE FIGURAS

Figura nº 1: Anatomía topográfica de la mama plano frontal**.**

Figura nº 2: Anatomía de la mama plano sagital.

Figura nº 3: Irrigación arterial de la mama.

Figura nº 4: Drenaje venoso de la mama.

Figura nº 5: Localización de los ganglios linfáticos.

Figura nº 6: Patrón de Drenaje linfático de los ganglios linfáticos axilares.

Figura nº 7: Tejido mamario normal.

Figura nº8: Carcinoma intraductal con patrón cribiforme.

Figura nº9: Comedocarcinoma.

Figura nº 10: Carcinoma lobulillar *in situ.*

Figura nº 11: Carcinoma intraductal.

Figura nº 12: Carcinoma ductal infiltrante.

Figura nº 13: Cascada de eventos del fenómeno metastático representado de forma esquemática.

Figura nº 14: Pasos a seguir para la confirmación diagnóstica para cáncer de mama.

Figura nº 15: Fortalecimiento Redondo Mayor y Dorsal Ancho.

Figura nº 16: Fortalecimiento Deltoides porción Clavicular.

Figura nº 17: Fortalecimiento Coracobraquial.

Figura nº 18: Fortalecimiento Subescapular.

Figura nº 19: Fortalecimiento Redondo Mayor y Dorsal Ancho.

Figura nº 20: Fortalecimiento Deltoides porción Clavicular.

Figura nº 21: Fortalecimiento Coracobraquial.

Figura nº 22: Fortalecimiento Subescapular.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Incidencia estimada de cáncer de mama para Chile según quinquenio 2003-2007 de los RCP de Antofagasta, Los Ríos y Prov. Biobio.

Gráfico nº2: Vigilancia de Cáncer de Mama, según modelos de Historia Natural de la Enfermedad.

Gráfico nº3: Número de casos de Cáncer de Mama durante los años 2010 y 2011, HHHA Temuco.

Grafico nº4: Casos de Cáncer de Mama tratados en el HHHA Temuco, según sexo, durante el periódo 2010-2011.

Gráfico nº5: Egresos Cáncer de Mama HHHA, durante el periodo 2010-2011.

Gráfico nº6: Casos de Cáncer de Mama intervenidos quirúrgicamente en el HHHA, durante los años 2010-2011.

Gráfico nº7: Casos de mastectomía radical intervenidos quirúrgicamente en el HHHA, durante los años 2010-2011.

LISTA DE ANEXOS

Anexo nº 1: Clasificación TNM del cáncer mamario.

Anexo nº 2: Recomendaciones post mastectomía.

Anexo nº 3: Protocolo evaluación fuerza muscular.

Anexo nº 4: Ficha de evaluación.

Anexo nº 5: Modelo de medición del SF- 36.

Anexo nº 6: Descripción de las escalas de salud medidas por sf-36.

Anexo nº 7: Estado de salud cuestionario sf-36 v.2 tm.

Anexo nº 8: Protocolo Goniometría.

Anexo nº 9: Cuestionario DASH.

Anexo nº 10: Consentimiento Informado.

ABREVIATURAS

RE: Receptor de Estrógeno

PAAF: Punción-Aspiración con Aguja Fina

HTNA: Hormonoterapia Neoadyuvante

IA: Inhibidores de la Aromatasa

CC: Cirugía Conservadora

QTNA: Quimioterapia neoadyuvante

QT: Quimioterapia

DA: Disección Axilar

RT: Radioterapia

GLOSARIO

Conductos galactóforos: Son conductos mamarios que transportan leche desde los lóbulos mamarios al pezón.

Tumorigénesis: Proceso de iniciar y promover el desarrollo de un tumor.

GLOBOCAN2002: El proyecto que tiene como objetivo proporcionar las estimaciones actuales de incidencia y mortalidad de los principales tipos de cáncer, a nivel nacional, para todos los países del mundo.

Nuliparidad: Nunca haber concebido un hijo.

Multicentricidad: se refiere a las afecciones malignas ocultas que se encuentran fuera del cuadrante del tumor primario o índice.

Multifocalidad: presencia de focos tumorales ubicados en el mismo cuadrante del tumor primario o índice.

Trastuzumab: Es el nombre alternativo según laboratorio del medicamento Herceptina que es un anticuerpo monoclonal que se une a las proteínas de algunas células cancerosas para hacer más lento o detener por completo el crecimiento de las células.

Supresión ovárica: utilizar medicamentos para impedir temporalmente que los ovarios produzcan estrógeno

Linfedema: El linfedema se debe a depósito de proteínas con alto Peso Molecular (PM) en el intersticio, debido a una falla en el transporte de linfa, originando edema. Es un cuadro lentamente progresivo de origen primario o secundario principalmente a cirugía oncológica en la extremidad superior e infecciosa en las inferiores.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama constituye la localización tumoral más frecuente en las mujeres de países desarrollados. En Latinoamérica, juzgada en su conjunto, aparece como el segundo en importancia después del cáncer de cuello uterino. Chile ha determinado en los últimos años cerca de 1000 muertes y de 4000 egresos hospitalarios anuales, equivalente a un 17% de las hospitalizaciones femeninas por causas tumorales malignas. Además según un estudio reciente realizado por la Organización Panamericana de la Salud, la Sociedad Americana Contra el Cáncer y la Sociedad Latino-Americana y del Caribe de Oncología Médica, se evidenció que Chile es uno de los países con mayor incidencia en cáncer de mama y que el número de fallecimientos por esta enfermedad se duplicaría para el año 2030 a 74.000 anuales a nivel regional.

El cáncer de mama es una alteración en el ciclo celular, que lleva a una expansión monoclonal de la célula transformada, de esta manera se va constituyendo una población de células cancerosas, las que son heterogéneas y son consecuencia de un daño genético extenso. Se caracteriza por una historia natural de larga data y por una diferente heterogeneidad en su curso clínico.

El tratamiento médico para el cáncer de mama contempla varios tipos de mastectomía entre ellas la más frecuente en el Hospital Hernán Henríquez Aravena, es la mastectomía radical, este tipo de intervención contempla la extirpación de los músculos pectoral mayor y menor, lo que producirá múltiples compensaciones por parte de la musculatura adyacente.

Por otro lado, podemos observar la alteración de la funcionalidad del miembro superior, derivada de los procesos anteriormente nombrados, es en este aspecto donde el Kinesiólogo juega un rol fundamental ligado a la recuperación de la función en relación a las actividades de la vida diaria.

Las personas que padecen esta enfermedad tienen que enfrentar un cambio en su estilo de vida y se hace necesario para nosotros como Kinesiólogos un mayor esfuerzo en el desarrollo de su rehabilitación, con el objetivo que ésta sea la más apropiada y que tenga buenos resultados, es por esto que durante este trabajo nos centraremos en la importancia del quehacer Kinésico con respecto al funcionalidad de su miembro superior.

El MINSAL define la Kinesiología como una profesión relacionada con el manejo, cuidado y rehabilitación de los pacientes. Estos principios son aplicables a las personas que padecen de cáncer, por medio de programas de rehabilitación desde el diagnóstico y durante la evolución, mediante la pesquisa de alteraciones funcionales y hasta el periodo de fin de vida.

Mediante la presente tesis se pretende dar una opción para que nuestras pacientes puedan llevar a cabo sus actividades de la vida diaria con más facilidad. Es de nuestro interés poner esta investigación al servicio de todo aquel que lea este documento, incluso colegas de otras profesiones interesados en oncología, ya que consideramos que el tratamiento de las neoplasias malignas, y en específico del cáncer de mama, debe ser tratado multidisciplinariamente, ya que el aporte de varios especialistas permite una visión más completa del problema y un mejor tratamiento favoreciendo en gran medida a nuestro paciente.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1. TEJIDO MAMARIO

1.1 HISTOLOGÍA

La mama en reposo está constituida por 6-10 sistemas principales de conductos, cada uno de los cuales está dividido en lobulillos, las unidades funcionales del parénquima mamario. [1] Las glándulas que están dentro de las mamas se pueden clasificar como glándulas tubuloalveorlares compuestas, las que consisten en 15 a 20 lóbulos que se extienden como rayos desde el pezón y que están separados entre sí por tejidos adiposos y conectivo colagenosos. [2] Cada sistema ductal drena a través de una vía excretora independiente o seno lactífero. Las sucesivas ramificaciones de los conductos galactóforos en dirección distal terminan en los conductos terminales [1].

La areola, el pezón y las desembocaduras de los conductos galactóforos principales están revestidos de epitelio escamoso estratificado. El revestimiento de los conductos mamarios principales se convierte en un epitelio columnar pseudoestratificado y después en un epitelio cuboidal de dos capas. Por debajo del epitelio de revestimiento, más prominentemente, puede verse una capa baja de células aplanadas: las células mioepiteliales. Dichas células contienen miofilamentos orientados paralelamente al eje largo del conducto. Siguiendo escrupulosamente el contorno de los conductos y conductillos existe una membrana basal. Los lobulillos están incluidos en un estroma laxo, delicado, mixomatoso, que contiene linfocitos dispersos (tejido conectivo intralobulillar),

y cada uno de los lobulillos está incluido en un estroma interlobulillar más denso, colágeno, fibroso. [1]

1.2 ANATOMÍA

Es importante aclarar que los términos “mama” y “glándula mamaria” no son sinónimos, puesto que la glándula mamaria es el tejido excretor en sí, mientras que la mama es la estructura anatómica que rodea y contiene a la glándula mamaria. [3]

A pesar de que la mama posee un tamaño muy variable se puede decir, que su base circular se mantiene relativamente constante encontrándose en un lecho que se extiende transversalmente desde el borde lateral del esternón hasta línea medio axilar y en dirección vertical desde la 2º hasta la 6º costillas. [4]

Dos tercios del lecho de la mama están formados por la fascia pectoral, la cual cubre el músculo pectoral mayor, mientras que el otro tercio se encuentra sobre la fascia que cubre al serrato anterior. Entre la mama y la fascia pectoral se encuentra un espacio con pérdida de tejido conectivo o espacio potencial, llamado espacio retromamario, el que contiene pequeñas cantidades de grasa, lográndose de esta forma algunos grados de movimiento de la mama sobre la fascia pectoral. [4]

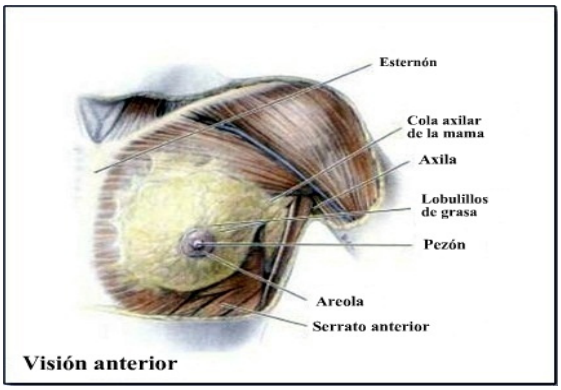


Figura nº 1: Anatomía topográfica de la mama plano frontal. [4]

Además se puede apreciar la presencia de una pequeña porción de la glándula mamaria que se extiende a lo largo de del borde inferolateral del pectoral mayor hacia la fosa axilar, formando el proceso axilar o cola de Spence. [4][5]

La glándula mamaria está firmemente adherida a la dermis de la piel debido a la presencia de los ligamentos suspensorios (de Cooper), los cuales se insertan en forma perpendicular sobre las fascias superficiales de la dermis, se encuentran más desarrollados en la parte superior de la glándula permitiendo una movilidad marcada de la mama a la vez que le proporciona sostén. [5]

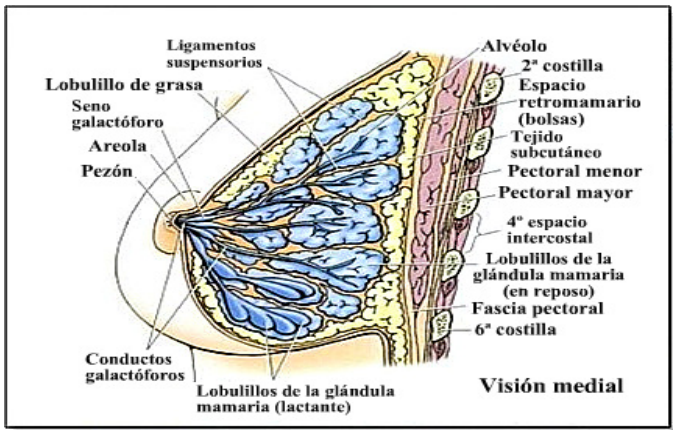


Figura nº 2: Anatomía de la mama plano sagital. [4]

Debido a la importancia que tiene la ubicación de entidades patológicas en la mama, con fines clínicos se ha dividido esta en 4 cuadrantes, (superoexterno, superointerno, inferoexterno e inferointerno) y en una región central o retroareolar. El cuadrante superoexterno es el que contiene la mayor cantidad de tejido glandular, vasos y ganglios linfáticos, comparado con los demás sectores de la mama y, por esta razón, es el que presenta la mayor proporción de localización de tumores; desde este cuadrante se prolonga la cola axilar de Spence, en dirección a la axila. [3]

1.2.1 IRRIGACIÓN DE LA MAMA

- La irrigación arterial de la mama está dada por:
- Ramas mamarias mediales de ramas perforantes y ramas intercostales anteriores de la arteria torácica interna, que se originan desde la **arteria subclavia**.
- Arterias torácica lateral y toracoacromial, ramas de la **arteria axilar**.
- Arteria intercostales posteriores, ramas de la **aorta torácica** en el 2º,3º y 4º espacios intercostales.
- El drenaje venoso se da principalmente por:
- Vena axilar
- Vena torácica interna. **[4]**

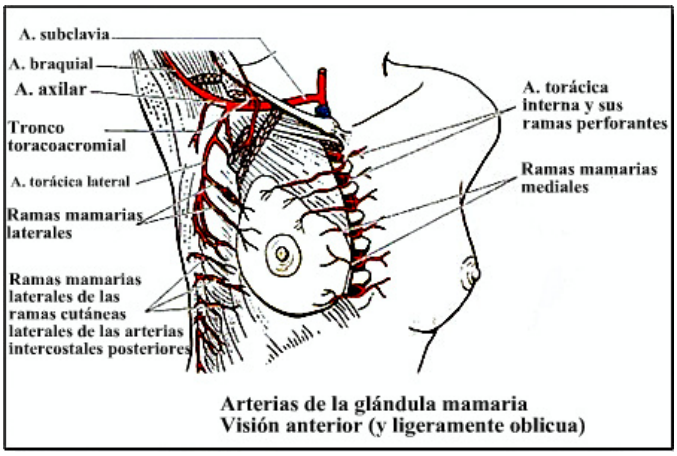


Figura nº 3: Irrigación arterial de la mama. (4)

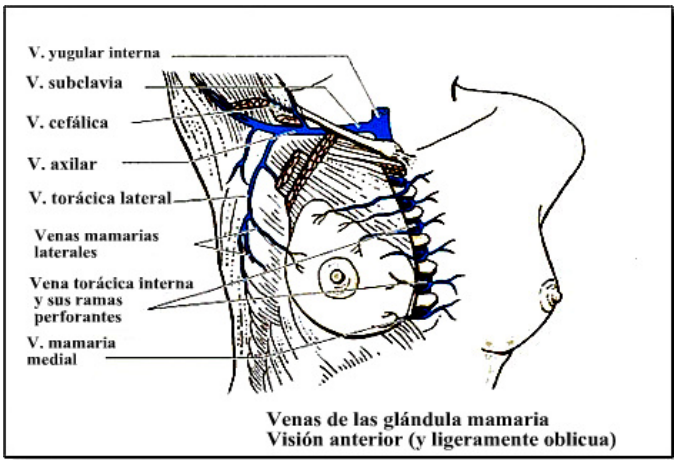


Figura nº 4: Drenaje venoso de la mama. (4)

1.2.2 INERVACIÓN

Deriva de:

-Ramos cutáneos anterior y posterior del 4º al 6º nervios intercostales.

1.2.3 DRENAJE LINFÁTICO

-La linfa pasa desde el pezón, a la areola y los lóbulos de las glándulas al **plexo linfático subareolar.**

Desde este plexo:

La mayor parte de la linfa (>75%), en especialmente de los cuadrantes laterales de la mama, drena a los **ganglios linfáticos axilares**, en primera instancia hacia los **ganglios anteriores o pectorales**, la mayor parte de las veces. Además, parte de la linfa, puede drenar de forma directa a otros ganglios axilares o incluso a ganglios cervicales inferiores profundos. [4]

La mayor parte de la linfa remanente, mayoritariamente de los cuadrantes mediales, son drenados hacia los **ganglios linfáticos paraesternales** o a la mama contralateral y la linfa de los cuadrantes inferiores puede derivar a los ganglios linfáticos abdominales (**ganglios linfáticos subdiafragmáticos frénicos inferiores**).

La linfa de la piel de la mama, sin contar el pezón y la areola, drena a los ganglios linfáticos axilares ipsilaterales, cervicales profundos inferiores e infraclaviculares y además **ganglios linfáticos paraesternales** de ambos lados.

La linfa derivada de los ganglios axilares se dirige hacia los **ganglios linfáticos claviculares (infraclaviculares y supraclaviculares)** y desde estos **al tronco linfático subclavio.**

Por otro lado, la linfa proveniente de los ganglios paraesternales drenan hacia el tronco linfático broncomediastínico. [4]

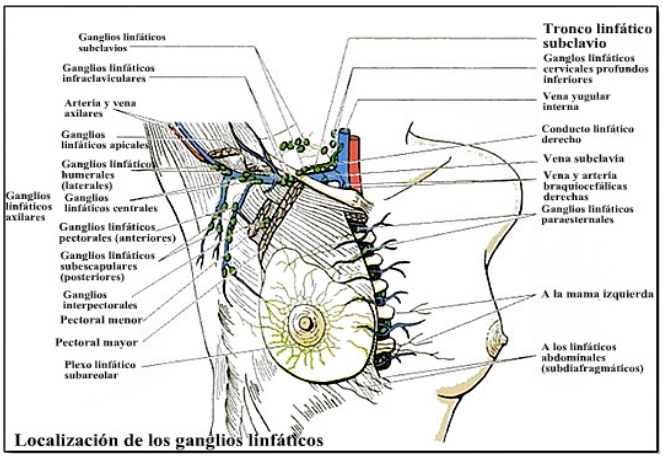


Figura nº 5: Localización de los ganglios linfáticos. (4)

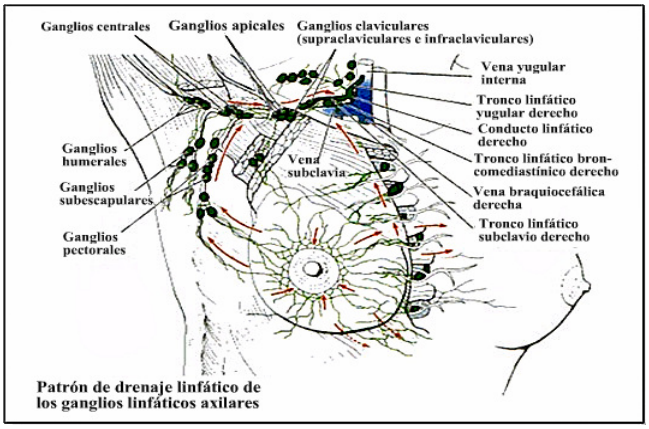


Figura nº6: Patrón de Drenaje linfático de los ganglios linfáticos axilares. (4)

2. CÁNCER DE MAMA

2.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN

El cáncer se define como la proliferación de células cuyo rasgo característico (pérdida de los mecanismos normales de control) tiene como resultado un crecimiento sin regulación, ausencia de diferenciación, invasión de tejidos locales y metástasis. (6) Se admite que el cáncer es una enfermedad

celular que puede desarrollarse hacia la curación, la supervivencia prolongada del enfermo avanzado o a la fase terminal del paciente. [7]

El cáncer de mama corresponde a este proceso proliferativo sin regulación en la mama, esta enfermedad puede afectar a los hombres, pero la prevalencia es desdeñable, no así en la mujer en donde se puede apreciar que es una de las enfermedades más prevalentes y su pronóstico depende estrechamente de la etapa en que se diagnostique, por lo que su prevención, y detección precoz son considerados cruciales. [8][9]

2.2 CLASIFICACIÓN

TUMORES MALIGNOS DE MAMA.

En la mama se agrupan tejidos de diferentes estirpes que pueden dar lugar a diferentes tipos de tumores (sarcomas, basaliomas, linfomas); estos pueden ser de carácter benigno o maligno, siendo estos últimos los incluidos en esta revisión, los que son clasificados en no invasivos e invasivos. [1][2]

2.2.1 CARCINOMA NO INVASIVO (IN SITU).

2.2.1.1 CARCINOMA INTRADUCTAL (O CARCINOMA DUCTAL IN SITU):

El carcinoma intraductal (Figura 4) antaño se consideraba una lesión rara, pero con el aumento del uso de la mamografía, la que detecta lesiones

precoces y pequeñas, hoy en día supone aproximadamente del 20 al 30% de los carcinomas de mama. Está constituido por una población maligna de células que carecen de la capacidad de invadir a través de la membrana basal y que por tanto son incapaces de producir metástasis a distancia. Existen 5 subtipos histológicos: comedocarcinoma, sólido, cribiforme, papilar y micropapilar. (1)

A excepción del comedocarcinoma, estas lesiones son habitualmente ocultas clínicamente y se detectan como hallazgo casual en biopsias de mama o por mamografía. El comedocarcinoma se caracteriza por células de alto grado de malignidad en proliferación rápida. Se piensa que fundamentalmente el comedocarcinoma, y, con menos probabilidad los subtipos restantes, son precursores del cáncer infiltrante. (1)

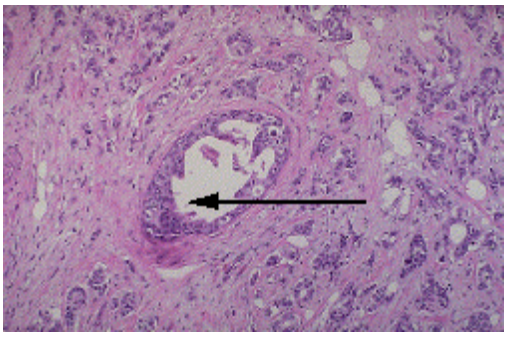


Figura nº 7: Tejido mamario normal. La flecha negra señala un ducto cortado transversalmente. (10)

2.2.1.2 CARCINOMA LOBULILLAR IN SITU:

Se trata de una lesión histológicamente única que se manifiesta por una proliferación, en uno o más conductos terminales, acinos o ambos a la vez, de células laxamente cohesionadas, a veces algo mayores de lo normal, con raras mitosis y núcleos ovalados o redondos con nucléolos pequeños. (1)

2.2.2 EVOLUCIÓN DE LAS LESIONES IN SITU A CARCINOMAS INVASIVOS.

El carcinoma intraductal es un claro precursor del carcinoma invasivo; si bien los pasos iniciales de los caminos que llevan a la tumorigénesis mamaria todavía no están definidos, parece que prácticamente todos los cánceres de mama invasivos proceden de un carcinoma intraductal. La presencia de cambios cromosómicos compartidos tanto en el carcinoma intraductal como en el tejido maligno adyacente invasivo demuestra su relación clonal evolutiva. (1)(2)

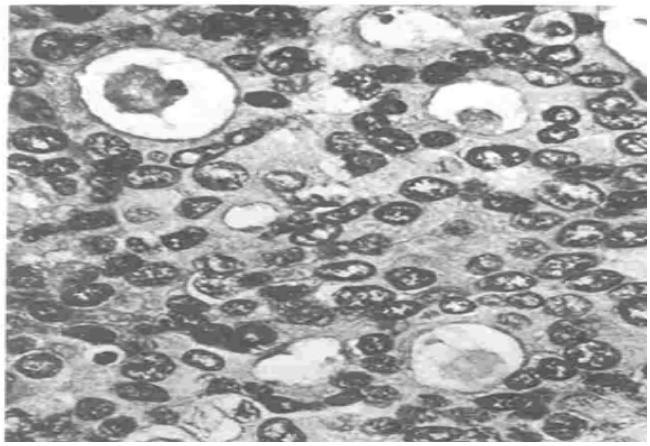


Figura nº 8: carcinoma intraductal con patrón cribiforme. (11)

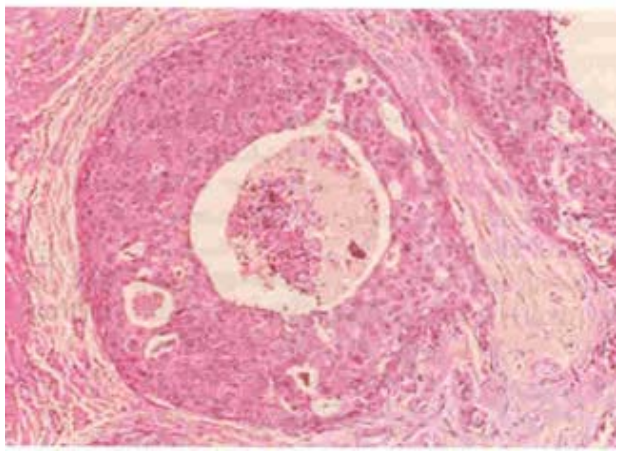


Figura nº9: comedocarcinoma. Se observa la proliferación intraductal de células malignas con necrosis central. (11)

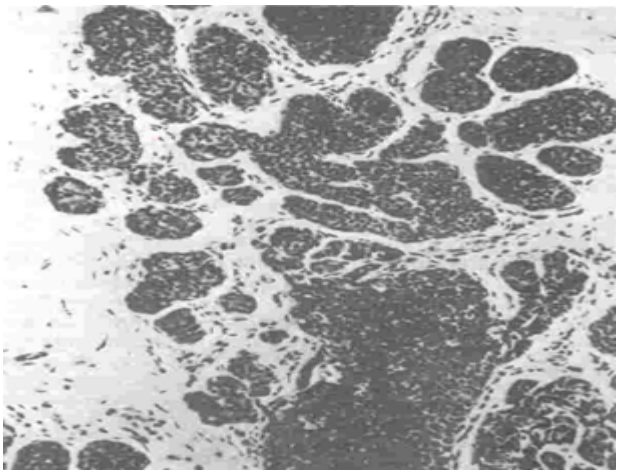


Figura nº 10: carcinoma lobulillar *in situ.* Se observa gran proliferación celular tumoral bien diferenciada en conductos terminales. (11)

Existen múltiples diferencias entre el tejido normal o las lesiones benignas y el carcinoma intraductal; tienen lugar imbalances cromosómicos, con pérdida o ganancia de múltiples *loci,* a medida que las lesiones hiperplásicas progresan hacia la invasividad. La pérdida de heterozigosidad se aprecia en un 70% de los tumores intraductales de alto grado, comparado con un 35% de hiperplasias con atipia o un 0% de las muestras de tejido normal. Se han identificado marcadores moleculares relacionados con la tumorigénesis mamaria: el receptor de estrógenos está expresado en un 70% de los carcinomas intraductales; el proto-oncogén Her2/*neu* en el 50%, pero no en las hiperplasias atípicas o en el tejido normal. El gen supresor de tumores p-53 está mutado hasta en el 25% de los casos, pero muy raramente se encuentra mutado en tejido normal o en lesiones benignas. La frecuencia con la que estos marcadores moleculares están expresados, en general refleja su traducción ulterior en carcinomas invasivos. Los cambios más dramáticos en los patrones de expresión génica ocurren durante la transición de tejido normal a carcinoma intraductal, mientras que el perfil de expresión génica del carcinoma

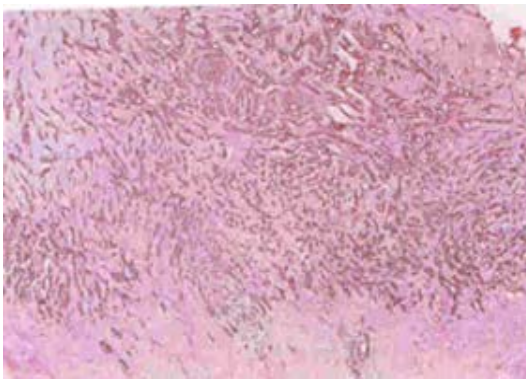
intraductal es muy similar al del carcinoma invasivo. La historia natural de los carcinomas intraductales de grado bajo y medio sin tratar desemboca a los 10 años hasta en un 60% de los casos en un diagnóstico de cáncer invasivo en la mama afecta. No está clara la historia natural de los carcinomas intraductales de alto grado, porque en general se resecan quirúrgicamente y por tanto el seguimiento de dicha lesión se pierde. Sin embargo, el carcinoma lobulillar *in situ* tiene un comportamiento diferente. Su tasa de proliferación es baja; en general expresa siempre el receptor de estrógenos y prácticamente nunca expresa el HER2/neu o la proteína p53- mutada. Es difícil establecer para el patólogo la línea divisoria entre el carcinoma lobulillar *in situ* y la hiperplasia lobulillar. El riesgo de carcinoma invasivo tras un carcinoma lobulillar *in situ* está aumentado de 7 a 10 veces, pero estos carcinomas invasivos son en general ductales, y se diagnostican tanto en la mama afecta como en la contralateral, y en cualquier lugar de la mama (a diferencia de los diagnosticados tras el carcinoma intraductal, que suelen diagnosticarse en el mismo lugar). Las observaciones de que la mayoría de las pacientes con carcinoma lobulillar *in situ* no desarrollan carcinoma infiltrante, de que el riesgo de cáncer es bilateral y de que la mayoría de los cánceres desarrollados son ductales hace pensar que el carcinoma lobulillar *in situ* es una enfermedad difusa de la mama, un factor de riesgo del cáncer ductal infiltrante, más que una lesión precursora en sí misma. [(1)]

2.2.3 TUMORES INVASIVOS DE LA MAMA.

2.2.3.1 CARCINOMA DUCTAL INFILTRANTE:

Es el tipo más frecuente de todos los cánceres mamarios. La mayoría exhibe un llamativo aumento de un estroma denso de tejido fibroso, que da al tumor una alta consistencia ("carcinoma escirro"). (1)

Histológicamente consiste en células malignas de revestimiento de los conductos dispuestas en cordones, nidos sólidos de células, túmulos, glándulas y masas anastomosadas, o mezclas de estos patrones. Las células invaden claramente el estroma de tejido conectivo. Suele observarse la invasión de espacios perivasculares y perineurales, así como de vasos sanguíneos y linfáticos. En función de dos parámetros (grado de atipia nuclear y diferenciación histológica definida por la formación de túbulos), se clasifican en bien diferenciados, moderadamente y pobremente diferenciados (Grado 1-2-3 respectivamente). (1)



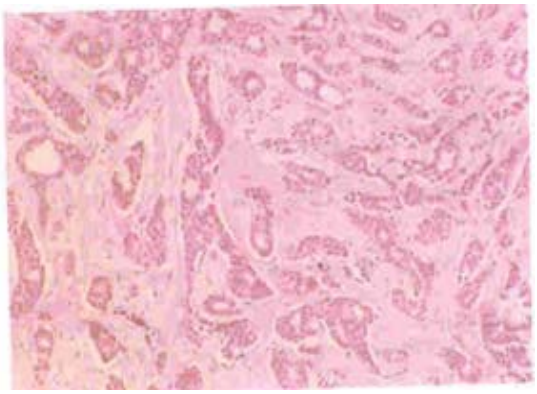


Figura nº 11: carcinoma intraductal. **Figura nº 12**: carcinoma ductal infiltrante a gran aumento en el que se observan las células tumorales en cordones y túmulos infiltrando el estroma. (11)

2.3 EPIDEMIOLOGIA

Según la OMS, el cáncer de mama es el más frecuente entre las mujeres a nivel mundial, representando el 16% de todos los cánceres femeninos. [12] Según el informe GLOBOCAN 2008, el cáncer de mama es también la primera causa de muerte por cáncer en la mujer a nivel mundial, estimándose 458.403 muertes anualmente, con una tasa de mortalidad de 12,5 por 100.000 mujeres y alcanzando una tasa de incidencia de 39 por 100.000 mujeres (1.384.155 de casos nuevos en el mundo). [14] Además este mismo informe, declara que en América del Sur existe una tasa de mortalidad por cáncer de mama de 13,2 por 100.000 mujeres y una tasa de incidencia de 44,3 por 100.000 (88.400 casos nuevos al año). [12]

Según la Guía Clínica 2010 de Cáncer de Mama para mayores de 15 años del Ministerio de Salud de Chile,el cambio del perfil epidemiológico de la población chilena junto con el aumento de la esperanza de vida al nacer, ha provocado el aumento de las enfermedades crónicas como el cáncer, constituyendo un importante problema de salud pública en términos de morbi-mortalidad. Es así como el cáncer ocupa el segundo lugar entre las principales causas de mortalidad en los últimos 30 años. [13]

En Chile, el cáncer de mama fue incorporado al primer Régimen de Garantías Explícitas en Salud (julio 2005-julio 2006) y, actualmente, la mamografía en mujeres de 50 a 54 años de edad es parte de las estrategias

preventivas incorporadas al GES, cobertura que se propone ampliar en la Estrategia Nacional de Salud 2011-2020. [6][13]

La distribución por grupos de edad en el 2008, muestra que la tasa de mortalidad comienza a aumentar a contar de los 45 años, alcanzando una tasa de 41,8 por 100.000 mujeres en el grupo mayor de 45 años y concentrando el 90,6% de las defunciones. La mortalidad masculina por este cáncer en el mismo año llegó al 0,1 por 100.000 hombres con un total de 8 casos, 7 de los cuales eran mayores de 65 años. [13]

El Programa Nacional de Cáncer de Mama, a través de la información enviada por los 29 Servicios de Salud del Sistema Público de Salud fue cercano a los 3.100 casos nuevos el 2009. No se tiene información de los casos nuevos generados por el Sistema Privado de Salud. [13]

Respecto a la etapa clínica, se dispone de estimaciones de incidencia de cáncer de mama para el quinquenio 2003- 2007, tomando como base los resultados de los Registros Poblacionales de Cáncer de las Regiones de Antofagasta, Los Ríos y Provincia de Biobío, que muestra una tasa bruta de incidencia de cáncer de mama para el país de 46,1 por 100.000 mujeres. En las tasas específicas según edad, esta patología comienzan a aumentar por sobre 3 casos por 100.000 mujeres desde los 25 años, subiendo a más de 108,2 casos por 100.000 sobre los 50 años, llegando a 322,8 casos por 100.000 en el grupo de mujeres de 85 y más años. [13]

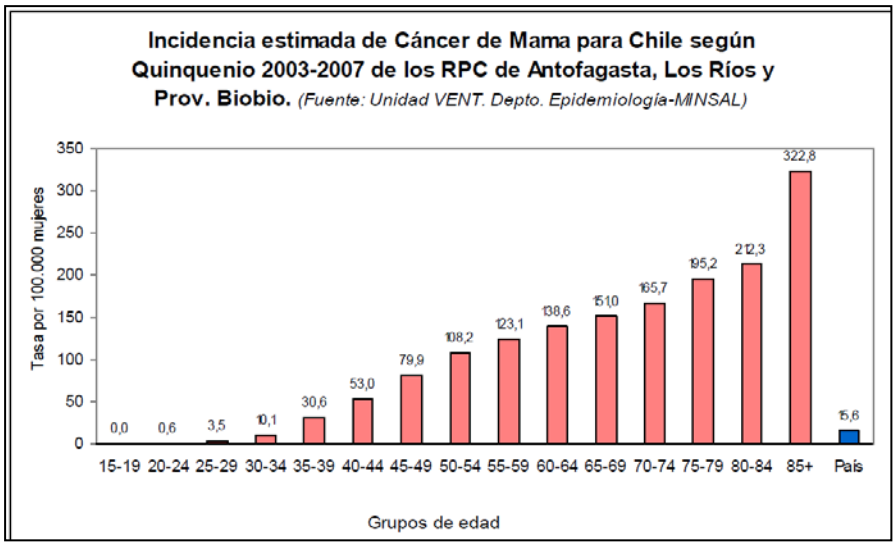


Gráfico nº 1: Incidencia estimada de cáncer de mama para Chile según quinquenio 2003-2007 de los RCP de Antofagasta, Los Ríos y Prov.Biobio. [12]

En relación a los Años de Vida Potenciales Perdidos (AVPP), comprendiendo que estos se refieren a la pérdida que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte de personas jóvenes o de fallecimientos prematuros, los que se basan en el supuesto de que cuando más prematura es la muerte [15], mayor es la pérdida de vida, podemos decir que en mujeres menores de 70 años por cáncer de mama en Chile para el año 2009, se pierden 11.842 años por esta patología. La tasa de AVPP fue de 150,8 por 100.000 mujeres, con la tasa más alta en el grupo de 45 a 64 años (423,7 por 100.000 mujeres) seguida por el grupo de 65 a 69 años con una tasa de 147,9 por 100.000 mujeres.

También podemos reconocer los principales indicadores considerados en la vigilancia del cáncer de mama, de acuerdo a la historia natural de esta enfermedad, los que se detallan en el siguiente gráfico.

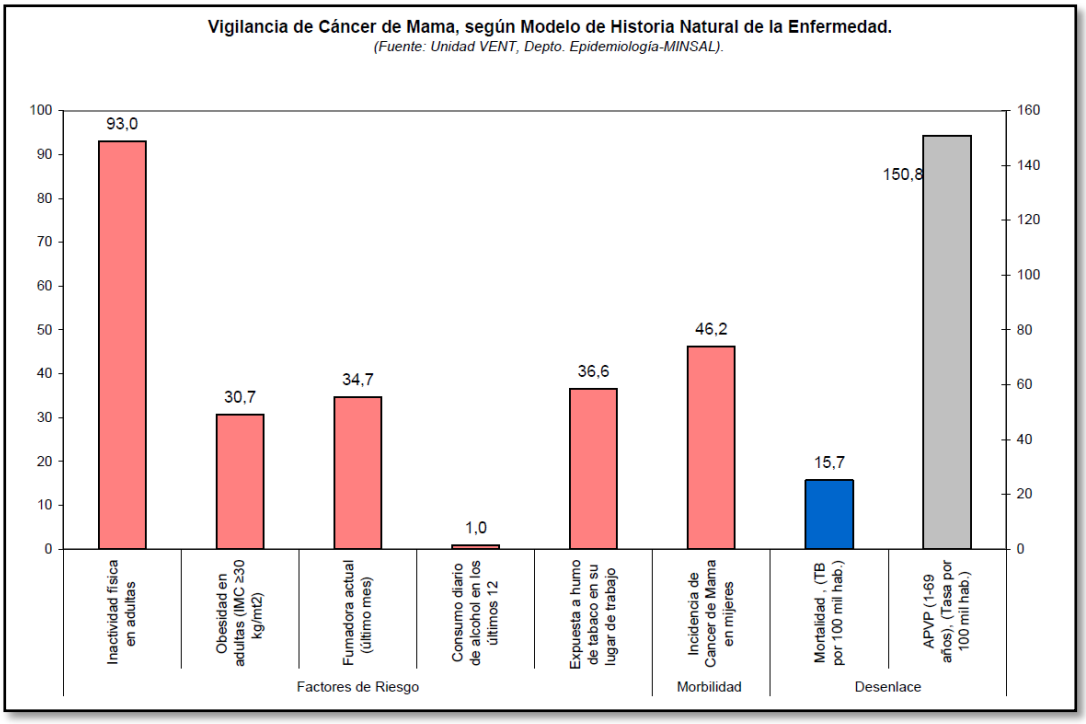


Gráfico nº2: Vigilancia de Cáncer de Mama, según modelos de Historia Natural de la Enfermedad. (12)

Con respecto a la información epidemiológica de la ciudad de Temuco o más específicamente a los casos tratados en el Hospital Hernán Henríquez Aravena, tuvimos acceso a la base de datos del Servicio de estadística de este hospital gracias al señor Marco Antonio González Vidal, Jefe del servicio antes mencionado. A partir de esta información pudimos observar que durante el año 2010 en el HHHA se trataron a 132 mujeres y en el año 2011, 215 personas de las cuales 212 eran mujeres, observándose un aumento considerables de los casos registrados.

También pudimos observar ítems como el sexo, rango etáreo, los días cama, la mortalidad y si fueron o no intervenidos quirúrgicamente. (16)

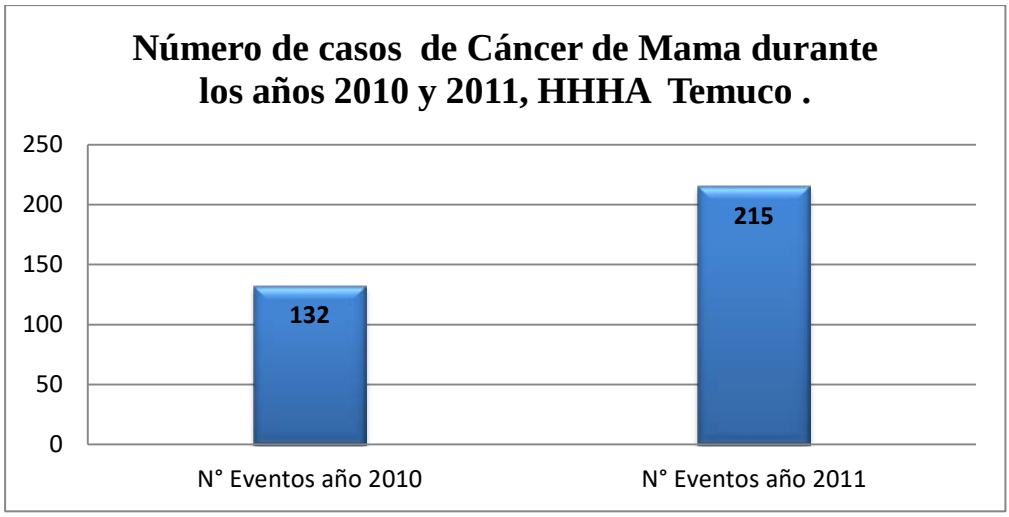


Gráfico nº3: Número de casos de Cáncer de Mama durante los años 2010 y 2011, HHHA Temuco. [16]

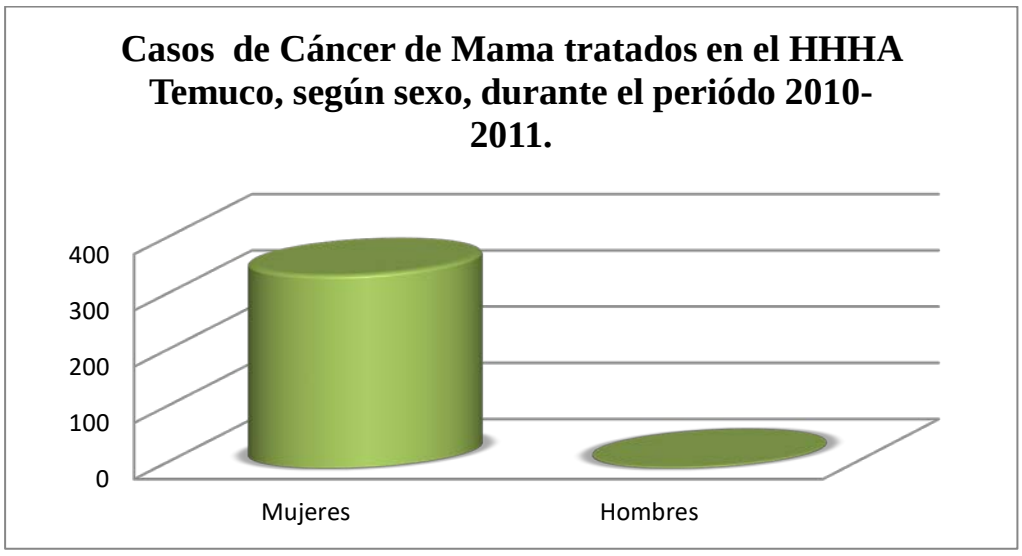


Grafico nº4: Casos de Cáncer de Mama tratados en el HHHA Temuco, según sexo, durante el periódo 2010-2011. [16]

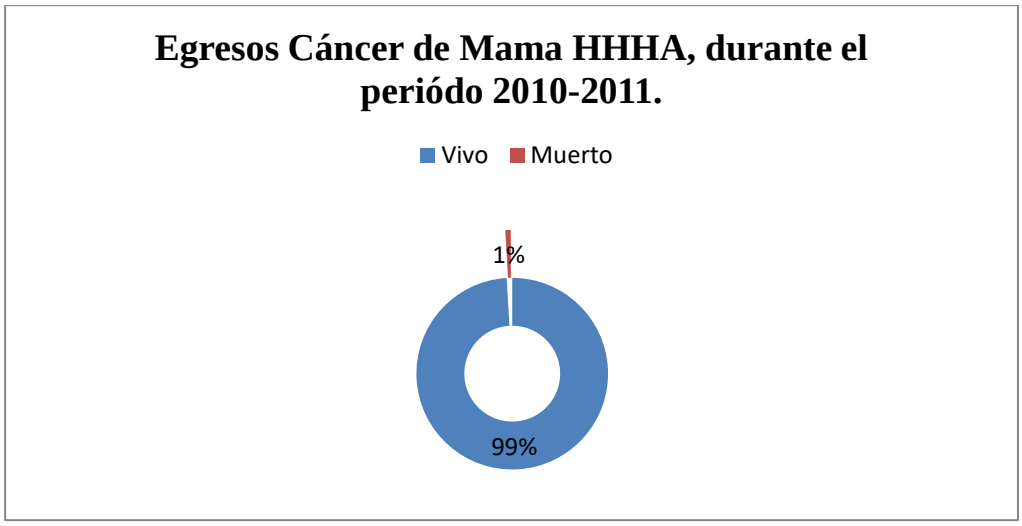


Gráfico nº5: Egresos Cáncer de Mama HHHA, durante el periodo 2010-2011. (16)

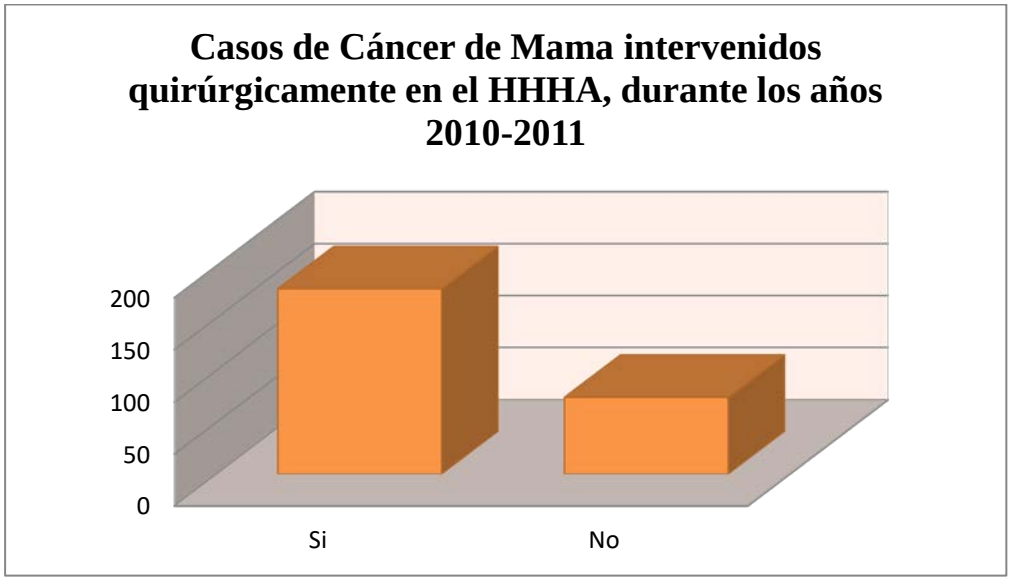


Gráfico nº6: Casos de Cáncer de Mama intervenidos quirúrgicamente en el HHHA, durante los años 2010-2011. (16)

El diagnóstico del cáncer de mama en etapas más precoces (in situ, I y II) ha aumentado de 42,9 a 69,4% entre los años 1999 y el 2009. Así mismo, se observa una reducción de 74,4% en los casos diagnosticados en etapa IV en el mismo período (20,7 a 5,3%). (13)

Además de los ítems anteriormente mencionados y representados a través de gráficos, con la información obtenida en el servicio de estadística del Hospital Hernán Henríquez Aravena, se pueden conocer los casos de mastectomías radicales realizadas durante el 2010 y el 2011, esta información se expresa en el siguiente gráfico.

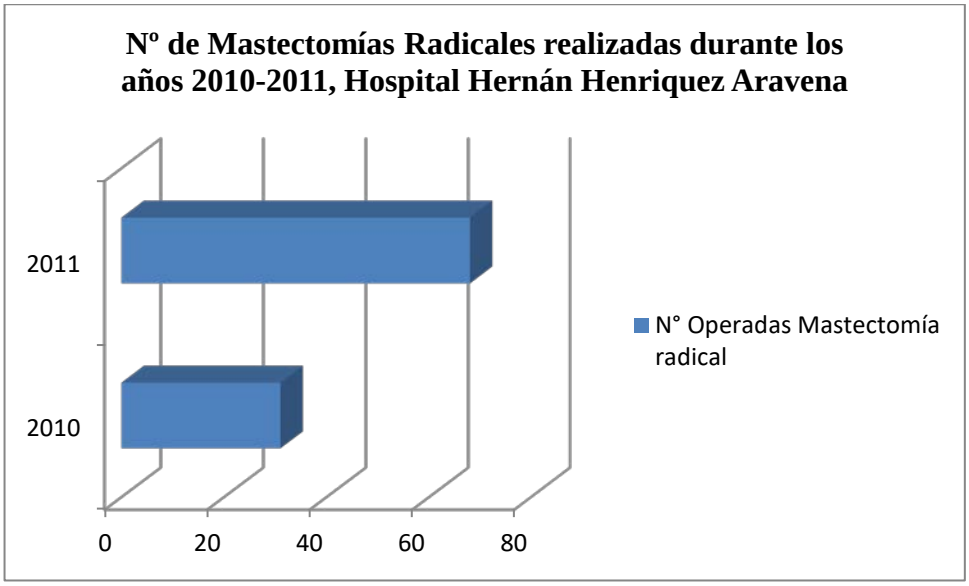


Gráfico nº7: Casos de mastectomía radical intervenidos quirúrgicamente en el HHHA, durante los años 2010-2011. [16]

2.4 FISIOPATOLOGÍA

BIOLOGÍA DEL CRECIMIENTO TUMORAL.

La historia natural de los tumores malignos puede dividirse con fines académicos en cuatro fases: transformación, crecimiento, invasión local y metástasis a distancia. [1][7]

Transformación

La célula normal sufre cambios genéticos o mutaciones que afectan a conjuntos de genes denominados como oncogenes y genes supresores de tumor, los que se relacionan con los controles de: proliferación, diferenciación y posición, que ocurren en toda célula. Cuando ocurren mutaciones en estos genes, las células proliferan sin control (hiperplasia), se alteran las características de diferenciación (anaplasia) y se modifica la conducta social de las células permitiendo su invasión a otros tejidos u órganos para desarrollar nuevos eventos proliferativos. [(7)]

Crecimiento

Con una aproximación simplista podría pensarse que desde una sola célula tumoral (10 micras de diámetro) a la mínima masa clínicamente detectable (1 gramo: 109 células) se llega con 30 ciclos de replicación, y que con 10 ciclos más se llega a un tumor de 1 kilogramo de peso y 1012 células, que es la máxima masa aproximadamente compatible con la vida. Esta aproximación presupone que no existe pérdida celular en el compartimiento replicativo del tumor, y dicha asunción no se corresponde con la realidad. [(1)(7)]

Mecanismos de invasión y metástasis.

La invasión y metástasis son la causa principal de morbi-mortalidad relacionada con el cáncer. Para que las células tumorales se separen de la masa primaria, penetren en los vasos sanguíneos y linfáticos y crezcan secundariamente en un lugar distante deben de seguir una serie de pasos que se

resumen en la figura Nº 13. Cada uno de dichos pasos está sometido a múltiples influencias, y por ello en cualquiera de los puntos la célula tumoral puede morir. Si bien diariamente se desprenden millones de células, solo se producen unas pocas metástasis. No todas las células que se encuentren en un momento dado circulando por el torrente sanguíneo o linfático tienen potencial metastático y por ende relevancia clínica. La base de la ineficiencia del proceso es la propia heterogeneidad del tumor; solo unos pocos subclones de células poseen la capacidad adecuada para completar todos los pasos necesarios. [1][17]

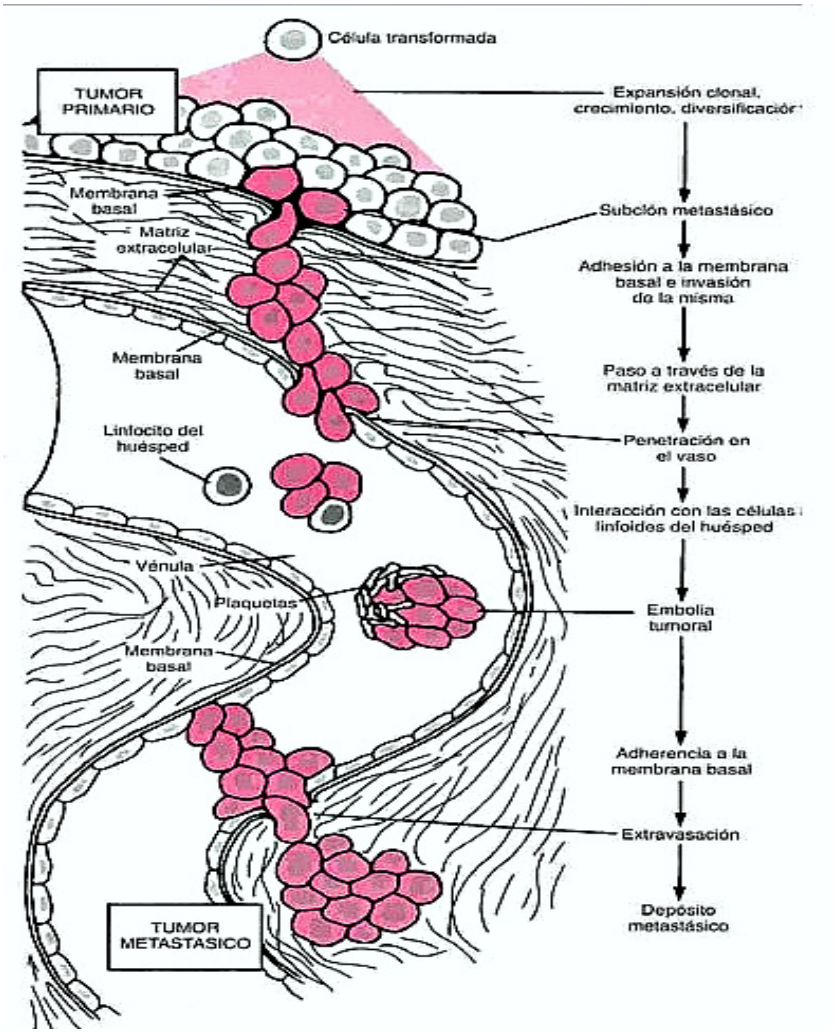


Figura nº 13: Cascada de eventos del fenómeno metastático representado de forma esquemática. [11]

2.5 FACTORES DE RIESGO

Sin duda existen estilos de vida que favorecen la posibilidad de padecer Cáncer de mama y numerosos estudios observacionales han evaluado cambios en el estilo de vida con relación a prevención del cáncer de mama. Un factor de estilo de vida es la actividad física ya que produce tardanza de la menarquía, mayor porcentaje de ciclos anovulatorios y menor cantidad de hormonas sexuales endógenas. Las mujeres que realizan 3 a 4 horas a la semana de ejercicios moderados a vigorosos tienen un 30 a 40% menor riesgo de desarrollar cáncer de mama que las mujeres sedentarias (Mc Tiernan,2003). [13]

Estudios observacionales muestran que niveles moderados y altos de consumo de alcohol se asocian a mayor riesgo de cáncer de mama. La ingesta de alcohol produce un aumento de 7% de riesgo de cáncer de mama por cada 10 grs. de alcohol adicional consumido diariamente.

La Guía Clínica del MINSAL clasifica los factores de Riesgo en mayores y menores los cuales aumentan en 2 o más veces el riesgo y en menos de 2 veces el riesgo, respectivamente. [13]

2.5.1 FACTORES DE RIESGO MAYORES:

• Portadores de mutaciones de alta penetrancia en los genes BRCA1 y BRCA2, además de otras mutaciones en otros genes, aún desconocidos.

• Historia familiar: Familiares de 1° o 2º grado con cáncer de mama bilateral; cáncer mamario antes de los 50 años sin mutaciones demostradas; familiares con cáncer de mama en dos generaciones; cáncer de mama y ovario; familiar varón con cáncer de mama.

• Radioterapia de tórax antes de los 30 años de edad por cáncer, usualmente de origen linfático.

• Antecedentes de lesiones histológicas precursoras: hiperplasias atípicas, neoplasia lobulillar in situ, atipia plana.

• Antecedente personal de cáncer de mama. En mujeres mayores de 40 años con antecedente personal de cáncer de mama, el riesgo relativo de un nuevo cáncer fluctúa entre 1.7 y 4.5. Si la mujer es menor de 40 años el riesgo relativo se eleva a 8.0

• Densidad mamográfica aumentada (controversial). El aumento de la densidad mamográfica mamaria ha sido identificada como factor de riesgo de cáncer de mama en diferentes publicaciones. [13]

2.5.2 FACTORES DE RIESGO MENORES:

• Edad: A mayor edad, mayor riesgo. La incidencia de cáncer de mama a los 80-85 años es 15 veces más alta que a los 30-35 años. Se considera alto riesgo a partir de los 60 años.

• Historia familiar en parientes de 1º, 2° o 3° grado, después de los 60 años de edad.

• Factores reproductivos. 1) Menarquía precoz y menopausia tardía. Ello conlleva a una mayor exposición a ciclos menstruales durante la vida de la mujer lo que aumenta en alrededor de 30% el riesgo de cáncer de mama. 2) Nuliparidad y 1º parto después de los 30 años se asocia con aumento del riesgo en un tercio.

• Enfermedades mamarias benignas proliferativas: adenosis esclerosante, lesiones esclerosantes radiales y complejas (cicatriz radiada), hiperplasia epitelial ductal florida, lesiones papilares y fibroadenomas complejos.

• Sobrepeso después de la menopausia: existe relación entre Índice Masa Corporal (IMC) elevado y riesgo de cáncer de mama en mujeres postmenopáusicas. El riesgo relativo es 1.26 con IMC sobre 21.

• Ingesta crónica de alcohol: la ingesta de alcohol produce un aumento de 7% de riesgo de cáncer de mama por cada 10 grs. de alcohol adicional consumido diariamente. El consumo de alcohol se asocia a mayor riesgo de desarrollar tumores RE (+).

• Algunas terapias de restitución hormonal: El aumento del riesgo de cáncer de mama con el uso de terapias de restitución hormonal ha variado en el transcurso de los últimos años de acuerdo a los diferentes preparados estudiados. El riesgo relativo oscila entre 0.7 y 2.0. El mayor riesgo observado con terapias de restitución hormonal combinadas, es de responsabilidad de ciertas progestinas. [13]

2.6 CUADRO CLÍNICO: SIGNOS Y SÍNTOMAS

El cáncer de mama es una enfermedad silenciosa, por lo que su presencia muchas veces pasa inadvertida, incluso por varios años. Los síntomas y signos varían en cada paciente, pues depende en gran parte del tamaño del tumor. Entre los cuales podemos encontrar: [3]

- Dolor: es un síntoma muy poco frecuente en comparación a los otros, en Chile (2000) constituyó cerca del 2,5% de la consultas (en Hospital San Borja, Santiago).
- Tumor en la glándula mamaria, región axilar o supraclavicular palpable: es generalmente indoloro, es el principal motivo de consulta en más del 80% de los casos de cáncer de mama.
- Asimetría de las glándulas mamarias
- Retracción de la piel o del pezón
- Exudado a través del pezón o derrame sanguinolento.
- Erosión del pezón.
- Enrojecimiento e induración generalizada de la glándula mamaria.
- Ganglios axilares duros y persistentes.
- Eczema de la piel del pezón

2.7 DIAGNÓSTICO

Como bien hemos dicho el cáncer de mama es una enfermedad muy prevalente y como hasta ahora no existen métodos para prevenir la enfermedad,

la única forma de lograr una mejor sobrevida es el diagnostico precoz, es por esto que tenemos diferentes métodos para diagnosticar, el diagnostico presuntivo de cáncer de mama se basa fundamentalmente en un trípode diagnóstico: examen clínico, mamografía y citología. [18]

2.7.1 EXAMEN CLÍNICO

La mama es un órgano accesible al examen clínico y situado en la superficie del cuerpo, siendo su examen relativamente fácil y sencillo. Este consta de una anamnesis y un examen físico que además contempla palpación. [18]

INFORMACIÓN QUE DEBE SER CONSIGNADA EN EL EXAMEN FÍSICO DE LA MAMA Y DE LA AXILA	
TUMOR:	Tamaño. Localización (en relación a los cuadrantes y a la aréola). Consistencia. Fijación (a la piel y pectoral mayor).
CAMBIOS EN LA PIEL:	Eritema. Edema: extensión. Retracción. Presencia de metástasis.
PEZÓN:	Retracción-Umbilicación. Ulceración. Erosión. Derrame.
AXILA:	Estado de los linfonodos. Número. Consistencia. Localización. Fijación.
HUECO SUPRACLAVICULAR:	Características de los linfonodos.

Tabla nº 2: Consideraciones en el examen físico. [7]

2.7.2 MAMOGRAFÍA

Una mamografía es un tipo especial de radiografía de las mamas. Las mamografías pueden mostrar tumores mucho antes de que presenten un tamaño suficiente para que la paciente o el médico tratante puedan encontrar algún tipo de hallazgo.

Clasificación de mamografías y conducta a seguir.		
Categoría BI-RADS	**Interpretación**	**Recomendación**
0	**Estudios Incompleto** necesita estudios adicionales	Estudios adicionales con mamografía, proyecciones localizadas o magnificadas y/o ecotomografía.
1	**Normal** examen negativo	Control según indicación.
2	**Normal** o con hallazgos no patológicos	Control según indicación.
3	**Anormalidad** (hallazgos probablemente benignos)	Hallazgos probablemente benignos: realizar seguimiento.
4	**Anormalidad sospechosa de malignidad** sugerir estudio histológico	Hallazgos sospechosos, sugerir estudio histológico.
5	**Alta probabilidad de malignidad,** realizar estudio histológico	Hallazgos altamente sospechosos, realizar estudio histológico.
6	**Cáncer de Mama** diagnosticado y/o tratado, control.	Control con especialista

Tabla nº 3: Clasificación mamografías, según categorías BI-RADS y conducta a seguir. [13]

2.7.3 CITOLOGÍA

La citología como medio para el diagnóstico en la patología de la glándula mamaria es de enorme importancia en el momento actual. El objetivo de la citología es estudiar de manera integral la célula en sus múltiples

aspectos: estructurales, biofísicos, bioquímicos, fisiológicos, patológicos, nutricionales, inmunológicos, genéticos, etc.

Los estudios citológicos de la mama se pueden realizar mediante diferentes técnicas de toma de muestras, fundamentalmente:

- Estudio citológico por extensión sobre un porta-objetos de las **secreciones/derrames mamarios**.
- Por estudio citológico del material obtenido por **punción-aspiración con aguja fina (PAAF)**.

En el caso del cáncer de mama la técnica mayormente utilizada es la PAAF, la que consiste en introducir una aguja hasta la zona del tumor, mientras el médico palpa la masa. Si la masa no puede ser palpada, se puede realizar esta técnica con ayuda de la ecografía para situar la aguja en el sitio exacto donde se encuentre la masa.

El análisis microscópico de esta muestra (tanto del líquido como del tejido) es el que determinará si es benigno o canceroso. [29]

ALGORITMO DE CONFIRMACIÓN DIAGNÓSTICA

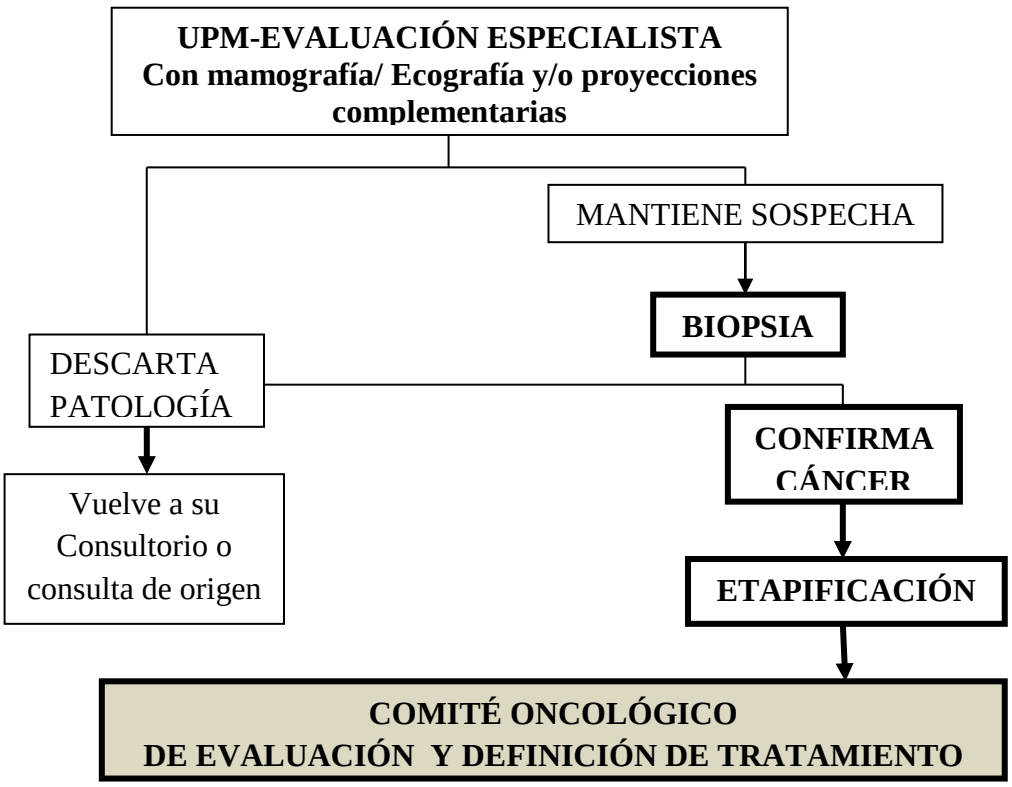


Figura nº14: Pasos a seguir para la confirmación diagnóstica para cáncer de mama. [13]

2.8 TRATAMIENTO MÉDICO

2.8.1 TERAPIA LOCORREGIONAL

2.8.1.1 CIRUGÍA CONSERVADORA

Es el tratamiento indicado en etapas tempranas del cáncer de mama: estadios Tis, T1 y T2 (Anexo Nº 1), pudiendo estar asociado o no a la disección de los ganglios axilares y complementarse con radioterapia sobre la mama y

linfáticos periféricos. La cirugía conservadora busca la extirpación completa del tumor preservando la mama, con un resultado estético satisfactorio para la paciente que beneficie su respuesta psicológica al tratamiento. [3]

Dentro de las técnicas quirúrgicas empleadas en tratamiento conservador, se encuentran:

a) Excisión local (Tumorectomía o Lumpectomía): esta técnica corresponde a la simple excisión del tumor macroscópico, con escasos márgenes libres (menores de 1 cm).

b) Excisión local extensa (Mastectomía parcial o segmentaria): consiste en la resección del tumor con 1 ó 2 cm. de tejido adyacente, con la finalidad de dejar márgenes libres de tumor. Puede incluir el vaciamiento axilar de los niveles I y II de Berg.

c) Cuadrantectomía: implica la resección completa del cuadrante de la mama que aloja el carcinoma, incluyendo la piel que cubre el cuadrante y la fascia del pectoral mayor.

En general, el criterio utilizado para decidir la cirugía conservadora, es la relación entre el tamaño de la mama y el tamaño de la lesión.

Contraindicaciones de la Cirugía Conservadora:

- Absolutas:
  - Imposibilidad o contraindicaciones de Radioterapia (embarazo, radioterapia previa).

- Multicentricidad
- Microcalcificaciones sospechosas difusas o extensas, no claramente benignas.
- Imposibilidad de obtener márgenes quirúrgicos negativos, de aproximadamente 1cm, con resultados cosméticos aceptables.
- Relación desfavorable entre el tamaño del tumor y la mama.

- Relativas:
  - Multifocalidad clínica o radiológica, enfermedad de Paget.
  - Tumor mayor de 4 cm.
  - Dificultad para realizar radioterapia (enfermedades del mesénquima, mamas muy voluminosas o péndulas).
  - Imposibilidad para realizar un buen seguimiento.

2.8.1.2 CIRUGÍA NO CONSERVADORA

Las técnicas quirúrgicas empleadas en la cirugía no conservadora para el tratamiento de la mama son:

a) Mastectomía total (simple): consiste en la extirpación de toda la mama incluyendo el complejo areola pezón, pero sin disecar los ganglios axilares ni los músculos pectorales mayor y menor. .

b) Mastectomía simple extendida: al igual que la anterior, implica la extirpación completa de la mama, pero esta vez se incluyen los linfonodos regionales: ganglios de la cadena mamaria

interna, pudiendo también incluir los ganglios supraclaviculares y mediastínicos .

c) **Mastectomía Radical** (Halsted 1894**):** Consiste en una extirpación completa de la mama junto con los músculos pectorales mayor y menor, ganglios linfáticos axilares (niveles I, II y III de Berg) y piel que recubre la masa tumoral, con un borde de 3 a 5 cm., lo cual asegura la eliminación histológica de la neoplasia.

d) Mastectomía Radical Modificada (Patey 1930): También se denomina mastectomía total con vaciamiento axilar. Esta forma de intervención consiste en una resección completa de la mama, músculo pectoral menor, ganglios linfáticos axilares y de la piel que los recubre cerca del tumor, pero se conserva el músculo pectoral mayor. En la mastectomía radical modificada de Madden & Auchincloss (1958) se preservan ambos músculos pectorales.

Esta cirugía es indicada en pacientes que se encuentren en los estadios I, II o III del cáncer de mama y que no presenten una fijación del tumor al pectoral mayor o que no tengan una gran masa linfática fija en la axila.

Por su parte, es fundamental el tratamiento quirúrgico de la axila, ya que dependiendo del estado de avance en que se encuentre el carcinoma, los ganglios axilares son los más expuestos al riesgo de metástasis. En la mayor parte de los casos son los linfonodos del nivel I los que se comprometen y si

estos no se hallan invadidos por el tumor, existen pocas posibilidades que los niveles II y III se encuentren afectados. Por el contrario, si los ganglios del nivel I están comprometidos, la posibilidad que el nivel II y III lo estén es del 40%.

La finalidad de la disección axilar es obtener información acerca de la diseminación regional del cáncer, para lo cual se deben extirpar al menos 10 ganglios que permitan realizar la estadificación, establecer el pronóstico y determinar si es necesaria utilizar terapia adyuvante (quimioterapia, hormonoterapia). [3]

Existen distintos tipos de disección o vaciamiento axilar:

i. Muestreo o picking axilar: consiste en la extirpación de uno o varios ganglios del nivel I de la axila, sin una definición precisa de los bordes anatómicos.

ii. Disección lateral: es la disección completa del contenido del nivel I de la axila, ubicado entre el borde del dorsal ancho situado lateralmente, el borde del pectoral menor ubicado medialmente, hacia superior la vena axilar y hacia inferior la cola de la glándula mamaria, extirpando, de esta forma, el contenido graso con los linfonodos de esta región.

iii. Disección axilar parcial: corresponde al vaciamiento de los ganglios del nivel I y II. Incluye la extirpación del tejido graso ubicado por detrás del pectoral menor. Se inicia la disección desde el borde del músculo dorsal ancho hacia el borde medial

del pectoral menor, disecando la vena axilar hacia superior y la cola de la glándula hacia inferior.

iv. Disección axilar completa: es la disección de todo el contenido axilar (niveles I, II y III de Berg), incluyendo el tejido graso, ubicado entre el músculo dorsal ancho situado lateralmente, hasta el músculo subclavio ubicado medialmente, disecando la vena axilar y conservando o extirpando el pectoral menor, según sea el tipo de cirugía mamaria.

El tipo de incisión usada en la piel generalmente es transversa entre ambos bordes de los músculos pectorales mayores y dorsal ancho, por debajo del pliegue axilar.

2.8.1.3 RADIOTERAPIA

Está demostrado como tratamiento eficaz, de baja morbilidad y bien tolerado, cuyo principal objetivo es disminuir la tasa de recurrencia locorregional, por lo que está indicada en las siguientes situaciones:

- Como terapia neoadyuvante facilitando la cirugía conservadora en tumores operables pero de gran tamaño.
- Como terapia adyuvante post mastectomía cuando existe riesgo elevado de recidiva loco-regional (tumores >5 cm, extensión histológica a piel y músculo), post cirugía conservadora y cuando los ganglios axilares están comprometidos.

Por lo tanto, la abstención de radioterapia en el manejo conservador, se debería plantear sólo en pacientes con enfermedad de bajo riesgo y con expectativa de vida limitada por la edad extrema o por comorbilidades. [3][19]

2.8.2 TERAPIA SISTÉMICA O ADYUVANTE

2.8.2.1 QUIMIOTERAPIA

Consiste en tratar el cáncer con medicamentos de acción intensa, que por lo general se inyectan en la vena o se administran por vía oral. Estos viajan por todo el cuerpo en el torrente sanguíneo. A menudo se utilizan combinaciones de medicamentos, puesto que se ha comprobado que así son más eficaces.

Dicho método de cura se administra en ciclos, cada uno de ellos seguido por un período de recuperación.

La quimioterapia con frecuencia dura alrededor de 6 meses, variando entre 3 y 9. Después de que el cáncer se extirpa mediante la cirugía, la quimioterapia puede reducir considerablemente el riesgo de que reaparezca.

Se utiliza para tratar las células cancerosas que se han propagado a otras partes del cuerpo, es decir el fenómeno de metástasis. Dependiendo del tipo y de su etapa de desarrollo, este método se puede utilizar para detener la enfermedad, evitar que se extienda, hacer más lento su crecimiento, eliminar las células cancerosas que se hayan extendido a otras partes del cuerpo o aliviar los síntomas ocasionados por el propio padecimiento de la enfermedad.

Existen diversos medicamentos utilizados para la quimioterapia y entre ellos se encuentra la capecitabina TF-activado, quimioterapia oral cuya seguridad y eficacia se ha comprobado para el cáncer de mama local avanzado o metastático, ya que ataca directamente las células cancerosas sin afectar las sanas. Esta opción ofrece una mejora significativa en la supervivencia cuando se asocia con la quimioterapia convencional.

Entre sus beneficios más importantes se encuentra que las pacientes tienen menos dolor.

2.8.2.2 HORMONOTERAPIA

La HTNA con inhibidores de aromatasa (IA) tiene una efectividad similar a la QTNA, esencialmente en pacientes postmenopáusicas con cáncer de mama RE (+) y/o RPg (+), especialmente con niveles altos de expresión; 3 a 4 meses de tratamiento son necesarios para una adecuada respuesta.

Los IA son más efectivos (mayor tasa de respuesta clínica y CC) que Tam en mujeres postmenopáusicas. La evidencia está limitada a estudios en mujeres postmenopáusicas (especialmente > 70 años), pero hay estudios en curso con nuevos antiestrógenos que incluyen mujeres premenopaúsicas, asociados a inhibidores del eje LH-RH. [13]

2.8.2.3 ANTICUERPOS MONOCLONALES:

El trastuzumab asociado QTNA aumenta las respuestas completas patológicas en pacientes Her2 (++/+++).

Los regímenes con trastuzumab asociado a antraciclinas tienen alta toxicidad cardíaca comparado con el uso secuencial de estos agentes: 27% vs 3%.

Respecto a la hormonoterapia neoadyuvante (HTNA), ésta se puede ofrecer a pacientes con tumores altamente hormonosensibles (niveles altos de expresión de receptores hormonales). En mujeres postmenopáusicas se recomienda el uso de IA.

En mujeres premenopáusicas se puede ofrecer HTNA frente a rechazo o contraindicación de QT, agregando supresión ovárica. La duración de la HTNA debe ser de 3-4 meses con control mensual para descartar progresión. [13]

2.8.3 COMPLICACIONES

El seguimiento debe considerar la detección de complicaciones alejadas del tratamiento como:

- Bochornos y síntomas relacionados a la deprivación de estrógenos.
- Osteoporosis y su asociación con inhibidores de aromatasa.
- Linfedema de brazo en pacientes sometidas a una DA, especialmente si se ha asociado RT a la axila y a la fosa supraclavicular (prevalencia entre 10% y 40%).

- Alza de peso en relación a la QT y el tratamiento adyuvante que induce menopausia.
- Alteraciones cognitivas y neoplasias hematológicas secundarias. [13][19]

2.9 TRATAMIENTO KINÉSICO

La rehabilitación y los cuidados Paliativos han emergido como dos partes importantes del tratamiento médico para pacientes con enfermedad avanzada. Ambas disciplinas tienen un modelo multidisciplinario, los cuales sirven para mejorar los niveles de funcionalidad y confort del paciente (Palma y Payne, 1999). [6]

El kinesiólogo es un profesional que se define como aquel que "propende a la recuperación de la salud y al apoyo del paciente para el logro del óptimo nivel de independencia, posterior a la pérdida de la función y/o de sus capacidades a causa de una injuria, enfermedad o alteración de su salud" (Colegio de Kinesiólogos de Chile, 1999 – 2002). [20]

La Kinesiología apunta a optimizar el nivel de función del paciente, tomando en consideración la interrelación que hay entre lo físico, psicológico y social.

Dentro del contexto del cáncer, la Kinesiología ofrece una perspectiva única, usando su base de conocimiento, el kinesiólogo constantemente analiza movimiento, postura y la relación entre el individuo observado y su medio ambiente (Robinson, 2000). [6]

Los individuos con cáncer pueden presentar un amplio rango de necesidades y disfunciones, incluyendo respiratorias, neurológicas,

circulatorias, ortopédicas, músculo esqueléticas y dolor, las cuales pueden beneficiarse con la intervención kinésica (ACPOPC 1993). [21]

Los objetivos de la kinesiología se traducen en mantener la función respiratoria y circulatoria, prevenir la atrofia muscular, acortamientos musculares y contracturas, ayudar al control del dolor, optimizar la independencia funcional, educación del cuidador y participación del mismo (Mc Donnell and Shea, 1993; Fulton and Else, 1997).

Por su parte, The Regional PAMs Forum on Cancer Services (1998) expresó que las intervenciones kinésicas para la población con cáncer incluirá uso de: posicionamiento, movimiento, terapias mecánicas, acupuntura y agentes electrofísicos para aliviar y controlar el dolor; cuidados respiratorios, técnicas de rehabilitación neurológica y de relajación, terapia física compleja para controlar linfedema y de ejercicios para mejorar flexibilidad, fuerza y función, educación del paciente en relación al movimiento y del cuidador en apropiadas destrezas de manipulación. [6]

3. CINTURÓN ESCAPULAR

3.1 ANATOMÍA

El cinturón escapular consta de dos pares de huesos, una Clavícula y una Escápula a cada lado. Considerando solamente las conexiones óseas, un peso sostenido con los brazos debe ser transmitido a la columna vertebral a través de las escápulas, las clavículas, las costillas y el segmento superior del esternón llamado manubrio. El cinturón escapular es incompleto, ya que las escápulas

no están unidas directamente entre sí ni con la columna vertebral, y las articulaciones del cinturón escapular son de poca estabilidad, lo que indica que debe ser crucial una potente musculatura del cinturón del hombro para mantener la estabilidad y soportar los pesos. [22][23]

La clavícula, que mide unos 15 centímetros de longitud, parece recta cuando se mira desde la parte anterior, pero vista desde arriba presenta una forma de S con el extremo esternal convexo hacia delante y el extremo acromial convexo hacia atrás. La superficie superior es lisa y la inferior rugosa; el extremo interno es más grueso y el extremo es más aplanado. [24]

La escápula es un hueso triangular plano, con dos caras: la costal (hacia las costillas) y la dorsal; tres bordes: el interno, externo y superior; y tres ángulos: superior, externo e inferior. La espina de la escápula, en su cara dorsal, termina en un acromion aplanado que es fácilmente palpable en la unión de ambos, que es el ángulo del acromion que constituye un ángulo de referencia importante para realizar mediciones postulares y quirúrgicas. [24]

Existen dos superficies articulares, una en el acromion, para recibir la clavícula y la otra en el ángulo externo, que es la cavidad glenoidea escasamente excavada que recibe la cabeza del húmero. La máxima altura vertical de la escápula en el hombre es aproximadamente de 15 cm, su anchura máxima es de unos de 15 cm aproximadamente.

La articulación esternoclavicular es una articulación de esfera y cazoleta notablemente libre. [23][24]

Un fibrocartílago une la punta de la clavícula del manubrio, dividiendo la cavidad articular en dos compartimentos. Este fibrocartílago actúa como ligamento al impedir la luxación hacia arriba de la clavícula. La articulación permite que la extremidad externa de la clavícula se desplace hacia arriba, abajo, adelante y atrás o en cualquier combinación de estos movimientos, permite también una discreta rotación de la clavícula sobre su eje longitudinal. El ligamento capsular de la articulación está reforzado por un engrosamiento anterior y otro posterior. [24]

La articulación acromioclavicular es una articulación sinovial de libre movilidad y del tipo de deslizamiento. En su parte anterior esta reforzada por el ligamento acromioclavicular, que es un engrosamiento de la cápsula articular.

Todos los movimientos de la cintura escapular podrían llamarse con propiedad movimientos de la escápula porque la posición de la clavícula no permite a ésta su movimiento independiente. En estos movimientos siempre participan las dos articulaciones descritas. La clavícula se mueve para que la escápula asuma su posición correcta en la pared torácica. [24]

Cualquiera que sea la acción o posición que requiera el brazo para realizar un acto dado, la escápula se mueve para colocar la cavidad glenoidea en la mejor posición posible para recibir la cabeza del húmero.

3.1.1 SUPERFICIES ARTICULARES

Cabeza del húmero: Representa la tercera parte de una esfera de 30 mm de radio, ligeramente más extensa en sentido vertical que anteroposterior. Está revestida por una capa uniforme de cartílago de 2 mm de espesor aproximadamente. La cabeza humeral está orientada hacia arriba, hacia dentro y hacia atrás; su eje forma con el del cuerpo un ángulo de 130º aproximadamente. [23][24]

Cavidad glenoidea de la escápula: Su superficie es menor a la de la cabeza humeral. Está orientada hacia fuera, hacia delante y ligeramente hacia arriba, es cóncava en ambos sentidos (vertical y transversal), pero su concavidad es irregular y menos acentuada que la convexidad de la cabeza. La cavidad está recubierta por cartílago siendo este más grueso en su parte inferior y más delgado en la parte central.

Rodete glenoideo: Se trata de un anillo fibrocartilaginoso que se aplica sobre el contorno de la cavidad glenoidea y que aumenta su profundidad, mejorando así la congruencia (coincidencia) de las superficies articulares. Presenta tres caras:

- Una cara interna: que se inserta en el contorno glenoideo.
- Una cara periférica: donde se insertan algunas fibras de la cápsula.
- Una cara central (o axial): cuyo cartílago es una prolongación de la glenoide ósea, y que contacta con la cabeza humeral.

3.1.2 MEDIOS DE UNIÓN

Cápsula articular: Presenta la forma de un manguito fibroso muy laxo, que permite una separación de las superficies articulares de hasta 2 o 3 cm. La inserción escapular de la cápsula se realiza sobre la cara periférica del rodete glenoideo y se extiende hasta la parte próxima del reborde óseo de la cavidad glenoidea. En la parte superior contornea el tendón de la porción larga del bíceps braquial y alcanza la base de la apófisis coracoides. En la parte inferior se fusiona con el tendón de la porción larga del tríceps. La inserción humeral se efectúa en casi todo el contorno de la cabeza del húmero. En la mitad superior la inserción tiene lugar en el cuello anatómico, y en la mitad inferior en el cuello quirúrgico.[22][23][24]

Membrana sinovial: la membrana sinovial recubre la cara profunda de la cápsula articular hasta sus inserciones óseas, desde donde se refleja hasta el límite del revestimiento cartilaginoso de las superficies articulares. El tendón de la porción larga del bíceps braquial se encuentra normalmente libre dentro de la cavidad articular; el tendón se halla completamente envuelto por la membrana sinovial. [24]

- Bolsas sinoviales periarticulares: Existen algunas bolsas sinoviales (serosas) entre la cápsula y los músculos periarticulares. Las más importantes son:

    1. Bolsa subtendinosa del subescapular, situada entre la cápsula y la parte superior del tendón del subescapular.

2. Bolsa sinovial bicipital, que envuelve el tendón de la porción larga del bíceps braquial en su surco intertubercular.
3. Bolsa subacromial, situada entre la parte superior de la articulación inferiormente y la bóveda acromiocoracoidea y el deltoides superiormente.
4. Bolsa sinovial subcoracoidea, situada entre la base de la apófisis coracoides y la parte vecina de la cápsula articular por un lado, y el musculo subescapular por el otro.
5. Bolsa subtendinosa del infraespinoso, que a menudo se halla ausente.[24]

Se encuentran también otras bolsas sinoviales como las del coracobraquial - pectoral mayor - dorsal ancho - redondo mayor.

Ligamentos pasivos: refuerzan a la cápsula y son:

a) Ligamento coracohumeral o superior: se inserta, por un lado en la apófisis coracoides, y por otro, en el troquiter del húmero.

b) Ligamento glenohumeral superior: se inserta por un lado en el rodete glenoideo, y por otro, en el cuello anatómico del húmero, ya cerca del húmero este ligamento está unido al ligamento coracohumeral por medio de unas fibras transversales que van desde el troquiter al troquín. Estas fibras forman el ligamento humeral transverso del húmero, pasa sobre la

corredera bicipital formando un túnel por donde pasa el tendón de la porción larga del bíceps braquial (porción intraarticular).

c) Ligamento glenohumeral medio: se inserta por un lado en el rodete glenoideo, y por otro, en el troquín. Entre este ligamento y el superior queda un espacio triangular que se llama ojal del subescapular o foramen oval de Weitbrecht. Este foramen es obliterado por el tendón del subescapular, pero es el punto más débil de la cápsula y es por donde se suele luxar la cabeza humeral. Hay otro punto débil de la cápsula, entre los ligamentos glenohumerales medio e inferior, que es el foramen oval de Rouviére.
d) Ligamento glenohumeral inferior: se inserta por un lado en el borde de la cavidad glenoidea, y por otro, en el cuello quirúrgico del húmero. Es el más fuerte de los tres.

Ligamentos activos: Los músculos periarticulares transversales, verdaderos ligamentos activos de la articulación, aseguran la coaptación de las superficies articulares.

- Por delante: el músculo subescapular
- Por detrás: los músculos redondo menor e infraespinoso (forman el manguito rotador del hombro conjuntamente con el supraespinoso y el subescapular).
- Por arriba: el músculo supraespinoso y el tendón de la porción larga del bíceps braquial. [24]

3.1.3 MÚSCULOS

Junto con lo antes expresado es necesario conocer los detalles de inserción proximal y distal, junto con la inervación, de cada uno de los músculos que desarrollan alguna función en el cinturón escapular para luego conocer la biomecánica de la articulación. En el siguiente cuadro se resumen cada uno de ellos.

Músculo	Inserción proximal	Inserción distal	Función	Inervación
PECTORAL MAYOR	Borde anterior de la clavícula. Cara anterior del esternón. Cartílagos de las 6 primeras costillas Aponeurosis del oblicuo mayor del abdomen.	Labio externo de la corredera bicipital del húmero.	Punto fijo húmero: es accesorio en la inspiración. Punto fijo en tórax: flexor, aductor y rotador interno del hombro.	Nervio del pectoral mayor y menor.
PECTORAL MENOR	Apófisis coracoides	De la segunda a la quinta costilla	Rotador interno	Nervio del pectoral mayor y menor.
SUPRAESPINOSO	Fosa supraespinosa de la escápula.	Parte superior del Troquiter.	Abductor de hombro.	Nervio supraescapular.

INFRAESPINOSO	Fosa infraespinosa de la escápula.	Parte media del troquiter.	Rotador externo del hombro.	Nervio supraescapular.
REDOND O MENOR	Borde axilar de la escápula.	Parte inferior del troquiter.	Rotador externo del hombro.	Nervio circunflejo.
REDONDO MAYOR	Borde axilar, ángulo inferior de la escápula.	Labio interno de la corredera bicipital del húmero.	Rotador interno del hombro.	Nervio redondo mayor.
SUBESCA PULAR	Fosa subescapular de la escápula.	Troquín.	Rotador interno del hombro.	Nervios subescapulares superior e inferior.
DELTOIDES	Haz anterior: borde anterior, tercio externo de la clavícula. Haz medio: borde externo del acromion. Haz posterior: borde posterior, parte inferior de la espina de la escápula.	Cara externa del húmero, en la v deltoidea.	Abductor del hombro.	Nervio circunflejo.

DORSAL ANCHO	Apófisis espinosas de las 7 últimas vertebras dorsales y en las 5 lumbares. Cresta sacra. Cresta ilíaca. Cara externa de las 3 últimas costillas.	Labio interno de la corredera bicipital del húmero.	Punto fijo húmero: eleva el tronco. Punto fijo inserciones centrales: extensión, aducción posterior y rotación interna del hombro.	Nervio del dorsal ancho.

Tabla nº 1: Musculatura de la cintura escapular. [25]

3.2 BIOMECÁNICA

Los principales movimientos de la escápula se clasifican de la siguiente manera:

1) La Aducción es el movimiento de la escápula hacia la línea media, en dirección de la columna. La Abducción es el movimiento opuesto, por medio del cual la escapula se desliza hacia fuera y adelante, sobre la superficie de las costillas.

2) La Elevación y la Depresión son respectivamente, los movimientos de la totalidad de la escápula hacia arriba y hacia abajo, sin ningún grado de rotación. Todas las porciones del hueso se desplazan en la misma medida. La elevación pura, es un movimiento relativamente rara, ejemplificado por el movimiento de los hombros, al levantar una maleta y algunos otros

movimientos en que el miembro superior no se separa del cuerpo hacia delante ni hacia un lado.

3) La Rotación superior de la escapula incluye la elevación de la cavidad glenoidea y del ángulo externo, en relación con el ángulo superior y el borde interno, los que se desplazan hacia abajo. La rotación se efectúa a través de un ángulo de 60° o más. El centro de rotación se realiza en la misma escapula. La rotación inferior es el movimiento inverso a la rotación superior. Los movimientos de rotación superior o inferior se distinguen netamente de la elevación o depresión, los cuales no se acompañan en absoluto de rotación. [24]

Como la clavícula se articula con el esternón, el cual es relativamente fijo, el acromion debe siempre desarrollar una curva, con la clavícula como radio. Casi todos los movimientos que modifican la posición anatómica tienden a disminuir el ancho de los hombros. [23] [24]

4) La Inclinación anterior de la escapula ocurre cuando el ángulo inferior se desplaza hacia atrás, con relación a la parrilla costal. La inclinación posterior es el movimiento opuesto, en el cual el ángulo inferior y la cara costal vuelven a aplicarse sobre la caja torácica. [24]

La fosa glenoidea, poco profunda, está acentuada por una capa cartilaginosa, el rodete glenoideo, unido firmemente a la superficie interna de la fosa y la cabeza del húmero encajada en la copa. La articulación está rodeada por el ligamento capsular, cuya parte anterior se halla reforzada por una fuerte banda fibrosa que une el húmero con la apófisis coracoides y se denomina ligamento coracohumeral. La cápsula permite que la cabeza del húmero se aleje de la cavidad, mediante tracción, cerca de 2.5 centímetros,

además la tendencia del peso del brazo a alejar aún más la cabeza del húmero de la cavidad, es contrarrestada por el tono de los músculos. La articulación está protegida por el acromion, que sobresale encima de la misma, por la apófisis caracoides adelante, y por los ligamentos acromiocoracoideo, coracohumeral, humeral transverso y glenohumeral.

Puesto que existe un contacto perfecto entre las superficies articulares, la cabeza del húmero puede moverse en torno a una gran variedad de ejes, produciéndose por lo tanto los más variados movimientos, que se dividen en cuatro tipos principales: movimientos de flexión y extensión, de abducción y aducción, de rotación interna y externa, y de circunducción. [23][24]

Partiendo de la posición de reposo al costado del cuerpo, el alejamiento del brazo en cualquier dirección podría llamarse elevación. Dado que este término es ambiguo, cada una de las elevaciones en distintas direcciones recibe una designación especial, aplicándose otros términos para las depresiones correspondientes. La elevación del brazo hacia delante, a partir de la posición anatómica, se denomina flexión; el movimiento de retorno es extensión. La elevación hacia atrás que es continuación de la extensión, se llama hiperextensión. La abducción es la elevación lateral del brazo; la aducción, el movimiento de retorno. La posición terminal externa de la abducción es la misma de la flexión, aunque debemos destacar que para alcanzar esta posición vertical debe agregarse a los movimientos de la articulación del hombro una rotación hacia arriba de la cintura escapular. Si bien es posible elevar el brazo en planos diagonales entre la abducción y la flexión, como también entre la abducción y la hiperextensión, no existe una terminología uniforme para estos

movimientos diagonales. La rotación interna es la rotación del húmero sobre su eje mayor, de manera que su cara anterior se desplaza hacia dentro. La rotación externa es lo contrario, o sea que la cara anterior se desplaza hacia fuera. (22)(23)(24)

Cuando el brazo no está en posición anatómica, puede resultar difícil determinar si la rotación es interna o externa. Conviene seguir con la mirada el eje mayor del brazo derecho hacia el codo: entonces, toda rotación en sentido contrario a las agujas del reloj es interna y toda rotación contraria es externa.

Si el brazo está flexionado en el plano horizontal, se puede mover horizontalmente hacia atrás. Este movimiento se denomina extensión-abducción horizontal (que puede abreviarse como extensión horizontal o abducción horizontal). El movimiento opuesto, el desplazamiento del brazo horizontalmente y hacia delante, se denomina flexión-aducción horizontal (que puede abreviarse, ya sea como flexión horizontal o como aducción horizontal).

4. BIOMECÁNICA ANORMAL DE LA CINTURA ESCAPULAR ASOCIADA A MASTECTOMÍA RADICAL

4.1 MASTECTOMÍA RADICAL

Este procedimiento, dentro de los tipos de mastectomía, es el más utilizado en el Hospital Hernán Henríquez Aravena y es a la vez el tipo de mastectomía que se llevó a cabo en las pacientes que formarán parte del presente estudio. Esta técnica contempla la extracción de todo el seno, incluidos el pezón, la areola, la piel que lo recubre, los ganglios linfáticos que

se encuentran debajo del brazo y los músculos pectorales, lo que determina un grado importante de debilidad muscular e interfiere en la función del hombro. La resección de los músculos pectorales durante la mastectomía radical se asocia con dificultades para realizar el movimiento de aducción, aducción horizontal y rotación interna del brazo. Es necesario conocer, por lo tanto, la importancia de cada uno de estos músculos. [26]

4.1.1 IMPORTANCIA DEL MÚSCULO PECTORAL MAYOR

Es un músculo grueso, resistente y ancho que se encuentra delante del pectoral menor. Tiene fibras con diferentes orientaciones. Se encuentra separado del deltoides por un claro surco denominado surco deltopectoral. El pectoral mayor está inervado por los nervios del pectorales menor y mayor, ramas de los fascículos lateral y medial del plexo braquial. Es un músculo potente, aproxima el brazo hacia la parte lateral y anterior del tronco (rotación interna), actuando como un músculo antagonista del dorsal ancho en algunos movimientos. Las fibras claviculares mueven el hombro hacia delante y en algunas actividades como escalar presenta un efecto agonista con el dorsal ancho y el trapecio. Su acción en el hombro, por lo tanto, es **rotador interno, aductor y flexor.** [23][25][27]

Sus principales acciones son la aducción horizontal y es el motor principal de la rotación interna del húmero, sobre todo su fascículo esternal. Es el responsable en los movimientos de empujar, abrazar y lanzar o golpear

4.1.2 IMPORTANCIA DEL MÚSCULO PECTORAL MENOR

Músculo profundo que se encuentra tapado por el músculo pectoral mayor. Su contracción produce descenso de la cintura escapular y es un músculo accesorio de la respiración al levantar ligeramente las costillas. Esta inervado por el nervio del pectoral menor, rama del fascículo lateral del plexo braquial.

Además su mayor importancia está dada por intervenir en la movilización de la escápula para la rotación interna junto al serrato mayor. (23)(25)(27)

4.2 MÚSCULOS QUE COMPENSARAN LA ACCIÓN DE LOS PECTORALES

La falta de los músculos pectorales en las pacientes sometidas a mastectomía radical hará que otros músculos tengan que realizar una acción compensatoria para la realización de las sus actividades de la vida diaria. Esta acción compensatoria le exigirá a estos músculos más esfuerzo y por lo tanto será necesario que estén bien fortalecidos. Como se mencionó anterior mente los movimientos que se verán más afectados serán la aducción, aducción horizontal y la rotación interna. (26)

4.2.1 MÚSCULOS ADUCTORES DE HOMBRO.

Los músculos que participan en la aducción de hombro son el pectoral mayor, el redondo mayor y el dorsal ancho. Será importante fortalecer los dos últimos por causa de la falta del pectoral mayor.

El redondo mayor es ancho, plano y grueso, ubicado inferiormente al redondo menor. Va desde el ángulo inferior de la escápula hasta el surco intertubercular del húmero, tiene como función rotación interna y aproximación del brazo. [26]

El dorsal ancho es el músculo de mayor volumen y fuerza de la espalda. Presenta un amplio origen a lo largo de la columna, desde las últimas vértebras dorsales, hasta el sacro donde se funde con una potente masa aponeurótica blanca. Desde este amplio origen, sus fibras ascienden hacia el brazo enrollándose sobre sí mismas para insertarse a través de un fuerte tendón en la corredera bicipital del húmero, más arriba que el tendón del pectoral mayor. [26] Su principal acción muscular es la retroversión o extensión del brazo con una gran componente de aproximación y rotación interna, podemos decir que es un músculo diseñado para el gesto de la "trepa".

4.2.2 MÚSCULOS ADUCTORES HORIZONTALES DEL HOMBRO.

El pectoral mayor, las fibras anteriores del deltoides y el coracobraquial, producen aducción horizontal. Por lo tanto será necesario, en

ausencia del pectoral mayor, dar énfasis en fortalecer la porción clavicular del deltoides y el coracobraquial. [27]

El deltoides, con respecto a su porción clavicular, podemos decir que esta se inserta en la cara anteroposterior del tercio externo de la clavícula. Está formada por 2-3 vientres musculares separados nítidamente del pectoral mayor por ese músculo. Todos los vientres musculares de este musculo del hombro se unen en la cara lateral externa del tercio medio del húmero. Se disponen para formar un tendón muy corto y muy fuerte. La porción clavicular es flexora, ligeramente aductora y rotadora interna.

El músculo coracobraquial se localiza en la región anterior del brazo, originándose junto con la cabeza corta del músculo bíceps braquial en el proceso coracoides, manteniendo una estrecha relación con el nervio musculocutáneo, responsable de la inervación de los músculos de esta región. Este último emite uno o más ramos motores para el músculo coracobraquial, los que penetran en su vientre muscular. Se inserta en la frontera interior, media del húmero y su función es levantar y aducir el brazo. [23]

4.2.3 MÚSCULOS ROTADORES INTERNOS DE HOMBRO.

El músculo que realiza rotación interna de preferencia es el músculo subescapular, pero también lo realiza con una ayuda de los músculos pectorales, por lo tanto será necesario fortalecer el musculo subescapular, de tal manera que no se fatigue realizando la acción individualmente. El músculo

subescapular es grueso, ancho, y triangular. Se ubica por la cara anterior de la escápula. Se inserta desde la fosa subescapular hasta la tuberosidad mayor del húmero. Tiene como función la rotación interna y aproximación del brazo por lo que va a contribuir al abrazamiento. [23]

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. BÚSQUEDA SISTEMÁTICA

La búsqueda sistemática de la literatura es el proceso en las ciencias de la salud que permite al investigador obtener antecedentes relacionados con su tema e hipótesis de investigación.

1.1 OBJETIVO DE LA BÚSQUEDA

Esta búsqueda está dirigida principalmente a obtener información necesaria que nos permita aclarar cuál es la evidencia actual existente sobre el uso de programas de fortalecimiento para musculatura de la cintura escapular, para mujeres con cáncer de mama sometidas a mastectomía radical. El objetivo de esta búsqueda es obtener información del más alto nivel de evidencia científica con respecto a este tema y de manera secundaria poder completar el marco teórico de esta investigación.

1.2 IDENTIFICACIÓN TEMA CENTRAL

El tema central de la búsqueda es la efectividad de un programa de fortalecimiento para musculatura de la cintura escapular, para mujeres con cáncer de mama sometidas a mastectomía radical.

1.3 PREGUNTA DE BÚSQUEDA

¿Cuál es la efectividad medida en términos de aumento de fuerza de un programa de fortalecimiento muscular, como intervención en pacientes con cáncer de mama sometidas a mastectomía radical?

1.4 ÁREA ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO

- Terapia.

1.5 ESTUDIOS QUE PODRÍAN CONTESTAR LA PREGUNTA:

- Revisiones Sistemáticas
- Revisiones Sistemáticas (de ECA)
- Guías de práctica clínica
- ECAs

1.6 FUENTES DE BÚSQUEDA

La Búsqueda sistemática de la información se realizó en bibliotecas, base de datos, internet y consultando a expertos, lo que se resume en la siguiente tabla:

Bibliotecas	Universidad de la Frontera	Biblioteca Médica de la Faculta de Medicina
Internet	**Sitios Web**	**Motor de Búsqueda Google**
		Motor de Búsqueda Pubmed
		Fisterra
	Revistas electrónicas	**Elsevier**
		Revista cubana de Cirugía
	Base de Datos	**Medline**
		Cochrane
		Lilacs
		PEDro
		Scielo
Consulta a Expertos		**Klgo. Patricio Bernedo**
		Klga. Marcela Huaiquilef
		Klga. Carmen Pacheco
		Matrona Viviana Fernández

Tabla N° 4: Fuentes de Búsqueda Sistemática.

1.7 MECANISMO DE BÚSQUEDA-ESTRATEGIAS

La búsqueda de artículos se llevó a cabo en las bases de datos Medline, Cochrane, Lilacs, PEDro y Scielo.

- **Medline:**

La búsqueda fue realizada mediante dos formas, la primera a través de términos libres y la segunda a través de términos MESH, con la finalidad de aumentar la sensibilidad de la búsqueda.

Término 1	Frase de búsqueda	Breast cancer and Strength training
	Operador boleano	And
	Limites	Published in the last 5 years, Humans, Female, Adult: 19+ years
	Resultado	39 Artículos
Término 2	Frase de búsqueda	Strength training and upper limb and breast cancer
	Operador boleano	And
	Limites	Published in the last 5 years.
	Resultado	9 Artículos

Tabla nº 5: Términos libres de Medline.

Término 1	Frase de búsqueda	("Breast Neoplasms"[Mesh]) AND "Resistance Training"[Mesh])
	Limites	Published in the last 10 years, Humans, Female, Adult: 19+ years
	Resultado	14 Artículos

Tabla nº 6: Términos MESH de Medline.

Para seleccionar los artículos adecuados para la investigación se realizó una lectura de cada abstract. Según la búsqueda realizada a través de términos libres se seleccionaron 10 artículos mientras que de la búsqueda con términos MeSH se seleccionaron 2 Artículos.

Artículo	Autores
Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials.	Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, Cerin E, Chan WY, Leung IP, Lam SH, Taylor AJ, Cheng KK.
The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial.	Winters-Stone KM, Dobek J, Bennett JA, Nail LM, Leo MC, Schwartz A
Eccentric exercise versus usual-care with older cancer survivors: the impact on muscle and mobility--an exploratory pilot study.	LaStayo PC, Marcus RL, Dibble LE, Smith SB, Beck SL.
Should resistance exercise be recommended during breast cancer treatment?	Clarkson PM, Kaufman SA.
Cancer treatment-induced alterations in muscular fitness and quality of life: the role of exercise training.	Schneider CM, Hsieh CC, Sprod LK, Carter SD, Hayward R.
Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials.	Cheema B, Gaul CA, Lane K, Fiatarone Singh MA.
Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial.	Milne HM, Wallman KE, Gordon S, Courneya KS.
Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial.	Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, Hansen R.
Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial.	Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Simpson JM, Hansen RD.
Postoperative education concerning the use of the upper limb, and exercise and treatment of the upper limb: cross-sectional survey of 105 breast cancer patients.	Kärki A, Simonen R, Mälkiä E, Selfe J.

Tabla nº 7: Artículos Seleccionados Términos Libres.

Artículo	Autores
Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial.	Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, Hansen R.
The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial.	Winters-Stone KM, Dobek J, Bennett JA, Nail LM, Leo MC, Schwartz A

Tabla nº 8: Artículos Seleccionados Términos MESH.

- **Cochrane:**

La búsqueda se realizó con la combinación de términos centrales de nuestro estudio: Cáncer de mama (Breast cancer), fortalecimiento muscular (Strength training) y miembro superior (upper limb) encontrándose los siguientes resultados:

Término 1	Frase de búsqueda	Breast cancer and Strength training
	Operador boleano	And
	Resultado	35 Artículos
Término 2	Frase de búsqueda	Strength training and upper limb and breast cancer
	Operador boleano	And
	Resultado	2 Artículos

Tabla nº 9: Términos para búsqueda en Cochrane.

En la búsqueda del término 1 con el 2 se han repetido dos papers por lo que finalmente podemos decir que en esta base de datos se han encontrado 35 artículos. La selección de los artículos se ha llevado a cabo por la lectura del

abstract de cada uno de ellos, eligiéndose 3 artículos los cuales coinciden con los encontrados en Medline. Los motivos por qué no se eligieron los demás artículos tienen que ver con que se relacionan con actividad ósea, linfedema, aspectos psicológicos, aspectos químicos, etc.

Artículo	Autores
Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial.	Kilbreath SL; Refshauge KM; Beith JM; Ward LC; Simpson JM; Hansen RD
Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial.	Milne HM; Wallman KE; Gordon S; Courneya KS
Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: A randomized, controlled pilot trial.	Herrero F; San Juan AF; Fleck SJ; Balmer J; PÃƒÂ©rez M; CaÃƒÂ±ete S; Earnest CP; Foster C; LucÃƒ-a A

Tabla nº 10: Artículos Seleccionados Cochrane.

- **Lilacs:**

La búsqueda se realizó con la combinación de términos centrales de nuestro estudio, al igual como lo hemos hecho con las anteriores bases de datos: Cáncer de mama (Breast cancer), fortalecimiento muscular (Strength training) y miembro superior (upper limb) encontrándose los siguientes resultados.

Término 1	Frase de búsqueda	Breast cancer and Strength training
	Operador boleano	And
	Resultado	3 Artículos
Término 2	Frase de búsqueda	Strength training and upper limb and breast cancer
	Operador boleano	And
	Resultado	0 Artículos

Tabla nº 11: Términos de búsqueda en Lilacs.

En la búsqueda a través de esta base de datos encontramos 3 artículos. La selección de los artículos se ha llevado a cabo por la lectura del abstract de cada uno de ellos, eligiéndose 1 artículo. Los 2 artículos no elegidos, se descartaron por tratarse de los efectos de una intervención de ejercicios individualizado sobre la composición corporal en pacientes con cáncer de mama, el cual no se centra en miembro superior.

Artículo	Autores
Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama/ The effects of resistance training on muscular strength and fatigue levels in breast cancer patients	Battaglini, Claudio; Bottaro, Martim; Dennehy, Carolyn; Barfoot, Dianne; Shields, Edgar; Kirk, David; Hackney, A. C

Tabla nº 12: Artículos Seleccionados Lilacs.

- **PEDro:**

A través de esta base de datos se introdujeron los términos, antes mencionados, en búsqueda avanzada, encontrándose los siguientes resultados:

Término 1	Frase de búsqueda	Breast cancer and Strength training
	Operador boleano	And
	Resultado	22 Artículos
Término 2	Frase de búsqueda	Strength training and upper limb and breast cancer
	Operador boleano	And
	Resultado	2 Artículos

Tabla nº 13: Términos de búsqueda en PEDro.

A través de la búsqueda mediante esta base de datos se han elegido 4 artículos, los cuales han sido previamente encontrados y seleccionados en las demás bases de datos que hemos mencionado con anterioridad. Los artículos no elegidos, al igual que en las otras bases de datos fueron descartados por asociarse a linfedema, procesos degenerativos del hueso, estado psicológico, genes, terapias con danza, ect.

Artículo	Autores
Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials.	Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, Cerin E, Chan WY, Leung IP, Lam SH, Taylor AJ, Cheng KK.
Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: a randomized, controlled pilot trial	Herrero F, San Juan AF, Fleck SJ, Balmer J, Perez M, Canete S, Earnest CP, Foster C, Lucia A

Eccentric exercise versus usual-care with older cancer survivors: the impact on muscle and mobility--an exploratory pilot study.	LaStayo PC, Marcus RL, Dibble LE, Smith SB, Beck SL.
Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial.	Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, Hansen R.

Tabla nº 14: Artículos Seleccionados PEDro.

- **Scielo :**

Para la búsqueda en esta base de datos se buscó inicialmente**,** al igual que en las demás, las frases: "Breast cancer and Strength training" y como segunda opción "Strength training and upper limb and breast cáncer" obteniendo como resultado 0 artículos para la búsqueda.

1.8 RESULTADOS

	Medline	**Cochrane**	**Lilacs**	**PEDro**	**Scielo**
Artículos Resultado de Búsqueda	Términos Libres: 48 Artículos. Términos MESH: 37 Artículos.	35 Artículos	3 Artículos	24 Artículos	0 Artículos
Artículos Seleccionados	Términos Libres: 10 Artículos. Términos MESH: 2 Artículos.	3 Artículos	1 Artículo	4 Artículos	0 Artículos

Tabla nº 15: Resumen de la búsqueda.

1.9 ANÁLISIS CRÍTICO

El siguiente análisis crítico ha sido realizado siguiendo las pautas establecidas en las "Guías para Usuarios de la Literatura Médica", publicadas en la Revista JAMA.

Título: *Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial.*
Diseño: ECA
Año de publicación: 2012.
Análisis crítico: Este estudio tiene como objetivo determinar si un programa de ejercicios, comenzado 4-6 semanas después del postoperatorio, reduce la discapacidad en las extremidades superiores en las mujeres tratadas para el cáncer de mama temprano. 160 mujeres fueron asignadas aleatoriamente a un programa de ejercicios de 8-semanas (n = 81) o a un grupo control (n = 79), siendo evaluadas al inicio del estudio y al finalizar el periodo de intervención y 6 meses después, todas las mediciones se llevaron a cabo por un investigador asistente cegado a la asignación del grupo. Todas las participantes recibieron la atención post-operatoria ofrecida por el hospital en el que fueron intervenidas, pudiendo haber sido atendidas por Fisioterapeutas, Terapeutas Ocupacionales o Enfermeras, además recibieron información por escrito explicando que ejercicios postoperatorios para el brazo debían realizar, los cuales fueron breves, activo-asistido y movimientos activos en el plano frontal y sagital. Además, las mujeres recibieron literatura sobre prevención del linfedema, incluyendo instrucciones de no levantar objetos pesados y realizar actividades prolongadas como el lavado, así como para evitar las picaduras de insectos, inyecciones, en el brazo en riesgo. Al inicio del estudio, los dos grupos fueron similares en edad, índice de masa corporal (IMC), y el tratamiento médico del cáncer de mama dentro del cual el 48% de las mujeres fueron sometidas a mastectomía. Las mujeres asistieron a una sesión semanal de ejercicio supervisado de entrenamiento de resistencia y estiramientos pasivos para los músculos del hombro. Además se les dio un programa domiciliario de entrenamiento de resistencia y estiramientos. Se llevaron a cabo 3 ejercicios en decúbito supino: (i) flexión del hombro, en el que el brazo fue elevado por encima de la cabeza en el plano sagital, (ii) abducción de hombro a 135º con extensión horizontal para orientar pectoral mayor, y (iii) abducción de 90º, con extensión horizontal para orientar pectoral menor. Las mujeres fueron instruidas para realizar a diario los ejercicios en una posición supina y que cada uno fuera realizado de 5 a 15 min. Para la sesión de supervisión semanal, se utilizaron pesas libres y para el programa del hogar, las mujeres recibieron un grado de Thera-band adecuado. La sesión semanal brindó la oportunidad de comprobar cómo habían realizado los

ejercicios las pacientes y para aumentar el grado de Thera-band, si era necesario. Los participantes fueron instruidas para realizar dos series de 8-15 repeticiones para cada ejercicio y se instruyó a trabajar en pro de un objetivo en la Escala de Esfuerzo Borg.

Los resultados de este estudio indican un cambio en la amplitud de movimiento fue significativamente mayor en el grupo de ejercicio inmediatamente después de la intervención en comparación con la con el grupo control, tanto para la flexión y abducción. Además el cambio en la fuerza en el lado afectado fue significativamente mayor en el grupo intervención en comparación con el grupo control para abductores del hombro, indicándose por otro lado que el programa de entrenamiento no precipita la aparición de linfedema.

Dentro de las limitaciones del estudio lo autores reconocen que la falta de conocimiento de los aspectos relacionados con el preoperatorio además una limitación considerada como menor que fue que las participantes eran en promedio más jóvenes que las mujeres diagnosticadas con cáncer de mama. Por otro lado, se puede destacar que se mantuvo "la intención a tratar" dentro de los aspectos metodológicos del estudio.

Título: *Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama/ The effects of resistance training on muscular strength and fatigue levels in breast cancer patients*

Diseño: Estudio comparativo

Año de publicación: 2006

Análisis Crítico:

Este estudio pretende determinar los efectos de un programa de ejercicio generalizado como medio para combatir el cáncer y los efectos secundarios de los tratamientos relacionados con éste, el programa a pesar de ser un entrenamiento general contiene ejercicios de resistencia, dando énfasis en los cambios que se pueden observar en la fuerza muscular y la fatiga, los cuales son parámetros de suma importancia para la realización de las actividades de la vida diaria. Veinte mujeres fueron aleatorizadas en 2 grupos (un control y una intervención), siendo sometidas a una intervención de 21 semanas y evaluadas previa y posteriormente a la intervención.

Todos los sujetos asignados al grupo experimental realizaron ejercicios en intensidades submáximas que se determinaron de acuerdo con los resultados de sus evaluaciones físicas iniciales, dentro del programa de ejercicios se incluyeron ejercicios cardiovasculares y de fortalecimiento, este último se realizó en miembro inferiores, abdominales y miembro superiores, en estos últimos ser realizó: 1)elevaciones laterales, 2) Elevaciones frontales, 3) press de pecho horizontal, 4) empuje lateral, 5) flexión de bíceps alternada con pesos de mano y 6) extensión de tríceps.

Dentro de este estudio no se especifican si existieron pérdidas y por lo tanto tampoco si se realizó un seguimiento completo, por lo que se podría inferir que las 20 pacientes completaron el estudio, además que cada paciente se mantuvo en cada grupo al que fue asignado. Por otro lado dentro del estudio no se especifica en ningún momento el tipo de cegamiento que se utilizó, lo

que aumenta la introducción de sesgos debido a la interpretación personal de las evaluaciones y resultados.
Al comparar los grupos, estos presentan características similares en cuanto a edad, peso, estatura y composición corporal (porcentaje de grasa corporal), en cuanto a los tratamientos utilizados aparte de la intervención experimental, Los resultados fueron estimados con una precisión calculada con un $p< 0,05$, en todas las comparaciones, lo que se considera estadísticamente significativa, y revelaron que al inicio de este, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de control y el de intervención. Durante el transcurso y al final del estudio se encontraron diferencias significativas en la fuerza muscular total entre los grupos después de la intervención y la fatiga también fue significativamente diferente entre los grupos.
Estos resultados a pesar de los aspectos metodológicos deficientes anteriormente nombrados y el tamaño de muestra pequeño nos entregan una visión favorable en relación a los ejercicios de fortalecimiento en mujeres sometidas a tratamientos para el cáncer de mama y sus beneficios sobre la fatiga y la fuerza muscular, los cuales consideramos de suma importancia para la realización de las actividades de la vida diaria

2 CONCLUSIÓN DE BÚSQUEDA

Terminada la búsqueda sistemática de información, podemos concluir que existe una necesidad en cuanto a las investigaciones relacionadas con el tema, ya que la mayoría de los estudios encontrados sobre ejercicios de fortalecimiento para mujeres sometidas a mastectomía radical, son incluidos dentro de programas de ejercicios globales, no obstante de igual manera se destacan los beneficios que estos ejercicios entregan en las variables estudiadas y que influyen en la extremidad superior. Por otro lado dentro de los estudios encontrados se incluye a mujeres sometidas a distintos tipos de intervenciones resolutivas para cáncer de mama lo que limita la posible aplicación de los resultados obtenidos en los estudio, lo que nos entrega un nuevo campo de investigación para contribuir a la evidencia existente respecto al tema.

CAPITULO III: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular en mujeres entre 40 y 59 años, sometidas a mastectomía radical, beneficiarias del programa GES para cáncer de mama, atendidas en el Hospital Hernán Henríquez Aravena durante el periodo 2012- 2013?

Esta pregunta responde a los criterios que representan la estructura de una adecuada pregunta de investigación, las que se detallan a continuación:

¿Qué? Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular.

¿Quiénes? En mujeres entre 40 y 59 años, sometidas a mastectomía radical, beneficiarias del programa GES para cáncer de mama.

¿Dónde? En el Hospital Hernán Henríquez Aravena.

¿Cuándo? Durante el período 2012- 2013.

2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo General

Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular en mujeres entre 40 y 59 años, sometidas a mastectomía radical, beneficiarias del programa GES para cáncer de mama, atendidas en el Hospital Hernán Henríquez Aravena durante el periodo 2012- 2013.

2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el impacto de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la cintura escapular sobre la funcionalidad del miembro superior afectado para una óptima ejecución de las actividades de la vida diaria.
2. Determinar la influencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular para la cintura escapular sobre la percepción de la calidad de vida en mujeres sometidas a mastectomía radical.
3. Determinar la influencia de los ejercicios de fortalecimiento en el aumento del rango articular de la articulación del hombro.
4. Valorar el Rol del Kinesiólogo en el proceso de rehabilitación post mastectomía, en mujeres beneficiarias programa GES para cáncer de mama.

3. JUSTIFICACIÓNDE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION

Factible:

El cáncer de mama es el tipo de cáncer más frecuente en las mujeres de nuestro país y a nivel mundial, convirtiéndose de esta forma, en un problema de salud pública, el cual ha sido correctamente asumido por el estado a través del programa GES, que se ha implementado a nivel nacional incluyendo esta patología desde el inicio de este.

Nuestra región no se encuentra ajena a esta realidad, es así como encontramos que durante el período 2010-2011, se realizaron según el departamento de Estadística del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena, 347 intervenciones relacionadas con el cáncer de mama, es por esto que las acciones terapéuticas que pueden ser entregadas por parte del Kinesiólogo, sobre los aspectos relacionados con la mejoría de la fuerza de la musculatura de la cintura escapular, son de suma importancia en el aspecto funcional, para lo cual este debe estar debidamente capacitado con el fin de concretar un correcto manejo terapéutico de los efectos de la patología incluida en este estudio.

Por otro lado, se puede destacar que esta intervención es baja en costos y en tiempo, ya que además de contar con las habilidades propias del Kinesiólogo**,** se debe disponer de equipos básicos de musculación y de evaluación. También se debe tener elementos de oficina destinados a la confección de trípticos u otras estrategias para apoyar la educación verbal entregada por parte del Kinesiólogo al paciente.

Interesante:

En la actualidad no existen investigaciones que promuevan intervenciones de carácter kinésico sobre los aspectos anteriormente nombrados, los que además ser de suma importancia en el quehacer profesional, tienen un beneficio en las pacientes debido al impacto en el ámbito funcional y en las actividades de la vida diaria, las que se encuentran actualmente desprovistas de algún tipo de rehabilitación post quirúrgica al no encontrarse incluida en el programa GES.

Novedoso:

La presencia del Kinesiólogo en los tratamientos destinados al cáncer de mama implementados por el gobierno de Chile, a través del programa GES, no se encuentra instaurado, por lo que mediante la presente investigación se pretende dar una visión de la importancia que tienen las acciones terapéuticas usadas por estos para aliviar y/o mejorar los aspectos funcionales afectados como consecuencia de los procesos quirúrgicos vinculados al cáncer de mama.

Ético:

A llevar a cabo este estudio, no se realizaran intervenciones que sean de carácter invasivo, ni otros tratamientos que puedan producir efectos adversos en el organismo de los participantes, teniendo en cuenta que estos se presentarán al estudio con los tratamientos médicos relacionados con el cáncer a los que estén siendo sometidos en el momento de la intervención. Por otro lado se considerará que cada procedimiento de carácter kinésico que se

realizará dentro del estudio será aplicado por un profesional debidamente capacitado.

Además, se respetaran en todo momento los principios éticos de investigación, siendo incluidas las participantes al estudio previa firma del consentimiento informado y pudiendo en cualquier momento presentar su renuncia por los motivos que ellas estimen convenientes.

Relevante:

Mediante una correcta metodología de trabajo a lo largo de este estudio se puede modificar la actual guía clínica GES para cáncer de mama, incluyendo a esta, la activa participación del Kinesiólogo en la rehabilitación postoperatoria de las pacientes que son sometidas a mastectomía, ampliando de esta forma el quehacer kinésico.

4. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que responde de mejor manera a la pregunta de investigación planteada con anterioridad es el Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado (ECA), este tipo de estudio tiene como característica que el investigador manipula la variable predictora para posteriormente observar el efecto sobre un desenlace. [29]

Los pacientes estudiados son seleccionados desde una gran cantidad de personas que presentan la afección de interés. Luego de forma aleatoria se asignan a dos o más grupos de pronóstico comparable, de los cuales uno será en grupo experimental, el que se expone a la intervención y el otro se

denomina grupo de control que recibe el mismo tratamiento de base que el grupo anterior, pero sin la intervención experimental. [29][30]

Posteriormente, se registra el curso de la patología de acuerdo a los resultados obtenidos en ambos grupos, para luego apreciar cuáles han sido las diferencias entre ellos. [29][30]

Dentro de las características que se pueden observar en este tipo de estudio, se puede destacar que al ser aleatorizado, los investigadores asignan la exposición sobre la base del azar, por esto se entiende que cada participante que entre al estudio contará con la misma probabilidad de ser parte de cualquiera de los dos grupos, a la vez esto permite que los grupos estudiados puedan ser comparables en relación a factores de riesgo conocidos y desconocidos, ya que sólo la aleatorización tiene la capacidad de crear grupos realmente comparables. [29][30]

Por otro lado al decir que es enmascarado o “ciego”, se plantea que los pacientes, los tratantes, los evaluadores u otros participantes en la investigación, desconocen la intervención la que será sometido cada paciente, con el objetivo de disminuir la introducción de sesgos, debido a que la comparación de los tratamientos entregados puede ser influenciada por el juicio y/o intervención de los pacientes o de los encargados de realizar y evaluar estos tratamientos, ya que estos pueden cambiar sus conductas o informar resultados erróneos de forma sistemática. [29][30]

4.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL TIPO DE ESTUDIO

Ventajas del Ensayo Clínico	Desventajas del Ensayo Clínico:
Producen la evidencia más poderosa para causas y efectos	Frecuentemente costosos en tiempo y dinero
Puede ser el único diseño para algunas preguntas de investigación	Algunas preguntas no pueden ser resueltas a través de experimentos
A veces produce una respuesta más rápida y económica que estudios observacionales	Intervenciones estandarizadas pueden ser diferentes de la práctica cotidiana
	Tienden a restringir el alcance y a limitar la pregunta en estudio

Tabla nº 16: Ventajas y desventajas de un ECA.

CAPITULO IV: MATERIAL Y MÉTODO

1. POBLACIÓN DIANA

Se considera como población diana a todas aquellas mujeres entre 40 y 59 años que hayan sido diagnosticadas con cáncer de mama, siendo sometidas posteriormente a mastectomía radical pertenecientes a la región de La Araucanía.

2. POBLACIÓN ACCESIBLE

Se considera como población accesible a todas aquellas mujeres entre 40 y 59 años, que siendo diagnosticadas con cáncer de mama hayan sido sometidas a mastectomía radical, de acuerdo a los criterios que precisa la guía clínica GES para cáncer de mama y que sean atendidas en el Hospital Hernán Henríquez Aravena de la ciudad de Temuco.

3. MUESTRA

Se tomará como muestra a todas aquellas mujeres entre 40 y 59 años, que siendo diagnosticadas con cáncer de mama, hayan sido sometidas a mastectomía radical de acuerdo a los criterios que precisa la guía clínica GES para cáncer de mama y que sean atendidas en el Hospital Hernán Henríquez

Aravena de la ciudad de Temuco, y que además cumplan con los criterios de inclusión.

4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

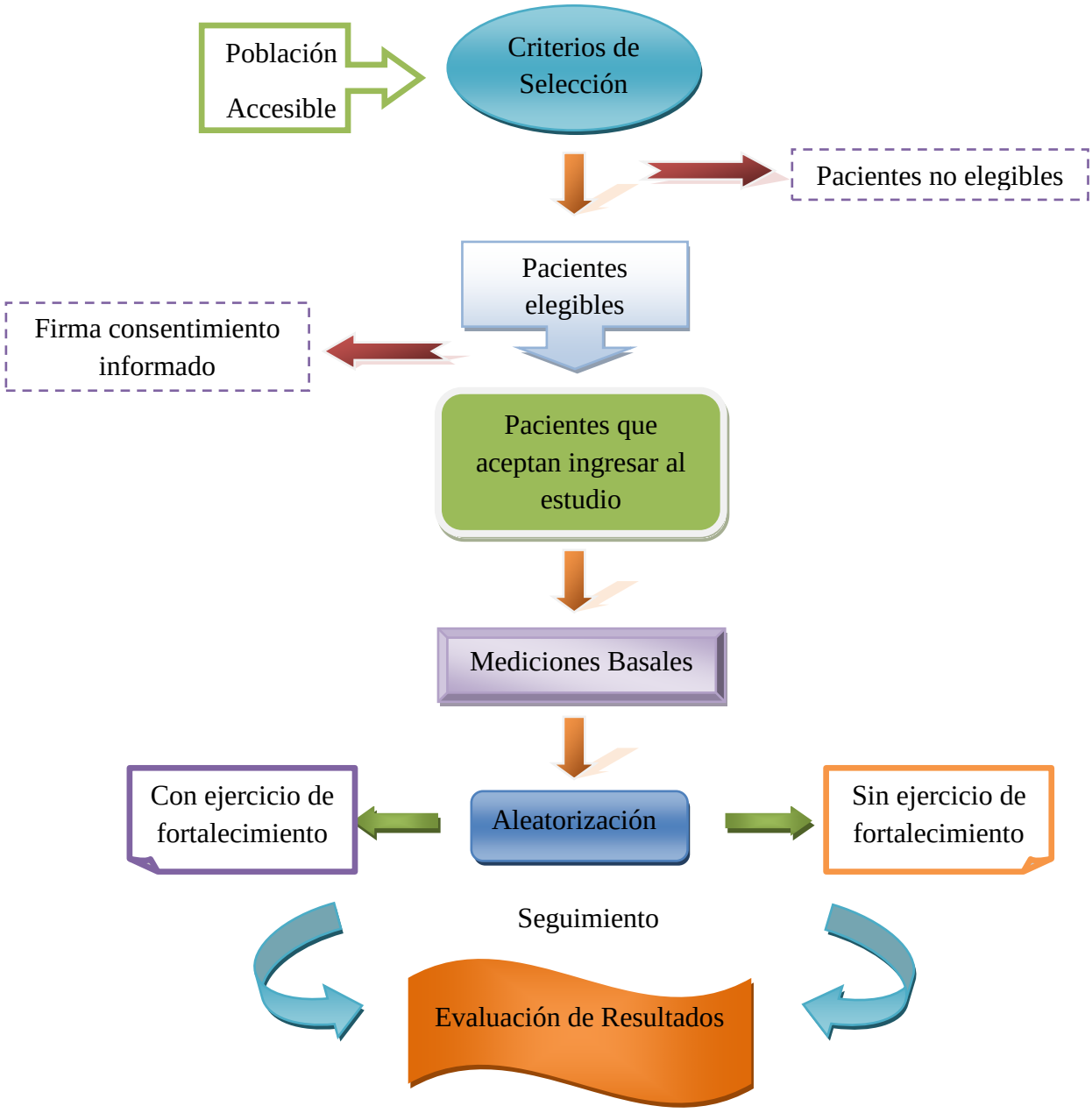
4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mujeres entre 40 y 59 años.
- Mujeres sometidas a mastectomía radical.
- Mujeres que se encuentren laboralmente activas.
- Mujeres que se hayan atendido en el Hospital Hernán Henríquez Aravena mediante el programa GES para cáncer de mama durante el período 2012-2013.
- Pacientes que se encuentren en la etapa postquirúgica.
- Pacientes con rango articular funcional conservado.

4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con cáncer de mama bilateral.
- Pacientes que presenten metástasis en otros órganos u otras patologías severas.
- Pacientes que presenten Linfedema.
- Pacientes que presenten otras patologías que afecten el hombro.
- Pacientes con facultades mentales alteradas.

5. FLUJOGRAMA DEL ESTUDIO



6. VARIABLES.

6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO	
Definición Conceptual	Tipo de ejercicio que se propone devolver a un músculo o grupo muscular una fuerza normal.
Definición Operacional	Pauta de ejercicios focalizado en la musculatura de la cintura escapular, destinados a restablecer y/o aumentar la fuerza muscular necesaria para la realización de las AVD.
Categorización	Con ejercicios de fortalecimiento muscular /Sin ejercicios de fortalecimiento muscular.
Tipo de Variable/ Escala de Medición	Cualitativa/ Nominal dicotómica

6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

6.2.1 VARIABLE PRIMARIA.

FUERZA MUSCULAR	
Definición Conceptual	Capacidad de un grupo muscular para desarrollar una fuerza contráctil máxima contra una resistencia en una sola contracción.
Definición Operacional	Capacidad de la musculatura de la cintura escapular para desarrollar una fuerza contráctil máxima, que movilice el miembro superior para una óptima ejecución de las AVD, medido a través de dinamometría.
Medición	Kilogramos
Tipo de Variable/ Escala de Medición	Cuantitativa; Continua

6.2.2 VARIABLE SECUNDARIA

RANGO ARTICULAR	
Definición Conceptual	Capacidad de una articulación para moverse dentro de su amplitud anatómica o fisiológica disponible en función de su artrokinemática y de la capacidad del tejido conjuntivo periarticular para deformarse. Reflejando la capacidad de los tejidos contráctiles, nerviosos, inertes y óseos.
Definición Operacional	Capacidad de la articulación Glenohumeral para moverse dentro de su amplitud de movimiento,en los movimientos de aducción, aducción horizontal y rotación interna, medido a través de goniometría
Medición	Grados de movimiento.
Tipo de Variable/ Escala de Medición	Cuantitativa; Continua

CALIDAD DE VIDA	
Definición Conceptual	Percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno.
Definición Operacional	Percepción subjetiva que tiene el individuo de su estado general en relación a su Salud Física y Mental y sus respectivas dimensiones. Medida a través del cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud SF- 36.
Medición	Puntaje de 0 a 100 puntos.
Tipo de Variable/ Escala de Medición	Cuantitativa; Continua

FUNCIONALIDAD DEL MIEMBRO SUPERIOR	
Definición Conceptual	Capacidad del hombro para realizar movimientos, generar fuerza y mantenerse estable durante la realización de actividades de la vida diaria, en ausencia de dolor, disconfort o cualquier otra alteración que pudiera afectar su desempeño.
Definición Operacional	Capacidad del hombro para realizar movimientos necesarios para las AVD con una fuerza y un rango de movimiento acorde a estas necesidades, medida de forma subjetiva a través del cuestionario DASH.
Medición	Puntaje de 0 a 100.
Tipo de Variable/ Escala de Medición	Cuantitativa; Continua

6.3 VARIABLE DE CONTROL

EDAD	
Definición Conceptual	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento hasta la actualidad
Definición Operacional	Años vividos
Medición	Valor absoluto.
Tipo de Variable/ Escala de Medición	Cuantitativa; Ordinal.

7. ESTIMACIÓN TAMAÑO DE MUESTRA

Para realizar el cálculo de tamaño de muestra se hará en base a un estudio piloto para la obtención de datos. Se aleatorizará a las 30 primeras pacientes y con estos datos se realizará un análisis secundario con el fin de obtener el tamaño muestra. Esto se justifica ya que a pesar de existir información estadística sobre las intervenciones quirúrgicas y otros datos epidemiológicos registrados en el Hospital Hernán Henríquez Aravena relacionados con el cáncer de mama, debido a que es una patología GES, no se cuenta con información estadística de mujeres sometidas a mastectomía que tengan características similares a las que se encuentran incluidas en este estudio, además no existen investigaciones recientes relacionadas con el tema y la intervención fue realizada y justificada por medio de distintas fuentes.

Para realizar la estimación del tamaño muestral se considerarán los siguientes parámetros:

- Nivel de significación: 95%.
- Error α: 5%.
- Error β: 20%.
- Potencia (1-β): 80%.

8. RECLUTAMIENTO

Las pacientes que ingresarán al estudio serán reclutadas por medio de la revisión de los registros del programa GES de cáncer de mama. De esta forma, serán pre-seleccionadas aquellas mujeres que tengan indicación de resolución quirúrgica de cáncer de mama, en específico de mastectomía radical.

9. ASIGNACIÓN ALEATORIA

La aleatorización asigna a los participantes de un estudio a dos o más intervenciones utilizando un mecanismo aleatorio de forma que los participantes del estudio (pacientes e investigador) desconozcan la intervención a la que va a ser asignada el paciente en el momento de la inclusión de éste último al estudio, posterior a la firma del consentimiento informado.

La aleatorización tiene como objetivo eliminar el sesgo del investigador en la asignación de los sujetos, garantiza la validez de los niveles de significación de las pruebas estadísticas que se aplicarán en el análisis de los datos y tiende a producir grupos comparables respecto de características conocidas y desconocidas que pudieran afectar al desenlace de interés.

Para poder calcular el tamaño de muestra, se realizará una aleatorización en bloques balanceados. Con este método se generan bloques con un número determinado de celdas, donde se colocan los distintos tratamientos, estos bloques varían según el número de participantes los que tienen las mismas características, cada paciente será ingresado al programa Stata con un número y utilizando la función “Ralloc”, se generará un protocolo

de aleatorización en bloques al azar. Cada bloque debe estar balanceado en cuanto a los tratamientos.

10. ENMASCARAMIENTO

Podemos entender por enmascaramiento o ciego de un ensayo clínico, como un conjunto de medidas tomadas con el fin de que los que intervienen en el mismo desconozcan el tratamiento al que el paciente ha sido asignado, ya que conocer este aspecto puede introducir sesgos en el desarrollo, análisis y evaluación del ensayo clínico.

Este estudio contempla un simple ciego, debido a las características de las intervenciones que se realizan. Estas consisten en ejercicios de fortalecimiento para la cintura escapular dirigidos por un Kinesiólogo, por lo tanto, es imposible enmascarar a las participantes y Kinesiólogos tratantes, sin embargo, el evaluador desconocerá la asignación aleatoria de los participantes, lo que le entrega el carácter de simples ciego.

CAPITULO V: INTERVENCIÓN

Una vez establecido el tamaño de la muestra, se efectuará la aleatorización, la que determinará si el paciente es asignado al grupo experimental, el cual estará compuesto por un programa de fortalecimiento de la cintura escapular o al grupo control el que no recibirá esta intervención, ambos grupos recibirán aparte del tratamiento médico convencional un programa de ejercicios activo libre hasta el período de alta quirúrgica.

El programa de ejercicios activo libre debe realizarse 3 veces al día y está compuesto por los siguientes ejercicios:

1. **Flexo-extensión del hombro, codo, muñeca y dedos:**
2. **Abducción muy suave del hombro:**
3. **Rotaciones interna y externa en aducción del hombro:** Cuando se haya llegado a la flexión del hombro de 90º, se iniciarán las rotaciones en abducción sin forzar.
4. **Circunducción activa del brazo:** en decúbito supino, flexionar el brazo afectado en 90º (hacia el techo) y realizar movimientos circulares activos del brazo en sentido horario y anti horario.
5. **Ejercicios sobre un rodillo de espuma:** en decúbito supino en un rodillo de espuma firme (aproximadamente 15 cm de diámetro), realizar abducción y aducción horizontal, así como la flexión y extensión del hombro

6. **Abducción y aducción horizontal bilateral:** en posición sedente o bípeda, realizar los movimientos de a abducción y aducción horizontal de forma bilateral.

1. GRUPO CONTROL:

Este grupo recibirá el tratamiento médico convencional, el que puede consistir en cualquier tipo de medicación que esté utilizando la paciente, al momento de iniciar el estudio, ya sea quimioterapia, radioterapia o medicamentos como Tamoxifeno.

Debido a que actualmente dentro del contexto del programa GES estas pacientes no reciben ningún tipo de tratamiento kinésico post intervención quirúrgica, se decidió aplicar a este grupo sólo el programa de ejercicios activo libre en la etapa previa al alta quirúrgica con el objetivo de mantener la funcionalidad, además de recomendaciones para el hogar enfocadas a la prevención de complicaciones postquirúrgicas y la aparición de Linfedema. Lo que se encuentra descrito en el anexo nº 2.

2. GRUPO EXPERIMENTAL

Los pacientes pertenecientes a este grupo recibirán un programa de ejercicios de fortalecimiento, el cual será realizado 3 veces por semana, una vez al día por 40 minutos, durante un período de 3 meses, compuesta por

estaciones de trabajo de acuerdo al ejercicio que se desea realizar, cada participante elegirá en qué estación desea comenzar posterior a la etapa de calentamiento, no obstante debe realizar todos los ejercicios estipulados dentro del programa de ejercicios, además se utilizará la metodología del trabajo grupal, lo que busca generar una mejor adherencia al tratamiento y un nivel de bienestar mayor en las participantes, basado en la interacción con pares con la misma afección e intereses y preocupaciones en común, cada grupo estará compuesto por 6 personas. Complementario a esto cada participante continuará con su tratamiento médico convencional y se le instará a seguir las recomendaciones entregadas en la fase post operatoria, además las participantes de este grupo igual serán sometidas al programa de ejercicio activo libre hasta el alta quirúrgica.

La terapia a través del ejercicio terapéutico se compone de 3 fases:

1. ***Fase de calentamiento:*** Esta fase se realizará de forma grupal, dirigida por el Kinesiólogo.
2. ***Fase de ejercicios de fortalecimiento:*** En esta fase cada participante se ubicará en una estación de trabajo, la que se encuentra acondicionada para el trabajo en duplas.
3. ***Fase de vuelta a la calma:*** Esta fase se realizará de forma grupal, dirigida por el Kinesiólogo.

1. **Fase de calentamiento.**

Esta fase tendrá una duración de 15 minutos, en los que se realizarán ejercicios activos libres en todos los planos de movimiento, con el fin de preparar la articulación para posteriormente comenzar con los ejercicios de fortalecimiento.

Todos los ejercicios, serán supervisados por un Kinesiólogo, realizándose 5 series de 5 repeticiones, con una pausa de 30 segundos entre series, siguiendo la pauta que a continuación se detalla:

a) Movilidad Cervical:

- **Realizar movimientos circulares de cuello:** En posición bípeda con las manos en la cintura y las piernas separadas se realizan movimientos circulares de cuello en sentido horario y antihorario.
- **Movimientos de flexo-extensión de cuello:** En posición bípeda con las manos en la cintura y las piernas separadas se realizan flexo-extensiones de cuello.
- **Movimientos de inclinación derecha e izquierda de cuello:** En posición bípeda con las manos en la cintura y las piernas separadas se realizan movimientos de inclinación en ambos sentidos.

b) Ejercicios Escapulares:

- **Elevación y depresión activa de hombros:** El paciente en posición bípeda realiza los movimientos de elevación y depresión de hombro con los brazos extendidos y adosados al tronco.
- **Antepulsión y retropulsión activa de hombro:** En posición bípeda, con los brazos adosados al tronco realizar movimientos de antepulsión y retropulsión de hombro
- **Protracción y retracción escapular activa**: El paciente en posición bípeda, con los brazos a los lados y los codos flexionados, de forma bilateral retrae las escápulas, apuntando los codos hacia posterior y medial. Luego realizar protracción de la escápula con el movimiento inverso

c) Movilidad del Miembro Superior

- **Flexo extensión activa:** En posición bípeda, llevar los brazos hacia el techo realizando una flexión de hombro, luego llevar lentamente a la posición de reposo y desde allí realizar una leve extensión de hombro.
- **Rotación de hombro:** en posición bípeda con el codo extendido, girar la palma hacia arriba, luego hacia abajo, girando el hombro, no pronación y supinación simplemente el antebrazo.
- **Abducción y aducción horizontales bilaterales:** paciente en posición bípeda con las manos detrás de la cabeza y realizar movimientos de

abducción y aducción de los hombros acercando los hombros entre si y luego dirigiéndolos hacia afuera.

- **Circunducción activa**: En posición bípeda, abducir el brazo involucrado en 90º y realizar movimientos circulares activos del brazo. En sentido horario y antihorario. Realizando cinco repeticiones en cada dirección.
- **Flexión y extensión de codo:** en posición bípeda con los hombros en flexión y codo extendido realizar flexión de codo y luego volver a la posición inicial.
- **Circunducción de la muñeca:** en posición bípeda con los hombros en flexión y codo extendido realizar circunducción de muñeca en sentido horario y antihorario.
- **Apertura y cierre de puño:** en posición bípeda con los hombros en flexión y codo extendido realizar los movimientos de apertura y cierre de puño.

2. Fase de ejercicios de fortalecimiento

Es la fase más importante, esta fase será activamente supervisada por los kinesiólogos a cargo, ya que, es necesario que los ejercicios tengan una ejecución apropiada. Primero las pacientes serán agrupadas en parejas y estás en su totalidad, es decir, todas las parejas irán pasando por estaciones en donde se irán realizando los ejercicios. Cada estación tendrá un ejercicio diferente y que comprometa el fortalecimiento de musculatura distinta y de esta manera incentivar a nuestras pacientes y por otra parte no fatigar su musculatura.

Cada ejercicio se realizará en 3 series de 10 repeticiones y con un descanso al término de cada serie.

Las estaciones serán las siguientes:

Estación 1

Fortalecimiento Redondo Mayor y Dorsal Ancho.

Posición del paciente y Procedimiento: Sentado con el brazo abducido. El paciente debe jalar hacia abajo contra una fuerza de polea atada por encima de la cabeza. La mayor fuerza de resistencia se encuentra en ángulos rectos del brazo del paciente.

Figura nº 15: Fortalecimiento Redondo Mayor y Dorsal Ancho.

Estación 2

Fortalecimiento Deltoides porción Clavicular.

Posición del paciente y Procedimiento: En posición supina entregar al paciente una pesa pedir que flexione su brazo solo hasta los 90°. La mayor fuerza de resistencia se encuentra al comienzo de la amplitud.

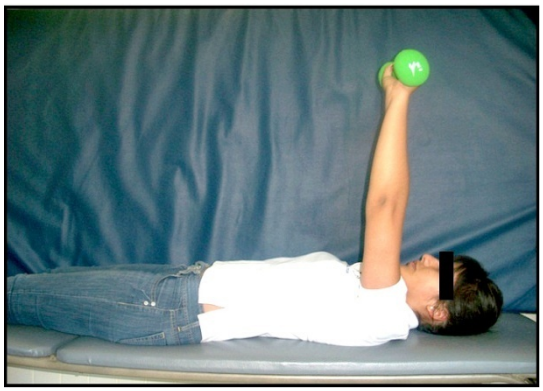


Figura nº 16: Fortalecimiento Deltoides porción Clavicular.

Estación 3

Fortalecimiento Coracobraquial.

Posición del paciente y Procedimiento: Parado con el brazo pegado al cuerpo y el codo en 90°. El paciente debe jalar una Theraband anticipadamente fijada lateralmente al brazo afectado, de tal modo que el paciente resistirá la aducción y la rotación interna.

Figura nº 17: Fortalecimiento Coracobraquial.

Estación 4

Fortalecimiento Subescapular.

Posición del paciente y Procedimiento: Sentado o parado, como sea más cómodo para la paciente, utilizando resistencia elástica o un sistema de poleas con la línea de fuerza fuera del lateral y a nivel de los codos. Que el paciente jale a través del frente del tronco hacia una rotación interna.

Figura nº 18: Fortalecimiento Subescapular.

Estación 5

Fortalecimiento Redondo Mayor y Dorsal Ancho.

Posición del paciente y Procedimiento: Parado con el brazo abducido. El paciente debe jalar hacia abajo contra una resistencia elástica atada por encima de la cabeza. La mayor fuerza de resistencia se encuentra en ángulos rectos del brazo del paciente.

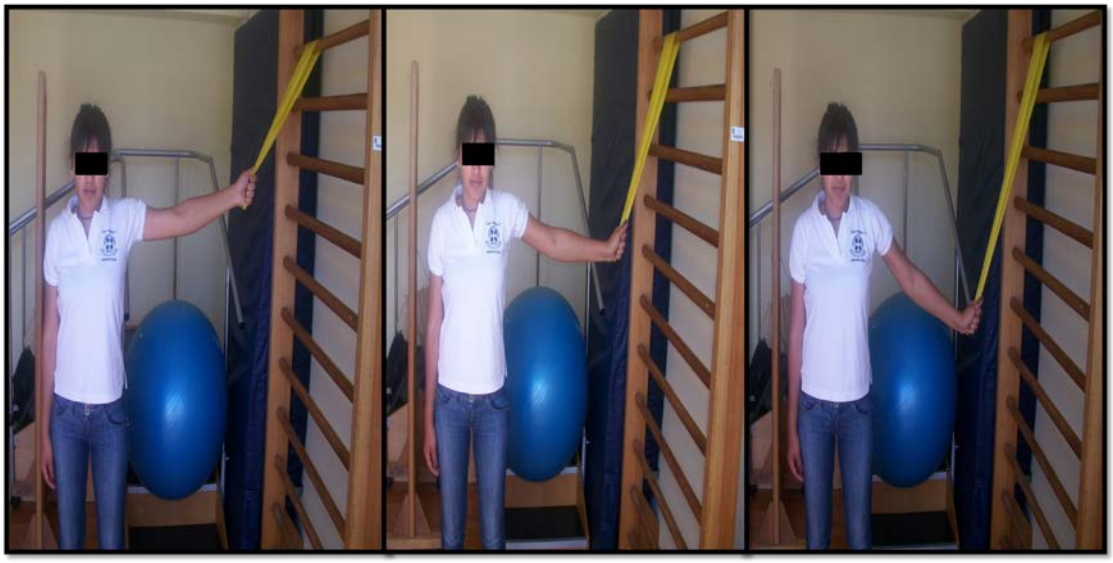


Figura nº 19: Fortalecimiento Redondo Mayor y Dorsal Ancho.

Estación 6

Fortalecimiento Deltoides porción Clavicular.

Posición del paciente y Procedimiento: Parado, entregar al paciente una pesa y pedir que flexione su brazo solo hasta los 120°. La mayor fuerza de resistencia se encuentra cuando el hombro esta flexionado en 90°.

Figura nº 20: Fortalecimiento Deltoides porción Clavicular.

Estación 7

Fortalecimiento Coracobraquial.

Posición del paciente y Procedimiento:Parado. El paciente con una pesa en la mano realizara el movimiento de aducción horizontal.

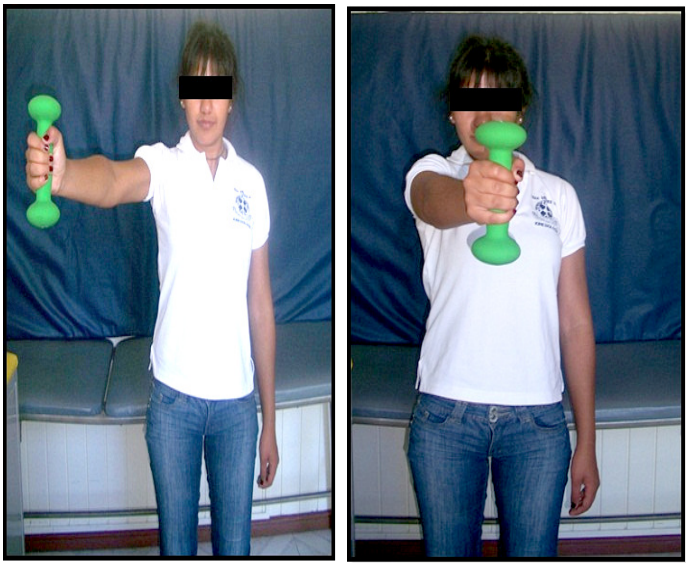


Figura nº 21: Fortalecimiento Coracobraquial.

Estación 8

Fortalecimiento Subescapular.

Posición del paciente y Procedimiento: En decúbito lateral (camilla) sobre el lado involucrado, con el brazo hacia adelante en flexión parcial. El paciente debe levantar una pesa en forma ascendente fuera de la camilla en rotación interna.

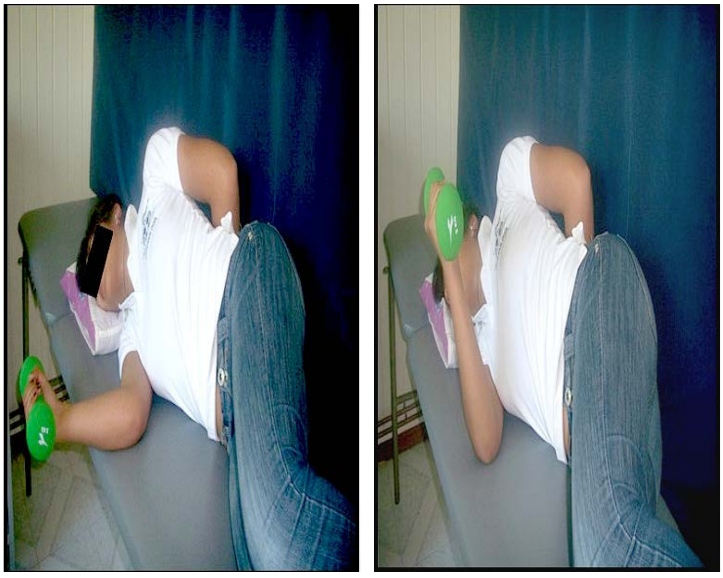


Figura nº 22: Fortalecimiento Subescapular.

Luego de descritas las estaciones es necesario dejar claro que las resistencias elásticas, las poleas y las pesas se definirán en cada ejercicio de tal forma que el paciente las tolere y luego estas irán progresando a medida que vaya avanzando el programa de ejercicios.

3. Fase de vuelta a la calma.

Esta fase también llamada enfriamiento, consiste en la realización de ejercicios de estiramiento de pequeña o moderada intensidad, imprescindible si se quiere mantener un nivel óptimo de flexibilidad. En esta fase se volverán a realizar los ejercicios de la primera fase, asociados a técnicas de respiración y relajación general.

Adaptado de: Kisner C, Colby L. Ejercicio Terapéutico: Fundamentos y Técnicas. 5ª Ed.

CAPÍTULO VI: MEDICIONES

Todas las mediciones serán realizadas previo al comienzo de las intervenciones y serán repetidas cada 4 semanas y al final del estudio. Las evaluaciones realizadas serán las siguientes:

1. FUERZA MUSCULAR

La medición de la fuerza muscular del hombro será realizada con un dinamómetro IsoForceControl EVO2, que consiste un dispositivo que convierte la fuerza muscular en un valor numérico, en el caso de este estudio será expresado en , permitiendo evaluar objetivamente la fuerza del músculo y eliminando el problema de la medida subjetiva.

Este instrumento mide la fuerza isométrica generada por los grupos musculares del hombro en distintas posiciones, para los movimientos de flexión, extensión, abducción, aducción, rotación externa e interna. Cada tarea será repetida tres veces, con una duración de 5 segundos para registrar la fuerza resultante y con por lo menos treinta segundos de descanso entre una evaluación y otra, con el fin de evitar el efecto de la fatiga muscular. Si el

sujeto no cumple correctamente con los métodos de las pruebas, las medidas serán descartadas y la prueba será repetida, siguiendo el método correcto, descrito en el anexo nº 3. Se utilizará el promedio de las tres repeticiones para obtener el valor a absoluto de la fuerza muscular, lo que será registrado en una ficha de evaluación que se encuentra en el anexo nº 4.

2. CALIDAD DE VIDA.

La medición de esta variable de resultado se realizará mediante la Encuesta SF-36 la cual evalúa aspectos de la calidad de vida en poblaciones adulta a partir de los 14 años. Esta encuesta consta de 36 preguntas que son capaces de dar una visión del estado de salud de la persona, mediante 8 conceptos o Escalas de salud que se incluyen dentro de dos componentes, los que son reflejados en el anexo nº 5, siendo el primero la *Salud Física* en la que podemos encontrar la Función Física, Rol físico, Dolor Corporal y Salud General; y siendo el segundo la *Salud Mental* donde podemos encontrar la Vitalidad, Función Social, Rol Emocional, Salud Mental. [31]

Se puede encontrar una descripción de cada uno de estos aspectos en el anexo nº 6.

Cada dimensión es transformada una puntuación que varía de 0 a 100, dando como resultado que a mayores puntajes obtenidos mejor será estado de salud.

Esta encuesta tiene como ventaja la posibilidad de ser autocompletada por el paciente o completada mediante una entrevista teniendo en ambos casos una duración de 5 a 10 minutos.

Para el desarrollo de esta evaluación se utiliza la versión para Chile de esta encuesta la que se encuentra validada en nuestro país y disponible en el anexo nº 7.

3. RANGO ARTICULAR

Esta variable será medida mediante Goniometría, la que se define como una técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. (32)

Esta medición tiene como objetivo establecer la amplitud del movimiento existente disponible en una articulación y compararla con la amplitud normal y/o con la amplitud de la articulación contralateral a la evaluada, lo que ayuda en el diagnóstico y determinación de la función articular del paciente, proporcionado información con respecto a las limitaciones que éste presente. (25)

Para la evaluación de rango articular se realizarán mediciones de los movimientos de aducción, aducción horizontal y rotación interna a través de métodos goniométricos establecidos y descritos en el anexo nº 8, considerándose como valores normales los rangos que a continuación se presentan:

- Aducción: 180 -0º
- Aducción Horizontal: 0-30º
- Rotación Interna: 0- 65 a 90º

Cada medición será realizada 3 veces, para luego se promediada y registrada en la ficha de evaluación, disponible en el anexo nº 4.

4. FUNCIONALIDAD DEL HOMBRO.

La medición de esta variable será realizada mediante un cuestionario autoadministrado denominado DASH ("Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand."), el que se encuentra disponible en el anexo nº 9, este tiene como objetivo la valoración del miembro superior como una unidad funcional, lo que permite cuantificar y comparar la repercusión funcional de las distintas patologías las que pueden afectar distintas regiones de dicha extremidad por lo que puede ser utilizada en cualquier patología relacionada con el miembro superior. Este cuestionario nos entrega una visión de lo que aprecian los pacientes en relación con la función del miembro superior de manera objetiva. Consta de 30 ítems que evalúan síntomas y función, los que se encuentran divididos en tres áreas: ***físico*** (21 ítems), ***síntomas*** (6 ítems) y ***función social*** (3 ítems). Además cuenta con dos apartados opcionales que evalúan la participación en actividades deportivas (4 ítems) y/o trabajo (4 ítems). Cada respuesta se evalúa con una puntuación que va desde 1 (ninguna dificultad) hasta 5 (imposible de realizar). Todos los ítems se refieren a lo acontecido una semana previa a la evaluación. Presenta una validez, fiabilidad y sensibilidad

demostrada en múltiples trabajos, y ha sido adaptado a diferentes idiomas dentro de los cuales se encuentra el español.

CAPÍTULO VII: ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Según lo expuesto en el libro Epidemiología: La lógica de la medicina moderna, hipótesis se define como: "*explicación propuesta de ciertos fenómenos epidemiológicos provisionalmente es aceptada, hasta que es sometida a su reevaluación mediante un estudio analítico apropiado; esta proposición es entonces aceptada o rechazada por el estudio en cuestión"*. [33]

1.1 Hipótesis nula

La hipótesis nula corresponde a la hipótesis que afirma que "no hay diferencias" o "no hay efecto en los tratamientos". Es el complemento de H_1.

H_0: *No existen diferencias significativas entre los pacientes que recibieron un programa de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular, versus los pacientes que no lo recibieron.*

1.2 Hipótesis alternativa

Es la hipótesis que afirma que "hay diferencias" o "si hay efecto en los tratamientos ", y corresponde a la hipótesis de trabajo.

H_1: *Existen diferencias significativas entre los pacientes que recibieron un programa de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular, versus los pacientes que no lo recibieron.*

2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El análisis descriptivo corresponde a una forma sencilla de describir y sintetizar datos, resumiendo los resultados de los análisis realizados.

En este estudio se realizará para las variables dependientes una descripción de los resultados obtenidos utilizando gráficos y tablas, para dar a conocer los datos de forma clara y ordenada, además se utilizarán medidas de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar).

3. ANÁLISIS INFERENCIAL.

Este tipo de análisis se utiliza para extrapolar los resultados obtenidos de la muestra a la población en general. Para realizar el análisis de las variables de resultado se utilizará la prueba de T-Student para varianzas iguales y distintas con la finalidad de comparar ambos grupos y medir la significancia de las diferencias encontradas entre el Grupo Control y el Grupo Experimental.

CAPITULO VIII: ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1. ASPECTOS ÉTICOS

1.1 PRINCIPIO BENEFICENCIA

Todas las intervenciones a las que estarán sometidas las pacientes, que participan en nuestro estudio, en ninguna instancia causarán daño debido a que serán administradas por profesionales que han sido capacitados para la labor, además de los conocimientos previos que les otorga ser Kinesiólogos.

Las terapias serán, además, administradas sin importar un eventual abandono del estudio por parte de los pacientes. Y claramente, las intervenciones expuestas en este trabajo de investigación están destinadas a beneficiar a las participantes y a toda potencial persona que se encuentre en las mismas condiciones que estas.

Junto con lo anteriormente dicho, es preciso mencionar que la intervención en ningún caso generará algún daño a las pacientes que acepten formar parte de este estudio ya que no se tratan de procedimientos invasivos, ni tampoco se privará de los tratamientos médicos que las participantes estén recibiendo.

1.2 PRINCIPIO AUTONOMIA

Los datos obtenidos tanto de fichas, como de evaluaciones serán mantenidas en la más absoluta confidencialidad, no publicando información alguna que pueda dar con la identidad de alguno de nuestros pacientes.

Es necesario decir que a cada participante se le entregará una completa información con respecto a cada intervención, sus beneficios y potenciales riesgos, lo que le ayudará a formarse una opinión objetiva del estudio y de esta manera poder decidir con conocimiento si quiere participar o no de la investigación. Por lo antes dicho, es necesario que cada una de las participantes firme un conocimiento informado aseverando su voluntad de participar y que están en conocimiento de todo lo que con lleva aquello.

1.3 PRINCIPIO JUSTICIA

Todas las personas que cumplan con los criterios de elegibilidad tendrán las mismas posibilidades de participar en el estudio, sin distinción de raza, etnia, o nivel socioeconómico o algún otro factor discriminante. Además cada una de las personas que logren participar del estudio tendrá el derecho de recibir toda la información con respecto al avance de la investigación cuando lo solicite.

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

El consentimiento informado *"consiste en una decisión de participar en una investigación, tomada por un individuo competente que ha recibido la información necesaria, la ha comprendido adecuadamente y, después de considerar la información, ha llegado a una decisión sin haber sido sometido a coerción, intimidación ni a influencias o incentivos indebidos"*. [34]

El consentimiento informado se encuentra basado en la necesidad de mantener el respeto a las personas y a sus decisiones autónomas, por lo tanto, cada paciente recibirá un documento con la información de todos aquellos aspectos que sean relevantes a la hora de tomar la decisión de aceptar ingresar a este estudio, dentro de lo cual se incluye la participación específica que ésta tendrá en el transcurso de la investigación.

La información entregada tanto escrita como verbalmente, comprende entre otros aspectos, el objetivo principal del estudio, los potenciales beneficios y perjuicios derivados de las intervenciones y una completa descripción de los procedimientos a los cuales será sometido el paciente.

Por otro lado, se destaca la voluntariedad de la participación y el derecho a retirarse del estudio en el momento que la participante estime conveniente, sin que esto represente un perjuicio hacia su persona. Además se estipula claramente, que todos aquellos datos personales entregados durante su permanencia en el estudio, son de carácter confidencial y que serán resguardados y sólo utilizados con fines del estudio.

En el anexo nº 8 se puede encontrar el consentimiento informado, que será firmado por cada paciente que tome la decisión de ingresar a este estudio.

CAPITULO IX: ADMINISTRACIÓN Y PRESUPUESTO

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Según lo establecido en el protocolo de esta investigación, toda actividad será realizada de acuerdo a lo estipulado en una planificación previamente establecida y dividida en etapas, la que se encuentra detallada más adelante en la Carta Gantt.

2. EQUIPO DE TRABAJO

A continuación se describirán los profesionales que participarán en el desarrollo de nuestro estudio, además se dará una breve reseña de la función que desempeñarán cada uno de ellos:

- **KINESIÓLOGO INVESTIGADOR 1:**

  Este profesional cumplirá uno de los roles más importantes que será coordinar de manera general el estudio, por lo tanto es el encargado de supervisar el cumplimiento del cronograma de actividades establecido, reclutará la muestra según criterios de selección y aportará de manera secundaria con las actividades del Kinesiólogo investigador 2.

- **KINESIÓLOGO INVESTIGADOR 2:**

  Se dedicará a realizar los consentimientos informados de cada individuo participante del estudio y supervisará de manera estricta la intervención.

- **KINESIÓLOGO EVALUADOR:**

  Es el encargado de supervisar el cumplimiento de criterio de selección de los sujetos participantes, además evaluará y registrará en las fichas kinésicas las mediciones basales en todos los grupos y por último será el encargado de evaluar las variables de resultado según los períodos establecidos en todos los grupos.

- **KINESIÓLOGO TRATANTE (2):**

  Aplicará las técnicas involucradas en el estudio, es decir, ejercicios de fortalecimiento enfocados a la cintura escapular, este profesional será instruido previamente para llevar a cabo su función.

- **ESTADÍSTICO:**

  Este profesional tendrá la labor de asignar aleatoriamente los tratamientos de los pacientes, también registrará en una base de datos los resultados del estudio y realizará el análisis estadístico descriptivo e inferencial.

- **SECRETARIA:**

  Se encargará principalmente de registrar lo realizado en cada sesión kinésica de las pacientes sometidas en nuestro estudio, también será la encargada de informar tanto a pacientes como a Kinesiólogos las horas y días en que serán aplicadas las intervenciones y finalmente tendrá la labor de archivar en primera instancia, en forma confidencial, los datos obtenidos de las pacientes que se encuentran bajo estudio.

3. LUGAR FÍSICO:

La ejecución del estudio será en la Centro Kinésico perteneciente a la Universidad de la Frontera, ubicada en la calle Phillipi 581 de la ciudad de Temuco, Chile.

4. MATERIAL Y EQUIPAMIENTO:

Para el desarrollo de esta investigación se deberá contar con los siguientes materiales:

- 6 Goniómetros.
- 1 Dinamómetro.
- 6 Sets de Theraband con distintos grados tensión.
- 6 Sets de Pesas.
- Sistema de Poleas

El valor de estos materiales serán especificados en el siguiente apartado, correspondiente al presupuesto.

5. PRESUPUESTO

5.1 Presupuesto Recursos Humanos

	Equipo de trabajo	Cantidad	Participación	Salario Base	Costo total
Recursos Humanos	Kinesiólogo Investigador	2	12 meses	----------	----------
	Kinesiólogo Evaluador	1	4 meses (media jornada)	$280.000	$1.120.000
	Kinesiólogo Tratante	2	4 meses (media jornada)	$350.000	$1.400.000
	Estadístico	1	Asesoría	$20000	$200.000
	Secretaria	1	12 meses (8 hrs/semana)	$193.000	$2.316.000

Tabla nº 17: Presupuesto Recursos Humanos.

Total: $5.036.000

5.2 Presupuesto Recursos Materiales

		Unidad	Nº de Unidades	Valor unitario	Costo total
Recursos Materiales	**Bienes**	Computador de escritorio	1	$288.690	$288.690
		Multifuncional	1	$44.890	$44.890
		Estación de trabajo (escritorio+ silla)	3	$70.380	$211.140
		Arriendo	***		$0
		Goniómetros	6	$4.990	$29.940
		Set de Thera Band	6	$34.430	$206.580
		Set de Mancuernas	6	$15.000	$90.000
		Sistema de Poleas	1	$40.000	$40.000
		Dinamómetro IsoForceControl EVO2	1	$1.088.937	$1.088.937
		Insumos de oficina (Tinta, teléfono, resma de hojas, internet, etc.)	12 meses	$50.000	$600.000

*** Dependencias Clínica Kinésica UFRO

Total: $2.600.177

Tabla nº18: Presupuesto Recursos Materiales.

Este estudio tiene un costo total de: **$ 7.636.177**

6. CARTA GANTT

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Etapa I	**Conformación del equipo de trabajo.**	✦											
	Adquisición de permisos y financiamiento para el estudio.	✦											
	Entrenamiento del equipo de trabajo.		✦										
Etapa II	**Identificar la población a reclutar**		✦										
	Reclutamiento de pacientes.			✦	✦								
	Aplicación de criterios de inclusión y exclusión			✦	✦								
	Firma consentimiento informado.				✦								
	Mediciones basales.				✦	✦							
	Ingreso de datos.					✦							

	Aleatorización.						✦							
Etapa III	**Inicio de la intervención.**						✦	✦	✦					
	Primera evaluación							✦						
	Segunda evaluación								✦					
Etapa IV	**Aplicación de mediciones finales.**								✦					
	Recopilación de datos.									✦				
Etapa V	**Análisis estadístico.**										✦	✦		
	Conclusiones.												✦	
	Difusión de Resultados.												✦	

REFERENCIAS

1) Quintela Fandiño M. Impacto Pronóstico de las células tumorales residuales aisladas en sangre periférica en cáncer de mama de alto riesgo (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Complutense; 2005.
2) Gartnet L, Hiatt J. Histología Texto y Atlas. México: McGRAW-HILL Interamericana; 1997.
3) Del Rio Ramírez J, Silva Solís Y. "Titulo" (Tesis Pregrado). Temuco: Universidad de la Frontera; 2010.
4) Moore K, Dalley A. Anatomía con orientación clínica. 5 ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007.p.105-109.
5) Bland K, Copeland E. La mama: Manejo multidisciplinario de las enfermedades benignas y malignas. En: Romrell L, Bland K, Editores. Anatomía de la mama, la axila la pared torácica y otros sitios de metástasis. 3 ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2004 .p.23-24
6) Castillo R, Pino D. Determinación de necesidades de intervención Kinésica en la atención domiciliaria de la unidad del dolor y cuidados paliativos del instituto nacional del cáncer (Tesis Pregrado). Santiago: Universidad de Chile; 2004.
7) Arraztoa J. La mama: diagnostico y tratamiento. Santiago: Mediterraneo. 2005.
8) Gobierno de Chile. A prevenir el cáncer de mama (sitio en internet) Disponible en: http://www.gob.cl/especiales/a-prevenir-el-cancer-de-mama/ Fecha de acceso: 9 de mayo de 2012.

9) González Merlo J. Ginecología. 8ª ed. Barcelona: Masson; 2003.
10) Spak J. “The internet pathology laboratory for medical education”. Disponible en www.pubmedcentral.nih.gov. Fecha de descarga: 24 de Mayo de 2012.
11) Robbins S. Patología estructural y funcional. 5ª edición. C. de México: Editorial Panamericana; 1995.
12) Ministerio de Salud. Reporte de Vigilancia de Enfermedades No Transmisible (ENT): Situación epidemiológica de la ENT en Chile. Unidad de Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles del Departamento de Epidemiologia del Ministerio de Salud. Chile;2011
13) Ministerio de Salud, Chile. Guía clínica cáncer de mama en personas de 15 años y más. 1ª ed. Santiago: MINSAL; 2010. Disponible en: http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/72213ed52c4423d1e04001011f011398.pdf . Fecha de descarga: 12 de abril de 2012.
14) GLOBOCAN (Base de datos). OMS; 2008.
15) Serra I, Martínez R, Mimica X, Cavada G, Aguayo. Cáncer de mama en Chile. Un aporte clínico y epidemiológico según un registro poblacional metropolitano: 1.485 pacientes. Rev. Chilena de cirugía (publicación periódica en línea) Vol. 61, Diciembre. 2009. P 507-514. Disponible en: http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v61n6/art03.pdf Fecha de acceso: 13 de julio de 2012.
16) Gonzalez Vidal Marco Antonio, Jefe de estadística del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco, comunicación personal, 9 de mayo de 2012.

17) Guiraldes H, Camus M. Anatomía de la mama y la axila. En: Arraztoa, J. La Mama: Diagnóstico y Tratamiento. 2ª ed. Chile: Mediterráneo; 2004: 1-13.

18) Fernández A, Salas F, Feu J, Grases P, López L. Anatomía de la mama normal. En: Fernández A. Mastología. 2000: 37-39. Disponible en: http://books.google.com/books?id=qIyNudPMGrEC&pg=PA38&dq=haagensen+clasificacion+cadenas++ganglios&hl=es&cd=1#v=onepage&q&f=false. Fecha de acceso: 29 de junio de 2012.

19) NIH: Instituto Nacional del Cáncer. Mamografía. (sitio en internet) Disponible en: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/mammography.html. Fecha de Acceso: 16 de mayo de 2012.

20) Colegio de Kinesiólogos de Chile. Disponible en; http://www.ckch.cl/. Acceso el 2 de junio de 2012. Fecha de acceso: 19 de julio de 2012.

21) Organización Mundial de la Salud. Cáncer. (sitio en internet). Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/index.html. Acceso el 7 de junio de 2012.

22) Nordin M, Frankel V. Biomecánica básica del sistema musculoesquelético. 3ª Ed. Madrid: Interamericana; 2001.

23) Miralles R. Biomecánica Clínica del aparato locomotor. 1ª Ed. España: Masson; 1998.

24) Kapandji I. Fisiología articular miembro superior. 5ª Ed. Barcelona: Médica Panamericana; 2002.

25) Palmer L, Epler M. Fundamentos de las Técnicas de Evaluación Musculoesquelética. Barcelona: Paidotribo; 2002.

26) Kisner C, Colby L. Ejercicio Terapéutico. 5ª Ed. Estados Unidos de América: Médica Panamericana; 2010.

27) (sitio en internet). Disponible en: http://www.mastologia.net/contenidoespecial/2anatomia/musculos.html Fecha de acceso: 9 de septiembre de 2012.

28) (sitio en internet). Disponible en: http://www.mastologia.net/contenidoespecial/2anatomia/musculos.html Fecha de acceso: 9 de septiembre de 2012.

29) Fletcher R, Fletcher S. Epidemiologia clínica. 4ed. Barcelona: WoltersKluwer; 2008.

30) Solano R, Serón P. Diseños de investigación clínica. Disponible en: http://www.med.ufro.cl/Recursos/GISIII/linkeddocuments/dise%F1os%20cuantitativos.pdf Acceso el 01 de Septiembre 2012.

31) Olivares P. Estado de salud de beneficiarios del sistema de salud de chile: 2004 -2005. Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/569/articles-1062_recurso_1.pdf Acceso 15 de Septiembre 2012. Fecha de acceso: 12 de septiembre de 2012.

32) Taboadela C. Goniometría: una herramienta para la evalaucion de las incapacidades laborales. Buenos Aires : Asociart ART; 2007

33) Librito rojo de la biblioteca.

34) Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Pautas Éticas Internacionales para la Investigación

Biomédica en Seres Humanos. Ginebra, 2002. Disponible en: http://www.paho.org/Spanish/BIO/CIOMS.pdf Fecha de Acceso: 14 de septiembre de 2012.

ANEXOS

Anexo nº1

CLASIFICACIÓN TNM DEL CÁNCER MAMARIO

T = Tumor

- Tx : Tumor desconocido
- T0 : Sin evidencias de tumor primario
- Tis : Carcinoma in situ (CDIS, CLIS, Paget no asociado a tumor)
- T1 : Tumor de 2 cm o menos en su diámetro mayor
  - T1 mic : Microinvasión menor de 0,1 cm en su diámetro mayor
  - T1a : Tumor de 0,5 cm o menos
  - T1b : Tumor mayor de 0,5 y hasta 1 cm
  - T1c : Tumor mayor de 1 cm y hasta 2 cm
- T2 : Tumor mayor de 2 cm y hasta 5 cm
- T3 : Tumor mayor de 5 cm
- T4 : Tumor de cualquier tamaño con extensión a pared torácica o a piel
  - T4a : Extensión a pared torácica
  - T4b : Piel con edema, ulceración o nódulos satélites en la mama
  - T4c : Suma de a + b
  - T4d : Cáncer inflamatorio

N = Linfonodos regionales

- Nx : No pueden ser evaluados por falta de datos
- N0 : Ausencia de adenopatías palpables
- N1 : Metástasis axilares homolaterales móviles palpables
- N2 : Metástasis axilares homolaterales fijas o metástasis en mamaria interna homolaterales detectables por imágenes (salvo linfocintigrafía) o por examen clínico, en ausencia clínica de metástasis en axila.
  - N2a : Metástasis axilares homolaterales fijas entre sí o a otras estructuras.
  - N2b : Metástasis en cadena mamaria interna homolateral en ausencia clínica de metástasis axilares.
- N3 : Metástasis infraclaviculares homolaterales o en mamaria interna homolaterales detectadas por imágenes o clínica y presencia de metástasis axilares; o supraclaviculares homolaterales con o sin compromiso de linfonodos de axila o mamaria interna.

N3a : Metástasis en linfonodos infraclaviculares homolaterales y en axilares.

N3b : Metástasis en linfonodos de mamaria interna homolaterales y en axilares.

N3c : Metástasis en linfonodos supraclaviculares.

M = Metástasis a distancia

Mx : No hay datos

M0 : Sin metástasis sistémicas demostrables

M1 : Metástasis sistémicas presentes

Anexo nº 2

RECOMENDACIONES POST MASTECTOMÍA.

Usted deberás cuidar su brazo y zona operada para evitar complicaciones.

Para lo cual debe tener las siguientes precauciones:

1. Evite quemaduras mientras cocina. Use guantes de cocina.
2. Evite quemaduras de sol.
3. Utilice el brazo del lado no operado para cargar bolsas o paquetes.
4. Evite usar prendas u accesorios que compriman la extremidad, como relojes, pulseras, y puños
5. Evite todo tipo de heridas en la extremidad comprometida.
6. Use productos que repelan para evitar mordeduras y picazones de insectos.
7. Evite que te tomen la presión arterial en el brazo del lado operado.
8. Evite inyecciones, análisis de sangre, vacunas, etc. en este mismo brazo.
9. Ponga atención si el brazo enrojece, se hincha o se siente calor en él.

Aunque hay que mantener ciertas precauciones recuerde que es importante **utilizar el brazo con normalidad, y no mantenerlo inactivo.**

Anexo nº3

PROTOCOLO EVALUACIÓN FUERZA MUSCULAR

1. ***Aducción:*** El paciente en posición supina, con el brazo abducido en 90º y con la cincha braquial por encima del codo; el dinamómetro se instala sobre el nivel de la cabeza del lado del brazo a evaluar y de forma perpendicular.

2. ***Aducción horizontal:*** El paciente en posición sedente y cómoda con la cincha braquial por encima del codo; el dinamómetro se instala lateralmente al brazo a evaluar y de forma perpendicular. El hombro debe estar flexionado en 90º, para la prueba isométrica la trayectoria media exige que el brazo esté apartado del cuerpo unos 30º.

3. ***Rotación Interna:*** el paciente en posición sedente y cómoda, flexiona el codo y conserva el antebrazo en posición neutra y con una oblicuidad sobre el plano sagital, correspondiente al plano de la escápula, la resistencia es aplicada sobre la muñeca para utilizar la palanca del antebrazo. El dinamómetro se ubica lateral al brazo a evaluar y se le pide al paciente que lleve la mano a rotación interna. Siempre corregir las compensaciones de tronco que puede tener la persona evaluada

Anexo nº 4

FICHA DE EVALUACIÓN.

Identificación…….

Edad……...

EVALUACIÓN GONIOMÉTRICA.

	Medición 1	**Medición 2**	**Medición 3**	**Promedio**
Aducción				
Aducción Horizontal				
Rotación Interna				

EVALUACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR.

	Medición 1	**Medición 2**	**Medición 3**	**Promedio**
Aducción				
Aducción Horizontal				
Rotación Interna				

Anexo nº 5

MODELO DE MEDICIÓN DEL SF- 36

Preguntas	Escalas	Medidas de Resultado
Actividades vigorosas Actividades moderadas Levantar bolsas de compra Subir varios pisos Subir un piso Agacharse, arrodillarse Caminar 1 kilómetro Caminar algunas cuadras Caminar una cuadra Bañarse, vestirse	**Función Física** (FF)	**Componente de Salud Física** (CSF)
Disminuyó el tiempo Menos cumplimiento Algo limitado Tuvo dificultad	**Rol Físico** (RF)	
Magnitud del dolor Interferencia del dolor	**Dolor Corporal** (DC)	
Resultado EVGFP* Se enferma fácil Tan saludable como otros Salud va a empeorar Salud excelente	**Salud General** (SG)	
Animado Con energía Agotado Cansado	**Vitalidad** (VT)	**Componente de Salud Mental** (CSM)
Alcance social Magnitud (tiempo) social	**Función Social** (FS)	
Disminuyó el tiempo Menos cumplimiento No cuidadoso	**Rol Emocional** (RE)	
Nervioso Desanimado Tranquilo Triste Feliz	**Salud Mental** (SM)	

Anexo nº 6

DESCRIPCIÓN DE LAS ESCALAS DE SALUD MEDIDAS POR SF-36.
Función Física (FF): Limitaciones para realizar todo tipo de actividad física, tales como, bañarse, vestirse, caminar, agacharse, subir escaleras, levantar pesos y los esfuerzos moderados e intensos. (10 preguntas)
Rol físico (RF): Problemas en el trabajo y otras actividades diarias como el resultado de la salud física. (4 preguntas).
Dolor corporal (DC): Intensidad del dolor y su efecto en el trabajo habitual, tanto en el hogar como fuera de casa (2 preguntas).
Salud General (SG): Valoración personal de la salud que incluye la salud actual, las perspectivas de salud en el futuro y la resistencia a enfermar (5 preguntas).
Vitalidad (VT): Sensación de energía y vitalidad, en contraposición a la sensación de cansancio y agotamiento (4 preguntas).
Función Social (FS): Interferencia con la vida social habitual debido a problemas físicos o emocionales (2 preguntas).
Rol Emocional (RE): Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como consecuencia de problemas emocionales (3 preguntas).
Salud Mental (SM): Salud mental general, incluyendo depresión, ansiedad, control de la conducta o bienestar general (5 preguntas).

Anexo nº 7

ESTADO DE SALUD CUESTIONARIO SF-36 v.2 TM

El propósito de esta encuesta es saber su opinión acerca de su Salud. Esta información nos servirá para tener una idea de cómo se siente al desarrollar sus actividades cotidianas. Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro(a) de cómo contestar a una pregunta, *escriba la mejor respuesta posible*. No deje preguntas sin responder.

1.- En general, diría Ud. que ***su Salud es***:

Excelente ⬭ Muy buena ⬭ Buena ⬭ Regular ⬭ Mala ⬭

2.- **Comparando su Salud con la de un año atrás**, ¿Cómo diría Ud. que en general, está ***su Salud ahora?***

Mucho mejor ⬭ Algo mejor ⬭ Igual ⬭ Algo peor ⬭ Peor ⬭

3.- Las siguientes actividades son las que haría Ud. en un día normal. ¿**Su estado de Salud actual** lo limita para realizar estas actividades? Si es así. ¿Cuánto lo limita? Marque el círculo que corresponda.

Actividades	***Si, muy limitada***	***Si, un poco limitada***	***No, no limitada***
a) Esfuerzo intensos; correr, levantar objetos pesados, o participación en deportes que requieren gran esfuerzo.	⬭	⬭	⬭
b) Esfuerzos moderados; mover una mesa, barrer, usar la aspiradora, caminar más de 1 hora	⬭	⬭	⬭
c) Levantar o acarrear bolsa de las compras	⬭	⬭	⬭
d) Subir varios pisos por las escaleras	⬭	⬭	⬭
e) Subir un solo piso por la escalera.	⬭	⬭	⬭
f) Agacharse, arrodillarse o inclinarse.	⬭	⬭	⬭
g) Caminar más de 10 cuadras (1 Km).	⬭	⬭	⬭
h) Caminar varias cuadras.	⬭	⬭	⬭
i) caminar una sola cuadra.	⬭	⬭	⬭
j) Bañarse o vestirse.	⬭	⬭	⬭

4.- Durante el **último mes** ¿Ha tenido Ud. alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en el desempeño de sus actividades diarias a causa de ***su salud física***?

Actividades	**Siempre**	**La mayor parte del tiempo**	**Algunas veces**	**Pocas veces**	**Nunca**
Redujo la ***cantidad de tiempo*** dedicada a su trabajo u otra actividad	○	○	○	○	○
Hizo ***menos*** de lo que le hubiera gustado hacer.	○	○	○	○	○
Estuvo ***limitado*** en su trabajo u otra actividad.	○	○	○	○	○
Tuvo dificultad para realizar su trabajo u otra actividad.	○	○	○	○	○

5.- Durante el **último mes** ¿Ha tenido Ud. **alguno de estos problemas** en su trabajo o en el desempeño de sus actividades diarias como resultado de ***problemas emocionales*** (sentirse deprimido o con ansiedad)?

	Siempre	**La mayor parte del tiempo**	**Algunas veces**	**Pocas veces**	**Nunca**
Ha reducido ***el tiempo*** dedicado su trabajo u otra actividad.	○	○	○	○	○
Ha ***logrado hacer menos*** de lo que hubiera querido.	○	○	○	○	○
Hizo su trabajo u otra actividad **con menos cuidado** que el de siempre.	○	○	○	○	○

6.- Durante el **último mes**, ¿**En qué medida** su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus ***actividades sociales normales*** con la familia, amigos o su grupo social?

De ninguna manera ○ Un poco ○ Moderadamente ○ Bastante ○ Mucho ○

7.- ¿Tuvo ***dolor*** en alguna parte del cuerpo en **el último mes**?

Ninguno ○ Muy poco ○ Leve ○ Moderado ○ Severo ○ Muy severo ○

8.- Durante **el último mes** ¿Hasta qué punto el ***dolor ha interferido con sus tareas*** normales (incluido el trabajo dentro y fuera de la casa)?

De ninguna manera ○ Un poco ○ Moderadamente ○ Bastante ○ Mucho ○

9.- Las siguientes preguntas se refieren a **como se ha sentido Ud**. durante el último mes. Responda todas las preguntas con la respuesta que mejor indique su estado de ánimo. **Cuanto tiempo** durante el último mes:

	Siempre	**Casi todo el tiempo**	**Un poco**	**Muy poco tiempo**	**Nunca**
¿Se sintió muy animoso?	○	○	○	○	○
¿Estuvo muy nervioso?	○	○	○	○	○
¿Estuvo muy decaído que nada lo anima?	○	○	○	○	○
¿Se sintió tranquilo y calmado?	○	○	○	○	○
¿Se sintió con mucha energía?	○	○	○	○	○
¿Se sintió desanimado y triste?	○	○	○	○	○
¿Se sintió agotado?	○	○	○	○	○
¿Se ha sentido una persona feliz?	○	○	○	○	○
¿Se sintió cansado?	○	○	○	○	○

10.- **Durante el último mes** ¿***Cuánto de su tiempo*** su salud física o problemas emocionales han dificultado sus ***actividades sociales?***, como por ejemplo; visitar amigos o familiares.

Siempre ○ La mayor parte del tiempo ○ Algunas veces ○ Pocas veces ○ Nunca ○

11.- Para Ud. ¿Qué tan cierto o falso son estas afirmaciones respecto a su Salud?

	Definitivamente cierto	**Casi siempre, cierto**	**No sé Casi Siempre, falso**	**Definitivamente falso**
Me enfermo con más facilidad que otras personas.	⬭	⬭	⬭	⬭
Estoy tan saludable como cualquiera persona.	⬭	⬭	⬭	⬭
Creo que mi salud va a empeorar.	⬭	⬭	⬭	⬭
Mi salud es excelente.	⬭	⬭	⬭	⬭

Para realizar el cálculo del puntaje final se puede utilizar el Enfoque Rand, el cual es muy sencillo. Este transforma el puntaje a escala de 0 a 100 (lo mejor es 100). Por ejemplo pregunta de 3 categorías se puntean 0 - 50- 100; con 5 categorías se puntean 0 - 25 - 50 - 75- 100; con 6 categorías 0-20-40-60-80-100. Luego, los puntajes de items de una misma dimensión se promedian para crear los puntajes de las 8 escalas que van de 0 a 100. Los items no respondidos no se consideran.

Por otro lado se encuentra el enfoque del Health Institute, que da diferentes ponderaciones, siendo el más recomendado; existiendo para esto un software.

Anexo nº 8

PROTOCOLO GONIOMETRÍA

- ***Aducción (horizontal):*** Paciente en posición sedente, con la articulación del hombro abducida en 90º, la articulación del codo flectado en 90º y con el hombro en posición de rotación neutra.

    - ***Alineación Goniométrica:***

        - ***Eje:*** se ubica superior al proceso acromion, a través de la cabeza del húmero.
        - ***Barra Fija:*** se ubica a lo largo de la línea media del hombro hacia el cuello
        - ***Barra Móvil:*** se ubica a lo largo de la línea media del húmero, en línea con el epicóndilo lateral.

- ***Rotación Interna:*** Paciente en posición supina, con caderas y rodillas flectadas y los pies planos encima de la camilla. La articulación del hombro abducida y flectado en 90º, el antebrazo en posición media entre la supinación y pronación y perpendicular a la superficie de la camilla, se apoya completamente toda la longitud del húmero. Si es necesario poner una toalla enrollada bajo el brazo para mantenerlo a nivel.

    - ***Alineación Goniométrica:***

        - **Eje:** se ubica sobre el proceso olecranon y proyectado a través de la diáfisis humeral hacia la cabeza humeral.
        - **Barra Fija:** se ubica paralela a la superficie de la camilla o perpendicular al suelo.
        - **Barra Móvil:** se ubica a lo largo de la diáfisis de la ulna, dirigida hacia el proceso estiloides de la misma.

Anexo nº 9

CUESTIONARIO DASH

Instrucciones

Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas así como su capacidad para realizar ciertas actividades o tareas.

Por favor conteste cada pregunta basándose en su condición o capacidad durante la última semana. Para ello marque un círculo en el número apropiado.

Si usted no tuvo la oportunidad de realizar alguna de las actividades durante la última semana, por favor intente aproximarse a la respuesta que considere que sea la más exacta.

I. Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana. Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

	Ninguna dificultad	**Dificultad leve**	**Dificultad moderada**	**Mucha dificultad**	**Imposible de realizar**
Abrir un envase de cristal nuevo	1	2	3	4	5
Escribir	1	2	3	4	5
Girar una llave	1	2	3	4	5
Preparar la comida	1	2	3	4	5
Empujar y abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5
Colocar un objeto en una estantería situadas por encima de su cabeza.	1	2	3	4	5
Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.)	1	2	3	4	5
Arreglar el jardín	1	2	3	4	5
Hacer la cama	1	2	3	4	5
Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5

Cargar un objeto pesado (más de 5 Kilos)	1	2	3	4	5
Cambiar una ampolleta del techo o situada más alta que su cabeza.	1	2	3	4	5
Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
Ponerse un suéter	1	2	3	4	5
Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
Actividades de entretenimiento que requieren poco esfuerzo (p. ej. jugar a las cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p.ej. golf, martillear, tenis)	1	2	3	4	5
Actividades de entretenimiento en las que se mueva libremente su brazo (p. ej. jugar al “frisbee”, badminton, nadar, etc.)	1	2	3	4	5
Conducir o manejar sus necesidades de transporte (ir de un lugar a otro).	1	2	3	4	5
Actividad sexual	1	2	3	4	5

	No, para nada	**Un poco Regular**	**Bastante**	**Mucho**
Durante la última semana, ¿su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4
Durante la última semana, ¿ha tenido	1	2	3	4

usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?				

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas					
	Ninguno	**Leve**	**Moderado**	**Grave**	**Muy grave**
Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza cualquier actividad específica.	1	2	3	4	5
Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5
Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro, o mano.	1	2	3	4	5
Rigidez o falta de movilidad en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

	No	**Leve**	**Moderada**	**Grave**	**Dificultad Extrema que me impedía dormir**
Durante la última semana, ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

	Totalmente Falso	**Falso**	**No lo sé**	**Cierto**	**Totalmente cierto**
Me siento menos capaz, confiado o útil debido a mi problema en el brazo, hombro, o mano.	1	2	3	4	5

MÓDULO DE TRABAJO

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluyendo las tareas de la casa sí ese es su trabajo principal).
Por favor, indique cuál es su trabajo/ocupación:_____

Marque con un círculo el número que describa mejor su capacidad física en la semana pasada. **¿Tuvo usted alguna dificultad...**

	Ninguna dificultad	**Dificultad leve**	**Dificultad moderada**	**Mucha dificultad**	**Imposible**
para usar su técnica habitual para su trabajo?	1	2	3	4	5
para hacer su trabajo habitual debido al dolor del hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
para realizar su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
para emplear la cantidad habitual de tiempo en su trabajo?	1	2	3	4	5

ACTIVIDADES ESPECIALES DEPORTES/MÚSICOS (OPCIONAL).

Las preguntas siguientes hacen referencia al impacto que tiene su problema en el brazo, hombro o mano para tocar su instrumento musical, practicar su deporte, o ambos. Si usted practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o hace ambas cosas), por favor conteste con respecto a la actividad que sea más importante para usted. Por favor, indique el deporte o instrumento que sea más importante para usted.

¿Tuvo alguna dificultad.:

	Ninguna dificultad	**Dificultad leve**	**Dificultad moderada**	**Mucha dificultad**	**Imposible**
para usar su técnica habitual al tocar su instrumento o practicar	1	2	3	4	5

su deporte?					
para tocar su instrumento habitual o practicar su deporte debido a dolor en el brazo, hombro o mano ?	1	2	3	4	5
para tocar su instrumento o practicar su deporte tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
para emplear la cantidad de tiempo habitual para tocar su instrumento o practicar su deporte?	1	2	3	4	5

Para obtener el puntaje total se suman las respuestas, a ese total se le restan 30 y luego se divide por 1,2 para obtener un valor de 0 a 100. A mayor valor, mayor discapacidad.

Anexo nº 10

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. **Nombre del estudio**: *"Efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular en mujeres sometidas a mastectomía radical, beneficiarias del programa ges para cáncer de mama, atendidas en el Hospital Hernán Henríquez Aravena durante el periodo 2012- 2013."*

2. Este estudio tiene como **objetivo principal:** determinar la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para la musculatura de la cintura escapular en mujeres entre 40 y 59 años, sometidas a mastectomía radical, beneficiarias del programa GES para cáncer de mama.
3. Aquella persona que acepte los términos de que se contemplan en este estudio pueden obtener beneficios personales, derivados de las intervenciones realizadas, además de un potencial beneficio hacia la futura población que se encuentre cursando un cuadro similar post mastectomía.
4. Cada participante será sometido una serie de evaluaciones previo al inicio de las intervenciones y en el transcurso de esta, se aplicarán 2 cuestionarios relacionados con la calidad de vida y funcionalidad del miembro superior y evaluaciones de fuerza y de rango de movimiento. Cada persona será sometida a un programa de ejercicios activo libre durante su postoperatorio y luego será asignada a un grupo de intervención que recibirá una serie de ejercicios de fortalecimiento enfocados en la extremidad afectada o a un grupo control que solos tendrá evaluaciones periódicas.
5. Debido a la rutina de ejercicios estipulada en este estudio, los participantes pueden presentar ciertas molestias como dolor leve o agotamiento.
6. Este estudio tendrá una duración de 12 semanas, posterior a este periodo de tiempo se requerirá de la presencia de los participantes para evaluar los efectos obtenidos a largo plazo.
7. Todo tipo de intervención que sea necesaria realizar durante la investigación, se llevará a cabo en las dependencias del Centro Kinésico de la Universidad de la Frontera, ubicado en calle Phillipi 581, Temuco**.**
8. La participación en este estudio de carácter **voluntario**, teniendo el participante el derecho de retirarse en el momento que él estime conveniente, sin que esto represente ningún tipo de perjuicio o consecuencia para la persona.

9. Toda aquella persona que acepte ingresar a este estudio, no obtendrá ningún tipo de remuneración por su participación.
10. Toda información entregada por parte del participante durante este estudio será de carácter confidencial y sólo será utilizada con fines estrictamente ligados a la investigación.
11. En caso de cualquier consulta previa y/o durante el estudio tiene la libertad de comunicarse con cualquiera de los investigadores de forma presencial o vía contacto telefónico.

12. Nombre de los investigadores:
    - Srta. Lidia Verónica Mieres Pereira
      Teléfono de contacto: 09-96660819

    - Srta. Fabiola Elizabeth Molina Salinas
      Teléfono de contacto: 09-85347896

AUTORIZACIÓN

Yo…… he leído este consentimiento informado y he entendido el propósito, los procedimientos y beneficios de esta investigación. Los investigadores me han explicado y contestado inquietudes respecto a los aspectos de este estudio que me han generado duda. Por lo que mediante la firma de este documento acepto participar de forma voluntaria en el estudio……

A cargo de Lidia Verónica Mieres Pereira y Fabiola Elizabeth Molina Salinas.

_____ _____

Nombre y Rut **Fecha**