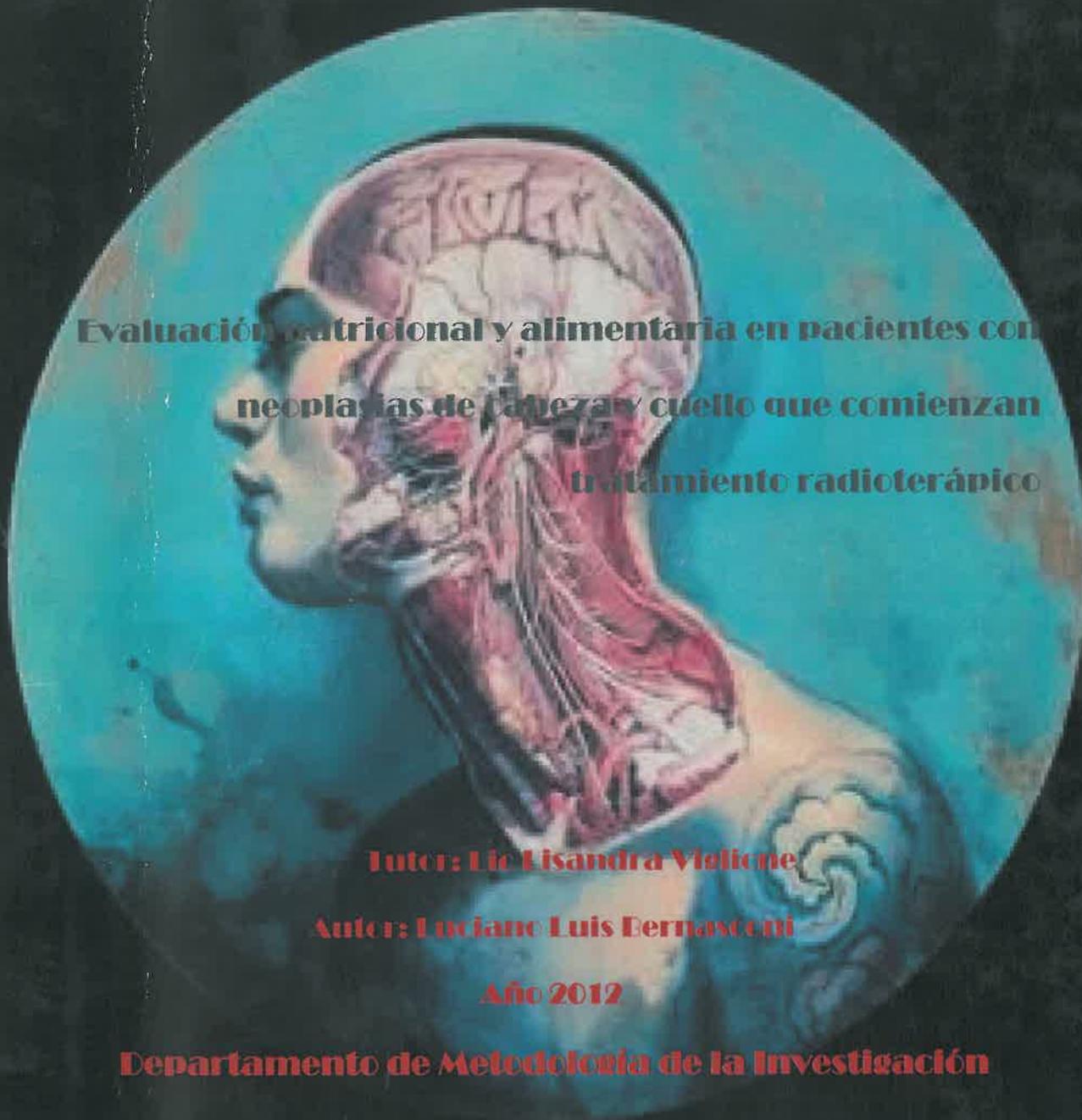




**Facultad Ciencias Médicas**

**Licenciatura en Nutrición**



**Evaluación nutricional y alimentaria en pacientes con neoplasias de cabeza y cuello que comienzan tratamiento radioterápico**

**Tutor: Lic Lisandra Violone**

**Autor: Luciano Luis Bernasconi**

**Año 2012**

**Departamento de Metodología de la Investigación**

CAJA N-66  
22199

*Si quieres triunfar en la vida,  
haz de la perseverancia, tu mejor amiga;  
de la experiencia, tu sabio consejero;  
de la prudencia, tu hermano mayor;  
y de la esperanza, tu genio guardián.*

Joseph Addison

Quiero dedicar el siguiente trabajo de licenciatura a las personas que me acompañaron durante este momento:

A mi familia por darme fuerzas en los momentos difíciles, en especial a mis padres por permitirme terminar con mis estudios. A mi prima Lorena por darme la posibilidad de ingresar a la institución en donde se recabaron los datos.

A mis compañeros de la facultad y amigos que contribuyeron tanto en este momento, en especial a Mariana Vargas, gracias por tanta ayuda cuando te necesité y por ser mi compañera en esta carrera que ambos elegimos y en la vida.

Quiero agradecer a los integrantes del Departamento de Metodología y Estadística, así como a los docentes de la Lic. Nutrición y demás directivos de la Universidad Fasta. Gracias por guiarme.

En especial a Vivian Minaard y a mi tutora Lic. Lisandra Viglione, ya que sin ellas no hubiera sido posible efectuar este trabajo de tesis.

A todos los empleados y personal directivo del COR, en sus 2 cedes. En especial al staff médico, el Dr. Lemoine, la Dra. Luchessi y el Dr. Sisamón, quienes me dieron la posibilidad de ingresar en la institución y de acceder a los pacientes para realizar la entrevista.

A los pacientes por su participación, sin ellos no hubiera sido posible la elaboración de este trabajo. Su interés significó un impulso. Gracias a todos por su colaboración.

Se presenta un trabajo de tipo descriptivo en una población oncológica que comienza con tratamiento radioterápico en un centro de Oncología y Radioterapia. El propósito es el de realizar una evaluación nutricional y alimentaria que permita conocer la composición corporal por un lado, así como valorar el posible grado de afectación en la ingesta de ciertos nutrientes por el otro. Previo consentimiento informado, se aplica una encuesta a los pacientes la cual contiene a cada una de las variables, indagando acerca del sitio de ubicación de la lesión, su extensión y pronóstico, así como el estado de las reservas.

Se constata que la mayoría de aquellos que comienzan el tratamiento, son personas mayores de 65 años. Toda la muestra posee una lesión tumoral del tipo maligna, en donde las posibilidades de curación se corresponden con un 78%, en tanto que el 22% restante posee una lesión que se trata únicamente con fines paliativos. Se sabe que el grado de afectación existente es fundamental para conocer el pronóstico, entonces se ve que la prevalencia de metástasis es de un 37% y de un 65% para el caso de la afectación ganglionar. Ante la presencia de alguna de tales complicaciones, las posibilidades de tolerar las sesiones de rayos y afectar en menor medida a las reservas existentes, se reducen. Si un 78% cuenta con posibilidades de remisión tumoral, la radioterapia es la vía principal de tratamiento primario elegida con una frecuencia del 43%. Una caída en el peso evidencia una disminución en las reservas energéticas, se constata que un 88% de la población posee un peso actual menor al habitual referido al momento de comenzar las sesiones. La tolerancia a la terapia va en disminución cuando se ha perdido peso al momento de comenzarla, lo que aumenta las pérdidas de tejido durante el tratamiento. De la observación se desprende que más de dos tercios de la muestra no cubre sus requerimientos de energía, así como también existe una inadecuación de un 75% en promedio en lo que respecta a nutrientes de importancia, como lo son el Calcio, el Zinc y las Proteínas.

Palabras clave: Cáncer – Radioterapia – Quimioterapia - Desnutrición – Alimentos

The present is a descriptive work about an oncologic population who starts with a radiotherapy treatment at an Oncologic and Radiotherapy Center. The aim is to carry out a nutritional and food assessment in order to determine on the one hand, the corporal composition; and on the other hand, to grade the possible degree of damage upon the intake of certain nutrients. Previous written consent, all patients complete a survey which contains each of the variants, inquiring about the damage location, its size and prognosis, as well as the reserve state.

It is confirmed that most of the people who undergo this treatment are elderly people with a mean age of 65 years old. The entire sample shows a malign tumor lesion, where the cure possibilities are of a 78%, while the remaining 22% has a lesion which is treated purely for palliative reasons. The existing affection degree is essential to know the prognosis. Furthermore, it is observed that metastasis prevalence is up to 37%, and 65% for lymph node affection. Before the presence of the aforementioned complications, the toleration possibilities to the ray sessions, and the affection, in less degree, to the existing reserves are reduced. If a 78% has the possibility of tumor referral, radiotherapy is the principal treatment option chosen by nearly 43% of the patients. A clear weight loss evidences a decrease in the energy reserves, which shows that up to an 88% of the population have a current weight below the normal standards when undergoing the sessions. The therapy tolerance begins to decrease when the patient has lost weight before starting it, which provokes tissue lost during the treatment. Through observation, it is concluded that two thirds of the sample not only do not cover the energy requirement, but also there is an inadequacy with an average of 75% regarding key nutrients such as Calcium, Zinc and Proteins.

Key words: Cancer – Radiotherapy – Chemotherapy – Undernourishment - Food

<b>Introducción</b> .....	<b>2</b>
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>7</b>
<i>“Análisis global del cáncer, su incidencia y generalidades”</i>	
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>18</b>
<i>“Nutrición en Neoplasias: pronóstico e investigación”</i>	
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>27</b>
<i>“Efectos nutricionales del tratamiento radioterápico”</i>	
<b>Diseño Metodológico</b> .....	<b>37</b>
<b>Análisis de datos</b> .....	<b>45</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>62</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>66</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>71</b>

**Universidad Fasta**

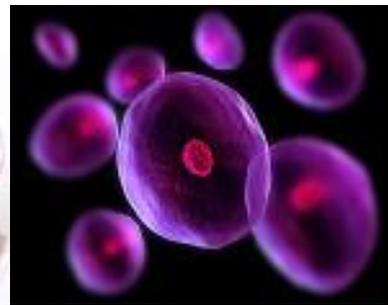
**Facultad Ciencias Médicas**

**Licenciatura en Nutrición**

**Tesis de licenciatura**



**Evaluación nutricional en pacientes con neoplasias de cabeza y  
cuello bajo tratamiento radioterápico**



---

**Tutor: Lic Lisandra Viglione**

**Autor: Luciano Luis Bernasconi**

**Departamento de Metodología de la Investigación**

**Año 2011**

# *Introducción*



El cáncer se origina como una excepción a la interacción coordinada entre células y órganos, en general las células están programadas para la coordinación pero en esta enfermedad, de alguna manera se inician los cambios celulares necesarios y se produce una mutación que acaba por generar un fracaso en el desempeño de la tarea que tienen asignada. Cáncer es el término común para designar a todos los tumores malignos que afectan al ser humano, es una masa anormal de tejido cuyo crecimiento excede al del tejido normal y no está coordinado con él, y que persiste de la misma forma tras finalizar el estímulo que inició la alteración.

El tejido neoplásico compite por el suministro de energía y nutrientes con los tejidos normales y en última instancia, todas las neoplasias dependen del portador en cuanto a su nutrición y aporte vascular. Las células cancerosas son eficientes huéspedes que habitan distintas regiones del cuerpo y se sustentan en su tejido de origen, atacando también órganos o tejidos a distancia. Debido a que la célula cancerosa compite para sobrevivir, a través de su capacidad de mutación y la selección natural para buscar ventajas sobre las células normales, es que prolifera en su intento de adueñarse del metabolismo celular.

En la actualidad las enfermedades neoplásicas constituyen una de las causas de muerte más frecuentes en todo el mundo<sup>1</sup>. Si bien en la oncología la supervivencia sigue siendo el primer objetivo terapéutico, la calidad de vida posible se ha establecido como el segundo objetivo que se plantea al iniciar el tratamiento contra estas enfermedades<sup>2</sup>.

La alimentación es especial en términos de aporte energético y proteico, una dieta inadecuada en calidad y cantidad de nutrientes, se traduce no solo en mayores complicaciones y menor tasa de supervivencia, sino también en mayores gastos para la salud pública.

Según datos del Matinal Cancer Institute Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER) se diagnosticaron 1.4 millones de casos nuevos en Estados Unidos durante 2007 y la cantidad de muertes ascendió a casi 600000 en el mismo año. A nivel mundial se calcula que habían aparecido 11 millones de casos nuevos en 2002 y que 7 millones de enfermos fallecieron en el mismo año<sup>3</sup>. Si bien la estadística refleja una alta incidencia de casos en el mundo se puede establecer que gracias a los progresos y avances en los tratamientos disponibles, se ha logrado reducir la tasa de mortalidad así como se ha mejorado el pronóstico y la calidad de vida. De los diversos tipos de tumores que pueden afectar órganos y/o tejidos, el cáncer de pulmón sigue siendo el de más frecuencia en el mundo y

---

<sup>1</sup> Harrison; *“Principios de medicina interna”*; México; The McGraw Hill Companies; 17ma edición, 2008; P: 479-691

<sup>2</sup> Ibid

<sup>3</sup> Krause; *“Nutrición y Dietoterapia”*; México; Nueva Editorial Interamericana; 1995; 3ra edición; P: 633-651

también constituye la primera causa de muerte en el mundo entero<sup>4</sup>. Su incidencia es muy variable pero se puede determinar que afecta más a las personas de los países desarrollados, su incidencia en África es de 2 cada 100000 y en estados unidos alcanza los 61 por 100000, por su parte el cáncer de mama ocupa el segundo en frecuencia aunque es el quinto dentro de los fallecimientos.

Las neoplasias de cabeza y cuello se originan en las superficies mucosas de los senos paranasales, cavidad bucal, nasofaringe, hipofaringe, bucofaringe y laringe. No se incluyen en este grupo a los carcinomas de las glándulas salivales y los de tiroides porque difieren considerablemente en su etiología, histopatología, presentación clínica y tratamiento. En Estados Unidos la frecuencia es de 41000 casos nuevos cada año y representa el 3% de la totalidad de los casos de cáncer<sup>5</sup>.

Las tres principales líneas de tratamiento para manejar las neoplasias de cabeza y cuello son la radioterapia, la cirugía y la quimioterapia, siendo los tratamientos primarios la radioterapia o cirugía, o una combinación de ambas, la quimioterapia se usa a menudo como tratamiento adicional o coadyuvante. En general, los pacientes con tumores localizados en dicha región en etapas tempranas, especialmente los cánceres limitados al sitio de origen, se tratan con una sola modalidad, ya sea radioterapia o cirugía. Aquellos con un tumor localmente más extendido se tratan a menudo con quimioterapia y radioterapia concurrentes, aunque según el escenario clínico que se presente, se tratan con cirugía seguida de radioterapia y quimioterapia postoperatorias. Si el plan de tratamiento consiste en rayos sólo para el cáncer primario extirpado, también se da radioterapia al cuello post cirugía, pudiendo ser necesario además la extirpación de los ganglios linfáticos comprometidos si la afección de ellos es relativamente extensa o si no se ha podido eliminar totalmente al completar las sesiones de rayos; por lo pronto la cirugía es otro tratamiento que podría ser necesario antes o después de comenzado el tratamiento como coadyuvante.

En general, si está indicada la extirpación quirúrgica de tumor primario, la radioterapia se da después, si es necesaria. Sin embargo, la enfermedad puede estar en una etapa avanzada y no es posible eliminarla por completo al principio, debiendo darse para este caso, primero radioterapia para tratar de reducir el tamaño del tumor, y luego la cirugía. Los distintos tipos de tratamiento han ido evolucionando, la expectativa de vida de los pacientes se ha incrementado gracias a las nuevas opciones terapéuticas, aunque la incidencia de malnutrición sigue siendo una complicación frecuente. Planas M. y colaboradores han estudiado a 55 pacientes de manera prospectiva, todos ellos con tumores de cabeza y cuello, acerca del uso y beneficios del soporte nutricional temprano encontrando una asociación estadística positiva entre soporte nutricional vía oral y menor incidencia de complicaciones, así como un efecto positivo sobre el peso corporal. Se

---

<sup>4</sup> Krause; Ob cit, p 2

<sup>5</sup> Harrison; Ob cit p: 2

constata que la incidencia de algún tipo de malnutrición en pacientes al momento del diagnóstico alcanza hasta el 50%<sup>6</sup>, ésta se debe no solo al proceso tumoral, sino que existen otros factores propios de estas enfermedades, tales como, localización del tumor en la vía digestiva -oro e hipofaringe-, secuelas derivadas del tratamiento quirúrgico, problemas con masticación y deglución, además de la sintomatología y los efectos más comunes y propios del tratamiento con rayos tales como: mucositis, anorexia, disfagia y alteración en el gusto. La necesidad de la intervención nutricional temprana es de vital importancia para garantizar un buen pronóstico y calidad de vida al paciente, de hecho un 22% de las muertes por neoplasias primarias tienen como principal causante a la desnutrición<sup>7</sup>. Es por esto que la intervención y evaluación del estado nutritivo debe ser precoz y debe formar parte del tratamiento, incluso en aquellos pacientes que presenten un buen estado de nutrición. La malnutrición en cáncer de cabeza y cuello se ha relacionado estadísticamente con mayores tasas de complicaciones postoperatorias, con peor tasa de respuesta al tratamiento, con mayores tasas de recidiva tumoral y desde luego con mayores tasas de mortalidad también<sup>8</sup>.

Otro factor que contribuye al retroceso del estado nutricional en estos pacientes es la anorexia, la cual afecta a la mayoría de la población con cáncer. Se la puede definir como la pérdida progresiva del deseo de comer, lo que se traduce en niveles bajos en cuanto a ingesta de alimentos, con pérdida progresiva de la reserva funcional y de los depósitos de grasas y proteínas. Cuando la anorexia se ha instalado aparece otra complicación importante: la caquexia cancerosa<sup>9</sup>, ésta constituye una amenaza directa para la vida y es consecuencia directa de una disminución en la ingesta de alimentos asociada a un incremento en el gasto energético y a factores propios del tumor. La consecuencia del síndrome de caquexia cancerosa no es otra que la desnutrición y la forma de tratar este cuadro debe basarse en los mecanismos patogénicos que la causan, ya que estos pueden ser de origen multifactorial, con un papel muy importante de las citoquinas<sup>10</sup> y de los factores propios derivados del tumor que alteran el metabolismo intermedio.

En los últimos años ha crecido el interés en mejorar la anorexia/caquexia cancerosa con el propósito terapéutico de mejorar la ingesta de nutrientes, evitar la pérdida de tejidos funcionales y mejorar la calidad de vida del paciente. Actualmente la investigación se esta centrando en buscar la promoción de todo lo antes mencionado mediante el uso de algunos nutrientes con acción terapéutica

---

<sup>6</sup> Planas M., Puiggros P., Redecillas S.; "Contribución del soporte nutricional a combatir la caquexia cancerosa" en: *Revista de Nutrición Hospitalaria*; Barcelona, España; 2006;suplemento 3

<sup>7</sup> *ibid*

<sup>8</sup> *ibid*

<sup>9</sup> La caquexia es un síndrome clínico que causa malnutrición, menor ingesta de nutrientes y pérdida de masa magra con emaciación en los pacientes neoplásicos"

<sup>10</sup> Las citoquinas son factores inflamatorios que ejercen efecto a distancia en las enfermedades neoplásicas

específica, que pueden revertir o controlar alguna de las respuestas neoplásicas habituales que se identifican como las causantes de la pérdida del apetito y de la pérdida de masa grasa y magra. El uso de fórmulas con requerimientos especiales vía enteral mejora la adherencia al tratamiento en los pacientes con diagnóstico de tumores en cabeza y cuello<sup>11</sup>.

La necesidad de una alimentación suficiente y correcta es primordial en las enfermedades neoplásicas, un buen estado de nutrición contribuye a combatir mejor la enfermedad y las complicaciones asociadas al tratamiento<sup>12</sup>. Este estudio se plantea en base a la necesidad existente de lograr un buen estado de nutrición que permita sobrellevar con la mejor calidad de vida posible el tratamiento antineoplásico. Por ello es que se plantea el siguiente problema de investigación:

“¿Cuál es el estado de nutrición actual y los niveles ingesta alimentaria en pacientes con diagnóstico de tumores de cabeza y cuello, que comienzan tratamiento radioterápico en un centro de Oncología y Radioterapia de la ciudad de Mar del Plata?”.

El objetivo general que persigue la investigación es:

- Evaluar la composición corporal actual en pacientes neoplásicos que inician tratamiento radioterápico y valorar la afectación en los niveles de ingesta alimentaria de Energía, Zinc, Proteínas de alto valor biológico y Calcio.

A continuación se presentan los objetivos específicos propuestos para el estudio:

- Valorar mediante indicadores antropométricos el estado del peso y reservas energéticas al inicio del tratamiento.
- Analizar la ingesta alimentaria de Zinc, Proteínas de alto valor biológico y Calcio, junto a sus porcentajes de adecuación.
- Determinar los niveles reales de adecuación calórica existentes al comienzo de la terapia.
- Evaluar el/los tipos de tratamiento recibido/s por el paciente, así como la frecuencia en sus complicaciones.
- Determinar la presencia y prevalencia de trastornos nutricionales asociados a la enfermedad.

De los anteriores objetivos específicos se desprende la hipótesis planteada:

H<sub>1</sub> “La afectación en la ingesta alimentaria y el déficit de peso en los pacientes oncológicos de cabeza y cuello, tiene una incidencia cercana al 40%”.

---

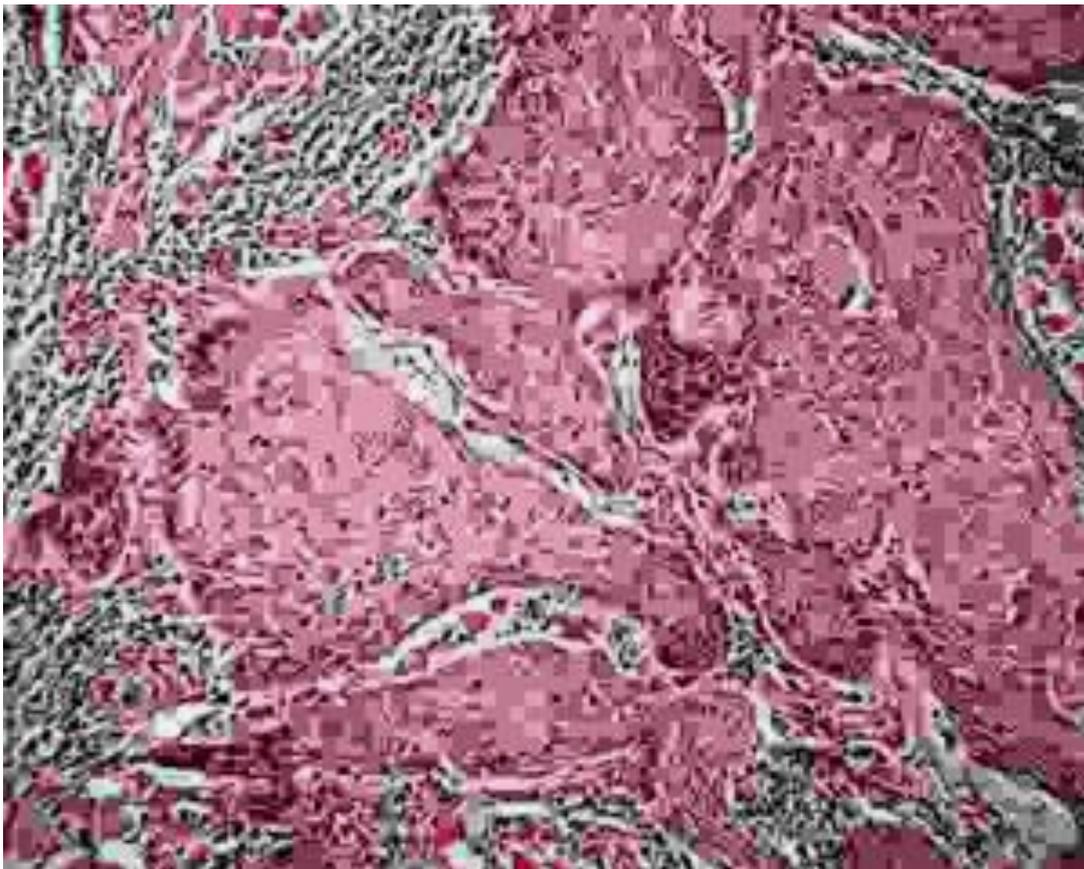
<sup>11</sup> Villares M., Román Carbajo RC; “El estado nutricional en pacientes con cáncer de cabeza y cuello: implicaciones pronosticas” en: *Revista de Nutrición Hospitalaria*; León, España; 2003; suplemento 2.

<sup>12</sup> Ibid.



# Capítulo 1

*“Análisis global del cáncer, su incidencia y generalidades”*



La problemática del cáncer es de carácter global y no discrimina entre sexo, edad, raza o nivel socioeconómico, su aumento en la incidencia se ha dado gracias a un exacerbado incremento en la expectativa de vida en la mayoría de las regiones lo cual trajo consigo un aumento en la incidencia de las enfermedades crónicas no transmisibles, propias todas ellas de la edad avanzada. El conjunto de los diversos tipos de enfermedades neoplásicas afectan a todos los países del mundo y ocupan actualmente un lugar importante dentro del cuadro general de la salud pública, la urbanización acelerada, el aumento progresivo en la tasa de natalidad y la disminución en la tasa de mortalidad, sumado a la instauración de hábitos no saludables, han contribuido a que las enfermedades neoplásicas sigan siendo una de las principales causas de muerte. No hay dudas de que la evolución de esta afección posee una evidente correlación con el desarrollo socioeconómico del país en cuestión, mientras en algunos países poco desarrollados el cáncer ocupa aún segundo plano detrás de otras dificultades sanitarias, en otros más desarrollados se ubica dentro de las principales causas de muerte.

La mortalidad en los distintos países varía en función de la estructura demográfica que componga a su población, diversos factores como la franja de población mayor a 60 años, el desarrollo económico y el grado de urbanización en grandes núcleos, han contribuido a arraigar esta enfermedad de manera más profunda en aquellos países en donde las condiciones demográficas son óptimas para que esto ocurra. Si consideramos lo antes mencionado y vemos el grado de progreso que han experimentado algunas regiones, se puede decir que esta problemática es generalizada y se intensificara con el correr del tiempo<sup>1</sup>. La verdadera magnitud de su afectación debe medirse con estadística sobre su incidencia y prevalencia en el mundo. Cada región posee enfermedades propias que son las causantes de la mayoría de sus muertes, en estas distintas zonas predominan distintas dolencias, pero el caso del cáncer es global porque sin discriminar entre regiones, se ha posicionado entre las primeras 5 causas de muerte en el mundo.

La estadística será presentada a nivel mundial, regional y local para facilitar la comprensión de su magnitud y alcance. A nivel global se encuentra a las enfermedades neoplásicas como la principal causa de morbi/mortalidad, el número de casos a nivel mundial va en aumento. Se estima que el número de muertes aumente un 45 % entre 2009 y 2030, pasando de 7,9 millones a 11,5 millones de fallecimientos para 2030<sup>2</sup>, influenciado en parte por un aumento y envejecimiento de la población mundial junto con un crecimiento de la urbanización y un aumento

---

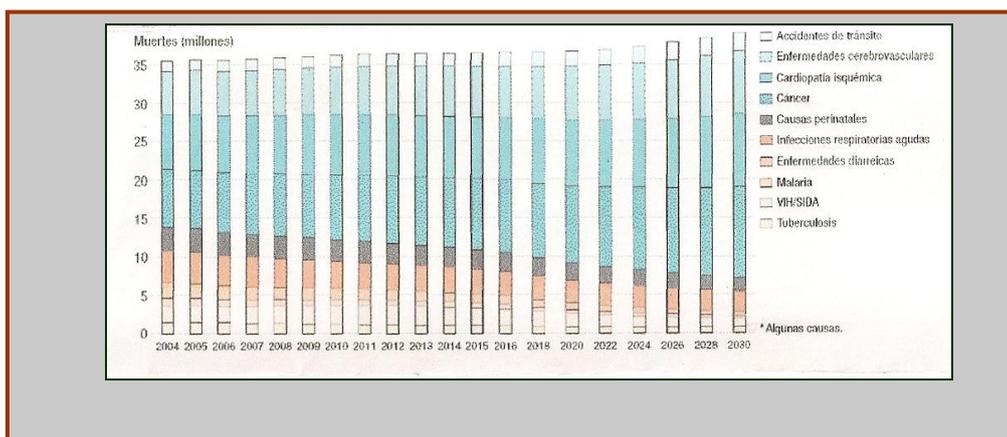
<sup>1</sup> Roberto Aquiles Estévez; "Oncología Clínica"; Buenos Aires; Ediciones de la Universidad del Salvador; 1978

<sup>2</sup> Ruben Pradas Zola, "¿El número de casos de cáncer aumenta o disminuye?", en: <http://www.who.int/advisor>

## Análisis global del cáncer, su incidencia y generalidades

en la prevalencia de factores de riesgo asociados al cáncer (sedentarismo, obesidad, tabaco, alcohol). Los nuevos casos en el mismo período se estima que crecerán de 11,3 millones en 2009 hasta 15,5 millones en 2030<sup>3</sup>. En la mayoría de los países desarrollados se ha establecido como la segunda causa de morbi-mortalidad después de las enfermedades cardiovasculares, estas dos solamente se atribuyen dos tercios de todas las muertes en los países de altos ingresos. También concentran más de la mitad de los diagnósticos, aunque en los países no industrializados han ido aumentando progresivamente su incidencia, así como la cantidad de muertes año tras año. Dentro de los distintos tipos de carcinomas que pueden afectar al humano, los de pulmón provocan la muerte a más personas que cualquier otro tipo, es el más común en todo el mundo y sobre todo en los países desarrollados. Esta tendencia se espera que continúe hasta 2030, a menos que los esfuerzos para regularizar y controlar al tabaco se intensifiquen de manera importante, las muertes anuales por carcinoma de pulmón seguirán aumentando. Si observamos la prevalencia de los otros tipos de neoplasias en el mundo y los discriminamos según el desarrollo de la región, vemos que algunos son más comunes en los países desarrollados: próstata, mama y colon. Hígado, estómago y cáncer de cuello uterino, en cambio, son más frecuentes en los países en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud, en su presentación del reporte mundial de la salud en el año 2004 realizó una investigación y una proyección internacional acerca de cuáles serán las principales causas de muerte en el mundo hasta el año 2030.

Grafico N<sup>o</sup> 1: Proyección de prevalencia de distintas enfermedades 2004-2030



Fuente: Reporte Salud Mundial-OMS 2004

El análisis de este texto pone en evidencia que, mientras algunas enfermedades caen en su prevalencia a medida que pasa el tiempo, otras se incrementarán

<sup>3</sup> Martín Villares, Román Carbajo Ob. cit, p 5

hasta el año 2030. Esta proyección sugiere que la incidencia de casos nuevos ira creciendo cada año y seguirá siendo un problema global para la salud pública, siempre y cuando no se tomen medidas tendientes a evitar su aparición, en lugar de aplicar medidas que apunten a mejorar su pronóstico y tratamiento. La totalidad de las enfermedades no transmisibles, como lo es el cáncer, seguirán su progreso en detrimento de las enfermedades infecciosas. Las circunstancias antes mencionadas dejan en evidencia que existe una correlación directa entre la génesis de los tumores y el nivel de desarrollo socioeconómico de la región en cuestión. En América Latina esto es una realidad claramente observable, mientras algunos países de la región experimentan un progreso en términos económicos, otros países profundizan sus problemas en cuestiones sanitarias y de salud pública haciendo que las patologías infecciosas ocupen un lugar más importante dentro de las causas de muerte delante de las enfermedades no transmisibles, propias de la evolución económica. En todo su conjunto, es una región interesante para evaluar el impacto del cáncer, en ella existen marcadas diferencias geográficas, climáticas, raciales, económicas, educacionales, políticas y alimentarias entre otras. Algunas regiones experimentan un masivo crecimiento de la urbanización en conglomerados cada vez mas densamente poblados, mientras que en otras predominan zonas semi-desiertas, con habitantes de nivel cultural muy bajo y con viviendas con hábitos sanitarios precarios. Estas diferencias hacen de Latinoamérica una región de contrastes en cuando a la morbi/mortalidad por cáncer, en cuanto a la biología de los tumores, los tratamientos disponibles y en lo que respecta a la sobrevivida de los pacientes<sup>4</sup>.

Existen un grupo de países como Argentina, Brasil, Paraguay, Chile y Colombia en donde la tasa de mortalidad por cáncer esta por debajo de las 165:100000hab. En Uruguay, Venezuela y Perú se ubica por encima de las 180:100000hab., solamente en Bolivia es mayor a 210:100000hab convirtiendolo a este país en el que mayor tasa de mortalidad por cáncer posee en toda la región. Los países centroamericanos en tanto poseen niveles aceptables de mortalidad si consideramos las limitaciones económicas que muchos de estos poseen, debe hacerse una mención especial para Guatemala, El salvador y México que poseen los niveles más bajos de mortalidad por cáncer en todo Latinoamérica (menor a 88:100000)<sup>5</sup>. La información acerca de la prevalencia de las neoplasias malignas se expone en una tabla que especifica algunos de los valores encontrados para Latinoamérica. (ver tabla 1)

Para comprender mejor este fenómeno del cáncer en América Latina debemos considerar cuales son los factores que predisponen y facilitan por un lado, o aquellos factores que pueden considerarse como beneficios y protectores, que

---

<sup>4</sup> Roberto Aquiles Estévez; Op cit p: 7

<sup>5</sup>Department of measurement and Health information; *World Health Organization*, diciembre 2004, en: <http://www.who.int>

## Análisis global del cáncer, su incidencia y generalidades

hacen de esta región un lugar de contrastes en lo que respecta a la incidencia de diagnósticos y los tipos más frecuentes de carcinomas en cada uno de los países que componen esta región. Del análisis se puede desprender entonces que, es más frecuente en los países industrializados y en aquellos con una distribución de la edad de su población a predominio de personas mayores de 60 años. Mientras que en Inglaterra el 29% de la población sobrepasa los 60 años, en El Salvador solo el 12% esta por encima y más aun, un 70% de la población es menor de 30 años. Si sabemos que un factor predisponente para el desarrollo de esta afección es la edad, vemos como esta enfermedad es mas común y trascendente en las regiones con mayor desarrollo económico, simplemente porque la expectativa de vida es mayor.

Tabla N<sup>o</sup>1: Mortalidad por cáncer cada 100000hab en algunos países de América Latina

	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile
<b>Malignant neoplasms</b>	<b>142,3</b>	<b>256,3</b>	<b>141,8</b>	<b>136,6</b>
1. Mouth and oropharynx cancers	2,5	8,3	5,7	1,5
2. Oesophagus cancer	5,8	3,7	6,7	5,9
3. Stomach cancer	8,1	27,9	14,5	24,2
4. Colon and rectum cancers	16,9	19,6	10,5	9,3
5. Liver cancer	4,3	5,2	6,1	5,2
6. Pancreas cancer	8,4	5,8	5,5	5,2
7. Trachea, bronchus, lung cancers	21,4	11,4	17,6	14,4
8. Melanoma and other skin cancers	2,1	6,2	2,5	2,1
9. Breast cancer	14,6	18,4	10,8	7,9
10. Cervix uteri cancer	3,0	31,2	4,8	5,2
11. Corpus uteri cancer	4,6	3,3	3,8	1,5
12. Ovary cancer	2,9	7,9	2,3	2,5

Fuente: Adaptado de OMS<sup>6</sup>

Toda la región de Latinoamérica concentra solo el 7% de los casos mundiales de cáncer, este ranking es liderado por Asia con un 45% en la totalidad de casos<sup>7</sup>. En cuanto a la situación en nuestro país las enfermedades oncológicas afectan a la población de la misma manera que lo hace en otras partes del mundo. El Ministerio de Salud de Argentina realizó junto al Instituto de Oncología "Angel H. Offo" de la UBA, un atlas acerca de la incidencia del cáncer en el período 1997-

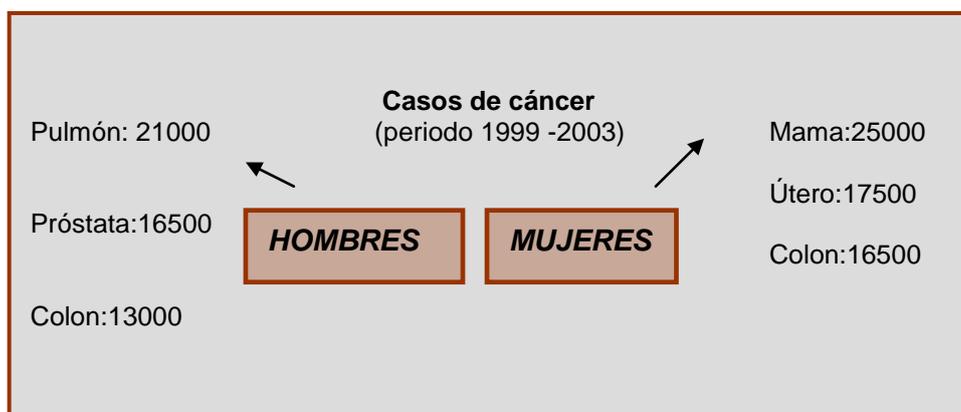
<sup>6</sup> Department of measurement and Health information, *World Health Organization*, December 2004, Análisis global sobre incidencia de las distintas enfermedades.

<sup>7</sup> Harrison; Op cit; p:2.

## Análisis global del cáncer, su incidencia y generalidades

2001. El objetivo de esta publicación fue el de estimar las tasas de mortalidad por enfermedades oncológicas en todas y cada una de las regiones de nuestro país, si profundizamos en el análisis del texto, podremos observar que surgen una serie de datos y conclusiones importantes. Durante dicho período se produjeron más de 1,4 millones de muertes por todas las causas, atribuyéndose alrededor de un 20% al cáncer, mientras que las enfermedades cardiacas constituyen la primera causa de muerte con el 38% para este periodo. Uno de los grandes problemas que surgieron a la hora de confeccionar este Atlas fue la escasa información existente acerca de los datos de incidencia del cáncer (casos nuevos). Con los datos de incidencia se puede conocer el grado de ocurrencia de esta enfermedad, para poder así comprender cuales pueden ser los factores que predisponen su aparición. Ante la imposibilidad de obtener dichos datos, se ha tenido que confeccionar con los datos de mortalidad (totalidad de defunciones). En la Argentina las tasas ajustadas que se calcularon, arrojan que la tasa de mortalidad por carcinomas esta liderada por el cáncer de pulmón con 37 en los hombres y por el de mama con 20.4 en las mujeres<sup>8</sup>. Si analizamos el número de casos ocurridos por sitio tumoral y por rango de edad, podemos observar que:

Cuadro N<sup>o</sup>1: Cantidad de fallecimientos por cáncer en Argentina según sexo



Fuente: Adaptado de Atlas Incidencia de casos - Ministerio de Salud, Argentina.  
Área Epidemiología

Para lograr entender o realizar una aproximación acerca de lo que es y como afecta a las células del cuerpo, resulta necesario hacer primero una breve reseña acerca de lo que se conoce en el campo de investigación actual acerca de la evolución de esta enfermedad en el hombre. La aparición de células cancerosas puede ser motivada por diversos factores físicos, químicos y biológicos, algunos de ellos de tipo ambiental. Todos ellos y su interacción pueden sentar las bases para iniciar un proceso de transformación celular de una célula normal hacia una

<sup>8</sup> Matos Elena; "Atlas de mortalidad por cáncer en Argentina", 2003, Buenos Aires; Ministerio de salud.

neoplásica. Otro factor que incide en la génesis de la mutación inicial es la suma de una predisposición genética junto con la interferencia de otros factores como el sexo, la edad y las enfermedades previas, así como la prevalencia, en una o varias personas, de factores que incrementen el riesgo de enfermar. Mediante el proceso de carcinogenesis<sup>9</sup> es que la célula normal se transforma en una cancerosa, perdiendo el organismo de esta manera, su control natural por sobre esta célula y por sobre su metabolismo coordinado. El tejido afectado deja de cooperar con el resto del organismo y comienza a ser independiente en cuanto a su crecimiento, funciones y material genético. El cáncer aparece como consecuencia de una serie de alteraciones somáticas del ADN que culminan en una proliferación celular desmedida<sup>10</sup>. Casi todas las alteraciones comprenden mutaciones genéticas, las cuales son producidas por errores aleatorios de replica, por deficiencias en la reparación del ADN y, por último y no menos importante, gracias a la exposición a carcinógenos. Tal como se vio anteriormente, aunque la mayoría de los tumores se originan de manera esporádica, existe un factor genético que puede predisponer su aparición en aquellas familias con una carga genética importante.

La detección precoz es el objetivo más importante que debe proponerse cualquier sistema de salud. Se debe perseguir la meta de detectar a los individuos que aun no manifiesten síntomas para lograr disminuir la mortalidad y la morbilidad y, más aún, se debe priorizar la prevención primaria porque esto se traduce en menor estancia hospitalaria y menores gastos en salud pública. Un ejemplo de un método de detección precoz es cuando se investiga, mediante la genética celular, la presencia de ciertos genes que, en personas predispuestas, aumentan las probabilidades de generar una enfermedad neoplásica o cuando se realizan estudios simples que busquen analizar aquellas regiones características en donde los tumores se generan. Este tipo de detección busca ser aplicado al inicio de la enfermedad para poder darle al paciente la oportunidad de que el tratamiento sea verdaderamente eficaz en su objetivo de evitar la propagación de la célula cancerosa.

Si sabemos que el tratamiento es efectivo cuando se aplica en etapas tempranas de la enfermedad, la detección precoz es una herramienta necesaria en los sistemas de salud y es por ello que deben profundizarse las campañas de prevención del cáncer mediante estudios simples en personas de riesgo que nos permitan detectar con elevada sensibilidad y especificidad los posibles casos, muchas veces un simple estudio de rutina como un Papanicolau<sup>11</sup> o la

---

<sup>9</sup> Proceso de transformación o mutación de una célula normal hacia una cancerosa que puede ser iniciado por factores físicos, químicos y ambientales.

<sup>10</sup> Rivadeneira D, et al. Nutritional support of the cancer patient. *Cáncer J Clin*; 1998; 48-69

<sup>11</sup> Estudio ginecológico no cruento que busca detectar precozmente la aparición del cáncer

Colonoscopia<sup>12</sup>, son suficientes para detectar el inicio de una transformación celular que de lugar a estudios mas exhaustivos en aquellos casos que lo justifiquen. La duración de los síntomas revela la cronicidad de la enfermedad, aquellos antecedentes que se conozcan acerca de la persona que ha sido diagnosticada, nos permitirán tratar de manera precoz y oportuna al desarrollo del tumor. Podemos conocer acerca de 3 tipos de antecedentes: los antecedentes médicos personales pueden alertar sobre la presencia de enfermedades subyacentes que puedan afectar la elección del tratamiento o los efectos secundarios de este. Los antecedentes sociales pueden brindar información acerca de la exposición a determinados carcinógenos o hábitos como el tabaco y el alcohol que puedan influir en la evolución de la enfermedad así como su tratamiento. Y los antecedentes familiares pueden sugerir una predisposición familiar para el cáncer que alerte al personal de salud acerca de necesidad de iniciar un estudio de detección o cualquier otra medida encaminada a evitar su aparición. El diagnóstico del tumor se basa principalmente en la biopsia del tejido<sup>13</sup>, ningún proceso de detección no cruento es suficiente para definir a una patología como cáncer<sup>14</sup>. Aunque existan situaciones clínicas especiales en las que la aspiración con aguja fina es un procedimiento diagnostico, en general la identificación se basa en extraer del paciente tejido apropiado para poder hacer un examen meticuloso acerca de la histología, su grado y capacidad de invasión, así como su estado de evolución. Lo que cualquier método de detección precoz persigue es la búsqueda de la localización primaria del tumor a partir de a edad, el sexo, los lugares de afección, la histología y los marcadores tumorales. Al momento de comenzar con la paliación o curación del proceso tumoral, se debe comprender que su tratamiento se realiza por medio de una colaboración interdisciplinaria, los cuales deben trabajar en estrecha relación entre si, así como con la familia y el propio paciente. El primer paso es conocer la extensión del tumor, la probabilidad de curación de un tumor suele ser inversamente proporcional a su tamaño<sup>15</sup>, aquí es cuando entra en funcionamiento un adecuado plan de detección precoz antes mencionado, su objetivo es detectar la enfermedad antes de que aparezcan los primeros síntomas, lo cual se traduce en menores tasas de complicaciones y de recidiva tumoral<sup>16</sup>, de hecho la experiencia sugiere que una proporción muy grande de estos pacientes se puede curar.

---

<sup>12</sup> Estudio endoscópico diagnostico del colon que registra imagines acerca del estado de la mucosa

<sup>13</sup> Vogelstein Mark, Kinzler KW., "The multistep nature of cáncer", *Trenes Genet* 9:138, 1993

<sup>14</sup> Ibid

<sup>15</sup> Rivadeneira D, et al. Ob cit p:12

<sup>16</sup> Mendoza J, Vargas A., "Evaluación del impacto de un tratamiento nutricional intensivo sobre el estado nutricional en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en estadio 3 y 4", *Revista de nutrición hospitalaria*; México, 2008; 23(2)134-140

La mayoría acuden a la consulta por síntomas que se relacionan con el efecto ocupativo del tumor, como ocurre en el caso de las vías aéreas superiores cuando la masa sólida ocupa la luz e impide el paso de aire y alimento, o por la alteración propia del tumor derivada de su producción de citocinas y hormonas. En la mayor parte de los cánceres, la extensión de la enfermedad se estudia por medio de diversas pruebas y procedimientos diagnósticos cruentos y no cruentos. Este proceso de detección se denomina en su conjunto como estadificación existiendo dos clases: la clínica que se basa en la exploración física, radiografías y tomografías, así como otros métodos de diagnóstico por imágenes, y la estadificación anatomopatológica, la cual tiene en cuenta la información obtenida durante un procedimiento quirúrgico, pudiendo comprender desde la palpación transoperatoria o la extirpación de ganglios linfáticos regionales y tejidos adyacentes al tumor, hasta la inspección y biopsia de los tejidos afectados en la diseminación de la enfermedad. Este tipo de estadificación incluye el examen histológico de los tejidos extirpados durante los procedimientos quirúrgicos, desde una simple biopsia de un ganglio linfático hasta procedimientos más complejos.

Existen algunas masas celulares que son más propensas a diseminarse que otros, esto es importante como coadyuvante para la estadificación de estos tumores, si este proceso fue bien medido se podrá conocer la extensión de la enfermedad como limitada, como diseminada de su lugar de origen hacia órganos cercanos o como metastásica hacia lugares distantes. El sistema más empleado es el TNM, por sus siglas en inglés: tumor, ganglio, metástasis, este método de cuantificación se fundamenta en un sistema anatómico que tipifica el tumor en función del tamaño de la lesión tumoral primaria, de la presencia de afección ganglionar y la presencia o no de enfermedad a distancia o metastásica.

Algunos tumores, tal como es el caso de los hematopoyéticos como la leucemia, el mieloma y el linfoma se encuentran ya diseminados al momento la presentación clínica y no se extienden de la misma manera que un tumor sólido de distinto tipo, otro parámetro de vital importancia para determinar el resultado del tratamiento es la reserva fisiológica y funcional del paciente. Aquellos pacientes que se encuentren en cama a la hora de recibir el diagnóstico tienen peor pronóstico y evolución que aquellos que se encuentren activos por completo. La reserva fisiológica es un determinante de cómo es probable que un paciente afronte las sobrecargas fisiológicas impuestas por el cáncer y sus tratamientos. La investigación actual se centra cada vez más en la relación entre las características biológicas del tumor y su pronóstico, a partir de la información sobre la extensión y el pronóstico, adecuándose a los deseos del paciente, se definirá si el plan de tratamiento será curativo o simplemente paliativo en cuanto a su intención.

La cooperación entre los distintos agentes que involucran el tratamiento del cáncer, es muy importante para la planificación de este último. Para ciertos

## Análisis global del cáncer, su incidencia y generalidades

cánceres, la quimioterapia o quimioterapia más radioterapia administradas antes del tratamiento quirúrgico definitivo puede mejorar el pronóstico, tal como lo mejora en el caso de las neoplasias mamarias localmente avanzadas y de los cánceres de cabeza y cuello<sup>17</sup>. A veces es necesario aplicar la quimioterapia y la radioterapia de manera secuencial y otras veces debe aplicarse, en tanto que los procedimientos quirúrgicos pueden darse antes o después de otros métodos de tratamiento. Lo mejor para el tratamiento es seguir un protocolo normalizado porque es posible que si se aplican cambios durante la marcha de los protocolos se afecten los resultados del mismo. Como los tratamientos para combatir el cáncer son tóxicos, el control del paciente requiere controlar las complicaciones de la enfermedad y su tratamiento, así como los complejos problemas psicosociales que se vinculan a esta enfermedad. Los efectos adversos más comunes derivados del tratamiento son las náuseas y el vómito. Con respecto a las afecciones en la región de la cabeza y el cuello, estas se originan en superficies mucosas de estas zonas y típicamente surgen en células escamosas. Este grupo comprende los tumores de los senos paranasales, cavidad bucal, nasofaringe, bucofaringe, hipofaringe y laringe, dentro de los factores de riesgo que precipitan la aparición de todos ellos hay que destacar el consumo de alcohol y tabaco. El tabaco sin humo es un agente causal de los cánceres de la cavidad bucal, junto con una mala higiene dental, existen otros cancerígenos<sup>18</sup> potenciales como lo son el trabajo en la carpintería, el consumo de marihuana y la exposición a fibras textiles o refinados de níquel.

Cuadro N<sup>o</sup>2: Clasificación tumores de cabeza y cuello

Zona de origen	Tipos
Senos Paranasales	Tumores de la nariz
Cavidad bucal	Cáncer de labio
	Cáncer de lengua
	Tumores del maxilar
nasofaringe	
bucofaringe	
hipofaringe	
laringe	

Fuente: Adaptado de Roberto Aquiles Estevez<sup>19</sup>

<sup>17</sup> Mendoza J, Vargas A., Ob cit. p:13

<sup>18</sup> Componentes alimentarios o del medio ambiente que pueden precipitar la aparición de una formación tumoral

<sup>19</sup> Roberto Aquiles Estevez; Ob cit. p:7

También pueden tener alguna relación los factores alimentarios, de hecho se sabe que hay una relación directa entre aparición de cáncer bucal y consumo de frutas y verduras. La diferenciación posible acerca del tipo de células que componen al tejido tumoral, interviene directamente en su pronóstico, ya que cuanto mas diferenciado este el tipo de tumor mejor será su evolución.

A nivel faríngeo la posibilidad de que el tumor se expanda es muy alta mediante el desarrollo de múltiples cánceres sincrónicos o metacrónicos. De hecho, los pacientes con cáncer de cabeza y cuello es estadio temprano tienen mas riesgo de morir de un segundo tumor maligno que de hacerlo por recidiva de la enfermedad tumoral primaria.<sup>20</sup> A nivel de la cavidad bucal, un 95% de los casos corresponden a carcinomas epidermoides, el resto comprende adenocarcinomas cuya incidencia en conjunto llega al 4% de los casos nuevos de cáncer en Estados Unidos<sup>21</sup>. Estos tipos de afecciones bucales son responsables en promedio del 2% de las muertes por enfermedades neoplásicas, por lo tanto se desprende que la mortalidad es relativamente elevada, cercana a un 50%., son mas frecuentemente diagnosticados en personas de entre 50 y 70 años y su génesis esta asociada principalmente al consumo de alcohol y tabaco, de hecho los fumadores no bebedores tienen un riesgo 2 a 4 veces mayor de desarrollar estos cánceres que sujetos controles comparables, este riesgo aumenta aún más en personas que fuman y beben llegando a ser de 6 a 15 veces más probable en este grupo.<sup>22</sup>

A nivel del labio se presentan como un repliegue muscular y cutáneo que se forma en la parte más baja de la pared anterior en la cavidad oral, su tamaño y grosor varia en función de la edad, presenta leves irregularidades en su superficie y posee un remarcado color rojo o rosado. En los Estados Unidos constituye el 0,6% de la totalidad de casos y alrededor del 25-30% del total de las neoplasias orales, por lo general ocurre predominantemente en los hombres adultos y se lo asocia directamente al consumo de tabaco en pipa, más aún si estas pipas están confeccionadas de arcilla porosa y/o madera debido a que estas permiten el escape o filtración de productos tóxicos que contactan directamente con los labios del fumador y son capaces de iniciar un proceso de carcinogenesis.

Otro factor que la literatura marca como potencial causa es la exposición directa al sol, viento y frío por periodos prolongados de tiempo, esto causa sequedad crónica e hiperqueratosis en la parte expuesta del labio, pudiendo gradualmente, causar una laceración en el área superficial, la cual más tarde se endurece y se transforma en carcinomatosa.

---

<sup>20</sup> Fernandez E., Villares M., "Nutrición postoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello; en *Revista de nutrición hospitalaria*; León España; 2003; Suplemento 2; 18(5)243-247

<sup>21</sup> Robbins S. Ob cit. p:2

<sup>22</sup> Boyle P., et al: Recent advances in the etiology and epidemiology of head and neck cancer"; *Cur. Opin Oncol*, 2:259:1999

# Capítulo 2

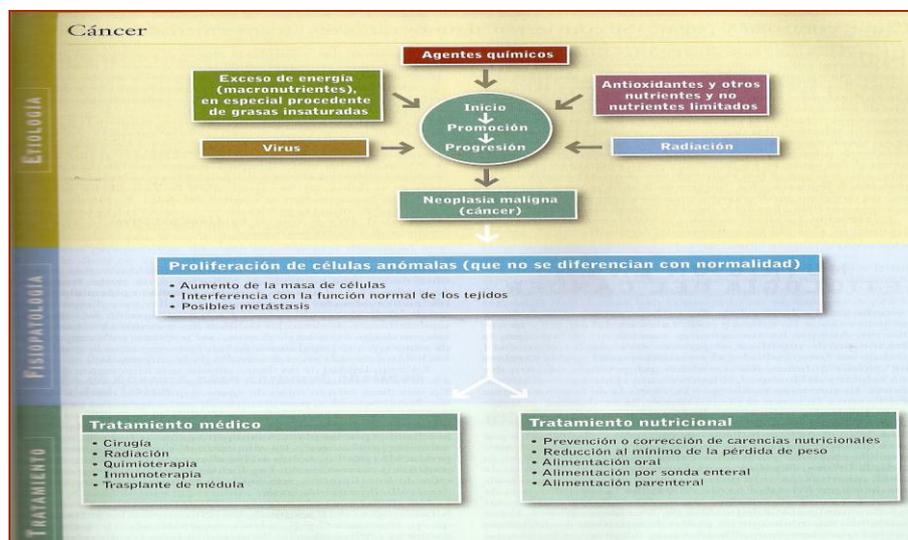
*“Nutrición en neoplasias:  
pronóstico e investigación”*



Habitualmente entendemos al cáncer como un proceso de división y proliferación de células anómalas, lo vemos como una sola enfermedad que ataca a un tejido en particular. Sin embargo, engloba casi a 100 tipos de alteraciones producidas por unos 300 tipos de proliferación celular distintos, la carcinogenesis es un proceso biológico constituido por una serie de etapas que evolucionan de manera continuada y coordinada en tres procesos diferentes: inicio, promoción y progresión. El inicio comprende la transformación de la célula producida por la interacción entre agentes físicos, químicos y víricos con el ADN<sup>1</sup> celular, esta transformación ocurre velozmente, aunque la célula permanece igualmente un período de tiempo en latencia hasta que es activada por un agente promotor.<sup>2</sup>

La promoción es una etapa en donde, las células que han iniciado su transformación, se multiplican indiscriminadamente y eludiendo a todos los mecanismos de protección del organismo que se interpongan en su crecimiento y proliferación. Finalmente aparece la etapa de progresión, en donde la neoplasia que se forma anteriormente crece en tamaño, a través de la agregación y crecimiento de células tumorales, y se transforma en una enfermedad claramente activa y sintomática, capaz de invadir órganos y tejidos a distancia por medio de la metástasis. Para facilitar mejor la comprensión de este proceso se presenta a continuación el Algoritmo de Fisiopatología y Tratamiento asistencial:

Cuadro N° 3: Algoritmo de Fisiopatología y Tratamiento en neoplasias



Fuente: Algoritmo de ACS<sup>3</sup>

En el cuadro anterior (numero 1) se puede verificar como se genera y comienza el ciclo de transformación y mutación desde un ADN normal de cualquier célula,

<sup>1</sup> Acido Desoxirribonucleico presente en el núcleo celular. La transformación de este inicia el proceso de génesis de los distintos tumores

<sup>2</sup> Carcinógenos, factores dietéticos o ambientales que son capaces de precipitar una reacción de iniciación

<sup>3</sup> John J. B. Anderson y Stanford C. Gardner; *American Cancer Society*; 2000

hacia uno distinto que inicia el proceso de proliferación de células anormales.

También se puede observar que, una vez que se inicia el aumento en la masa celular, se genera una interferencia entre esta y las demás, en cuanto al funcionamiento normal de los tejidos y aquí es cuando la enfermedad se puede propagar a distancia y cuando los síntomas se intensifican haciendo que la misma se haga sistémica y afecte a cada región del cuerpo. El análisis del cuadro<sup>4</sup> arroja que la intervención nutricional, así como el tratamiento médico oportuno, son necesarios durante todo el ciclo natural de la enfermedad, aun cuando el tratamiento sea simplemente paliativo y no se pueda detener la progresión natural del proceso patológico, entonces, la prevención y corrección de carencias nutricionales debe ser vista como una herramienta de utilidad a la hora de combatir la afección generada por los tumores. Los aportes de Vitaminas, Minerales, Macronutrientes<sup>5</sup> y Energía deben mantenerse en valores óptimos según los distintos requerimientos a fin de aportar el substrato necesario para evitar la pérdida de reservas funcionales y la consecuente afectación del estado de nutrición.

La evidencia marca que existe una relación entre la dieta y la nutrición en las enfermedades neoplásicas, por ejemplo Doll y Peto (1981)<sup>6</sup> estimaron en un estudio que alrededor del 35% (10% y 70%) de los carcinomas en Estados Unidos eran atribuibles a factores alimentarios y que la inducción de hábitos alimentarios saludables permitiría prevenir hasta un 90% de las neoplasias colorectales para evaluar sus causas y consecuencias. Aunque los mecanismos exactos que predisponen la transformación no se conocen, es indudable que la alimentación cumple un papel importante en cuanto a su capacidad de modificar el proceso carcinogénico en cualquiera de sus fases,<sup>7</sup> de hecho se sabe que alrededor de un tercio de todas las muertes por neoplasias son atribuibles a la nutrición y a hábitos como la inactividad física y la obesidad. Otro tercio se asocia solo al tabaco y el tercio restante a otros factores como la exposición crónica a carcinógenos, la radiación y determinados virus.<sup>8</sup>

Si bien existe una relación entre los factores dietéticos y la génesis del cáncer, hay que destacar que resulta difícil establecer un nexo directo de causa-efecto entre la alimentación y las neoplasias. La investigación se centra en la identificación de la naturaleza de la relación entre alimentos/nutrientes y la aparición de la enfermedad, este proceso no se conoce con claridad actualmente y

---

<sup>4</sup> Véase cuadro 3 en pag. 18.

<sup>5</sup> Proteínas, Hidratos de Carbono y Grasas. Son considerados macronutrientes porque son los de mayor importancia nutricional, y las cantidades que se deben ingerir de ellos son altas en comparación a otros nutrientes

<sup>6</sup> Doll R. Peto R.; The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today; *National Cancer Institute*; 1981; 66:1191-308

<sup>7</sup> Byes et al; Guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention; reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity: *American Cancer Society* 52:92;2002.

<sup>8</sup> Ibid.

constituye la línea central de la investigación. La asociación sobre el papel que cumple la dieta en la etiología del cáncer intenta identificar las relaciones entre los alimentos que se consumen en cada región y las incidencias de carcinomas. De los distintos tipos de investigación epidemiológicos se obtienen evidencias firmes que se sustentan en la estadística analizada para cada uno de los hallazgos en las distintas poblaciones. Platz E. y Giovannucci C. (1997)<sup>9</sup> la incidencia de cáncer de estómago en Japón y la cantidad de casos de esta misma neoplasia en los japoneses que emigraron a los EE.UU. En el país asiático existía una predominancia de estos carcinomas por sobre todos los demás, mientras que aquellos que habían emigrado, la incidencia de neoplasias en estomago eran bajas luego de 2 o 3 generaciones, equiparándose así con las del nuevo país en donde viven. De esta manera se observa como la alimentación incide directamente por sobre la frecuencia de aparición de los distintos tipos de carcinomas, estableciéndose una relación directa entre los factores alimentarios y la génesis tumoral.

Para estudiar la asociación que puede existir entre la alimentación y el riesgo de padecer una enfermedad oncológica, se diseñan distintos tipos de estudios epidemiológicos, los cuales se ajustaran según los objetivos y la población a asistir. En términos generales se pueden realizar investigaciones de observación, ya sean estos de correlación, de casos y controles y prospectivos, o también pueden ser de intervención.

Los estudios de correlación investigan la relación entre el consumo per capita de un alimento y la prevalencia/incidencia de casos en la población analizada. La medición se hace en un momento determinado y se evalúan sus resultados, pudiendo ser comparados entre distintos países o en las distintas regiones de un mismo país o región. Son valiosos a la hora de brindar datos iniciales sugestivos de que algún factor o habito alimentario particular, se asocie a la aparición de carcinomas y, por lo tanto, es considerado de utilidad para formular hipótesis.

Los trabajos de casos y controles comparan el consumo previo de un alimento en enfermos, siendo estos los casos y en personas sanas quienes representan los controles. Son de mayor fidelidad estadística, poseen menos limitaciones que los correlacionales y se los puede controlar mejor en el momento del diseño metodológico, o bien se los puede controlar en el análisis de los datos. Dentro de las limitaciones se encuentra la incapacidad de estos de conocer con precisión el consumo de alimentos o suplementos. Los pacientes, a veces, informan erróneamente sus dietas habituales previas haciendo que la posterior interpretación y comparación de los resultados, arroje datos sesgados. Otra limitación importante surge a la hora de seleccionar las muestras, los individuos controles que se comparan con enfermos de cáncer, por lo general, están

---

<sup>9</sup> Platz E. A.; Giovannucci E.; Rimm E.; Dietary fiber and stomach cancer in adults; *Cáncer Epidemiol Biomarkers Prev*; 1997; 6; 661-70

afectados por otra patología distinta y resulta difícil establecer así una diferencia clara entre ambos grupos. Este tipo de estudio nos brinda datos capaces de ser analizados aisladamente, para luego ser avalados cuando se los corrobora en otros estudios de similares características. Por último, resulta complicado diferenciar en esta metodología, entre el efecto asociado con un factor alimentario y otros factores o efectos anticarcinógenos presentes en la dieta. Los problemas inherentes a los análisis retrospectivos a menudo limitan la interpretación de los resultados de la investigación con casos y controles, pero igualmente son útiles para reunir información valiosa, siempre y cuando se los diseñe de una manera eficaz en lo que respecta al tiempo y a las dosis de nutrientes/alimentos.

Siguiendo con los distintos tipos de intervenciones epidemiológicas posibles y dentro de las intervenciones de observación, se encuentran los estudios de tipo prospectivos. Estos se conocen también como de cohortes, en ellos se evalúan las dietas de un grupo grande de individuos sanos y se los controla a lo largo de un período de tiempo considerable durante el cual una cantidad de estos individuos desarrollara alguna neoplasia conocida. Luego, se analiza la relación existente entre esta génesis tumoral con las características específicas en las dietas individuales, buscando alguna asociación posible entre ambos factores. Permiten realizar evaluaciones repetidas de la dieta a intervalos regulares de tiempo, lo que mejora la exactitud de la evaluación nutricional individual y haciendo que se eviten los sesgos propios de selección y de registro característicos en otras metodologías de investigación existentes.

Dentro de las limitaciones se destaca la escasa representatividad que puede atribuirse a sus resultados, esto se debe a que algunos de ellos seleccionan cohortes con estilos de vida y alimentarios relativamente homogéneos, lo que imposibilita la comparación con la población general.

Los estudios de intervención, por último dentro de la clasificación, son aquellos que buscan proporcionar, en teoría, una confirmación definitiva a una supuesta relación de causa y efecto entre un factor alimentario y el cáncer. Sin embargo esta teoría no siempre es así, estos estudios suelen ser muy difíciles de realizar debido a la naturaleza lentamente progresiva de la transformación neoplásica y la gran cantidad de individuos que son necesarios para lograr la validez estadística necesaria para hacer una generalización poblacional. A fin de evitar las limitaciones antes mencionadas, se han elaborado diversas estrategias para establecer límites de inclusión precisos<sup>10</sup>, una de ellas consiste en estudiar los efectos moduladores de los nutrientes sobre el cáncer en individuos con alto riesgo de desarrollarlo y otra consiste en utilizar como criterio de inclusión a los

---

<sup>10</sup> Schatzkin A.; Freedman LS; Surrogate end points in cancer research: a critique; *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 1996; 5:947-53

llamados biomarcadores<sup>11</sup> intermedios de cáncer en lugar de la aparición o recidiva tumoral.

En general, los resultados de las investigaciones del tipo epidemiológicos antes mencionados, suelen coincidir en cuanto a la relación entre riesgo de cáncer y dieta global<sup>12</sup>, sin embargo, cuando muchos de estos hallazgos se analizan mas profundamente y se buscan correlaciones entre la aparición de la enfermedad y los hábitos alimentarios, dicha relación tiende a ser menos convincente<sup>13</sup>. Esto sugiere que la dieta, más todavía que los factores individuales, desempeña una función relevante, lo que establece la existencia de situaciones todavía no determinadas entre los componentes dietarios que revisten importancia en el desarrollo de las neoplasias. Esta es una conclusión a la cual han llegado diversos trabajos de intervención en seres humanos, la investigación se centra en estudiar las modificaciones dietarias y del estilo de vida en la prevención de los canceres de mama y colorrectal. Por ejemplo, entre varios trabajos, Schatzkin A y cols<sup>14</sup> estudiaron en 1996 la asociación entre los factores dietéticos, junto con otras características, y la aparición de tumores, llegando a resultados con relevancia estadística entre ambas variables.

Por el contrario, las investigaciones de observación, sugieren que dicha asociación es mas profunda que en aquellas investigaciones de carácter intervencional. Por lo general los hallazgos que provienen de estudios aleatorizados y de intervención no son lo suficientemente relevantes como para establecer algún tipo de vinculación directa entre ambos factores, mientras que estos buscan relacionar las variables, los estudios de observación sugieren la relación pero no la confirman. Para comprender mejor este proceso se presenta un resumen de algunos trabajos científicos de observación que han podido establecer o sugerir relaciones entre los distintos tipos de hábitos alimentarios y la aparición de diagnósticos de la enfermedad. Su análisis permitirá comprender la estrecha relación existente entre los factores dietéticos y la carcinogenesis, si bien la dieta cumple una función importante en el desarrollo y en la prevención de algunos tumores, existen otros factores que pueden predisponer esta aparición, sin embargo aun no se ha podido aclarar de manera convincente la naturaleza precisa de esta relación, así como su magnitud, más aun si se busca una asociación para cada nutriente en particular.

Otro factor que se debe tener en cuenta y que es materia de investigación actual, es lo referido a la interacción entre los nutrientes en la génesis tumoral. Los

---

<sup>11</sup> Marcadores corporales de moléculas, tejidos o enzimas que buscan detectar precozmente la iniciación de un proceso tumoral en personas con factores de riesgo

<sup>12</sup> Helisouer KJ.; Block G; Summary of the round table discussion on strategies for cancer prevention; diet, food, supplements and drugs; *Cancer Res*; 1994; 54:2044-515

<sup>13</sup> Ibid

<sup>14</sup> Schatzkin A; Lanza E; Freedman LS; The polyp prevention trial; rationale, design, recruitment and baseline participant characteristics; *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 1996;5:375-83

avances recientes en biología molecular y celular han incrementado mucho la posibilidad de comprender mejor las funciones mecánicas de los nutrientes en la aparición de la enfermedad.

En la siguiente tabla se puede observar el impacto que los hábitos alimentarios poseen en la generación del proceso de carcinogénesis, los diversos estudios analizados se centran cada vez más en la estrecha relación entre ambos procesos.

Tabla N° 2: Resumen de 4 estudios de asociación entre recidiva tumoral y tipo de carencia nutricional.

Tipo de Dieta	Recidiva	Autor
Rica en grasas, pobre en fibras	Adenoma correctal	Schatzkin y cols <sup>15</sup>
Baja en Calcio	Adenoma colorrectal	Greenberg y cols <sup>16</sup>
Baja en tocoferol	Cáncer de próstata	Heinonen y cols <sup>17</sup>
Baja en vitaminas antioxidantes y selenio	Cáncer de piel	Clark y cols <sup>18</sup>

Fuente: Adaptado de Young-In Kim<sup>19</sup>

En las neoplasias, una vez realizado el diagnóstico, es cuando aparecen los verdaderos desafíos nutricionales, el soporte nutricional durante el tratamiento oncológico preciso o el manejo nutricional en las etapas de recuperación o remisión, junto con los cuidados paliativos, hacen completamente necesaria la intervención nutricional precoz y efectiva para cada momento del ciclo natural de la enfermedad.

Se sabe que la desnutrición es frecuente en los pacientes diagnosticados, aunque los valores varíen de acuerdo al origen, evolución y localización de la neoplasia, los porcentajes de afectados por esta van desde el 40% en cáncer de colon, recto y próstata, hasta el 90% en tumores de estómago y páncreas. Así

<sup>15</sup> Schatzkin A; Lanza E; Corle D; Lack of effect of a low fat high fiber diet on the recurrence of colorectal adenomas; *New England Journal of Medicine*; 2000; 342:1149-55.

<sup>16</sup> Greenber ER; Baron JE; Tosteson TD; A clinical trial of antioxidant vitamins to prevent colorectal adenomas; *New England Journal of Medicine*; 1994; 331:147-7.

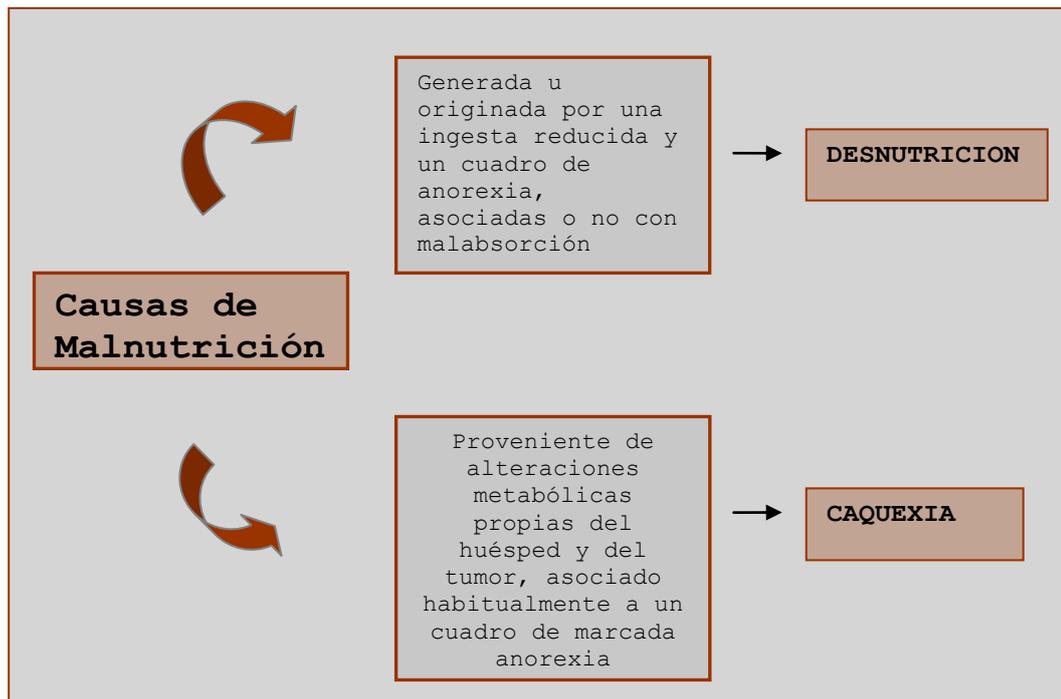
<sup>17</sup> Heinonen O.; Albanes D.; Prostate cancer and supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene: incidence and mortality in a controlled trial; *National Cancer Institute of Canada*; 1998; 90:440-6.

<sup>18</sup> Clark LC; Dalkin B; Decreased incidence of prostate cancer with selenium supplementation: results of a double blind cancer prevention trial; *British Journal of Medicine*; 1998; 81:730-4u.

<sup>19</sup> Young-In Kim; Conocimientos Actuales sobre Nutrición; *Organización Panamericana de la Salud*; 8va edición; Washington. DC; 2003.

como tales valores fluctúan a causa del origen de la enfermedad, otro factor que reviste importancia es el estadio en el que se encuentra al momento de iniciar el tratamiento, si el diagnóstico fue tardío se afectara el método de tratamiento oportuno, así como el pronóstico del paciente. Cuando este se presenta con una evidente y progresiva pérdida de peso, junto con una reducción en la masa muscular y la masa grasa, y finalmente junto con hipoalbuminemia, debilidad y anemia, se esta en presencia de un cuadro patológico mas profundo, una forma particular de desnutrición designada como caquexia tumoral.

Cuadro N° 4: Procesos de desnutrición en la población neoplásica



Fuente: Adaptado de Girolami D. y Gonzalez Infantino C.<sup>20</sup>

La evidencia arroja la existencia, en el sujeto enfermo de cáncer, de alteraciones en los mecanismos normales frente al ayuno observado en sujetos normales derivados de nutrientes. De este modo fue que surgió el concepto de caquexia tumoral visto como un síndrome derivado de los efectos del tumor en el huésped, diferente a los resultantes de la interferencia mecánica de la masa tumoral con los órganos vitales. A pesar de que la caquexia en esta población se manifiesta con marcada anorexia, deben diferenciarse estos dos conceptos pues, si bien son similares, existen diferencias en lo que respecta al grado de afectación que generan y a los mecanismos fisiopatológicos que la originan (cuadro 2).

<sup>20</sup> Girolami D. Gonzalez Infantino C.; "Clínica y Terapéutica en la Nutrición del adulto"; 1ra ed; Buenos Aires: El Ateneo; 2008; 692p.; sección 3: 449-464

En lo que respecta a las alteraciones metabólicas derivadas, la caquexia neoplásica, ha preocupado a los investigadores desde hace varias décadas. La investigación se centra en conocer los mecanismos que la originan, buscando como objetivo la promoción y manutención de valores de ingesta aceptables a fin de influir positivamente en el pronóstico. El tumor compite por los nutrientes del huésped generando vías metabólicas alternas que aumentan el gasto energético y que causan un síndrome de disfunción metabólico e inmune que produce alteraciones en la homeostasis manifestándose con anorexia, cuadro de caquexia cancerosa, cambios cognitivos, coagulopatías y fiebre de origen tumoral<sup>21</sup>.

La principal causa de las alteraciones metabólicas antes mencionadas, se deben al efecto de las citoquinas generadas por el propio tumor, estas son mediadores químicos que cumplen la función de transmitir información de célula a célula formando circuitos que activan, por ejemplo, al sistema inmune en caso de una infección. Esta respuesta característica constituye una manifestación sistémica que afecta al huésped en bajo grado pero con una marcada continuidad, las citoquinas ejercen su acción junto a los factores propios derivados del tumor, tal como lo son los efectos proteoícticos y lipolíticos.

### Cuadro N°5: Diferencias entre un cuadro de Caquexia o Anorexia

<p>Caquexia no es solo Anorexia porque:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los cambios en la composición corporal difieren entre el ayuno prolongado y la caquexia cancerosa</li><li>▪ Existe desproporción entre el déficit de ingesta y el grado de desnutrición</li><li>▪ La pérdida de masa magra suele preceder a la ingesta deficiente</li><li>▪ No existe una reducción tan marcada de la ingesta en función del peso actual</li></ul>
--

Fuente: Adaptado de Girolami D. y Gonzalez Infantino C.<sup>22</sup>

Las distintas vías metabólicas se alteran como producto de la acción ejercida por estos factores, el metabolismo de glúcidos, proteínas y grasas se ven alterados como resultado de la caquexia. Sin dudas el catabolismo de la masa magra es uno de los factores mas presentes en la población con cáncer, las proteínas de estructura y las contráctiles se ven alteradas junto con una mayor tasa de oxidación proteica en general asociado todo esto a una mayor síntesis de proteínas hepáticas lo que conduce a un aumento en la degradación corporal de dichos compuestos a fin de sustentar tal aumento en la producción.

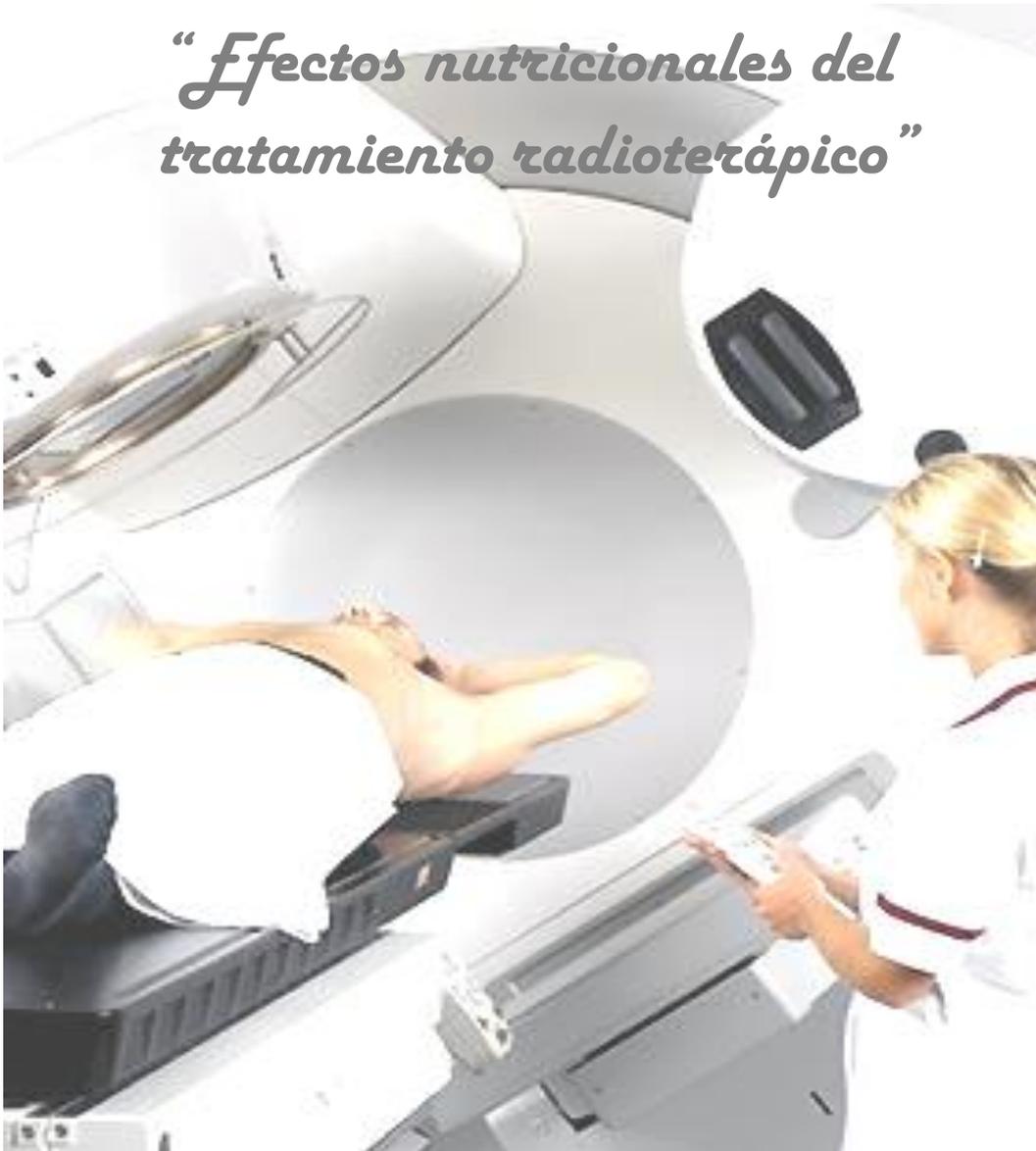
---

<sup>21</sup> Cerchietti L.; Navegante A.; "Síndrome de disfunción inmuno-metabólico en cáncer"; *Actualización en Nutrición*; 2004;5 (2): p. 8-18

<sup>22</sup> Girolami D.; Ob cit. p. 24.

# Capítulo 3

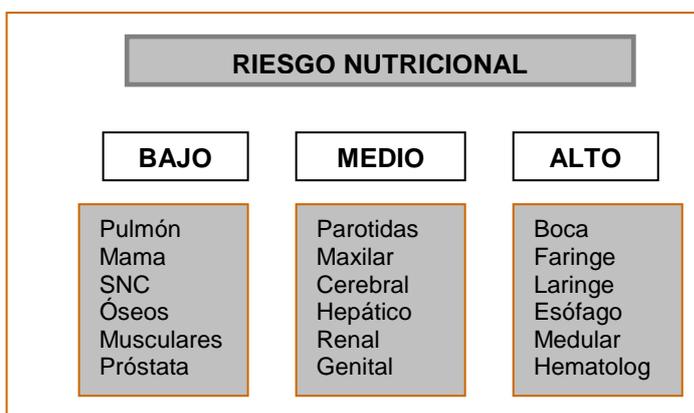
*“Efectos nutricionales del  
tratamiento radioterápico”*



En los pacientes con cáncer existe una marcada dificultad en términos nutricionales para lograr mejorar o mantener el Estado de Nutrición y reservas energéticas con fines terapéuticos que logren evitar en deterioro clásico y progresivo inducido por dicha enfermedad. La aparición de un tipo de desnutrición mixta, calórica y proteica, es común entre estos pacientes, aunque el objetivo intervencionista del profesional en nutrición debe ser el de minimizar los riesgos cuando el cuadro de desnutrición es preexistente, también debe contribuir en retrasar su aparición.

Tal cual se ha visto hasta ahora, la alteración de la ingesta es otro factor condicionante que puede exacerbar el deterioro físico y nutricional junto con el aumento del gasto energético inducido por la alteración metabólica causada por el tumor propio y cuando la enfermedad avanza localmente o a distancia. También existen otros factores que contribuyen en mayor o menor medida con el deterioro progresivo del enfermo. La presencia de sintomatología en el paciente, la cual se puede manifestar con náuseas, vómitos, stress, dolor o depresión, es común en la población neoplásica y constituye un condicionante importante de los valores de ingesta alimentaria. También contribuyen en la aparición de un cuadro de anorexia/caquexia cancerosa los cambios fisiológicos y los efectos producidos por el tratamiento propio de la enfermedad.

Cuadro N°6: Tipo de riesgo nutricional predominante en función de la localización tumoral



Fuente: Adaptado de Gómez-Candela<sup>1</sup>

Una vez que se ha logrado ubicar y diagnosticar correctamente al carcinoma, el paso siguiente es establecer un plan de tratamiento o paliación, si existe la posibilidad de tratar se deberá estipular cual será el método posible para atacar al tumor, siendo posible la radioterapia, quimioterapia o resección quirúrgica. El plan

<sup>1</sup> Gómez-Candela C.; Rodríguez L.; Luengo L. y cols; "Intervención Nutricional en el paciente oncológico adulto"; Barcelona: Editorial Glosa; 2003

de tratamiento elegido va a repercutir en gran medida en la capacidad funcional lograda antes, durante y después de la intervención.

Si existe un riesgo elevado de desnutrición, la posibilidad de complicaciones asociadas a las distintas terapias serán mayores, así como también existirá una mayor tasa de infecciones, menor tolerancia al tratamiento oncológico y como consecuencia una disminución en la calidad de vida del paciente<sup>2</sup>, la cuantificación del posible riesgo nutricional que pueda existir al momento de comenzar con el tratamiento será vital para determinar cual será su tolerancia. Existen distintos marcadores que deben conocerse luego de cada sesión de tratamiento, como por ejemplo la albúmina sérica y la prealbúmina, la valoración de la pérdida de peso y una correcta VGS<sup>3</sup>. Con estos parámetros se podrá conocer o tener una noción aproximada acerca del estado metabólico del enfermo con el propósito de mejorar la tolerancia al tratamiento a seguir.

Imagen N°1: Acelerador Sinergy para radioterapia en oncología.



---

Fuente: Corporación Oncológica México-Americana<sup>4</sup>

Siguiendo con lo visto anteriormente y luego de conocer la frecuencia de deterioro nutricional<sup>5</sup>, se puede afirmar que el grado de compromiso nutricional es alto entre los pacientes con diagnóstico de lesiones tumorales en la región de cabeza y cuello. Si bien el estadio en que se encuentre el tumor es primordial para estimar su pronóstico, en dicha población el tipo de tratamiento recibido también

---

<sup>2</sup> Martín Caro M.; Castillo Rubaneda R., García Huerta M.; "Evaluación del riesgo nutricional en pacientes oncológicos según el protocolo español de Nutrición y Cáncer"; *Revista de Nutrición Hospitalaria*; España; 2008; 23 (5): 458-468.

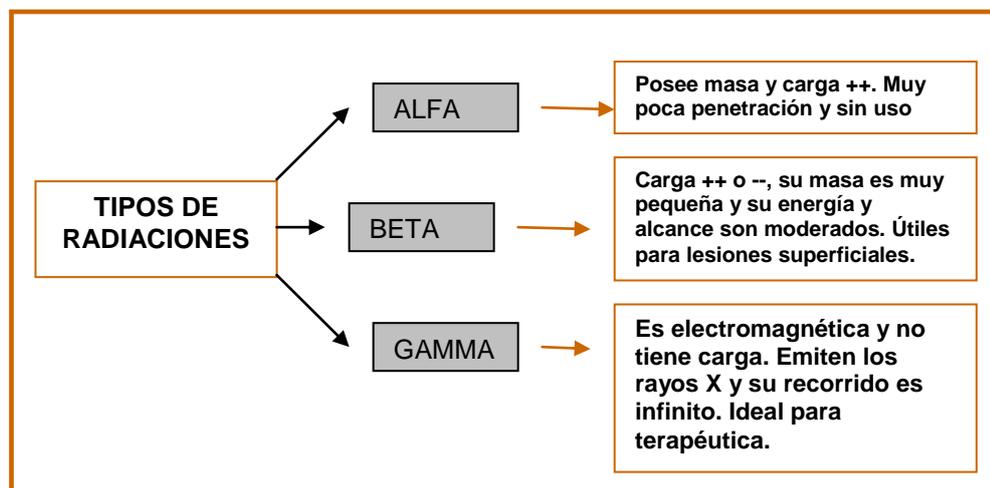
<sup>3</sup> Valoración Global Subjetiva: es referida por el propio paciente y allí se evalúa el estado general respecto a su tratamiento y el grado de tolerancia al mismo, así como la evolución del peso y nivel de actividad.

<sup>4</sup> Corporación Oncológica México Americana <http://www.libredecancer.com/modalidades-tratamiento/radioterapia-guia.php>

<sup>5</sup> Véase cuadro n°6 en Pág. 24.

contribuye en el deterioro nutricional, esto se debe en gran medida a una disminución en la ingesta que se acompaña de una fuerte sintomatología en la mayoría de los casos. De esta manera ha quedado expuesto el efecto que estos tipos de tumores pueden generar en el estado de nutrición del individuo.

Cuadro N° 7: Tipos de radiaciones, recorrido de la energía y uso terapéutico.



Fuente: Adaptado de Roberto Aquiles Estévez.<sup>6</sup>

Los métodos de tratamiento que se han de seguir son distintos y, según cual se elija, existirán mayores o menores implicancias nutricionales. La cirugía es la primera y más importante arma de lucha contra la enfermedad, aunque la evolución en materia de investigación y conocimiento han demostrado que no es la única.

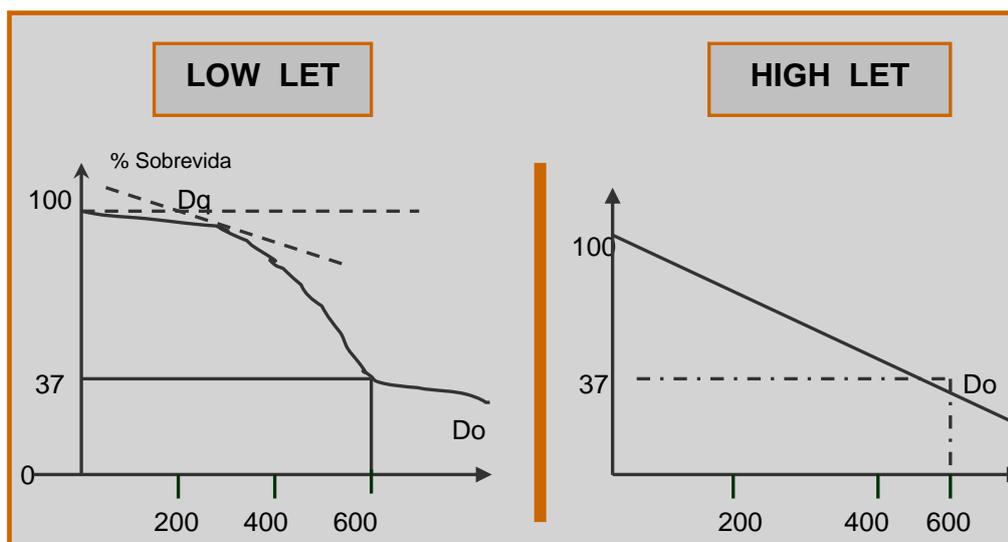
La radioterapia es un método terapéutico que utiliza la energía almacenada en isótopos radioactivos o bien en aparatos que emiten rayos X con el propósito de transferir a la materia esta energía por diferentes mecanismos a fin de lograr la destrucción tumoral. Su objetivo es el de reducir el componente inflamatorio que poseen los tumores malignos en general, así como lograr también la reducción en tamaño y evitar su propagación a distancia.

A la luz de entender el efecto de la radiación en el organismo, primero se debe comprender como funcionan estas emisiones. A nivel atómico existe una armonía en lo referente a estructura, cuando esta es alterada por distintas causas se producen emisiones llamadas radiaciones, las cuales tienen aplicación terapéutica. Si bien existen en la naturaleza átomos estables que no pueden ser modificados en materia estructural, también existen otros átomos capaces de ser inestables y verse alterada su estructura generando la consecuente radiación, siendo en su mayoría producidos artificialmente por el hombre en reactores

<sup>6</sup> Roberto Aquiles Estévez; "Oncología Clínica"; Buenos Aires; Ediciones de la Universidad del Salvador; 1978.

nucleares con el fin de aprovechar sus propiedades terapéuticas. Las radiaciones comienzan actuando con la materia, es decir con los átomos, y continúan luego su accionar a nivel molecular, luego celular y tisular llegando finalmente al organismo entero. Para comprender el grado en que la radiación puede profundizar en un tejido hay que determinar la cantidad de ionizaciones<sup>7</sup> producidas en el camino y también la energía brindada por el rayo incidente, ya que según la capacidad de ionización que presentan, las radiaciones se pueden dividir en aquellas de alta transferencia lineal o high let, y de baja transferencia lineal o low let. Las más utilizadas son las del segundo tipo, constituidas por los rayos X y Gamma, aunque esto no significa que sean las únicas con usos terapéuticos, ya que también las radiaciones de alta transferencia lineal son de utilidad también, aunque la metodología en que todas ellas funcionan es distinta. El accionar de ambos tipos de tratamiento expone la eficiencia en términos de reproductividad y tasas de sobrevida, la cual es distinta según el tipo de radiación utilizada.

Gráfico N°2: Efectos en la sobrevida celular de acuerdo al tipo e intensidad de radiación.



Fuente: Adaptado de Whelan T.<sup>8</sup>

El factor más importante a destacar es que, si bien unas son más eficientes que otras en términos relativos, ambas ejercen su accionar eficazmente para cumplir con el objetivo de destrucción del material afectado. El análisis del gráfico permite comprender mejor los efectos que cada tipo de emisión de radiación tienen en la muerte celular. Mientras que en los rayos de baja transferencia a una dosis de 200 rads, se obtiene muy poca muerte celular, al ir aumentándola progresivamente,

<sup>7</sup> Todo proceso que induzca la extracción de uno o más electrones de un átomo, dejándolo cargado positivamente.

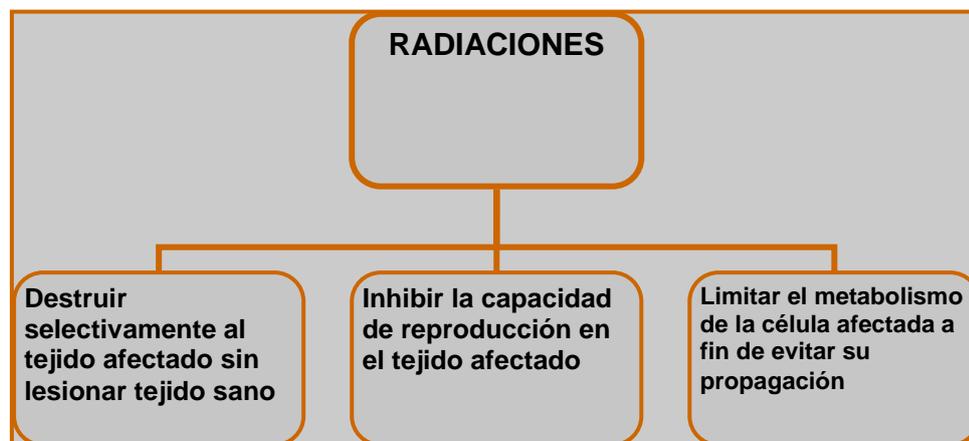
<sup>8</sup> Whelan TJ; Pignol JP; Levine MN; Long term results of hypofractionated radiation therapy for breast cancer; *New England Journal of Medicine*; 362(6): 513-520; May 2010

hasta unos 400 rads, sólo se consigue incrementar levemente la muerte celular. Al llegar a los 600 rads, la lisis aumenta muy bruscamente, dado a que, en un principio la curva tiene en comienzo una meseta, que luego se transforma en una curva exponencial.<sup>9</sup>

Cuando dicha curva alcanza una inclinación tal que se correlaciona con el 37% de sobrevida, estamos ante una dosis expresada en el gráfico como  $D_0$ . Este valor es distinto para los distintos tipos de células y está definido como la dosis necesaria para lograr un 37% de sobrevida, indicando con esto la radiosensibilidad<sup>10</sup> celular. El punto  $D_q$  en la curva muestra el espacio en donde la célula, a bajos niveles de radiación, es capaz, no solo de sobrevivir sino también su capacidad para recuperarse. Para el caso de las Low Let existe un espacio en donde, si la emisión radioactiva es baja y constante, se producirá una recuperación celular del tejido afectado.

Continuando con las radiaciones de alta transmisión lineal, se puede observar que éstas no poseen un punto de recuperación marcado como  $D_q$ <sup>11</sup>, esto se debe a que la forma de emisión de los rayos es más efectiva en cumplir el objetivo de lograr la muerte celular.

Diagrama N°1: Objetivos terapéuticos de las radiaciones.



Fuente: Adaptado de Roberto Aquiles Estévez.<sup>12</sup>

La capacidad de recuperación es igual a 0 y por lo consiguiente no habrá posibilidad de que, a cualquier intensidad de radiación, se produzca un recupero en el número de células. Dicha curva es lineal y consigue su  $D_0$  a una intensidad menor que la señalada para el caso anterior.

<sup>9</sup> Mañas A; Contreras J; Boletín bimestral de SEOR; *Sociedad española de Oncología Radioterápica*; Aran Ediciones; SL; 2010; Madrid; España.

<sup>10</sup> Sensibilidad que una célula posee a los distintos tipos y cantidades de frecuencias de radiación.

<sup>11</sup> Véase Gráfico n°2 en pág: 27.

<sup>12</sup> Roberto Aquiles Estévez; Ob cit p:26.

Las radiaciones tienen como meta evitar la propagación de la masa tumoral, o bien detener su progresión natural, logrando con esto la mayor muerte celular posible. En el Diagrama N°1 se puede observar cuales son los objetivos centrales de éste tipo de tratamiento, que junto con la quimioterapia y la cirugía constituyen la línea central de tratamiento anti-neoplásico. Según la situación del elemento que se va a irradiar, puede tratarse de radioterapia externa o interna, ya sea que actúe desde afuera del portador, dentro del individuo, o bien desde dentro mismo del tumor. En el cuadro N°8 se pueden observar los distintos tipos de radioterapia externa e interna con fines terapéuticos.

Dentro de la clasificación todos los distintos tipos de terapias, poseen diversas maneras de actuar sobre el órgano o tejido blanco. En la radioterapia externa encontramos a la roentgenterapia, la cual actúa a poca profundidad, es decir a nivel superficial, y que utiliza además rayos del tipo Gamma y X. Dentro de esta clasificación se encuentran la radioterapia superficial, profunda y ultrapenetrante, las cuales tienen mayor o menor nivel de penetración en los tejidos y actúan a distintos niveles de energía.

Cuadro N°8: Clasificación terapéutica de la radioterapia según el elemento a irradiar.



Fuente: Adaptado de Mañas A; Contreras J<sup>13</sup>

Por último, siguiendo con la clasificación externa, se encuentran los Radioisótopos, éstos son emisores del tipo Beta, es decir que su acción no está dado por ondas electromagnéticas, sino por un electrón cargado directamente. Los más usados son el Estroncio 90 y el Fósforo 32.

<sup>13</sup> Mañas A; Contreras J; Op cit p: 28

Para la radioterapia del tipo interna, la cual actúa desde dentro de la persona enferma o bien desde dentro mismo del tumor, existen 3 tipos: la que actúa intersticialmente o sea dentro del tumor, la metabólica que se incorpora al organismo para que sea metabolizada y se localice en el tumor, y finalmente la endocavitaria, la cual aprovecha las cavidades orgánicas para la colocación de material radioactivo que sirva para evitar la propagación de algunos tumores como los de útero.

Ha quedado expuesto de ésta manera cuáles son los distintos tipos o modalidades de tratamiento radioterápico en las enfermedades neoplásicas. En materia de investigación, se ha trabajado acerca de las distintas posibilidades o tipos de rayos utilizados para los posibles tratamientos, en lo que respecta a la relevancia alcanzada para el equipo de trabajo en Oncología. Los trabajos actuales se centran en los aspectos clínicos, terapéuticos y diagnósticos que busquen promover y mejorar la calidad de vida.

Una investigación aleatorizada realizada por Whelan y cols<sup>14</sup> (2010), sobre la base de estudio de los resultados a 10 años en mujeres con tumores de mama sin afectación axilar y tratadas con cirugía conservadora, muestra que la radioterapia hipofraccionada tiene mejores resultados, en términos de resultado estético, toxicidad cardíaca y tasa de fracaso local, que la radioterapia con fraccionamiento clásico. Otros trabajos se han centrado en los beneficios de la radioterapia en conjunto con quimioterapia en lugar de solamente la primera con único tratamiento, siguiendo con la alerta clínica emitida por el NCI<sup>15</sup> en 1999 se continúa con la línea investigativa que sugiere que dicha combinación es más eficaz para tratar algunos carcinomas como los epidermoides. Así fue que un trabajo publicado por Bayman y cols<sup>16</sup> (2006) relaciona estadísticamente que la radioquimioterapia pasa a convertirse en el primer plan de tratamiento para carcinomas epidermoides, dado a las mejores tasas de supervivencia y menores tasas de recidiva en la enfermedad.

Otras publicaciones se centran en los posibles efectos de toxicidad que la radioterapia pueda traer consigo. Por ejemplo, Valentín y cols<sup>17</sup> (2010) estudiaron acerca de los pacientes con lesiones tumorales en cabeza y cuello que presentaron recidivas locales tras un tratamiento radical con radioterapia o radioquimioterapia, y que no eran candidatos a un rescate quirúrgico pero igualmente requirieron tratamiento de re-irradiación o nuevamente quimioterapia. En dichos pacientes, los autores observan que, para estos tipos de lesiones, la re-irradiación tiene efectos positivos en lo que respecta a mejores tasas de

---

<sup>14</sup> Whelan TJ; Pignol JP; Levine MN; EL AL; Long term results of hypofractionated radiation therapy for breast cancer; *New England Journal of medicine*; 2010; 362(6): 513-520.

<sup>15</sup> Siglas en inglés correspondientes a Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos.

<sup>16</sup> Bayman N; Alam N; Faivre-Finn C; Radiotherapy for lung cancer in the elderly; *Lung Cancer in press*; 2010.

<sup>17</sup> Valentín V; Massaccesi M; Balducci M; Low-dose Hyperradiosensibility: is there a place for future investigation in clinical settings?; *Int J Radiation Oncology Phys*; 2010; 76(2): 535-539.

respuestas, pero esto se lograba a expensas de una mayor toxicidad observada. También observaron en esta población, con recidivas que requerían nuevas sesiones de rayos, que dosis mas bajas a las primeras de re-irradiación eran más efectivas en la muerte celular, llamándose a este fenómeno como Hiperradiosensibilidad<sup>18</sup>. En líneas generales y siguiendo con lo remarcado por la bibliografía, se puede observar que los pacientes con neoplasia de cabeza y cuello presentan problemas nutricionales, ya sea originados producto de la localización anatómica del tumor, o bien dados por la cirugía y las secuelas poscirugía. Frecuentemente, estos pacientes no pueden ser alimentados por boca y requieren de la suplementación en algunos casos, o bien de algún tipo de soporte nutricional artificial<sup>19</sup>. La nutrición enteral por sonda nasogástrica es la metodología mas comúnmente empleada para esta población, siendo efectiva en su propósito de evitar el deterioro del estado nutricional durante el posoperatorio inmediato. Algunos casos de mayor complejidad y en donde el cuadro de desnutrición es evidente y además resulte imposible o poco conveniente el uso de la vía enteral, será justificado el uso de la alimentación parenteral.

Se sabe que el estadio en que se encuentre el tumor será el principal predictor de su evolución, por un lado, y también de la mayor prevalencia de complicaciones y necesidad de soporte nutricional. Cualquiera sea el tratamiento antineoplásico elegido por el equipo de profesionales en Oncología, acabará afectando en mayor o menor medida al estado nutricional. El estrés metabólico causado por una cirugía de complejidad a la que se exponen, se asocia a un estado de hipermetabolismo, falla orgánica múltiple y pérdida de proteínas de reserva. A su vez, el tratamiento quirúrgico, conlleva una serie de efectos secundarios como diarrea, vómito, náuseas, disfagia, esofagitis y todos estos contribuyen aún más en agravar el proceso de malnutrición asociándose también a una menor ingesta global de nutrientes y energía, de hecho un estudio realizado en Holanda por Van Bokhorst y cols<sup>20</sup> (2001) descubre que los pacientes con diagnóstico de dicha enfermedad y que además presentan desnutrición, poseen mayores probabilidades de desarrollar alguna complicación asociada al tratamiento que acabe por empeorar más el estado catabólico permanente, todo esto relacionado a la existencia de un vínculo estrecho entre la desnutrición y los parámetros inmunológicos que son de importancia a la hora de establecer un pronóstico. Siguiendo con la prevalencia de malnutrición al momento del diagnóstico y producto del tratamiento, se ve que, en los tumores de cabeza y cuello, la

---

<sup>18</sup> Reducción porcentual del hombro de la curva en lo referente al grado de recuperación celular a dosis bajas de radiación.

<sup>19</sup> Fernandez E., Villares M., "Nutrición postoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello; en *Revista de nutrición hospitalaria*; León España; 2003; Suplemento 2; 18(5) 243-247.

<sup>20</sup> Van Bokhorstma; Van der Shueren JJ; Langendoen S; "Effect of perioperative nutrition, with and without arginine supplementation, on nutritional status, immune function, postoperative morbidity, and survival in severely malnourished head and neck cancer patients; *American Journal of Clinical Nutrition*; 2001; 73:323-332.

localización del tumor se asocia con mayores trastornos en el proceso de deglución, malabsorción, vómitos y obstrucción total que requiera soporte nutricional enteral y/o parenteral. Cualquier tipo de tratamiento antineoplásico afecta al estado de nutrición de la persona, la aparición de síntomas que condicionen la ingesta es frecuente en la población que se somete a quimiorradioterapia concomitante como plan de tratamiento. La intervención nutricional temprana junto con la elección del tipo de soporte a implementar una vez realizado el diagnóstico, nos permiten mejorar las reservas energéticas de esta población con el propósito de mejorar la tolerancia al plan de tratamiento<sup>21</sup>.

La elección de suplementar debe definirse una vez efectuada la evaluación del estado actual de nutrición, todo esto mediante el uso de la antropometría, los datos de análisis bioquímicos que sirvan como parámetros del estado de algunos nutrientes de importancia en fluidos corporales, y también, junto con el análisis clínico acerca de la presencia de síntomas que sirvan para verificar algún tipo de afectación dada por carencias. También influyen factores individuales que predispongan una disminución en la ingesta alimentaria y que motiven la suplementación nutricional. La utilización de la vía de suplementación debe indicarse solo cuando la persona no puede cubrir de forma suficiente sus requerimientos individuales según su sexo, edad y estado fisiológico. Debe indicarse también en aquellos pacientes en donde los beneficios de recibir suplementación son mayores a los riesgos que esto pueda implicar.

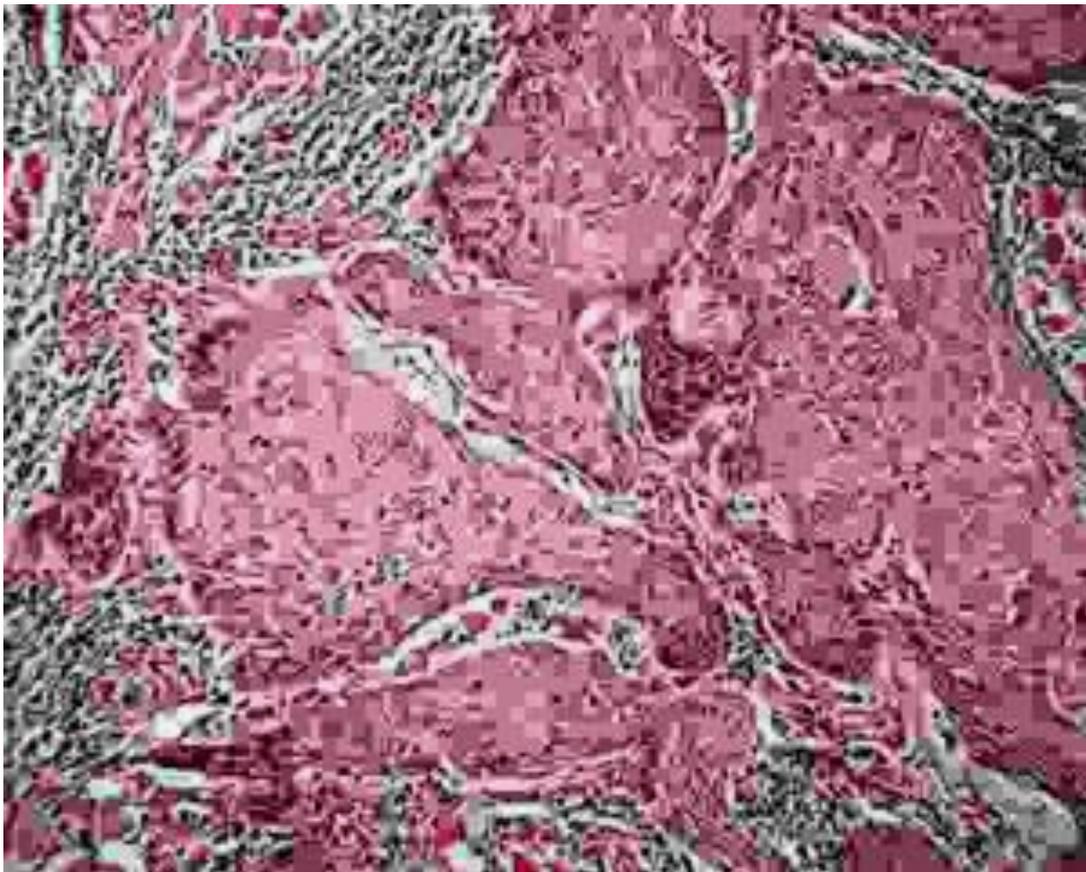
Habitualmente la vía más elegida como apoyo nutricional es la simple suplementación de la alimentación oral habitual, esto puede realizarse con el uso de preparados hipercalóricos, concentrados de hidrolizado de proteínas, carbohidratos y grasas en forma de ácidos grasos libres. Se opta por lo anterior cuando la vía oral se encuentra apta para recibir los alimentos, si esto no sucede así se acude a la nutrición enteral. Esta puede realizarse colocando una vía directa de acceso desde la nariz o boca hasta alcanzar el estómago, duodeno o yeyuno según como se encuentre la capacidad digestiva y enzimática que nos determina el tipo de preparado a utilizar para suplementar por esta cada vía.

Una vez que se opta por la alimentación enteral se debe estimar con prudencia cual será su duración, esta debe estipularse según los objetivos terapéuticos establecidos con anterioridad. Se debe saber si se busca replecionar el peso, elevar los valores de proteínas o cualquier otra meta propuesta. Si el plazo es mayor a 4 semanas se opta por utilizar sonda naso u orogástrica como vía de acceso, en cambio si el plazo es mayor a 4 semanas se elige realizar una ostomía, tanto gastrosomía como yeyunosomía, según se indique.

---

<sup>21</sup> Ocampo R; Acosta H; Murillo D; *Tumores en Hipofaringe: diagnóstico y tratamiento*; Mac Grow Hill interamericana; México; 2000 p: 60.

# *Diseño Metodológico*



El presente trabajo de investigación propuesto, teniendo en cuenta los objetivos que persigue así como el análisis y alcance de los resultados, es de tipo descriptivo. Se enfoca en caracterizar las variables de estudio y buscar la asociación de las mismas para futuros trabajos, generando datos que permitan establecer la prevalencia e incidencia de las variables, así como dónde, cuándo o a quiénes esta afectando algún fenómeno

Según el momento de medición de los datos de interés así como el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información, el trabajo es de tipo transversal. El estudio de investigación es transversal porque investiga a la población en un momento determinado, haciendo un corte en el tiempo para obtener los datos e información necesaria, aunque sin seguimientos o controles posteriores de cada una de las variables.

La población en estudio se comprende de hombres y mujeres mayores de 18 años que concurren a un centro de Oncología y Radioterapia de la ciudad de Mar del Plata para realizarse sesiones de radioterapia con fines terapéuticos o paliativos. Se excluyen aquellas personas menores de 18 años que concurren a dicho centro.

### **Selección de Variables:**

- **Sexo**

- **Edad**

- **Definición conceptual:** Tiempo que la persona ha transcurrido desde su nacimiento expresado en años.

- **Definición operacional:** Tiempo en que los participantes del estudio, personas de ambos sexos mayores de 18 años con diagnóstico de tumor de cabeza y cuello, han vivido desde su nacimiento expresado en años.

- **Tipo de enfermedad oncológica**

- **Definición conceptual:** Enfermedad que se manifiesta por la presencia de un tumor maligno con crecimiento descontrolado y proliferación celular, que tiene la capacidad de migrar por medio de la sangre o la linfa, hacia otros tejidos u órganos afectándolos a distancia. Existen tantos tipos de cánceres como tipo de células hay en el organismo, su nombre dependerá del órgano que le da origen.

- **Definición operacional:** Enfermedad que se manifiesta por la presencia de un tumor maligno con crecimiento descontrolado y proliferación celular, que se origina en las regiones de cabeza y cuello, pudiendo tratarse de tumores de los senos paranasales, laringe, nasofaringe, bucofaringe, esófago hipofaringe y cavidad

bucal. También se recaba información acerca de la existencia de afectación ganglionar y presencia de metástasis o no. Los datos son registrados desde la Historia Clínica existente para cada paciente y se vuelcan posteriormente en la encuesta diseñada para recabar datos.

### ○ Tipo de tratamiento antineoplásico recibido

- **Definición conceptual:** Conjunto de variedades terapéuticas posibles que son factibles de ser aplicadas en la población con diagnóstico de neoplasias con fines curativos o con fines de paliar la enfermedad primaria de origen y sus efectos o enfermedades secundarias derivadas.

- **Definición operacional:** Conjunto de variedades terapéuticas posibles que pueden ser aplicadas en la población con diagnóstico de neoplasias en la región de cabeza y cuello con fines curativos o paliativos para tratar dicha enfermedad. Las más frecuentes son la Quimioterapia, Radioterapia y Cirugía, tanto solas como en combinación. El primer plan de tratamiento se conoce como terapia primaria, en cambio una terapia coadyuvante se aplica luego del tratamiento primario, son ejemplos de lo antes mencionado la aplicación de Quimioterapia luego de la cirugía. También puede ocurrir que la terapia sea neoadyuvante, esto quiere decir que se aplica antes del tratamiento primario elegido, tal es el caso de la radioterapia aplicada antes de la cirugía oncológica. Los datos acerca del tipo de tratamiento neoplásico se obtienen de la historia clínica, así como de la entrevista personal a realizar con cada persona para luego ser registrados en el instrumento de recolección de datos propuesto para esta investigación.

### ○ Presencia de Soporte Nutricional

- **Definición conceptual:** Incapacidad por parte de un individuo de satisfacer sus necesidades energéticas y nutritivas, por medio del uso de la vía oral exclusiva, requiriendo algún tipo de soporte nutricional para suplir dicha carencia. Debe indicarse el soporte cuando existe riesgo de malnutrición por defecto en pacientes en donde no resulte conveniente, suficiente o posible el uso de la vía oral y se requiera el uso de suplementos por vía oral, en primera instancia, o bien se necesite indicar alimentación enteral y/o parenteral, total o parcial.

- **Definición operacional:** Incapacidad por parte de las personas mayores de 18 años con diagnóstico de lesiones en la región de cabeza y cuello bajo tratamiento radioterápico, de satisfacer sus necesidades energéticas y nutritivas, por medio del uso de la vía oral exclusiva, requiriendo algún tipo de soporte nutricional para suplir dicha carencia. Pueden indicarse suplementos nutricionales orales, recomendaciones dietéticas que busquen incrementar la ingesta, nutrición enteral o nutrición parenteral. Los datos se obtienen de la historia clínica existente para

cada persona que asiste al tratamiento radioterápico, así como de la entrevista individual para luego ser volcados en el instrumento de recolección de los datos.

### ○ Estado de Nutrición

- **Definición conceptual:** Resultante de la condición física que una persona presenta como resultado del balance entre sus necesidades alimentarias e ingesta de nutrientes y energía<sup>1</sup>.

- **Definición operacional:** Resultante de la condición física del balance entre ingesta y necesidades de nutrientes, que todos los adultos mayores de 18 años de ambos sexos participantes y con diagnóstico de neoplasias de cabeza y cuello bajo tratamiento radioterápico, presentan al momento del estudio. Para su análisis se procede a evaluar los distintos compartimentos corporales mediante el uso de los Indicadores Antropométricos, a fin de evaluar dicha variable, las mediciones que se toman son:

- **Peso:** Masa corporal total de un individuo en un momento dado. Se expresa en Kg. y para su medición se pesa a los participantes en balanza electrónica, sin calzado y con ropa liviana. Se ubica a la persona en el centro mismo de la balanza y se realiza la lectura. Los valores de comparación se obtienen de la tabla de Peso Ideal realizado por la Metropolitan Life Insurance<sup>2</sup> para poder efectuar de esta manera la comparación de los índices relacionados. Los valores que se toman son el peso actual y el peso habitual junto con la estimación de la pérdida de peso.

- **Peso Relativo:**  $PR = \frac{\text{peso actual en kgs}}{\text{peso medio para la talla}}$

- **% de Pérdida de peso:**  $\%PP = \frac{\text{peso habitual} - \text{peso actual}}{\text{peso habitual}} \times 100 =$

- **Talla:** Representa la estatura expresada en metros de los participantes. Se debe realizar según las normas y técnicas de antropometría y luego de una inspiración profunda, con el cuerpo erguido en máxima extensión y la cabeza derecha en plano de Francfort<sup>3</sup>, los talones ubicados tocando el plano posterior y los pies y rodillas juntas, se utiliza un medidor de talla, altímetro o estadiómetro. Debido a que se utilizan las tablas de MLI se debe conocer primero el valor de la contextura corporal, ésta se calcula midiendo la circunferencia de la muñeca mediante una cinta métrica ubicada distal a la apófisis estiloides para luego introducirla en la siguiente fórmula junto al valor de la talla:

<sup>1</sup> Mazza JC; "Antropométrica"; Editores Kevin Norton y Tim olds; Ed en español; Mc Graw-Hill Interamericana; 2005; México.

<sup>2</sup> Ver tablas en Anexo 2.

<sup>3</sup> Posición de la cabeza con el arco orbital inferior alineado en un plano horizontal con el trago de la oreja.

$$C = \frac{\text{Talla en cm}}{\text{Circ muñeca en cm}}$$

Tabla 3: Valores de contextura corporal según sexo.

Contextura	Hombres	Mujeres
<i>Pequeña</i>	>10.4	>11
<i>Mediana</i>	9.6-10.4	10.1-11
<i>Grande</i>	<9.6	<10.1

Fuente: Adaptado de Girolami<sup>4</sup>.

- **Pliegues:** Corresponden a mediciones que guardan relación y buscan estimar la grasa a nivel local o corporal total, según el pliegue que se este tomando. Su medición se realiza con calibres especiales del tipo Holtain, Harpender o Lange. El pliegue que se mide para estimar el estado de las reservas de grasa como predictor del estado nutricional, es el pliegue tricípital. Éste se evalúa de manera aislada, mediante una comparación con las tablas percentiladas y también se lo vuelca en fórmulas que permiten calcular el área grasa del brazo y el área muscular del brazo. Para el caso de la estimación del Área grasa del brazo, se parte de la siguiente fórmula, en donde CB corresponde a la circunferencia del brazo y PT al pliegue tricípital.

$$AGB = \frac{CB \times PT}{2} - \frac{3.14 \times (PT)^2}{4}$$

- **Circunferencias:** Medidas que buscan estimar la composición corporal en el sector en donde se toma la medición, se pueden medir circunferencias como las del brazo, muñeca, cintura y cadera. Para tomarlas se utilizan cintas métricas inextensibles, angostas y flexibles<sup>5</sup> y se realiza la medición utilizando la técnica de cruce. Los valores obtenidos brindan información acerca del estado de la masa corporal total, no permitiendo discriminar entre sus componentes. Para éste estudio se toma el valor de la circunferencia del brazo, para luego realizar los cálculos posteriores del área grasa del brazo y del área muscular del brazo, para su medición se parte con el paciente de pie y el brazo relajado al costado del cuerpo con la palma mirando hacia el muslo. La medición se hace con cinta métrica en el punto medio entre el olécranon y el acromion previamente establecido. Estas medidas nos permiten conocer el posible grado de depleción existente, a nivel del brazo, en las reservas de grasa y músculo respectivamente. Para calcular la Circunferencia Muscular del Brazo o CMB, se parte de la siguiente

<sup>4</sup> Girolami D. González Infantino C.; “Clínica y Terapéutica en la Nutrición del adulto”; 1ra ed; Buenos Aires: El Ateneo; 2008; 692p.; sección 3: 449-464.

<sup>5</sup> Ibid.

fórmula que luego se compara con las tablas percentiladas, en donde CB corresponde a la circunferencia del brazo y PT al pliegue tricéptico:

$$CMB = CB - (PT \times 3.14)$$

- **IMC:** Índice de Masa Corporal o Índice de Quetelet. Índice que combina el peso con la talla y que busca establecer una relación entre ambos, la cuál se expresa en Kg. por metro cuadrado de superficie corporal. Es de utilidad para conocer la relación que guardan ambas variables, aunque no permite saber a expensas de que compartimento corporal se produce una depleción y/o aumento. Los datos que se necesitan, peso y talla, son obtenidos de la historia clínica y del instrumento diseñado para recolectar los datos para luego efectuar las comparaciones y cálculos correspondientes. Dicho indicador clasifica a las personas de acuerdo a la siguiente tabla:

$$IMC = \frac{\text{Peso (kgs)}}{\text{Talla (mts)}^2}$$

Tabla 4: Valores de IMC y clasificación del Estado de nutrición.

<b>IMC</b>	<b>Definición</b>
<15	Desnutrición muy severa
15-15.9	Desnutrición Severa
16-16.9	Desnutrición Moderada
17-18.4	Desnutrición Leve
18.5-24.9	Normal
25-29.9	Sobrepeso
30-34.5	Obesidad grado 1
35-39.9	Obesidad grado 2
40 o +	Obesidad grado 3

Fuente: Adaptado de Girolami<sup>6</sup>.

### ○ Adecuación a las necesidades de energía

- **Definición conceptual:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte de kilocalorías reales provenientes de la alimentación de un individuo y la ingesta dietética de referencia según sexo, edad y situación fisiológica<sup>7</sup>. Para su medición se realiza un método retrospectivo de Recordatorio de 24hrs, en donde cada individuo deberá aclarar todo lo que consuma y beba durante dicho periodo

<sup>6</sup> Ob cit p: 37.

<sup>7</sup> Torresani ME; Somoza MI; "Lineamientos para el cuidado nutricional"; Eudeba; Universidad de Buenos Aires; 3ra edición; Buenos Aires 2009.

para que luego sea traducido a nutrientes y se pueda efectuar de esta manera la comparación correspondiente. El cálculo de las necesidades energéticas para cada participante se hace en función de las necesidades establecidas por la sumatoria del gasto energético basal, el grado de actividad física y el ajuste según el estrés generado por la enfermedad.

- **Definición operacional:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de energía proveniente de la alimentación de los adultos mayores de 18 años de ambos sexos, que padecen tumores de cabeza y cuello bajo tratamiento radioterápico y la ingesta dietética de referencia.

Tabla 5: Formulas para calcular el Requerimiento Energético individual.

GER (Gasto energético en reposo)		
EDAD	MUJERES	VARONES
18-30	14,7 x PI + 496	15,3 x PI + 679
30-60	8,7 x PI + 829	11,6 x PI + 879
>60	10,5 x PI + 596	13,5 x PI + 487
<b>PI = peso ideal</b>		

Al resultante del calculo del GER se aplica un factor de corrección según la actividad física dominante								
Nivel de AF	Actividad Muy ligera		Actividad ligera		Actividad Moderada		Actividad intensa	
SEXO	H	M	H	M	H	M	H	M
FACTOR	1.3	1,3	1.6	1.5	1.7	1.6	2.1	1.9

Multiplicar el GER y AF por los siguientes valores de estrés según patología		
	EN normal	Desnutridos
Cirugía complicada	1.25	1.40
Transplante	1.20	1.40
Sepsis	1.30-1.35	1.50-1.55
Infecciones	1.25-1.45	1.45-1.65
Quemados	1.60-1.70	1.70-2.00
Tumores sólidos	1.20	1.30
Leucemia y Linfoma	1.25	1.35

Fuente: Adaptado de OMS.

Para analizar este punto nos valdremos de un Recordatorio de 24hrs en donde se estima las Kilocalorías aportadas para luego compararlas con los datos obtenidos del requerimiento energético individual ajustado por nivel de actividad física y proceso de enfermedad en curso según la tabla anterior<sup>8</sup>. Una vez establecidos los valores de ingesta energética se vuelcan estos datos en el instrumento de recolección de datos para establecer las asociaciones correspondientes.

### ○ Adecuación a las necesidades de Proteínas

- **Definición conceptual:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de proteínas contenidas en la dieta de un individuo y las recomendaciones dietéticas de referencia para este mismo individuo según su peso corporal total, sexo, edad y situación fisiológica

- **Definición operacional:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de proteínas contenidas en la dieta de los individuos mayores de 18 años de ambos sexos, con diagnóstico de tumores de cabeza y cuello bajo tratamiento radioterápico y las recomendaciones dietéticas de referencia para este grupo según su sexo edad y situación fisiológica actual. Para su medición se realiza un método retrospectivo de Recordatorio de 24hrs en combinación con un cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo, en donde se recavan los datos de consumo real de proteínas para que luego sea traducido y se pueda efectuar de esta manera la comparación correspondiente, una vez volcados los datos en el instrumento de recolección propuesto para este estudio. Las necesidades individuales de proteínas se establecen de la siguiente manera:

- 0.8 – 2.0grs/Kg. de peso ideal/día. Según sea el Estado Nutricional

- 12 - 15% del VCT<sup>9</sup>

### ○ Adecuación a las necesidades de Calcio

- **Definición conceptual:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de Calcio proveniente de la dieta de un individuo y las necesidades estipuladas para este mismo individuo según sexo y edad.

- **Definición operacional:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de Calcio proveniente de la dieta de los adultos mayores de 18 años con diagnóstico de tumores de cabeza y cuello bajo tratamiento radioterápico y las necesidades establecidas para este mismo individuo según su sexo y edad. Para su medición se tomar los datos obtenidos del cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo contestado por cada paciente, el cual luego se traduce a miligramos (mg.) de dicho mineral. Tomando como base las necesidades individuales obtenidas de la siguiente tabla, se comparan éstas con los datos obtenidos acerca del consumo real e individual estimado mediante el análisis de los registros.

---

<sup>9</sup> Valor Calórico Total de la dieta.

Tabla 6: Ingesta Dietética de Referencia adaptada según sexo y edad.

Población	Edad	Calcio (Mg/día)
<b>Hombres</b>	18-30 años	1000
	31-50 años	1000
	51-70 años	1200
	> 70 años	1200
<b>Mujeres</b>	18-30 años	1000
	31-50 años	1000
	51-70 años	1200
	> 70 años	1200

Fuente: Adaptado de IM<sup>10</sup>

○ Adecuación a las necesidades de Zinc

- **Definición conceptual:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de Zinc proveniente de la dieta de un individuo y las necesidades estipuladas para este mismo individuo según sexo y edad.

- **Definición operacional:** Relación expresada en términos porcentuales entre el aporte real de Zinc proveniente de la dieta de los adultos mayores de 18 años con diagnóstico de tumores de cabeza y cuello bajo tratamiento radioterápico y las necesidades establecidas para este mismo individuo según su sexo, edad y situación fisiológica actual. Para su medición se tomar los datos del cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo contestado por cada paciente.

Tabla 7: Ingesta Dietética de Referencia adaptada según sexo y edad.

Población	Edad	Zinc (Mg/día)
<b>Hombres</b>	18-30 años	11
	31-50 años	11
	51-70 años	11
	> 70 años	11
<b>Mujeres</b>	18-30 años	8
	31-50 años	8
	51-70 años	8
	> 70 años	8

Fuente: Adaptado de IM<sup>11</sup>.

Tomando como base las necesidades individuales obtenidas de tabla anterior<sup>12</sup>, se comparan éstas con los datos obtenidos acerca del consumo real e individual estimado mediante el análisis de los cuestionarios

<sup>10</sup> Institute of Medicine en <http://www.nap.edu>.

<sup>11</sup> Ibid.

### ○ Tipo de trastorno nutricional presente

- **Definición conceptual:** Instauración de trastornos nutricionales que pueden presentarse en un individuo producto de una alteración en el estado nutricional ya sea por la neoplasia misma o por su tratamiento y que sirvan para marcar la magnitud del daño al organismo, tales como diarrea, disfagia, constipación, vómitos, náuseas, anorexia, sequedad, esofagitis, alteraciones del sueño y del sabor/olor de los alimentos.

- **Definición operacional:** Instauración de trastornos nutricionales que pueden presentarse en un individuo producto de una alteración en el estado nutricional ya sea por la neoplasia misma o por su tratamiento y que sirvan para marcar la magnitud del daño al organismo, tales como diarrea, disfagia, constipación, vómitos, náuseas, anorexia, sequedad, esofagitis, alteraciones del sueño y del sabor/olor de los alimentos. Los datos para dicha variable se obtienen de la Historia Clínica existente y del instrumento diseñado para la investigación. Una vez obtenidos se procede a su análisis para efectuar posteriormente las asociaciones más relevantes.

Los datos necesarios para efectuar el trabajo serán recabados a través de una planilla de recolección de la información, en donde se contemplan aquellas cuestiones relacionadas al estado de nutrición y características de la enfermedad, junto a un formulario de Recordatorio de 24hrs y de Frecuencia de consumo, utilizados estos para recolectar los datos de la Ingesta Alimentaria de energía, proteínas, Zinc y Calcio<sup>13</sup>. A continuación se presenta el consentimiento informado propuesto para la investigación:

---

<sup>12</sup> Ver tabla 7 en p. 41.

<sup>13</sup> Ver planillas para la recolección de datos en Anexo 1.

**Consentimiento informado:**

La siguiente evaluación forma parte del trabajo final de Licenciatura en Nutrición. La encuesta se lleva a cabo solo con fines académicos, siendo su objetivo general el de registrar patrones de consumo alimentario y el estado nutricional actual de los pacientes que comienzan tratamiento radioterápico, con el fin de realizar un diagnóstico nutricional al inicio de dicho tratamiento.

Queda resguardada la información aquí detallada, garantizando su confidencialidad y el secreto estadístico de la misma, así como de los datos brindados por los pacientes participantes.

Estudiante: Bernasconi, Luciano Luis

5to año de la Lic. En Nutrición

Facultad de Ciencias Médicas – Universidad FASTA

Iniciales del paciente:

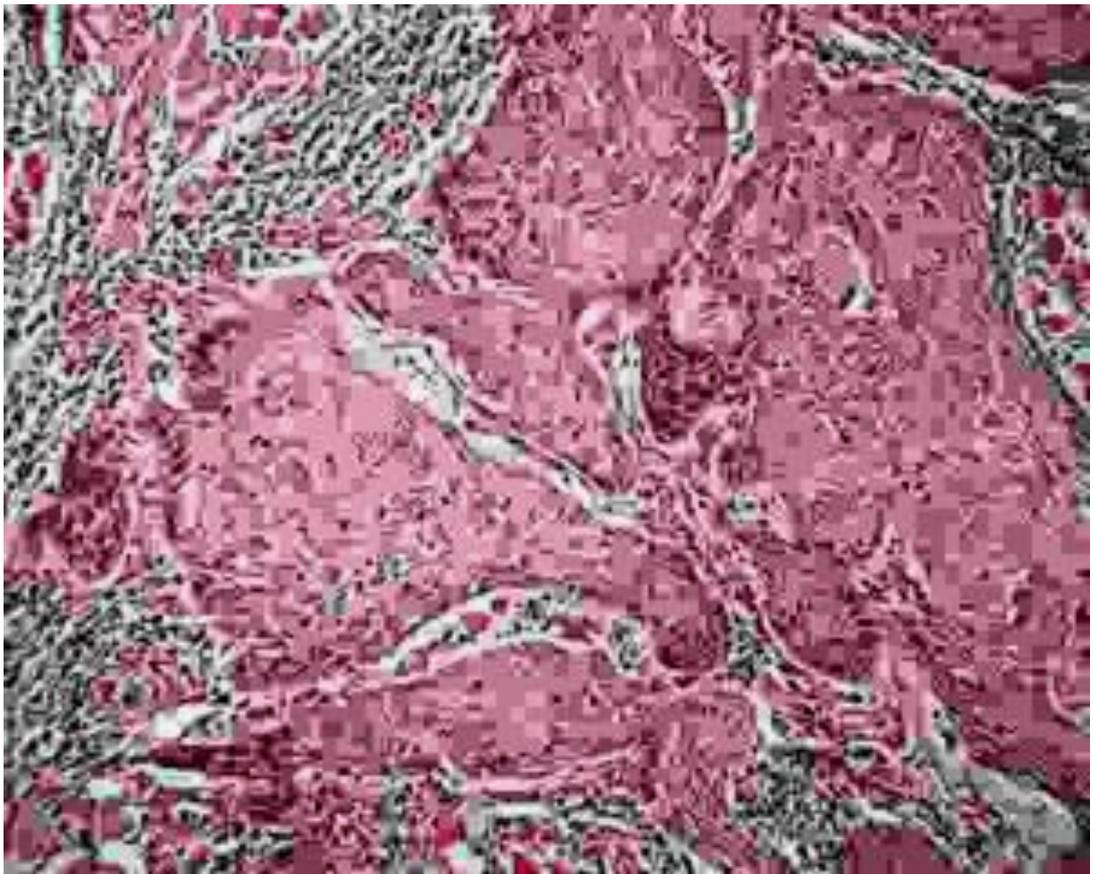
“Evaluación del Estado Nutricional e Ingesta Alimentaria en pacientes neoplásicos que comienzan tratamiento radioterápico”.

Se me ha invitado a participar de la siguiente evaluación, explicándome que consiste en una encuesta nutricional, la misma servirá de base para la presentación del trabajo final sobre el tema antes mencionado y será presentada por el estudiante de la Lic en Nutrición Bernasconi, Luciano Luis . Dicha evaluación consiste en medidas antropométricas y una encuesta nutricional de registro alimentario, las cuales tendrán una duración aproximada de 30 minutos. La misma no provocará ningún efecto adverso hacia mi persona, ni implicará ningún gasto económico pero su objetivo es incrementar el conocimiento de los pacientes acerca de su Estado Nutricional actual al momento de iniciar el tratamiento radioterápico.

La firma de este consentimiento no significa la pérdida de ninguno de mis derechos que legalmente me corresponden como participante o sujeto de investigación, de acuerdo a las leyes vigentes en Argentina.

Yo \_\_\_\_\_ he recibido del estudiante en Nutrición Bernasconi, Luciano Luis , información clara en mi plena satisfacción sobre esta evaluación en la que voluntariamente quiero participar. Puedo abandonar en cualquier momento dicha evaluación sin que ello repercuta en mi tratamiento y atención médica, habiendo sido notificado que los resultados del análisis de la totalidad de los datos se presentaran en un trabajo avalado por la comunidad académica.

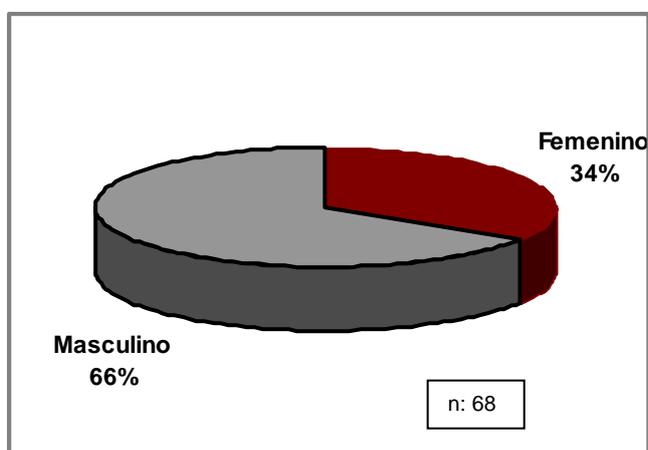
# *Análisis de datos*



En la siguiente sección se analizan los datos del trabajo de campo obtenidos durante los meses de Noviembre de 2011 y Febrero de 2012. En el presente estudio de tipo descriptivo, cuyo tema de investigación es la valoración del estado nutricional en pacientes con patologías oncológicas de cabeza, cuello y esófago, que inician tratamiento radioterápico en el “Centro de Oncología y Radioterapia” de la ciudad de Mar del Plata, fueron encuestados una totalidad de 68 pacientes de ambos sexos que comienzan en dicho período de tiempo, un tratamiento radioterápico.

Con respecto al sexo de los participantes, partiendo de una totalidad de 68 encuestados, un 66% de estos son de sexo masculino y 34% de sexo femenino.

Gráfico N° 1: Distribución de sexo en los participantes.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Como se observa en el gráfico anterior, dos terceras partes de los participantes son de sexo masculino, lo cuál permite realizar una aproximación acerca de la incidencia de neoplasias de cabeza y cuello, en relación al sexo de las personas, éste tipo de enfermedades resultan ser entonces más prevalentes en hombres que en mujeres.

Otro factor que repercute en el pronóstico de la lesión es la edad. La incidencia de todos los tipos de cáncer tiene a la edad como uno de los factores que complican su evolución. La investigación en neoplasias concluye que, a medida que incrementa la edad, aumenta la prevalencia e incidencia del cáncer.

La población adulta es la más afectada por esta enfermedad debido a la menor tasa de respuesta a las distintas terapias posibles, así como debido al estado general que complica la evolución. La edad media observada en este trabajo se corresponde con 65,2 años, esto expone que las neoplasias son enfermedades mas prevalentes de la edad adulta.

En la siguiente tabla se muestran los resultados y distribución estadística de la variable edad:

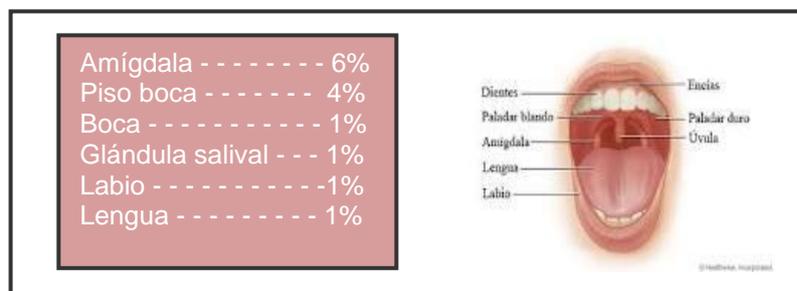
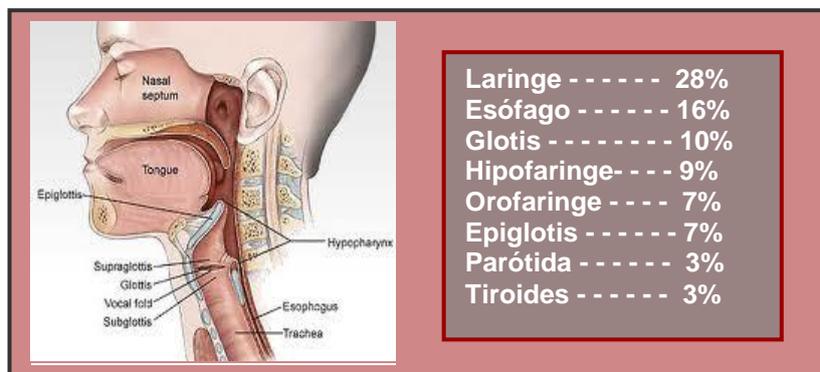
Tabla N°1: Distribución estadística de la edad.

Estadística	Edad (en años)
Mínimo	37
Máximo	90
Media	65,2

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Con respecto al sitio de origen en donde aparece la lesión tumoral, se requiere de aquellos con neoplasias ubicadas en la región de cabeza, cuello y esófago. En las siguientes imágenes se establecen dichos sitios de origen y las frecuencias obtenidas para cada caso:

Gráfico n°2: Ubicación y frecuencias de las neoplasias.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Continuando con el análisis de datos, se observa que la totalidad de la muestra (n=68) posee, al momento de iniciar las sesiones de radioterapia, un diagnóstico de lesión tumoral cuya histología se corresponde con un tumor del tipo maligno. No se registró ningún caso de lesiones o formaciones tumorales del tipo benigna,

es decir aquellas que, por la composición del tejido afectado pueden considerarse, no como carcinomas en expansión, sino como otras formaciones distintas a las anteriores. Como se ha expuesto anteriormente, el grado de desarrollo tumoral y otros factores como la afectación ganglionar existente, así como la presencia o no de metástasis, son claros indicadores del alcance o magnitud de la enfermedad y de su pronóstico. En este estudio se observa que, en relación a estas 2 variables, la afectación ganglionar y la presencia de metástasis, los resultados muestran una alta incidencia de ambas al inicio del tratamiento radioterápico.

En lo que respecta a la afectación ganglionar, un 65% de la muestra (44 individuos), poseen algún grado de afectación en ganglios o tejidos adyacentes al sitio de origen. En tanto que, el 35% restante (24) carece de dicha afectación al momento de iniciar el tratamiento.

En lo referente a la presencia de metástasis, se observa que del total de la muestra analizada, un 37% (25 casos) posee algún grado de afectación al iniciar el tratamiento, ya sea local en el sitio de origen o a distancia. En tanto que, el 63% restante (63 casos) carece de dicha complicación. Si bien la prevalencia de metástasis es menor que su ausencia, la cantidad total de casos que poseen dicha afectación es elevada, si se tiene en cuenta el factor pronóstico negativo con respecto a la enfermedad que conlleva su aparición.

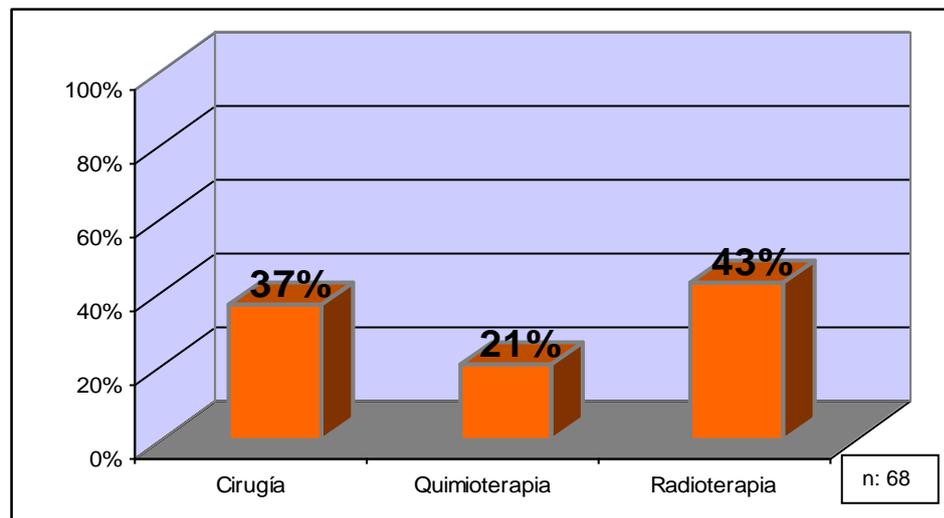
Continuando con el análisis de los datos que refieren al estado de la lesión al momento de comenzar el tratamiento, se obtienen los siguientes resultados: los pacientes que cuentan con posibilidades de remisión tumoral y curación corresponden con un 78% de la muestra. En tanto que aquellos con lesión avanzada o con chances nulas de curación, es decir aquellos que se aplican radioterapia paliativa, se corresponden con el 22% restante.

Si bien todo tratamiento busca curar o mejorar el estado del enfermo existen casos en donde, por cuestiones relacionadas a la extensión tumoral, el grado de afectación, la edad del paciente, así como su estado general de reservas e imposibilidad de someterse a tratamiento quirúrgico alguno, contribuyen todas en que las posibilidades de curar sean poco posibles o nulas y lo que busca la aplicación de rayos entonces, es paliar los efectos de la progresión del tumor y la amenaza concreta de la vida. Esto lo logra disminuyendo el tamaño del tejido afectado por un lado, y mediante la detención del metabolismo celular con el propósito de evitar su propagación por el otro. Los resultados obtenidos en la presente investigación reflejan la presencia de  $\frac{3}{4}$  partes del total de la muestra, con posibilidades de curación por medio de las distintas vías terapéuticas. En tanto que  $\frac{1}{4}$  de la muestra contaba solamente con medios paliativos para combatir el proceso de enfermedad, en donde la radioterapia era la única vía posible.

Una vez que se conoce el plan de tratamiento o bien la intencionalidad del mismo, se procede a definir con exactitud cual será el tipo de terapia primaria con

que se busca atacar al órgano blanco. Se entiende como terapia primaria aquella que se aplica como vía principal de tratamiento curativo, pudiendo optarse por terapias tales como la cirugía, la radioterapia o la quimioterapia. Si bien la cirugía es el arma principal para la lucha contra estas enfermedades, la experiencia ha demostrado que no es la única. La aplicación de radioterapia o quimioterapia, en aquellos casos en donde la cirugía es imposible de concretar, ha demostrado ser una herramienta interesante como terapia primaria. Para el caso de esta investigación, se obtuvieron los siguientes resultados: un 43% de la muestra toma a la radioterapia como tratamiento primario de curación, dejando expuesto de esta manera que dicha terapia es tanto o más utilizada que la cirugía como tratamiento primario. Ésta última alcanza una incidencia de un 37%, dejando a la quimioterapia el último lugar con un 21%.

Gráfico n° 3: Tipo de terapia primaria para el tratamiento oncológico.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

La teoría demuestra que en las neoplasias de cabeza y cuello es frecuente que la radioterapia sea la principal vía de tratamiento o terapia primaria. Muchas veces se debe recurrir a algún otro tipo de terapia antineoplásica que contribuya con los efectos de la primera en su función de detener la progresión de la enfermedad. Estas otras alternativas son consideradas como terapias coadyuvantes, en donde son utilizadas para acompañar la acción de aquella vía primaria elegida como plan principal de tratamiento. Se interpreta como aquella opción terapéutica que se aplica en conjunto a la terapia primaria, siendo la radioterapia, la quimioterapia y la cirugía, sus posibilidades.

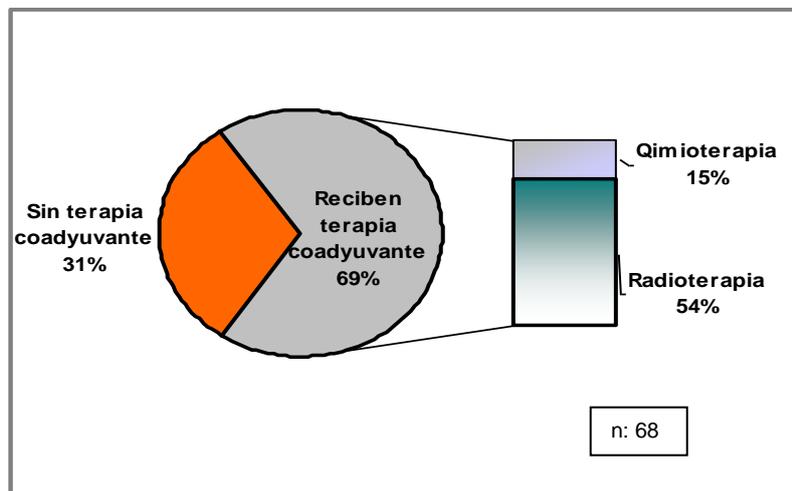
Para este estudio, se observa que, un 69% de la población necesita de una terapia coadyuvante, mientras que un 31% de ellos no requiere de tal tratamiento. Un total de 47 sobre 68 participantes requiere de otra opción terapéutica que

contribuya en su tratamiento primario. Lo anterior se explica en que, en algunos tipos de lesiones en dicha región, la extensión y/o ubicación, así como la presencia de otros factores como edad y estado fisiológico, contribuyen en que se requiera de una acción más profunda.

De la totalidad de pacientes encuestados, el 54% de ellos recurren a la radioterapia como terapia coadyuvante, mientras que un 15% de la muestra, son sometidos a quimioterapia como tratamiento simultáneo al primario.

No se registran casos de cirugía como vía de acción coadyuvante para el tratamiento primario, si bien existen casos en donde se opta por ésta última luego de aplicar rayos o quimioterapia, en el presente estudio, no se registran casos en donde se aplica un procedimiento quirúrgico en simultáneo a la vía primaria. En el siguiente gráfico se puede observar las distintas terapias seguidas:

Gráfico n°4: Presencia y tipo de terapia coadyuvante.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

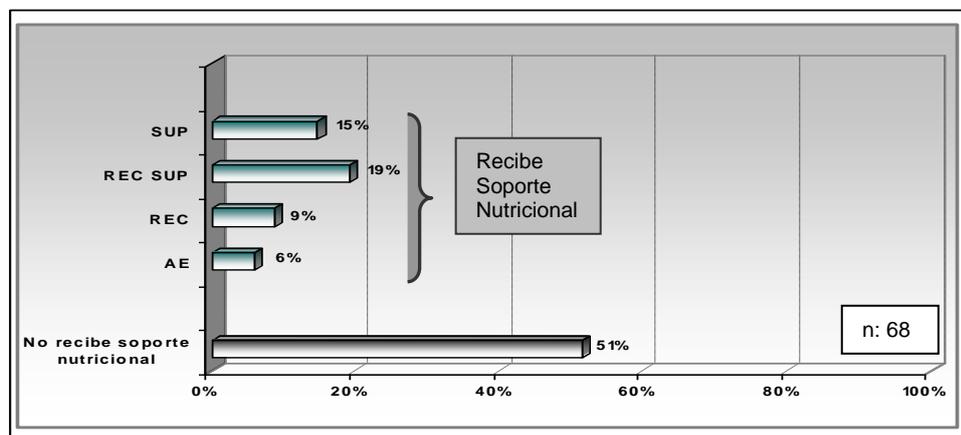
Existen algunos planes de tratamiento disponibles en donde, además se la terapia primaria y coadyuvante, puede requerirse de un plan de acción del tipo neoadyuvante. Este se entiende como una terapia que se aplica antes del comienzo de la terapia primaria elegida, tal es el caso de los rayos o quimioterapia antes de la cirugía, o bien la radioterapia luego de la cirugía. Las opciones son las iguales que para los otros casos, lo que deja en evidencia que las posibilidades terapéuticas, si bien son las mismas, pueden ser combinadas de distintas maneras en función de la gravedad y/o extensión de la lesión. Los resultados para esta variable arrojan que solo un 15% (10 participantes), adoptaron algún tipo de terapia neoadyuvante como plan de tratamiento, en tanto que el 85% restante (58 del total) no reciben ningún tipo de terapia neoadyuvante. De los 10 participantes que si reciben 4 de ellos se aplicaron quimioterapia, otros 4 fueron sometidos a una cirugía luego del tratamiento primario y finalmente 2 recurren a la radioterapia.

Otra variable de interés y que permite establecer relaciones con otras, es la presencia de algún tipo de soporte nutricional. Este puede darse mediante la aplicación de simples medidas que busquen incrementar la ingesta mediante recomendaciones, o bien mediante la indicación de suplementos, así como cuando se necesite acudir a la Nutrición Enteral (NE) o parenteral (NPT). Una vez que se conoce la frecuencia de la presencia de soporte nutricional, hay que discriminar entre los distintos tipos posibles.

Para el caso del estudio, se observa que la prevalencia de soporte nutricional es relativamente importante. Esto se ve reflejado en los datos obtenidos: de la totalidad de la muestra, un 49% está recibiendo algún tipo de terapia o soporte nutricional, en tanto que un 51% no recibe tal recurso terapéutico. De estos datos se desprende que de cada 2 pacientes estudiados, 1 de ellos requiere de algún tipo de soporte nutricional, el cual persigue diversos objetivos tales como, el aumento en la ingesta, lograr una mejora en la respuesta al tratamiento y promover el aumento de las reservas energéticas.

Siguiendo con lo anterior, aunque profundizando acerca del tipo de soporte que requieren los pacientes oncológicos al comienzo de su tratamiento, se deduce que: el 19% de la muestra toma algún tipo de suplementación, en conjunto con recomendaciones nutricionales para incrementar la ingesta (expresado en el gráfico siguiente como REC-SUP).

Gráfico n°5: Presencia y tipo de soporte nutricional recibido.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Otro 15% del total (10 personas) reciben suplementación de algún tipo, ya sea mediante preparados hipercalóricos o con suplementos de Vitaminas y Minerales (expresado en el gráfico como SUP). Un 9% de la muestra (6 pacientes) reciben solamente recomendaciones encaminadas a mejorar la ingesta de alimentos y calorías, así como promover el aumento de reservas (expresado en el gráfico anterior como REC). El restante 6% (4 pacientes) de aquellos que requieren de

soporte nutricional, acuden a la vía enteral como suplementación, ya sea al momento de comenzar el tratamiento o bien durante el mismo (expresado en el gráfico anterior como AE). En tanto que, finalmente, no se registran casos en donde se acudiera a la Nutrición Parenteral como vía de alimentación o suplementación. Tal cual se ha expresado anteriormente, la presencia de soporte nutricional es un claro indicador del estado actual de nutrición con el que las personas hacen frente a los embates del tratamiento. Otro parámetro que también incide en el pronóstico y en la respuesta al tratamiento radioterápico es la presencia, al momento de comenzar dicho tratamiento, de síntomas o trastornos del tipo nutricionales. Estos se consideran como nutricionales porque inciden directamente en la ingesta de alimentos y bebidas por parte de los pacientes, quienes muchas veces por sentirse con distintos malestares dejan de comer o disminuyen su ingesta a valores críticos.

Síntomas como la anorexia, diarrea, vómitos, mareos son los más frecuentes en la mayoría de las publicaciones analizadas. En la siguiente tabla se muestran los valores hallados para cada uno de los trastornos nutricionales propuestos para la investigación. Allí se demuestran los valores obtenidos en base a la totalidad de la muestra, dado que varios síntomas pueden corresponder a cada individuo en estudio al mismo tiempo.

Tabla n°2. Incidencia de los distintos trastornos nutricionales presentes.

<b>Trastorno Nutricional</b>	<b>Incidencia</b>	<b>Cantidad de Pacientes</b>
Anorexia	50%	34
Esofagitis	34%	23
Nauseas	29%	20
Vómitos	21%	14
Constipación	19%	13
Disfagia	19%	13
Sequedad bucal	13%	9
Diarrea	12%	8
Alteración sabor de los alimentos	6%	4
Alteración olor de los alimentos	3%	2

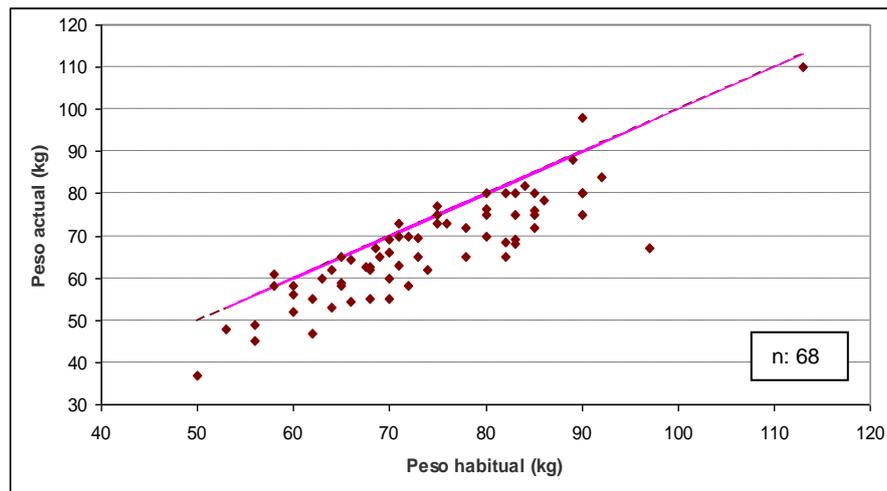
Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Siguiendo con el análisis de los datos, se procede a continuar con los resultados obtenidos para aquellas variables que se relacionan con los indicadores antropométricos tomadas en la muestra, así como los índices relacionados que se obtienen a partir de los primeros. En primer lugar se expone la variable Peso Actual (PA), para luego proceder a comparar a este último con el Peso Relativo (PR) y el Peso Habitual (PH) y estimar con este último, el porcentaje de pérdida de peso (%PP). Con respecto a la trascendencia del Peso Actual (PA) como medida

antropométrica, este carece de importancia si no se lo compara con algún otro parámetro de referencia que sirva para determinar el grado de desviación existente entre este último y el peso teórico o habitual.

Si tenemos en cuenta el grado de adecuación entre el peso actual al inicio del tratamiento y el habitual, obtenemos el grado de desviación entre ambos. Esto nos permite saber si tal diferencia puede considerarse como normal o si debe verse como una amenaza que complique el pronóstico o el tratamiento. Una caída en la relación entre ambos tipos de peso, deja en evidencia que la persona comienza el tratamiento con un déficit, lo cual pone en riesgo su pronóstico. Los resultados obtenidos se exponen en el siguiente gráfico, en donde los valores para los 2 tipos de peso que se obtuvieron por cada participante, son representados en cada eje del gráfico. La línea de color que atraviesa en sentido ascendente corresponde a un peso actual suficiente, en relación al peso habitual expresado por cada uno de los pacientes.

Gráfico n°6: Relación entre Peso Actual (PA) y el Peso Habitual (PH).



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Cada uno de los puntos del gráfico se corresponde a uno de los participantes, con lo que la interpretación de dichas ubicaciones, debe realizarse de la siguiente manera: aquellos que se encuentren próximos a la línea, poseen un menor déficit entre ambos tipos de peso, en tanto que aquellos que están por debajo o por encima, se encuentran en déficit o en exceso respectivamente.

Tal cuál se observa en el gráfico anterior, la mayor cantidad de los puntos están ubicados por debajo de la línea. Una menor cantidad se ubican sobre dicha línea y en algunos casos por encima, dejando en evidencia que algunos pacientes logran comenzar el tratamiento con un peso similar o superior al peso actual.

De hecho, del análisis profundo de la estadística, surge que un 88% (60 pacientes de la muestra) poseen un peso actual menor al peso habitual establecido por ellos al momento de la consulta. Por otro lado, aquellos que mantienen su peso habitual o lo exceden al momento del análisis, corresponden a un 6% cada uno.

Con respecto a la cuantificación del peso perdido, los valores obtenidos arrojan resultados diversos. En la siguiente tabla se expresan los resultados estadísticos que posibilitan comprender mejor dicho fenómeno, sobre una base del 88% de la muestra, o sea los que efectivamente perdieron peso.

Tabla n°3: Distribución estadística de la pérdida de peso.

Estadística	% de PP
Máximo	30,93%
Mínimo	1,12%
<b>Media</b>	<b>10,52%</b>

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Estos datos afirman la teoría presentada, acerca de que existe una pérdida de peso significativa al momento de comenzar el tratamiento. En promedio, aquellas personas que están bajando de peso, pierden el 10% del mismo, al comienzo del tratamiento. Hay que recordar que durante el mismo, en la mayoría de los casos, se producirá una pérdida de masa corporal producto del tratamiento.

Lo anterior avala la teoría en donde, si la persona comienza el proceso con un peso deseado, las posibilidades de tolerarlo con menor incidencia de complicaciones, se incrementan de manera favorable.

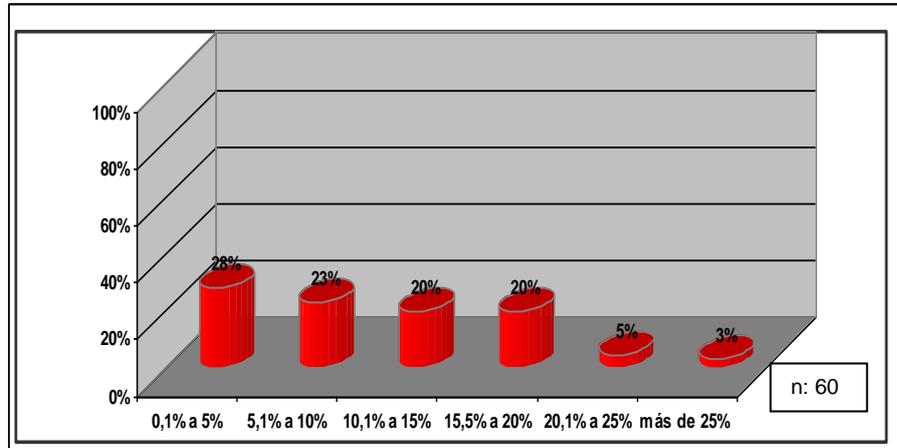
Si bien el hecho de perder peso al momento de comenzar el tratamiento es un factor de mal pronóstico, la cantidad de peso que una persona pierde, expresado como porcentaje de pérdida de peso, es el factor que determina la magnitud de dicha pérdida.

Por ello es que resulta útil a la hora de seleccionar los candidatos a suplementación nutricional, cuando el déficit de peso es severo y además existen otros factores de riesgo que estimulen dicha elección, tales como la edad o el estado fisiológico.

Aquellas pérdidas de peso superiores al 10%, cuando se inicia una terapia radiante, son factores de mal pronóstico que inciden negativamente en dicho tratamiento y en el estado nutricional de la persona. Los resultados obtenidos muestran casi un 90% de los pacientes con pérdida de peso, aunque resulta necesario conocer ahora, entre que rangos porcentuales de pérdida se agrupa la

mayor parte de los individuos, es decir, cuantificar dicha caída en el peso para conocer su distribución y magnitud.

Gráfico n° 7: Distribución porcentual de los rangos de pérdida de peso (%PP).



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

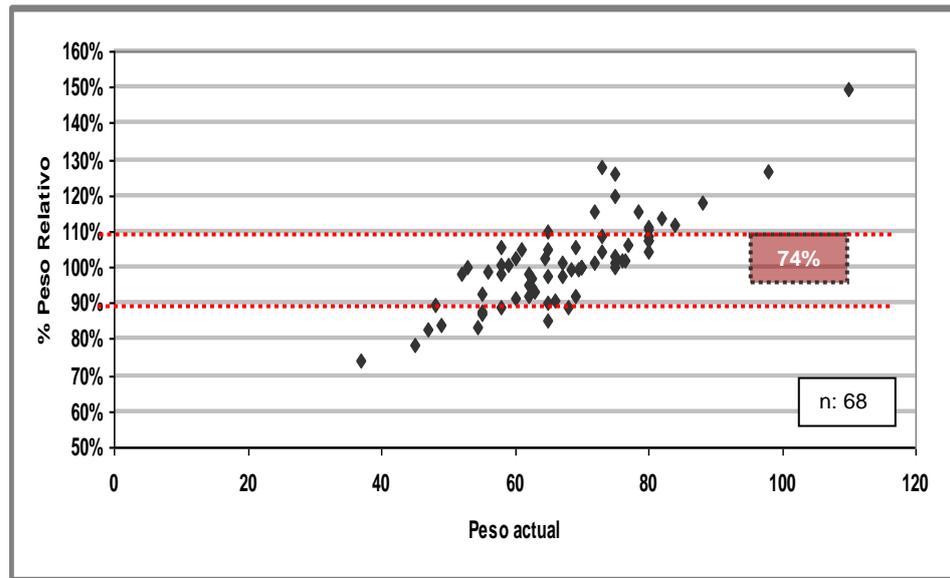
El análisis expone la magnitud de la pérdida de peso, así como su distribución. Un 90% de aquellos que perdieron peso, fluctúan entre un 0,1 y un 20% de pérdida, siendo simétrica la distribución entre los 4 rangos que componen dicho 90%. Tal cual se ve en el gráfico, si consideramos un 10% como pérdida de peso significativa, vemos que un 58% de la muestra ha perdido más de dicho porcentaje, lo cual agrava el pronóstico. Si bien, pérdidas de peso superiores al 20% son consideradas como de alto riesgo y candidatas al soporte nutricional, los valores hallados para estas últimas son relativamente bajos, con una incidencia del 8% entre ambos rangos.

Siguiendo con el análisis del peso corporal, se procede a enumerar los resultados obtenidos para otra variable de importancia, tal cual como es el grado de adecuación entre el peso relativo, o sea aquel peso que se corresponde según sexo, estatura y edad, y el peso actual. La asociación entre ambas variables, expone el estado del peso actual en relación al peso teórico o deseable.

A fin de comprender mejor este fenómeno, se presenta el siguiente gráfico, en donde los puntos oscuros representan cada uno de los participantes y el espacio determinado entre las líneas punteadas rojas, muestra la proporción de los mismos que se hallan en un rango aceptable en cuanto al grado de adecuación entre ambos tipos de peso.

Según se observa en el gráfico siguiente, la mayor parte de la población se ubica entre el 90-110% considerado como normal o aceptable. De hecho casi tres cuartas partes de la población se encuentra en este rango, en tanto que un 10% se encuentra por debajo de este límite y el 16% restante, se ubica por encima del parámetro establecido como recomendado.

Gráfico n°8: Relación entre peso actual y % de Peso Relativo.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Si bien estos datos reflejan que solo un 9% de la muestra posee, al momento de comenzar el tratamiento, un peso relativo inferior a un 90% de adecuación con respecto al peso actual, la relevancia de este dato es de importancia. Si tenemos en cuenta el dato de que el 88% de los pacientes han perdido peso vemos que, a pesar de que gran parte de los encuestados pierde peso al comienzo de su tratamiento, solo un 9% de ellos pierde una cantidad significativa con respecto a su peso relativo o deseable.

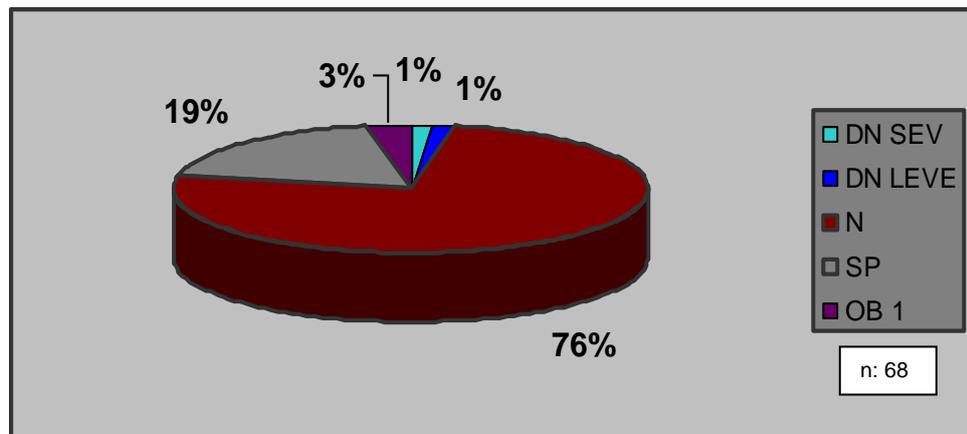
Continuando con el análisis de datos referentes al Estado de Nutrición y obtenidos mediante los indicadores antropométricos, se prosigue con los resultados generados para las variables IMC (Índice de masa Corporal), pliegue tricípital y demás índices relacionados.

Si bien el IMC es un indicador que clasifica la desnutrición, su utilidad es mayor como medio de tamizaje para la búsqueda de obesidad o sobrepeso, en lugar de su uso para detectar individuos desnutridos. Una caída de este indicador hacia límites considerados como peligrosos, debe coincidir sin duda alguna, con una afectación severa del peso.

Aquellas personas catalogadas como normales por el IMC, pueden tener igualmente algún grado de afectación del peso corporal, sin que esto se vea reflejado en dicho indicador, motivo por el cual no resulta conveniente su uso como parámetro de referencia para catalogar a los pacientes con grado de desnutrición pero si lo hace con aquellos con grados de Obesidad o Sobrepeso.

Los resultados arrojan una distribución que se adecua a lo mencionado anteriormente, en el siguiente gráfico se muestran los porcentajes obtenidos para cada una de las frecuencias disponibles para el IMC:

Gráfico n°9: Distribución del Índice de Masa Corporal.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Si bien tres cuartas partes de la muestra se encuentran dentro de lo considerado como normal (expresado en el gráfico anterior como N), la existencia de un déficit de peso debe considerarse como importante, aunque mediante la aplicación de otros indicadores tales como el peso corporal y los pliegues, ya sea de manera aislada o en conjunto con la elaboración de índices relacionados. La incidencia de Sobrepeso (expresado en el gráfico como SP) es de casi un 20%, esto es relevante debido a que el IMC es un buen indicador a la hora de descubrir tal afectación y esto muestra que su incidencia es relativamente elevada. Se registra también un 3% de Obesidad grado 1 (expresado en el gráfico anterior como OB1) y además un 1% para cada tipo de desnutrición hallada (expresada en el gráfico como DN SEV y DN LEVE).

Con respecto al análisis de los demás indicadores antropométricos, aquellos que se indagan son: el Pliegue Tricipital (PT), la Circunferencia del Brazo (CB), el Área Grasa del Brazo (AGB) y la Circunferencia Muscular del Brazo (CMB). Estos indicadores muestran, una vez comparados con las tablas percentiladas, el estado de las reservas energéticas de músculo y grasa a nivel del brazo. Si las mismas se encuentran en déficit se puede hacer una asociación entre la disminución de las reservas y la posibilidad de caer en un estado de desnutrición. Este efecto se debe

al aumento en las pérdidas que el tratamiento genera en la mayoría de los casos, por lo tanto, aquellos pacientes que comiencen el mismo con un estado óptimo de dichas reservas, sus posibilidades de superar la terapia sin grandes pérdidas, se incrementa. Los resultados se exponen en la siguiente tabla en donde se ubica a las distintas mediciones expresando los valores hallados en porcentajes y en frecuencias. Si bien los valores normales para dichas variables rondan entre los percentilos 5 a 90 (PC 5 Y PC 90), con objeto de evidenciar aquellos pacientes con algún grado de afectación, se utiliza la siguiente clasificación: aquellos que se ubiquen entre PC 5 y PC 20 se consideran como normales, pero dentro de un rango bajo. En tanto que los ubicados entre PC 20 y PC 90, son considerados como normales, dejando a los que estén por debajo o por encima del PC 5 y PC 90, como déficit o exceso respectivamente.

Tabla n°4: Distribución y frecuencias para PT, CB, CMB y AGB.

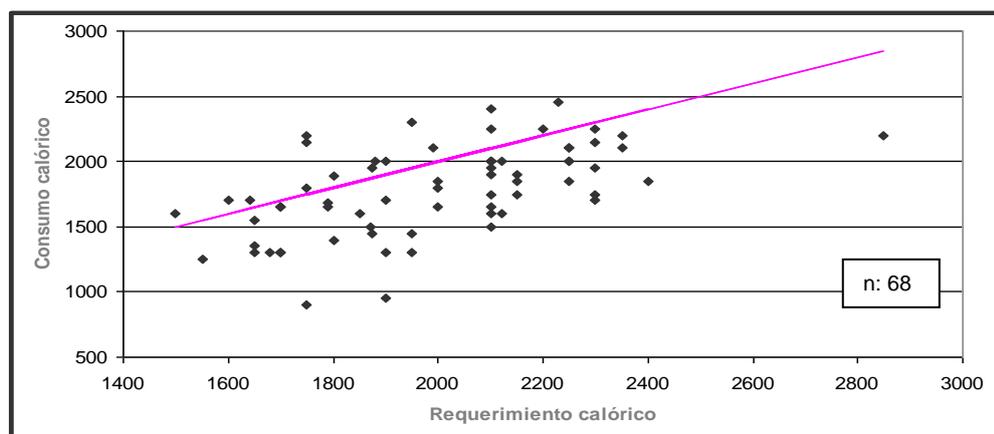
Medición	Resultado	N° pacientes	Porcentaje Observado
Pliegue Tricipital	Bajo	5	7%
	Normal	38	56%
	Normal Bajo	20	29%
	Exceso	5	7%
Circunferencia del Brazo	Bajo	5	7%
	Normal	35	51%
	Normal Bajo	28	41%
Circunferencia Muscular del Brazo	Bajo	5	7%
	Normal	35	51%
	Normal Bajo	28	41%
Área Grasa del Brazo	Bajo	6	9%
	Exceso	8	12%
	Normal	37	54%
	Normal Bajo	17	25%

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Las incidencias para los valores considerados como “bajo”, son simétricas para las 4 variables, rondando todas ellas entre el 7% y el 9%. Aquellas “normales” o con PC superiores a 20 hasta el PC 90, son mayores al 51% en todas las variables antes mencionadas, en tanto que las consideradas como en “exceso” son del 7% para el PT y del 12% para el AGB. No se registran casos de niveles en exceso para la CB y la CMB. Aquellos que se consideran como “normal bajo” son los que se ubican dentro del rango normal, pero en los límites inferiores de la tabla percentilada, dejando en evidencia que el estado de las reservas en ese nivel, se encuentra en un estado crítico dado por la relativa cercanía existente al punto en donde se comienza a considerar como anormal o con algún grado de depleción. Los valores hallados para este rango fluctúan entre un 25% de la población y un 41%, dejando en evidencia la existencia de una gran parte de la muestra analizada que posee, al momento de iniciar su tratamiento, un valor crítico de

reservas necesarias para tolerar mejor dicho proceso. Otra de las variables de estudio y determinante del problema de investigación, es la ingesta alimentaria de nutrientes y energía. La evidencia demuestra que en este tipo de enfermedades, la ingesta de alimentos suele ser menor de la acostumbrada por la persona antes del comienzo del proceso. Una caída brusca en la ingestión de nutrientes conlleva a una menor tasa de respuesta al tratamiento seleccionado. Si bien este último puede interferir con la mantención de niveles óptimos de ingesta, la experiencia ha demostrado que si estos niveles se mantienen, la tolerancia a la terapia mejora. Los nutrientes que se analizan en este trabajo son aquellos de importancia o de interés para el proceso de la enfermedad, ya sea porque se requieren en grandes cantidades, o bien porque son utilizados para reponer tejidos y demás funciones biológicas de importancia cuando actúan como coenzimas por ejemplo, en el caso de los minerales y vitaminas. Se procede entonces a medir la ingesta total de energía, expresada en kilocalorías, mediante los cuestionarios correspondientes. También se indaga a los participantes acerca de la frecuencia de consumo de ciertos alimentos, los cuales son fuente de los nutrientes analizados, siendo éstos el Calcio, el Zinc y las Proteínas. Con respecto al consumo de Kilocalorías, estas se presentan como un porcentaje de adecuación entre la energía consumida por los participantes y la energía que deben consumir de acuerdo a variables como el sexo, la edad, estado fisiológico y proceso de enfermedad en curso que determinan el consumo calórico necesario para no caer en déficit. Los pacientes son indagados acerca del consumo de alimentos y bebidas, las cuales son traducidas a calorías para luego proceder a la comparación con los valores recomendados.

Gráfico n°10: Relación entre requerimiento y consumo calórico.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

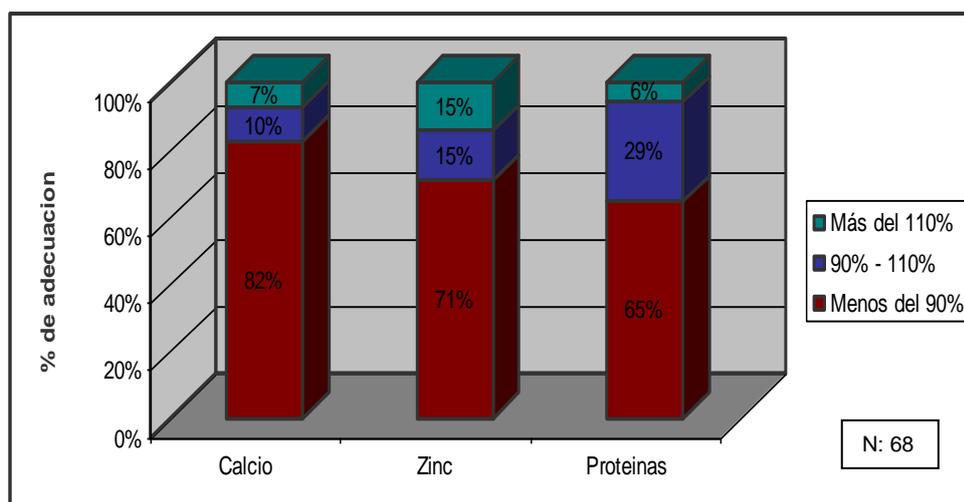
En el gráfico anterior se puede observar, al igual que en los gráficos del mismo diseño anteriormente usados, las distribuciones obtenidas para cada uno de los

participantes, expresadas estas últimas con los rombos de color oscuro. La línea ascendente que corta el gráfico representa el consumo suficiente para satisfacer con el requerimiento establecido para cada paciente, de tal manera que si el punto se ubica por encima de la línea quiere decir que el consumo de energía es superior al requerimiento. Mientras tanto, aquellos puntos ubicados por debajo, denotan la existencia de un déficit en términos energéticos, debido a que esa persona no está satisfaciendo sus necesidades con el consumo actual.

Del análisis surge que, la distribución de los participantes es heterogénea, siendo mayoritaria la proporción de estos que se encuentra en déficit energético. De hecho, un 68% de los encuestados no llega a cubrir sus necesidades de Energía con el aporte diario de nutrientes, en tanto que el 32% restante si logra cubrir sus requerimientos de manera suficiente.

En lo que respecta al aporte de macronutrientes y minerales, los resultados muestran la existencia de un déficit en cuanto a la satisfacción de los requerimientos de Proteínas, Calcio y Zinc. El análisis de los datos se presenta como porcentajes de adecuación entre el consumo y las necesidades establecidas, según los parámetros de referencia utilizados. Se considera como consumo pleno o suficiente, cuando se cubren al menos entre el 90-110% de adecuación entre ambas variables. A continuación se presenta un gráfico con la distribución de los porcentajes de adecuación hallados para los nutrientes mencionados anteriormente.

Gráfico n°11: Adecuación de consumo para Calcio, Zinc y Proteínas.



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación.

Sobre un total de 68 observaciones, los resultados muestran que gran parte de los encuestados poseen un consumo promedio, tanto de Calcio, Zinc y Proteínas, que no logra satisfacer con los requerimientos establecidos. La mayor franja con consumo insatisfecho se encuentra en el Calcio, allí más del 80% no logra

adecuar el consumo a los requerimientos, en tanto que, en el caso de Zinc y Proteínas esta proporción alcanza el 71% y el 65% respectivamente.

Si se busca la población que efectivamente logra satisfacer sus necesidades, los resultados reflejan que tan solo un 17% de la misma cubre con el Calcio, en tanto que la satisfacción de consumo para Zinc y Proteínas es de un 30% y 35% respectivamente. La media de consumo observada para Calcio y Zinc, se encuentra por debajo del 80% de adecuación, en tanto que, aquella observada para las Proteínas, se ubica en un 86%. Si bien este valor es relativamente elevado en comparación con los datos derivados del gráfico, no llega a satisfacer el margen aceptado como normal lo cual deja en evidencia que existe una afectación general en la ingesta de todos los nutrientes analizados, y esta puede extrapolarse a todos los individuos.

Han quedado expuestos de esta manera los resultados hallados en la investigación. Con respecto a si dicho análisis refuerza o rechaza la hipótesis planteada para el trabajo, se realiza una prueba estadística conocida como Prueba Z para una proporción<sup>14</sup>. La hipótesis radica en que, para el caso del consumo alimentario de Zinc, Calcio, Proteínas y Energía, aproximadamente un 40% de la población se encuentra en déficit con respecto a dicha variable, expresado esto último como una inadecuación entre consumo real y los requerimientos preestablecidos.

Al realizar la prueba se constata que, para los 3 nutrientes antes mencionados y para el caso de la Energía, la hipótesis planteada se acepta como verdadera. Esto significa que, por lo menos, un 40% de la muestra se encuentra en una situación de déficit o inadecuación con respecto al consumo de Energía, Zinc, Proteínas y Calcio, lo cual deja en evidencia la importancia de la intervención nutricional temprana, eficiente y funcional.

---

<sup>14</sup> Ver resultados estadísticos en Anexo 3.

# *Conclusiones*



El trabajo final de tesis que se desarrolla según el análisis, alcance y período de estudio, es del tipo descriptivo con un corte transversal en el tiempo, que busca determinar la frecuencia e incidencia de las variables propuestas, las características propias de la enfermedad y la relación entre el tratamiento radioterápico y la nutrición del enfermo oncológico.

La incidencia del cáncer va en aumento según los pronósticos actuales en salud, se espera que para 2030 se incrementen en un 40% las muertes por estas enfermedades. La edad continúa siendo uno de los principales factores de riesgo en su aparición, esto se constata en el promedio de edad hallado en la población, el cual es de 65 años. La tolerancia al tratamiento en lo que respecta al estado nutricional y a la aparición de trastornos nutricionales, va en detrimento con respecto a la edad avanzada de la persona al momento de comenzar con las sesiones de radioterapia.

Algunas cuestiones propias de la dolencia son fundamentales para conocer el pronóstico de la misma. La presencia de algún grado de metástasis o de afectación ganglionar al momento del diagnóstico, se relaciona con mayores tasas de complicación durante las sesiones de rayos en lo que respecta a la tolerancia al mismo y al estado de las reservas energéticas. De hecho en el estudio se verifica que un 65% de los pacientes posee afectación en los ganglios y un 36% padece metástasis local o a distancia del sitio de origen. Se sabe que dichos factores inciden directamente en el pronóstico, cuando aparecen estas complicaciones la enfermedad se encuentra en un estadio avanzado y el paciente esta deteriorado en cuanto al estado de las reservas y, en gran parte de los casos con necesidad de soporte nutricional vía oral y/o enteral.

La radioterapia es la vía principal de tratamiento seleccionada para afrontar las neoplasias de cabeza y cuello, ya sea su intención curativa o paliativa. De hecho un 43% la utiliza como vía principal o primaria de tratamiento y un 54% como terapia coadyuvante o simultánea al tratamiento primario. Esta terapia se basa en la aplicación de rayos de distinta intensidad que, según sea la zona de irradiación, motiva la instauración de trastornos nutricionales tales como anorexia, vómitos, sequedad y esofagitis, entre otros. A medida que progresa el tratamiento, la aparición de complicaciones y sintomatología asociadas al mismo, va en aumento en la mayoría de los casos, aunque también se debe destacar que si tales complicaciones son frecuentes al momento de comenzar las sesiones, la tolerancia disminuye con mayor intensidad. Los datos hallados corroboran lo anterior, de hecho un 100% de la población afirma padecer algún trastorno del tipo nutricional al comienzo de su tratamiento, siendo la presencia de anorexia y esofagitis, las dos más frecuentes con un 50% y un 34% respectivamente.

La adecuación entre los distintos tipos de peso analizados sirve como referencia para inferir el estado de nutrición actual con el que cada persona comienza con su tratamiento. Las necesidades metabólicas aumentadas por el estado catabólico generan un suba en los requerimientos individuales de energía y alimentos, si esto no logra satisfacerse con la alimentación actual se cae en un déficit que, según sea la intensidad y duración de la carencia, acaba por afectar el peso corporal. Los resultados confirman que casi un 90% de los pacientes poseen, al momento de realizar la encuesta, un peso actual menor al habitual referido y que, si se magnifica tal pérdida, se ve que casi dos tercios de las personas que efectivamente perdieron peso han caído al menos un 20% en relación a su peso habitual.

Esto último pierde relevancia si se observa que menos del 10% de los pacientes pierden una cantidad significativa de peso, suficiente como para afectar el peso relativo correspondiente para cada uno. Si bien la mayoría ha perdido peso al momento de comenzar con el tratamiento, muchos de ellos tienen un peso actual que puede ser excesivo generando con esto que el déficit no sea evidente a pesar de la diferencia existente. Solo una mínima fracción de ellos pierde tanta masa corporal como para afectar su peso relativo correspondiente según su sexo, estatura y edad.

La afectación del estado nutricional puede evidenciarse, no solo con la cuantificación de la pérdida de peso, sino que también puede inferirse mediante la utilización de índices relacionados a mediciones antropométricas. Los resultados evidencian que la afectación de los compartimientos corporales es frecuente en la población oncológica cuando ésta comienza con la terapia. Aunque el IMC clasifica al 2% de la muestra con algún grado de desnutrición, se ve que la depleción en las mediciones del pliegue tricipital y demás índices que miden las reservas a nivel del brazo, es detectada con frecuencias de entre un 25 y un 40%.

Cuando mayor sea el grado de afectación existente al comenzar el proceso en términos de estado nutricional, menor será la tolerancia al mismo generando la aparición de trastornos nutricionales que disminuyen la ingesta de alimentos conllevando a agravar el proceso de desnutrición.

La existencia de una afectación en la ingesta de calorías y nutrientes se corrobora con los resultados obtenidos. Al menos 2/3 de los encuestados no logra cubrir con los requerimientos establecidos como acordes según la patología existente y el grado de actividad presente, generando que la afectación de las reservas se agrave a medida que progresa el tratamiento. Lo mismo ocurre con el consumo de los nutrientes de importancia seleccionados, la ingesta tanto el Calcio, como de Zinc y de Proteínas se encuentra en déficit en al menos un 65% de la muestra.

Lamentablemente la necesidad de soporte nutricional es tomada con poca consideración en esta población. Los esfuerzos deben concentrarse en promover el consumo de calorías y nutrientes con el propósito de evitar caer en déficit, en lugar de solo indicar suplementación cuando la afectación sea evidente y riesgosa. Se sabe que durante la terapia, junto a las otras alternativas disponibles para esta población, se promueve el deterioro nutricional. Cuando se actúa considerando lo anterior se genera un beneficio en términos de tolerancia y aparición de complicaciones.

El rol del nutricionista, solamente requerido cuando ya existe la afectación, no debe ser otro más que el de concientizar a los pacientes y sus familiares en evitar la aparición de síntomas y en la promoción de la ingesta de nutrientes, a fin de evitar una complicación en el pronóstico y evolución de cada uno de ellos. La intervención nutricional oportuna se relaciona con mejores tasas de tolerancia y con menor repercusión en el estado de nutrición, lo cual deja en evidencia la importancia de la continuidad en la investigación acerca de la intervención temprana en dicha población.

La investigación en nutrición para la población oncológica debe centrarse en evitar la aparición de complicaciones e indicación de soporte nutricional temprano y funcional, en lugar de solamente pensar en la necesidad de un soporte, por cualquier vía, cuando el trastorno ya se encuentra presente. Diversos estudios pueden ser concretados en futuras investigaciones y deben buscar la promoción del consumo de alimentos y energía por un lado, o bien en mejorar mediante la intervención nutricional la tolerancia a las sesiones de rayos. Algunas opciones para futuras investigaciones se proponen a continuación:

- Necesidad de suplementación en pacientes que comienzan un tratamiento antineoplásico con caída de peso significativa.
- Implementación de preparados hipercalóricos e hiperprotéicos para su aplicación en pacientes oncológicos, cuando se detecta algún grado de compromiso nutricional.
- Relación existente entre el soporte nutricional temprano y la aparición de trastorno nutricional o complicaciones de índole nutricional.

# ***Bibliografia***



- Anderson. B. y Stanford C. Gardner; *American Cancer Society*; 2000.
- Bayman N; Alam N; Faivre-Finn C; Radiotherapy for lung cancer in the elderly; *Lung Cancer in press*; 2010.
- Boyle P., et al: Recent advances in the etiology and epydemiology of head and neck cáncer”; *Cur. Opin Oncol*, 2:259:1999.
- Byes et al; Guidelines on nutrition and pysical activity for cáncer prevention; reducing the risk of cáncer with healthy food choices and physical activity: *American Cancer Society* 52:92;2002.
- Cerchietti L.; Navegante A.; “Síndrome de disfunción inmuno-metabólico en cáncer”; *Actualización en Nutrición*; 2004;(2): p. 8-18.
- Clark LC; Dalkin B; Decreased incidence of prostate cancer with selenium supplementation: results of a double blind cancer prevention trial; *British Journal of Medicine*; 1998; 81:730.
- Corporación Oncológica México Americana  
<http://www.libredecancer.com/modalidades-tratamiento/radioterapia-guia.php>.
- Department of measurement and Health information; *World Health Organization*, diciembre 2004, en: <http://www.who.int>.
- Department of measurement and Health information, *World Health Organization*, December 2004, Análisis global sobre incidencia de las distintas enfermedades.
- Doll R. Peto R.; The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United Estates today; *National Cancer Institute*; 1981; 66:1191-308.
- Estévez; Roberto Aquiles “*Oncología Clínica*”; Buenos Aires; Ediciones de la Universidad del Salvador; 1978.

- Fernández E., Villares M., “Nutrición postoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello; en *Revista de nutrición hospitalaria*; León España; 2003; Suplemento 2; 18(5)243-247.
- Girolami D. González Infantino C.; “*Clínica y Terapéutica en la Nutrición del adulto*”; 1ra ed.; Buenos Aires: El Ateneo; 2008; 692p.; sección 3: 449-464.
- Gómez-Candela C.; Rodríguez L.; Luengo L. y cols; “*Intervención Nutricional en el paciente oncológico adulto*”; Barcelona: Editorial Glosa; 2003.
- Greenber ER; Baron JE; Tosteson TD; A clinical trial of antioxidant vitamins to prevent colorectal adenomas; *New England Journal of Medicine*; 1994; 331:147-7.
- Harrison; “*Principios de medicina interna*”; México; The McGraw Hill Companies; 17ma edición, 2008; P: 479-691.
- Heinonen O.; Albanes D.; Prostate cancer and supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene: incidence and mortality in a controlled trial; *National Cancer Institute of Canada*; 19989; 90:440.
- Helisouer KJ.; Block G; Summary of the round table discussion on strategies for cancer prevention; diet, food, supplements and drugs; *Cancer Res*; 1994; 54:2044-515.
- Krause; “*Nutrición y Dietoterapia*”; México; Nueva Editorial Interamericana; 1995; 3ra edición; P: 633-651.
- Mañas A; Contreras J; Boletín bimestral de SEOR; *Sociedad española de Oncología Radioterápica*; Aran Ediciones; SL; 2010; Madrid; España.
- Martín Caro M.; Castillo Rubaneda R., García Huerta M.; “Evaluación del riesgo nutricional en pacientes oncológicos según el protocolo español de Nutrición y Cáncer”; *Revista de Nutrición Hospitalaria*; España; 2008; 23 (5): 458-468.
- Matos Elena; “*Atlas de mortalidad por cáncer en Argentina*”, 2003, Buenos Aires; Ministerio de salud.

- Mendoza J, Vargas A., “Evaluación del impacto de un tratamiento nutricional intensivo sobre el estado nutricional en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en estadio 3 y 4”, *Revista de nutrición hospitalaria*; México, 2008; 23(2)134-140.
- Planas M., Puiggros P., Redecillas S.; “Contribución del soporte nutricional a combatir la caquexia cancerosa” en: *Revista de Nutrición Hospitalaria*; Barcelona, España; 2006;suplemento 3.
- Platz E. A.; Giovannucci E.; Rimm E.; Dietary fiber and stomach cancer in adults; *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 1997; 6; 661-70.
- Pradas Zola, Rubén “¿El número de casos de cáncer aumenta o disminuye?”, en: <http://www.who.int/advisor>.
- Rivadeneira D, et al. Nutricional support of the cáncer patient. *Cáncer J Clin*; 1998; 48-69.
- Schatzkin A.; Freedman LS; Surrogate end points in cáncer research: a critique; *Cáncer Epidemiol Biomarkers Prev*; 1996; 5:947-53.
- Schatzkin A; Lanza E; Freedman LS; The polyp prevention trial; rationale, design, recruitment and baseline participant characteristics; *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 1996;5:375-83.
- Schatzkin A; Lanza E; Corle D; Lack of effect of a low fat high fiber diet on the recurrence of colorectal adenomas; *New England Journal of Medicine*; 2000; 342:1149-55.
- Valentin V; Massaccesi M; Balducci M; Low-dose Hyperradiosensibility: is there a place for future investigation in clinical settings?; *Int J Radiation Oncology Phys*; 2010; 76(2): 535-539
- Villares, Román Carbajo; “El estado nutricional en pacientes con cáncer de cabeza y cuello: implicaciones pronósticas” en: *Revista de Nutrición Hospitalaria*; León, España; 2003; suplemento 2
- Vogelstein Mark, Kinzler KW., “The multistep nature of cáncer”, *Trenes Genet* 9:138, 1993

- Whelan TJ. Pignol JP; Levine MN; Long term results of hypofractionated radiation therapy for breast cancer; *New England Journal of Medicine*; 362(6): 513-520; May 2010.
- Young-In Kim; Conocimientos Actuales sobre Nutrición; *Organización Panamericana de la Salud*; 8va edición; Washington. DC; 2003.

# ***At nexos***





### *Planilla de recolección de datos*

Peso Medio para la Talla (PMT): \_\_\_\_\_ kgs

Peso Relativo (PR):  $PR = \frac{\text{peso actual en kgs}}{\text{peso medio para la talla}}$

Talla (T): \_\_\_\_\_ cm

Contextura Corporal (CC):  $C = \frac{\text{Talla en cm}}{\text{Circ muñeca en cm}}$

Peq    Med    Gra

Pliegues: Tricipital: \_\_\_

Percentilo: \_\_\_

#### Circunferencias e índices relacionados

CB: \_\_\_    Percentilo: \_\_\_

CMB: \_\_\_    Percentilo: \_\_\_

AGB: \_\_\_    Percentilo: \_\_\_

### Cálculo de la Ingesta Alimentaria

#### *Requerimientos (según tablas)*

	Tablas	Consumo Real
Proteínas		
Calcio		
Zinc		

#### *Requerimiento Energético Individual*

GER	AF	Patología	TOTAL

Promedio Observado en Recordatorio de 24hrs: \_\_\_\_\_

El siguiente cuadro corresponde al Recordatorio de 24hrs que se utiliza para realizar una aproximación posterior acerca de los niveles reales de ingesta alimentaria de Energía en los individuos analizados.

<b><i>Estimación de la Ingesta Alimentaria</i></b>		
<b><i>Recordatorio de 24hrs</i></b>		
<b>Comida</b>	<b>Tipo de alimento - Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Desayuno		
Almuerzo		
Merienda		
Cena		
Colaciones		
Otros		

**En columna de descripción detallar todo aquello referente al producto o alimento utilizado. Incluir marcas comerciales, tipo de producto o breve descripción de los métodos de cocción utilizados.**

A continuación se expone la parte restante del cuadro que corresponde con el método de recolección de datos referentes a la estimación de la ingesta de Calcio, Zinc y Proteínas. Luego de ser completado uno por cada participante, se procede a realizar la interpretación que posibilite lograr la

traducción de alimentos a nutrientes específicos para poder efectuar de esta manera, las comparaciones correspondientes.

<p style="text-align: center;"><b><i>Estimación de la Ingesta Alimentaria De Calcio, Zinc y Proteínas</i></b></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b><i>Frecuencia de consumo semi-cuantitativa</i></b></p> <hr/>				
Alimento	Tamaño de la porción en gramos	Todos los días	Veces por semana	Veces por mes
Leche				
Queso				
Yogur				
Huevo				
Carne Vacuna				
Pescado				
Pollo				
Legumbres (soja, lentejas)				
Crustáceos (langosta, cangrejo)				
Nueces, Almendras				
Cereales (pan, pastas, arroz, polenta)				

Peso teórico. Tabla con valores mínimos y máximos para sexo, talla (cada 2,5 cm) y contextura

<i>Hombres</i>				<i>Mujeres</i>			
<i>Talla en cm</i>	<i>Contextura</i>			<i>Talla en cm</i>	<i>Contextura</i>		
	<i>Pequeña</i>	<i>Mediana</i>	<i>Grande</i>		<i>Pequeña</i>	<i>Mediana</i>	<i>Grande</i>
157,5	58,2-60,9	59,4-64,1	62,7-68,2	147,5	46,4-50,5	49,5-55,0	53,6-59,5
160	59,1-61,8	60,5-65,0	63,6-69,5	150	46,8-51,4	50,5-55,9	54,5-60,9
162,5	60,0-62,7	61,4-65,9	64,5-70,9	152,5	47,3-52,3	51,4-57,3	55,5-62,3
165	60,9-63,7	62,3-67,3	65,5-72,7	155	48,2-53,6	52,3-58,6	56,8-63,6
167,5	61,8-64,5	63,2-68,6	66,4-74,5	157,5	49,1-55,0	53,6-60,0	58,2-65,0
170	62,7-65,9	64,5-70,0	67,7-76,4	160	50,5-56,4	55,0-61,4	59,5-66,8
173	63,6-67,3	65,9-71,4	69,1-78,2	162,5	51,8-57,7	56,4-62,7	60,9-68,6
175	64,5-68,5	67,3-72,7	70,5-80,0	165	53,2-59,1	57,7-64,1	62,3-70,5
178	65,4-70,0	68,6-74,1	71,8-81,8	167,5	54,5-60,5	59,1-65,5	63,6-72,3
180	66,4-71,4	70,0-75,5	73,2-83,6	170	55,9-61,8	60,5-66,8	65,0-74,1
183	67,7-72,7	71,4-77,3	74,5-85,6	173	57,3-63,2	61,8-68,2	66,4-75,9
185,5	69,1-74,5	72,7-79,1	76,4-87,3	175	58,6-64,5	63,2-69,5	67,7-77,3
188	70,5-76,4	74,5-80,9	78,2-89,5	178	60,0-65,9	64,5-70,9	69,1-78,6
190,5	71,8-78,2	75,9-82,7	80,0-91,8	180	61,4-67,3	65,9-72,3	70,5-80,0
193	73,6-80,0	77,7-85,0	2,3-94,1	183	62,3-68,6	67,3-73,5	71,8-81,4

Tabla de peso-talla de la Metropolitan Life Insurance Company, Nueva York, 1983. Proveniente de un estudio de 25 compañías de seguros estadounidenses, estudiando a 4.200.000 personas por un período de hasta 22 años. Con calzado (2,5 cm) y ropas livianas (2,5 kg). Modificada por Brusco O.J. Prensa Médica Argentina, 71:320, 1984.

Peso teórico. Tabla con valores mínimos y máximos para sexo, talla (cada 2,5 cm) y contextura

<i>Hombres</i>				<i>Mujeres</i>			
<i>Talla en cm</i>	<i>Contextura</i>			<i>Talla en cm</i>	<i>Contextura</i>		
	<i>Pequeña</i>	<i>Mediana</i>	<i>Grande</i>		<i>Pequeña</i>	<i>Mediana</i>	<i>Grande</i>
157,5	58,2-60,9	59,4-64,1	62,7-68,2	147,5	46,4-50,5	49,5-55,0	53,6-59,5
160	59,1-61,8	60,5-65,0	63,6-69,5	150	46,8-51,4	50,5-55,9	54,5-60,9
162,5	60,0-62,7	61,4-65,9	64,5-70,9	152,5	47,3-52,3	51,4-57,3	55,5-62,3
165	60,9-63,7	62,3-67,3	65,5-72,7	155	48,2-53,6	52,3-58,6	56,8-63,6
167,5	61,8-64,5	63,2-68,6	66,4-74,5	157,5	49,1-55,0	53,6-60,0	58,2-65,0
170	62,7-65,9	64,5-70,0	67,7-76,4	160	50,5-56,4	55,0-61,4	59,5-66,8
173	63,6-67,3	65,9-71,4	69,1-78,2	162,5	51,8-57,7	56,4-62,7	60,9-68,6
175	64,5-68,5	67,3-72,7	70,5-80,0	165	53,2-59,1	57,7-64,1	62,3-70,5
178	65,4-70,0	68,6-74,1	71,8-81,8	167,5	54,5-60,5	59,1-65,5	63,6-72,3
180	66,4-71,4	70,0-75,5	73,2-83,6	170	55,9-61,8	60,5-66,8	65,0-74,1
183	67,7-72,7	71,4-77,3	74,5-85,6	173	57,3-63,2	61,8-68,2	66,4-75,9
185,5	69,1-74,5	72,7-79,1	76,4-87,3	175	58,6-64,5	63,2-69,5	67,7-77,3
188	70,5-76,4	74,5-80,9	78,2-89,5	178	60,0-65,9	64,5-70,9	69,1-78,6
190,5	71,8-78,2	75,9-82,7	80,0-91,8	180	61,4-67,3	65,9-72,3	70,5-80,0
193	73,6-80,0	77,7-85,0	82,3-94,1	183	62,3-68,6	67,3-73,5	71,8-81,4

Tabla de peso-talla de la Metropolitan Life Insurance Company, Nueva York, 1983. Proveniente de un estudio de 25 compañías de seguros estadounidenses, estudiando a 4.200.000 personas por un período de hasta 22 años. Con calzado (2,5 cm) y ropas livianas (2,5 kg). Modificada por Brusco O.J. Prensa Médica Argentina, 71:320, 1984.

• Pliegue tricípital en mm (PT)

Edad	Percentilos													
	Hombres							Mujeres						
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	6	7	8	10	12	14	16	6	7	8	10	12	14	16
2-2,9	6	7	8	10	12	14	15	6	8	9	10	12	15	16
3-3,9	6	7	8	10	11	14	15	7	8	9	11	12	14	15
4-4,9	6	6	8	9	11	12	14	7	8	8	10	12	14	16
5-5,9	6	6	8	9	11	14	15	6	7	8	10	12	15	18
6-6,9	5	6	7	8	10	13	16	6	6	8	10	12	14	16
7-7,9	5	6	7	9	12	15	17	6	7	9	11	13	16	18
8-8,9	5	6	7	8	10	13	16	6	8	9	12	15	18	24
9-9,9	6	6	7	10	13	17	18	8	8	10	13	16	20	22
10-10,9	6	6	8	10	14	18	21	7	8	10	12	17	23	27
11-11,9	6	6	8	11	16	20	24	7	8	10	13	18	24	28
12-12,9	6	6	8	11	14	22	28	8	9	11	14	18	23	27
13-13,9	5	5	7	10	14	22	26	8	8	12	15	21	26	30
14-14,9	4	5	7	9	14	21	24	9	10	13	16	21	26	28
15-15,9	4	5	6	8	11	18	24	8	10	12	17	21	25	32
16-16,9	4	5	6	8	12	16	22	10	12	15	18	22	26	31
17-17,9	5	5	6	8	12	16	19	10	12	13	19	24	30	37
18-18,9	4	5	6	9	13	20	24	10	12	15	18	22	26	30
19-24,9	4	5	7	10	15	20	22	10	11	14	18	24	30	34
25-34,9	5	6	8	12	16	20	24	10	12	16	21	27	34	37
35-44,9	5	6	8	12	16	20	23	12	14	18	23	29	35	38
45-54,9	5	6	6	8	12	15	20	12	16	20	25	30	36	40
55-64,9	5	6	8	11	14	19	22	12	16	20	25	31	36	38
65-74,9	4	6	8	11	15	19	22	12	14	18	24	29	34	36

Datos de NHANES I (1971-1974) survey, Frisancho (1981). Am. J. Clin. Nutr. American Society for Clinical Nutrition.

## Circunferencia del brazo en cm (resumida para adultos)

<i>Hombres</i>							
<i>Edad</i>	<i>Percentilos</i>						
	5	10	25	50	75	90	95
18-74	26,4	27,6	29,6	31,7	33,9	36,0	37,3
18-24	25,7	27,4	28,7	30,7	32,9	35,5	37,4
25-34	27,0	28,2	30,0	32,0	34,4	36,5	37,6
35-44	27,8	28,7	30,7	32,7	34,8	36,3	37,1
45-54	26,7	27,8	30,0	32,0	34,2	36,2	37,6
55-64	25,6	27,3	29,6	31,7	33,4	35,2	36,6
65-74	25,3	26,5	28,5	30,7	32,4	34,4	35,5

<i>Mujeres</i>							
<i>Edad</i>	<i>Percentilos</i>						
	5	10	25	50	75	90	95
18-74	23,2	24,3	26,2	28,7	31,9	35,2	37,8
18-24	22,1	23,0	24,5	26,4	28,8	31,7	34,4
25-34	23,3	24,2	25,7	27,8	30,4	34,1	37,2
35-44	24,1	25,2	26,8	29,2	32,2	36,2	38,5
45-54	24,3	25,7	27,5	30,3	32,9	36,8	39,3
55-64	23,9	25,1	27,7	30,2	33,3	36,3	38,2
65-74	23,8	25,2	27,4	29,9	32,5	35,3	37,2

Desarrollado a partir del estudio de población: "Health and Nutrition Examination Survey of 1971-1974".

Área grasa del brazo en mm (AGB)

Edad	Percentilos													
	Hombres							Mujeres						
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1-1,9	452	486	590	741	895	1036	1176	401	466	578	706	847	1022	1140
2-2,9	434	504	578	737	871	1044	1148	469	526	642	747	894	1061	1173
3-3,9	464	519	590	736	868	1071	1151	473	529	656	822	967	1106	1158
4-4,9	428	494	598	722	859	989	1085	490	541	654	766	907	1109	1236
5-5,9	446	488	582	713	914	1176	1299	470	529	647	812	991	1330	1536
6-6,9	371	446	539	678	896	1115	1519	464	508	638	827	1009	1263	1436
7-7,9	423	473	574	758	1011	1393	1511	491	580	706	920	1135	1407	1644
8-8,9	410	460	588	725	1003	1248	1558	527	634	769	1042	1383	1872	2482
9-9,9	485	527	635	859	1252	1864	2081	642	690	933	1219	1584	2171	2524
10-10,9	523	543	738	982	1376	1906	2609	616	702	842	1141	1608	2500	3005
11-11,9	536	595	754	1148	1710	2348	2574	707	802	1015	1301	1942	2730	3690
12-12,9	554	850	874	1172	1558	2536	3580	782	854	1090	1511	2056	2666	3369
13-13,9	475	570	812	1096	1702	2744	3322	726	838	1219	1625	2374	3272	4150
14-14,9	453	583	786	1082	1608	2746	3508	981	1043	1423	1818	2403	3250	3765
15-15,9	521	595	690	931	1423	2434	3100	839	1126	1396	1886	2544	3093	4195
16-16,9	542	593	844	1018	1746	2280	3041	1126	1351	1683	2006	2598	3374	4236
17-17,9	598	698	827	1096	1636	2407	2888	1042	1267	1463	2104	2977	3864	5159
18-18,9	560	685	860	1264	1947	3302	3928	1003	1230	1616	2104	2617	3508	3733
19-24,9	594	743	963	1408	2231	3098	3652	1046	1198	1596	2166	2959	4050	4896
25-34,9	675	831	1174	1752	2459	3246	3786	1173	1399	1841	2548	3512	4690	5560
35-44,9	703	851	1310	1792	2463	3098	3624	1336	1619	2158	2898	3932	5093	5847
45-54,9	749	922	1254	1741	2359	3245	3928	1459	1803	2447	3244	4229	5416	6140
55-64,9	858	839	1166	1645	2236	2976	3466	1345	1879	2520	3369	4360	5276	6152
65-74,9	573	753	1122	1621	2199	2876	3327	1363	1681	2266	3063	3943	4914	5530

USHNES. Según datos de Frisancho AR. AJCN, 35:2540, 1981.

**Prueba Z para una proporción: CALCIO**

XLSTAT 2011.4.03 - Pruebas para una proporción - el 28/03/2012 a 19:14:17

Frecuencia: 56

Tamaño de muestra: 68

Proporción prueba: 0,4

Diferencia supuesta (D): 0

Varianza (intervalo de confianza): Muestra

Nivel de significación (%): 5

Intervalo de confianza para la proporción al 95% (Wald):  
] 0,733; 0,914 [

Prueba z para una proporción / Prueba bilateral:

Diferencia	0,424
z (Valor observado)	7,129
z (Valor crítico)	1,960
<b>p-valor (bilateral)</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las proporciones es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las proporciones es diferente de 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Tamaño de muestra: 68

Proporción prueba: 0,4

Diferencia supuesta (D): 0

Varianza (intervalo de confianza): Muestra

Nivel de significación (%): 5

Intervalo de confianza para la proporción al 95%  
(Wald):  
] 0,598;

Prueba z para una proporción / Prueba bilateral:	0,306	
	5,149	
Diferencia		1,960
z (Valor observado)	<b>&lt; 0,0001</b>	
z (Valor crítico)	0,05	
<b>p-valor (bilateral)</b>		
alfa		

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las proporciones es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las proporciones es diferente de 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

**PROTEINAS**

XLSTAT 2011.4.03 - Pruebas para una proporción -  
el 28/03/2012 a 19:21:10

Frecuencia: 44

Tamaño de muestra: 68

Proporción prueba: 0,4

Diferencia supuesta (D): 0

Varianza (intervalo de confianza): Muestra

Nivel de significación (%): 5

Intervalo de confianza para la proporción al 95%  
(Wald):

] 0,533;

Prueba z para una proporción / Prueba bilateral:	0,247	
	4,159	
Diferencia	1,960	
z (Valor observado)	< 0,0001	
z (Valor crítico)	0,05	
p-valor (bilateral)		
alfa		

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las proporciones es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las proporciones es diferente de 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

**ENERGÍA**

Proporción prueba: 0,4

Diferencia supuesta (D): 0

Varianza (intervalo de confianza): Muestra

Nivel de significación (%): 5

0,619 [

Intervalo de confianza para la proporción al 95%  
(Wald):

] 0,381;

Prueba z para una proporción / Prueba bilateral:	0,100	
	1,683	
Diferencia		1,960
z (Valor observado)	<b>0,092</b>	
z (Valor crítico)	0,05	
<b>p-valor (bilateral)</b>		
alfa		

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las proporciones es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las proporciones es diferente de 0.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 9,23%.

A continuación se presenta el consentimiento informado propuesto para la investigación.

**Consentimiento informado:**

La siguiente evaluación forma parte del trabajo final de Licenciatura en Nutrición. La encuesta se lleva a cabo solo con fines académicos, siendo su objetivo general el de registrar patrones de consumo alimentario y el estado nutricional actual de los pacientes que comienzan tratamiento radioterápico, con el fin de realizar un diagnóstico nutricional al inicio de dicho tratamiento.

Queda resguardada la información aquí detallada, garantizando su confidencialidad y el secreto estadístico de la misma, así como de los datos brindados por los pacientes participantes.

Estudiante: Bernasconi, Luciano Luis

5to año de la Lic. En Nutrición

Facultad de Ciencias Médicas – Universidad FASTA

Iniciales del paciente:

“Evaluación del Estado Nutricional e Ingesta Alimentaria en pacientes neoplásicos que comienzan tratamiento radioterápico”.

Se me ha invitado a participar de la siguiente evaluación, explicándome que consiste en una encuesta nutricional, la misma servirá de base para la presentación del trabajo final sobre el tema antes mencionado y será presentada por el estudiante de la Lic en Nutrición Bernasconi, Luciano Luis . Dicha evaluación consiste en medidas antropométricas y una encuesta nutricional de registro alimentario, las cuales tendrán una duración aproximada de 30 minutos. La misma no provocará ningún efecto adverso hacia mi persona, ni implicará ningún gasto económico pero su objetivo es incrementar el conocimiento de los pacientes acerca de su Estado Nutricional actual al momento de iniciar el tratamiento radioterápico.

La firma de este consentimiento no significa la pérdida de ninguno de mis derechos que legalmente me corresponden como participante o sujeto de investigación, de acuerdo a las leyes vigentes en Argentina.

Yo \_\_\_\_\_ he recibido del estudiante en Nutrición Bernasconi, Luciano Luis , información clara en mi plena satisfacción sobre esta evaluación en la que voluntariamente quiero participar. Puedo abandonar en cualquier momento dicha evaluación sin que ello repercuta en mi tratamiento y atención médica, habiendo sido notificado que los resultados del análisis de la totalidad de los datos se presentaran en un trabajo avalado por la comunidad académica.