



**Universitat de les
Illes Balears**

Efecto de la dieta macrobiótica como prevención en el desarrollo de cánceres del aparato digestivo

OLGA YOLANDA ROLON RIQUELME

(Grado en Enfermería, 2014, Universitat de les Illes Balears)

Memoria del Trabajo Final de Máster

Máster Universitario en Nutrición Humana y Calidad de los Alimentos

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Julio, 2016

Resumen

El cáncer colorrectal (CCR) es uno de los cánceres del aparato digestivo cuya incidencia ha aumentado significativamente a nivel mundial tanto en hombres como en mujeres. Debido a la gran influencia de otros factores no asociados a una base genética, como es el caso del ambiente y específicamente el hábito dietético, hace que esta patología sea prevenible, por ello en este proyecto nos centraremos además de la detección precoz de la patología, en utilizar una dieta en concreto como método preventivo para frenar su aparición, la dieta macrobiótica.

Nuestro estudio pretende valorar la efectividad de la dieta macrobiótica reduciendo los niveles de células precancerosas tanto en hombres como en mujeres de 55-70 años de edad en la población de Palma de Mallorca. Para su realización hemos estimado una muestra de población de 2000 individuos que se dividirán en dos grupos (grupo control o GC y grupo intervención o GI) dividiendo misma cantidad tanto de hombres como mujeres en cada grupo. Se introducirá a los participantes en un programa informático para ser seleccionados de manera aleatoria, por lo que el estudio obedecerá un diseño controlado aleatorizado (ECA) en series temporales.

El grupo intervención llevará acabo la dieta macrobiótica Ma-Pi 4 como primera dieta hasta los 24 meses y tras finalizar dicho período se le proporcionará la segunda dieta (Ma-Pi 3) por escrito hasta el final del estudio (a los 36 meses). Al grupo control se le realizará el mismo seguimiento que el grupo intervención pero sin que éstos lleven a cabo la dieta macrobiótica. Se valorarán los resultados tanto analíticos como las medidas antropométricas y corporales de ambos grupos para así valorar la influencia de la dieta para la obtención de dichos resultados.

Índice de contenidos

1. Introducción	5
1.1 Situación del cáncer en España	6
1.2 Cáncer Colorrectal.....	7
1.3 Cáncer de Colon y Alimentación	9
1.3.1 Grasa de la dieta y Cáncer.....	10
1.3.2 Fibra Dietética y Cáncer	11
1.3.3 Factor oxidante y su participación en el desarrollo del cáncer.....	11
1.4 Macrobiótica	12
1.4.1 Principios fundamentales de la dieta macrobiótica.....	13
1.4.2 La dieta macrobiótica	14
2. Hipótesis y objetivos	20
3. Material y métodos	21
3.1 Diseño.....	21
3.2 Muestra	21
3.3 Procedimiento general del estudio:.....	22
3.4 Intervención Nutricional:	24
3.5 Evaluación	26
3.6 Instrumentos de medición y materiales empleados.....	27
3.6.1 Medición de los parámetros antropométricos y composición corporal.....	27
3.6.2 Mediciones bioquímicas.....	28
3.7 Consideraciones éticas	28
3.8 Análisis estadístico	29
4. Referencias Bibliográficas	30
5. Anexos	31

Índice de tablas

Tabla 1. Localizaciones de cáncer más frecuentes en España en 2012.....8

Tabla 2. Estimación del número de casos, incidentes, defunciones y casos prevalentes de CCR en 2012.....8

Tabla 3. Comparación nutricional entre la dieta macrobiótica, la dieta moderna promedio y las metas recomendadas.....13

Tabla 4. Contribución calórica de los macronutrientes al total de la energía en (%).....26

1. Introducción

Actualmente todos los medios de comunicación se han involucrado en temas relacionados con la dietética debido al gran aumento de enfermedades relacionadas de manera directa e indirecta con los hábitos alimenticios. Este hecho ha ocasionado una diversidad en la información y en muchos casos que ésta sea contradictoria.

El acaecimiento del cáncer ha ido en aumento llegando a formar parte de la segunda causa de muerte en el mundo occidental y se estima que ocupará el primer lugar dentro de los próximos 20 años. En personas mayores de 50 años de edad, éste se encuentra entre las tres primeras dolencias que más afectan.

Las situaciones más frecuentes del cáncer han mantenido un incremento de la prevalencia desde el siglo XX, yendo en correlación al desarrollo industrial en general y de la química en general a nivel mundial; a medida que ha ido en aumento el ingreso económico per cápita, ha ido en aumento el número de personas con cáncer. (1)

En la actualidad, se consume una gran cantidad de alimentos procesados, esto incrementa en los países industrializados. Estados Unidos en 1971, encabezaba el primer puesto en ser el país a nivel mundial que consumía más del 50% de su dieta en alimentos procesados, tal que su consumo per cápita anual de aditivos químicos se estimó en 4 kg aproximadamente. (2)

Según Holford, considera que el incremento en la prevalencia del cáncer es debido al cambio que hemos sufrido en nuestro “medio químico”: lo que comemos, bebemos y respiramos.

Se ha estimado que entre un 30 a 40 % de las muertes causadas por el cáncer, el factor alimentario está presente y que el 22% de todos los tipos de cáncer podrían evitarse aumentando el consumo de frutas y vegetales, entre 250 a 400 gramos diarios. (1)

1.1 Situación del cáncer en España

Según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM):

En la actualidad, un tercio de la población española es paciente oncológico y la cifra va en aumento. Teniendo en cuenta las previsiones demográficas proporcionadas por las Naciones Unidas, la SEOM estima que el año 2020 habrá 246.713 casos nuevos de cáncer, de los que 97.715 serán mujeres y 148.998 varones.

Según los últimos datos registrados en 2012, la incidencia se situaba en 215.534 diagnósticos nuevos al año, frente a los 246.713 que se estiman para el 2020, suponiendo esto un 12.6% (31.179 casos nuevos) en menos de una década. Teniendo en cuenta la incidencia del cáncer a nivel mundial, España tiene una incidencia similar a los países de nuestro entorno más directo.

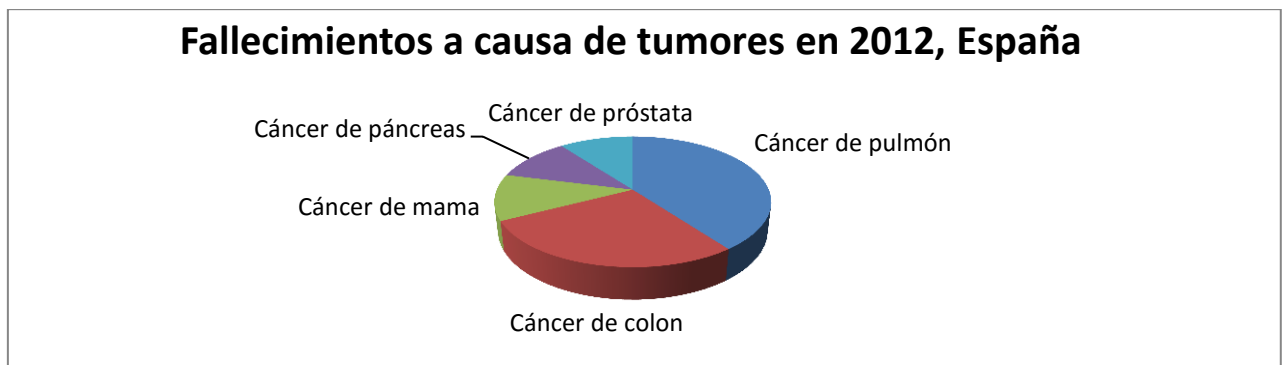
El incremento de la población, su envejecimiento, los métodos de detección precoz (cribado) y los hábitos de vida, explican que cada año se diagnostiquen más pacientes de cáncer. La relación directa entre edad y cáncer es un hecho: a medida que la persona envejece adquiere más riesgo de padecer cáncer. En 2015 por primera vez se han registrado más defunciones que nacimientos (250.000 personas han fallecido y solo han nacido 230.000 personas; la población española envejece).

El cáncer de colon (32.240 casos nuevos), seguido del cáncer de próstata (27.853 casos nuevos), pulmón (26.715 casos nuevos) y vejiga (13.789 casos nuevos), fueron los tumores más frecuentes diagnosticados en España en el año 2012. Pero si lo

analizamos por sexos, el tumor más frecuentemente diagnosticado en el varón es el de próstata y en la mujer el de mama. (3)

Los tumores responsables del mayor número de fallecimientos en 2012 en España en la población en general fueron:

- **Cáncer de pulmón (21.118 muertes)**
- **Cáncer de colon (14.700 muertes)**
- **Cáncer de mama (6.075 muertes)**
- **Cáncer de páncreas (5.720 muertes)**
- **Cáncer de próstata (5481 muertes)**



1.2 Cáncer Colorrectal

De todas las neoplasias malignas, el cáncer colorrectal (CCR) es uno de los cánceres del aparato digestivo cuya incidencia ha aumentado significativamente a nivel mundial, siendo en los países occidentales desarrollados, la segunda causa de muerte por cáncer, después del cáncer de pulmón en varones y el de mama en mujeres. (3)(4)(5)

El (CCR) es uno de los tumores más susceptible de ser sometido a un programa de cribado, ya que su alcance epidemiológico ha llegado a ser un problema de salud pública. En la actualidad es la segunda causa de muerte debido a un proceso oncológico en los países desarrollados.(5) Es el tercer cáncer más común en hombres (746.000 casos, equivalentes a 10% del total) y el

segundo en mujeres (614.000 casos, un 9,2% del total) en el mundo. En España es el tercer cáncer en frecuencia entre los hombres y el segundo entre las mujeres. Si se consideran ambos sexos, es el tumor maligno más frecuente. (4)(5)(6)

	Hombre	Mujer	Ambos Sexos
1º	Próstata	Mama	Colorrectal
2º	Pulmón	Colorrectal	Próstata
3º	Colorrectal	Cuerpo de útero	Pulmón
4º	Vejiga	Pulmón	Mama
5º	Estómago	Ovario	Vejiga

Tabla 5 Localizaciones de cáncer más frecuentes en España en 2012

Según el informe GLOBOCAN 2012, publicado por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) que pertenece a la OMS, en España se diagnostican cada año más de 30.000 casos nuevos y se producen unas 15.000 muertes por esta neoplasia. Cabe resaltar que el número absoluto de casos aumentará en las próximas décadas a causa del envejecimiento y la expansión de las poblaciones, tanto en los países desarrollados como los que están en desarrollo.

El riesgo de CCR varía de un país a otro e inclusivamente dentro de un mismo país.

La incidencia de este cáncer en Baleares si sitúa en posiciones intermedias dentro del conjunto de España, siendo del 1,7% con respecto a la población española. Ésta aumenta a partir de los 50 años, tanto en hombres como en mujeres. (5)

	HOMBRES			MUJERES		
	INCIDENTES	DEFUNCIONES	PREVALENCIA	INCIDENTES	DEFUNCIONES	PREVALENCIA
MUNDIAL	746.000	374.000	1.953.000	614.000	320.000	1.590.000
EUROPA	193.000	83.000	536.000	152.000	69.000	417.000
ESPAÑA	23.482	9.362		16.071	6.242	
BALEARES	433	173		270	128	

Tabla 6. Estimación del número de casos, incidentes, defunciones y casos prevalentes de CCR en 2012

Según estudios epidemiológicos han evidenciado que los principales factores de riesgo son la edad (>50 años), la dieta alimentaria (pobre en fibra, verduras y exceso de carnes rojas o procesadas o de leche y derivados) y el estilo de vida (consumo de alcohol, tabaco, etc.). Algunos de estos factores son modificables, y por tanto, susceptibles de estrategias de prevención primaria. (6)(7)

Estudios epidemiológicos observacionales en humanos han proporcionado evidencias significativas de que la dieta excesivamente calórica, la ingesta excesiva de grasas, de proteínas de origen animal y carnes rojas en particular se correlaciona con un incremento del riesgo de aparición de CCR. La dieta rica en grasas saturadas estimula la secreción de ácidos biliares, los cuales podrían desempeñar un papel promotor en este proceso, causando daño en la membrana intracelular, mitocondrial o, por defecto genotóxico directo. (4)

1.3 Cáncer de Colon y Alimentación

Factores que reducen el riesgo de Cáncer de Colon:

- Actividad física
- Dietas ricas en calcio
- Ajo
- Alimentos que contienen fibra alimentaria (verduras, frutas, legumbres, hortalizas)

Factores que aumentan el riesgo de Cáncer de Colon:

- Carnes rojas
- Carnes procesadas
- Bebidas alcohólicas
- Grasa corporal
- Grasa abdominal
- Obesidad

Debido a la gran influencia de otros factores no asociados a una base genética, como es el caso del ambiente y específicamente el hábito dietético, hace que esta patología sea prevenible, por ello en este proyecto nos centraremos además de la detección precoz de la patología, en

utilizar una dieta en concreto como método preventivo para frenar su aparición, la dieta macrobiótica.

1.3.1 Grasa de la dieta y Cáncer

Actualmente es insuficiente la información que se tiene acerca de cómo la grasa de la dieta afecta en el desarrollo del cáncer. Posiblemente haya factores a tener en cuenta, como por ejemplo el porcentaje de la ingesta calórica de la dieta, del tipo de grasa, si existe obesidad o sobrepeso, si ha aumentado el peso progresivamente, la edad, el tiempo que hace que se ingiere una dieta rica en grasas, entre otros. Los hombres con un sobrepeso del 40% tienen un 35% más de probabilidad de morir de cáncer que los normopesos, especialmente cáncer de colon y recto. Por otro lado, las mujeres con un 40% de sobrepeso tienen un 16% más de probabilidades de morir de cáncer, especialmente de vesícula biliar, mama, cuello uterino, endometrio y ovario que las mujeres que mantienen su peso en la normalidad.

Por tanto, es recomendable reducir la ingesta de grasa de la dieta, asimismo reducir la cantidad calórica total ingerida y modificar el consumo de los alimentos ricos en grasas por otros más beneficiosos. Para ello, se tendría que reducir el consumo de carne roja, grasas animales sustituyéndolas por carne magra, pescado, entre otros y utilizar aceites vegetales, ya que éstos han demostrado tener efectos preventivos del cáncer. Asimismo, el aumento del consumo de fibra vegetal en la dieta de cada día permite reducir el consumo de grasa total y de colesterol.

Otro punto importante en cuanto al cambio de alimentación además de la grasa de la dieta, ocurre con el azúcar y los monosacáridos en general añadidos a la alimentación industrial y refrescos. El azúcar en sangre provoca la acción de la insulina y el IGF1. Por tanto, los niveles elevados de insulina e IGF1 incrementan la incidencia de cáncer. Por ello, se aconseja la ingesta de carbohidratos complejos y ricos en fibra, y evitar el consumo de pan blanco, refrescos, hamburguesas, entre otros. Además de cáncer predisponen a otras enfermedades, tales como la diabetes mellitus, obesidad y otras afecciones asociadas, no transmisibles. De manera generalizada, se debe de cambiar el modelo de alimentación por completo, y preferiblemente alimentarse de agricultura ecológica libre de pesticidas y de ganado alimentado con exceso de omega6. (6)(1)

1.3.2 Fibra Dietética y Cáncer

Toda la fibra dietética es de origen vegetal, formada por un conjunto heterogéneo de componentes (celulosa, hemicelulosa, pectina, gomas y ligninas), que suelen ser resistentes a la digestión por parte de las enzimas digestivas humanas; aunque éstas pueden ser insolubles y solubles, siendo una de sus principales funciones la de retrasar el vaciado gástrico, enlentecer la absorción de glucosa, reducir los niveles de colesterol, entre otras que favorecen al tránsito intestinal, además de contribuir a la prevención de la diabetes mellitus y de la obesidad.

El hecho de aumentar el contenido de fibra dietética parece tener un claro efecto protector, fundamentalmente, frente al cáncer de colon (7) y de mama, pero también resulta útil frente a los cánceres de boca, faringe, esófago, estómago, endometrio y ovario. Los mecanismos de acción de la fibra dietética en cuanto a sus beneficios se encuentran en reducir el tiempo del tránsito intestinal, aumentar el peso y el volumen de las heces, aumento de frecuencia de evacuación, diluyendo el contenido del colon y absorbiendo sustancias orgánicas e inorgánicas, algunas cancerígenas, que se eliminan a través de las heces fecales evitando la posibilidad de reaccionar con la mucosa del colon y por tanto, contribuyendo así a la prevención del cáncer.

(1)

Existen estudios en diferentes países que sugieren la relación directa del consumo de fibra y la ocurrencia de cáncer, básicamente de colon, recto y mama. Uno de los mayores estudios de casos y controles demostró que el consumo adecuado de hortalizas, sistemáticamente, se asocia a una disminución del 52% del riesgo de cáncer de colon, en comparación con el consumo mínimo. (1)

1.3.3 Factor oxidante y su participación en el desarrollo del cáncer

Según reportes proporcionados por Holford, señala haber encontrado un estudio en el que 35000 mujeres durante 7 años ingirieron 57 gramos de carne roja al día, presentando éstas un riesgo de 56% de padecer cáncer de mama en comparación con otro grupo similar donde la ingestión era menor.

Otro estudio realizado en Suiza, Noruega y Suecia en personas con un consumo elevado de leche presentaron de manera significativa riesgo de cáncer de próstata y mama, en comparación con los resultados encontrados en personas que consumieron muchos vegetales, soya, frutas, cereales y poca leche o nada de ésta.

Estos factores, entre otros, participan en la creación de productos o sustancias químicas llamados oxidantes o radicales libres, son los responsables de acelerar el envejecimiento y actuar produciendo daños en el organismo humano entre los cuales se encuentra el cáncer. (1)

1.4 Macrobiótica

El origen de la palabra griega “macro” grande y “bio” vida, significa “gran vida” pero también la capacidad de vivir la vida de una forma grandiosa y magnífica.(8) La macrobiótica nacida de la filosofía oriental, ofrece un punto de vista dietético que se diferencia del occidental en algunos aspectos. Se trata de una forma de comer y vivir practicada durante miles de años en todo el mundo donde los alimentos y la dieta ocupan una parte muy importante. El alimento es siempre visto como algo integral que afectará tanto al estado físico de la persona, como a la parte psíquica, pensamiento y comportamiento. (9) Pretende que las personas alcancen una larga vida con buena calidad, mediante una alimentación sana, segura y equilibrada.

La filosofía macrobiótica enseña que una dieta completa y equilibrada es el camino más directo hacia la buena salud. En mayor medida que ningún otro régimen de dieta, valora y resalta las diferencias individuales, tales como el lugar donde se vive, la actividad, y el estado de salud.(10)

Para comprender la macrobiótica, hay que tener en cuenta algunos conceptos de la filosofía oriental, que pueden ser resumidos en: “Todo está compuesto por dos fuerzas fundamentales llamadas ying y yang. Estas fuerzas son antagonistas en apariencia, complementarias en realidad y corresponden a las fuerzas centrípeta y centrífuga”. (10)

Las características nutricionales de las dietas Ma-Pi impulsan a que éstas pueden sean consideradas de manera integral como dietas funcionales, con un alto poder antioxidante, así como también ofrecen seguridad nutricional. No obstante, el punto más fuerte de estas dietas en cuanto a su efecto terapéutico se encuentra en su gran poder alcalinizante, contrarrestando así la acidosis metabólica crónica típicos de los estilos de vida contemporáneos (alimentación acidogénica, respiración superficial, estrés, sedentarismo y ambiente cada vez más contaminado).

Según los expertos en nutrición, los cambios en la dieta podrán reducir la incidencia en enfermedades, tales como las de tipo cardiovascular, la hipertensión, obesidad, osteoporosis,

diabetes mellitus, y el cáncer, entre otras crónicas y degenerativas. Ya son muchas las personas a nivel mundial que optan por alternativas de alimentación como la dieta macrobiótica para prevenir la enfermedad y promover la salud. Nutricionistas y médicos prestigiosos ven en la macrobiótica como una prevención y curación de muchas enfermedades. El éxito comprobado de la dieta macrobiótica para controlar la presión arterial, las grasas y el colesterol le ha dado credibilidad médica. (2) (11)

Contribución al total de la energía	Dieta macrobiótica %	Dieta Moderna	Metas nutricionales
Proteínas %	12	14	12
Grasas %	15	40	30
Carbohidratos complejos %	73	22	48
Azúcar	0	24	0-10

Tabla 7. Comparación nutricional entre la dieta macrobiótica, la dieta moderna promedio y las metas recomendadas

1.4.1 Principios fundamentales de la dieta macrobiótica

La macrobiótica contempla a la alimentación en su sentido más integral, empezando desde que se siembra hasta que se éstos son aprovechados a nivel biológico por las células, haciendo un análisis de las interacciones que tienen lugar entre el medio interno y el externo. Por ello, exponemos los siguientes puntos más importantes de su principio para su correcto empleo. (2)

- Consumo de alimentos naturales, frescos, locales, estacionales carentes de fertilizantes químicos, ni pesticidas, ni insecticidas. Éstos actúan como potentes tóxicos, degenerando nuestro metabolismo y sistema inmunitario, estando expuestos a cualquier enfermedad.
- Equilibrio entre los alimentos Yin (con predominio de las fuerzas expansivas) y los Yang (con predominio de las fuerzas contractivas). (2)(9) (Ver anexo 1)
- Equilibrio en los sabores: equilibrio de los sabores ácido, salado, dulce, picante y amargo.
- Dieta con predominio del poder alcalinizante.

- Consumo moderado de alimentos.
- Correcta masticación de los alimentos.

Con esta alimentación se mantienen en equilibrio y armonía todos los sistemas y subsistemas orgánicos. Sus funciones no se agreden y no es necesario acudir a los mecanismos tampones para controlar el pH del medio interno, al contrario que en las dietas habituales, que tienen un mayor poder acidificante. (2) A consecuencia de ello, la macrobiótica afirma que la mayoría de las enfermedades actuales se deben al consumo indiscriminado de alimentos acidificantes, razón por el cual exponen que las dietas con objetivos terapéuticos deben ser de tipo alcalinizante. Dicho criterio pasa a ser clave a la hora de seleccionar los alimentos que las componen. (1)

1.4.2 La dieta macrobiótica

La macrobiótica, una filosofía oriental desarrollada por George Ohsawa nos permite poner en marcha un sentido común con el cual solamente comeremos alimentos que podemos digerir, asimilar perfectamente, eliminar sus residuos, y que sean adecuados a nuestro estado, al clima y a la actividad que se realiza. Pudiendo con ello lograr un equilibrio continuo y necesario de lo Yin y lo Yang. (2)(10)

La energía proviene de los carbohidratos complejos. En la dieta moderna predomina en alimentos procesados y sintéticos, siendo muy alto el contenido en grasas saturadas principalmente de origen animal, colesterol y es deficiente en carbohidratos complejos, fibras y vitaminas naturales y minerales. Además de un abuso en el consumo de sal, azúcar y aditivos químicos. (1)(2)(4)(9)(10)(11)

No conciben que la ingesta de los alimentos se haga de cualquier manera, el orden de la ingesta es muy importante. El metabolismo se activa con el calor, por lo que siempre la comida se inicia con algo caliente, ligero, líquido y algo salado, normalmente una sopa. Seguidamente, se ingiere el alimento base; el cereal con la legumbre o algo de origen animal y acompañado con verduras (de manera aislada ensaladas). En ocasiones se termina con postre (fruta del tiempo, a veces cocida) o bebida (infusión, malta, té sin teína). (2) Se come las veces que sea necesario (3 veces normalmente) toda la cantidad que el cuerpo demande, siempre y cuando se respeten las proporciones correctas y manteniendo una buena masticación. (9)

Para la implementación de la macrobiótica como dieta de elección para la prevención de los procesos cancerígenos, en nuestro caso el cáncer de colon, dada la alta incidencia en las Islas

Baleares, propondremos 2 tipos de dietas para el grupo a estudiar, éstas están dentro de las 5 dietas Ma-Pi, que fueron diseñadas teniendo en cuenta todos los principios que se establecen en los regímenes alimentarios macrobióticos, los cuales fueron aprobados por su autor Mario Pianesi y teniendo en cuenta los contenidos nutricionales de la misma, tal y como se indica en el anexo 3. En este proyecto utilizaremos las dos dietas como pasos a seguir para llegar al objetivo general, la prevención. Una primera dieta poco restrictiva, cuyo objetivo principal es la promoción de la salud y la prevención. La segunda dieta tiene como objetivo primordial la prevención además de poseer un gran poder terapéutico ante determinadas enfermedades.(2) Ver dietas en el anexo 5.

Existen expertos que cuestionan las posibles deficiencias nutricionales de las dietas vegetarianas y las macrobióticas, sobre todo a las que afectan a las vitaminas B12, B2, hierro, calcio y ácidos grasos esenciales. Esto ocurre debido a hallazgos de dietas que no cumplen adecuadamente con los principios establecidos.

En nuestro caso, las dietas que utilizaremos para el proyecto son dietas evaluadas y determinadas como suficientes en energía según los intervalos propuestos por la FAO, pero con niveles inferiores a las dietas habituales, lo cual es importante remarcar.

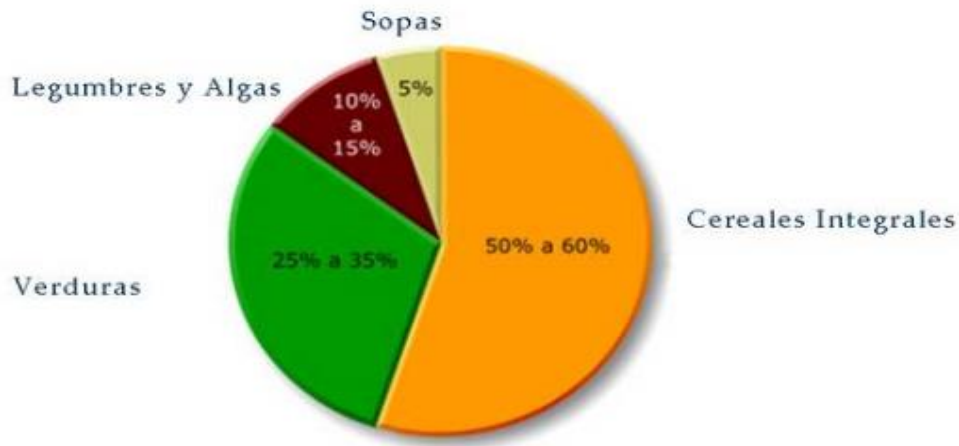
Las dietas Ma-Pi han sido evaluadas nutricionalmente, y se concluyó que éstas proporcionan el aporte proteico adecuado, incluido los 8 aminoácidos esenciales, lo cual incluye a las variantes vegetarianas. (2)

Modelo de Alimentación Macrobiótica Estándar:

- **50 a 60% de la alimentación diaria deben ser cereales integrales.**
 - Arroz integral, cebada, mijo, avena, trigo sarraceno, cuscús, copos de avena, copos de cebada, maíz, trigo, bulgur, etc. Preferiblemente cereales y pseudocereales en grano debido a su mejor digestión y conservación de sus propiedades.
- **Una o dos veces al día sopa.**
 - Generalmente de verduras, aunque pueden incluir cereales, legumbres, algas, pescado. La más aconsejada es la sopa de miso, debido a sus beneficios en la regeneración intestinal.
- **25 a 35% de verduras variadas.**

- Verduras de uso diario: cebolla, zanahoria, calabaza, brócoli, col, perejil, nabo, coles de Bruselas, champiñones y setas, germinados entre otros. Los de uso ocasional son: patatas, berenjena y tomates.
- **10 a 15% legumbres y derivados de las legumbres y algas.**
 - Garbanzos, lentejas, azukis, judías blancas, pintas y todas que estén en temporada. Derivados de las legumbres: tofu, tempeh, seitán (derivado del trigo pero por su alto contenido proteico se incluye en este porcentaje de frecuencia).
 - Las algas de uso regular: wakame, kombu, arame, nori entre otras.
- **Semillas y frutos secos.**
 - Semillas de sésamo, de calabaza, de girasol; avellanas, almendras, nueces, piñones entre otros.
- **Frutas de estación dependiendo de nuestra geografía.**
 - Manzanas, albaricoques, peras, castañas, melón, melocotón, sandía, uvas, entre otros.
- **Pescado.**
 - Preferiblemente blanco: dorada, merluza, lenguado, rodaballo, etc.
- **Bebidas.**
 - Tés tradicionales (especialmente pero no sólo éste), cafés de cereales, zumos de verduras o frutas. Incluye también cerveza, vino o whisky de malta (en pequeñas cantidades y de manera ocasional).
- **Aceites y condimentos.**
 - Aceite de sésamo, de girasol, de maíz, de oliva entre otros.
 - Condimentos (pequeñas cantidades): gomasio (semillas de sésamo con sal), cebollinos, miso, tamari, sal marina integral, vinagre de arroz. (2)(12)

Los alimentos que se evitan o de uso esporádico en la macrobiótica son: carnes rojas o blancas, huevos, productos lácteos, azúcar, verduras o frutas de origen tropical, café, té negro, alimentos refinados y con aditivos químicos. (12) (Ver anexo 2)



A continuación, citaremos algunos alimentos acidificantes y alcalinizantes para el organismo.(1)

Alimentos que acidifican el organismo:

- Azúcar refinada y todos sus productos (no contienen valor nutritivo, solo hidratos de carbono refinados que estresan al páncreas, dado que su pH es de 2.1 (altamente acidificante).
- Carnes rojas (todas). (1)(2)(4)(6)
- Leche de vaca y sus derivados.
- Sal refinada.
- Harina refinada y todos sus derivados (pasta, galletas, etc)
- Productos de panadería (alto contenido en grasas saturadas, margarina, sal, azúcar y conservantes).
- Pollo
- Atún
- Conejo
- Maíz
- Aceite vegetal refinado
- Pavo
- Sardina

- Clara de huevo
- Vinagre
- Leche pasteurizada
- Merluza
- Jurel
- Queso
- Arroz blanco
- Mantequilla
- Lentejas
- Café
- Bebidas gasificadas
- Cualquier alimento cocinado (la cocción elimina el oxígeno y lo transforma en ácido), incluido las verduras cocinadas.
- Todo alimento que contenga conservantes, colorantes, aromatizantes, estabilizantes, entre otros; todos los alimentos envasados industrialmente.
- Alimentos muy ácidos: alcohol refrescos de cola, carne de cerdo, carne de res.

Alimentos que alcalizan el organismo

- Todas las verduras crudas (algunas de las verduras son ácidas pero dentro del organismo tienen reacción alcalinizante, otras son levemente acidificantes pero consigo traen las bases necesarias para su correcto equilibrio). Crudas aportan oxígeno, lo contrario que si estuvieran cocidas. En especial: coliflor, col, cebollino, cebolla, pepino, perejil, rábano, berro, ajo, tomillo, zanahoria, orégano, pimienta, remolacha, tomate fresco y espinaca.
- Las frutas. El limón por ejemplo tiene un pH de 2.2 aproximadamente pero dentro del organismo tiene un efecto altamente alcalinizante (quizás el más poderoso de todos). Las frutas aportan saludables cantidades de oxígeno. Entre ellas: piña, uva, plátano, fruta, higo, melón, melocotón, manzana, cereza, acerola, limón maduro.
- Semillas: aparte de sus ya beneficios, son altamente alcalinizantes como por ejemplo las almendras.
- Cereales integrales: el único cereal integral alcalinizante es el mijo, todos los demás son ligeramente acidificantes pero muy saludables. Todos deben ser consumidos cocidos.
- El té verde.
- La miel de abeja es altamente alcalinizante.

- La clorofila de las plantas.
- El agua es importantísima para el aporte de oxígeno, la deshidratación crónica es el estresante principal del cuerpo y la el factor causante de las enfermedades degenerativas.
- El ejercicio oxigena todo el organismo, el sedentarismo lo desgasta.

El papel de la dieta se aprecia más claramente en el cáncer de colon y recto que en ningún otro. Los países asiáticos, como por ejemplo Japón, tienen una baja incidencia de cáncer a pesar de estar muy industrializado, aunque en la actualidad hay tendencia al aumento, lo que coincide con la occidentalización de la dieta. (1)

Este proyecto puede resultar interesante tanto en el ámbito nutricional como en el sanitario, ya que a nivel terapéutico ha sido efectivo en enfermedades crónicas y también en enfermedades oncológica. Por lo que lo utilizaremos para estudiar la aparición de procesos cancerosos en mujeres y hombres en edades comprendidas entre 55-70 años en Palma de Mallorca.

2. Hipótesis y objetivos

Hipótesis

La dieta macrobiótica es efectiva reduciendo los niveles de células precancerosas tanto en hombres como en mujeres de 55-70 años de edad.

Objetivo General

- Evaluar la efectividad de la dieta macrobiótica como método preventivo en la aparición del cáncer colorrectal en hombres y mujeres en edades comprendidas entre 55-70 años.

Objetivos Específicos

- Determinar si la aplicación de la dieta macrobiótica produce un efecto sobre los valores analíticos de los sujetos a estudiar, realizando una analítica de sangre completa: perfil lipídico (triglicéridos, colesterol total y fraccionado: LDL, HDL, VLDL), perfil glucémico (glicemia y hemoglobina glicosilada: HbA1c), utilizando como indicadores de seguridad, la hemoglobina, ácido fólico, transferrina, ferritina y los niveles séricos de las vitaminas A, E, C, B1 y B12.
- Evaluar si hay cambios en los indicadores antropométricos y composición corporal de los participantes del estudio

3. Material y métodos

3.1 Diseño

El estudio obedecerá a un diseño experimental de series temporales, en el cual se va a comparar el efecto de la dieta macrobiótica sobre un grupo de estudio con la dieta normal en un grupo control, por lo que será un estudio controlado aleatorizado (ECA).

3.2 Muestra

El área de estudio será en el municipio de Palma de Mallorca, donde se seleccionarán pacientes que acudan a consultas externas de digestología en el hospital de referencia, Hospital Universitario Son Espases.

El estudio contará con un tamaño muestral de 2000 personas de edades comprendidas 55 y 70 años, tanto hombres como mujeres. Constará de dos grupos de estudio; grupo control (GC) en el que participarán 500 mujeres y 500 hombres y el grupo intervención (GI), también formados por el mismo número de participantes.

El GI serán los participantes a los que los investigadores facilitarán las dos dietas Ma-Pi por escrito, junto con otros materiales educativos para la correcta realización de la misma y se les hará un seguimiento durante todo el período de estudio. El GC serán los participantes que realizarán dieta libre sin ningún tipo de pautas a seguir por parte de los investigadores, no obstante a ello, se les hará un seguimiento durante todo el período del estudio.

Se han elegido estos grupos de edades como objeto de estudio dado que la incidencia de cánceres colorrectales predomina sobre los mismos.

Los criterios de inclusión son: hombres y mujeres de edades comprendidas entre 55 y 70 años de edad, pertenecer al grupo poblacional de riesgo bajo y haber firmado el consentimiento de participación voluntaria informado por escrito y haber comprendido el mismo de manera verbal.

Los criterios de exclusión son:

- Antecedentes personales de cáncer colorrectal (CCR)
- Sintomatología sospechosa de CCR: presencia de sangre en heces, cambios intestinales durante más de seis semanas, pérdida de peso o cansancio inexplicable o dolor/malestar abdominal persistente.
- Antecedentes familiares de CCR
- Antecedentes de patología colorrectal tributaria de un seguimiento específico (colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn o adenomas colorrectales).
- Exploraciones colorrectales realizadas en los últimos 5 años.
- Enfermedad terminal/ enfermedad o invalidez grave que contraindique el posterior estudio del colon.
- Antecedente de colectomía total.
- Otro tipo de dieta que no sea la impuesta para cada grupo.
- Consumo moderado o elevado de alcohol.

Como criterio de salida de estudio, se tendrá también en cuenta: la intolerancia a la dieta macrobiótica e incumplimiento aceptado de la misma, así como el incumplimiento del seguimiento médico establecido, aparición de efectos adversos o de otras enfermedades y complicaciones que necesiten intervención médica, y por último el abandono voluntario del estudio.

3.3 Procedimiento general del estudio:

La actividad se desarrollará en el Hospital Universitario Son Espases de forma consecutiva para toda la población sometida al estudio. Las evaluaciones la dividiremos en 4 series temporales (T1, T2, T3 y T4), siendo T una serie temporal.

Los participantes serán elegidos aleatoriamente mediante programación informática. También se les realizará una recogida de muestra de heces, para detectar sangre oculta en heces; en el caso de que ésta sea positiva se procederá a la prueba

diagnóstica con sedo-analgésia para así excluirlos del estudio. Una vez cumplidos dichos criterios, se procederá a la obtención de los dos grupos, un grupo control (GC) y otro grupo intervención o estudio (GI).

Posteriormente, se les explicará verbalmente en qué consiste el estudio y se les hará entrega por escrito del consentimiento informado.

Al inicio de la evaluación e intervención, se les proporcionará un cuestionario inicial que se puede apreciar en el anexo 4, para realizar una valoración nutricional inicial y mediciones antropométricas y corporales. Durante la primera intervención nutricional, se les impartirá un curso de capacitación en la macrobiótica, teoría y práctica, con el objetivo de hacer que los participantes tengan un manejo independiente de sus alimentos y preparación en sus hogares. Debido a que utilizaremos series temporales para las mediciones, evaluaciones e intervenciones nutricionales, se realizarán cursos de capacitación en macrobiótica al inicio del estudio (T1), a los 12 meses (T2) y a los 24 meses (T3) con una duración aproximada de 2-3 horas.

Tras recibir el primer curso de capacitación en la macrobiótica, se hará la entrega por escrito de la dieta Ma-Pi 4 como primera dieta de elección, que tendrán que cumplir durante un período aproximado de 24 meses al ser la menos restrictiva. A los 24 meses se le proporcionará la dieta 2 o Ma-Pi 3 también por escrito para que la lleven a término.

Además se les brindará diferentes materiales educativos, principios fundamentales de la dieta, información nutricional de determinados alimentos y ejemplos de menú para facilitarles la elaboración de las diferentes comidas del día y que ellos mismos puedan adaptarlas a sus preferencias y hábitos de la población de Palma de Mallorca, teniendo siempre en cuenta la disponibilidad alimentaria. El objetivo principal del curso que se impartirá en la sala de actos del Hospital Universitario Son Espases, por expertos en la materia, es la de lograr el máximo interés de los participantes para cumplir la dieta, y que éstos la vea como una herramienta útil, terapéutica, promotora de la salud y preventiva, en este caso en la aparición de cáncer colorrectal.

A todos los participantes tanto el GI como GC, se les realizará en cada evaluación (T1, T2, T3 y T4) un estudio antropométrico (estatura, peso, circunferencia de cintura), y de composición corporal; los datos primarios se utilizarán para calcular el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa total. Todas las mediciones serán realizadas por personal técnico especializado. Se le realizará también una analítica de sangre venosa después de 12 horas de ayuna, en los laboratorios del Hospital Universitario Son Espases.

Todas las mediciones con objetivo de comparación se realizarán antes de iniciar la dieta (para la obtención de datos de base), a los 12 meses (T2), a los 24 meses (T3) y a los 36 meses (T4) de la realización de la dieta para así medir el impacto de la misma.

Posterior a la primera intervención nutricional, en T2 se le aplicará una encuesta dietética por registro durante tres días de los alimentos consumidos y se les repetirá a los 24 meses (T3) y 36 meses (T4) de aplicar las dietas Ma-pi 3 y 4. Ver anexo 7

La primera dieta tendrá una duración aproximada de 24 meses, tras la finalización de este período y teniendo en cuenta los resultados obtenidos hasta el momento, se dará por finalizada la dieta Ma-Pi 4 y se hará entrega de la dieta Ma-Pi 3 con una duración de 12 meses.

Tal y como ya hemos remarcado anteriormente, los pacientes serán citados en 4 ocasiones una vez iniciado el estudio, en la evaluación inicial, a los 12 meses, 24 meses y a los 36 meses para evaluar la evolución clínicamente y así poder realizar cambios pertinentes en la dieta.

3.4 Intervención Nutricional:

En cuanto a la dieta de intervención. Se proporcionará a los participantes la dieta Ma-Pi 4 y Ma-Pi 3, que utilizan como base principal los cereales, preferiblemente del tipo integral en un 50- 60% del volumen total (adaptados al medio), un 30-40% verduras y hortalizas y un 8-10% de fuentes proteicas, preferiblemente leguminosas, alternando 3 a 4 veces a la semana con pescados u otras carnes blancas magras, estas últimas solo

en horario del almuerzo; en las comidas de la noche no debería de haber alimentos de origen animal. (13)

Aprecian el valor nutricional de los aceites vegetales naturalmente procesados; frutas; frutos secos y semillas; algunos postres simples endulzados con miel de arroz o de cebada; productos de soja u otros cereales fermentados como el miso y el tamari; las algas marinas y la sal marina integral. La bebida principal utilizada en este tipo de dietas es el té bancha (té verde sin teína) y agua (de manantiales y de pozos). También contemplan el consumo de vino y cervezas (teniendo en cuenta los principios macrobióticos) como acompañamiento de las proteínas de origen animal. (13)

La dieta orientada está adecuada en proteína (10-12% del total de energía), baja en grasa (15-20%), alta en carbohidratos complejos (68-70%) y fibra dietética (50g), además de ofrecer una seguridad nutricional; esta dieta contiene niveles muy bajos de fructosa y no contiene azúcar. Se les aconsejará tener en cuenta los principios de la macrobiótica, como por ejemplo, cumplir con el horario de alimentación, comer despacio, masticar bien los alimentos, entre otros. Ver tabla 4.

La dieta Ma-Pi 3, es poco restrictiva, incluye grasas de origen vegetal, por lo que es más completa y puede consumirse por períodos largos, también tiene propiedades terapéuticas, pero más bien tiene acción preventiva en personas con riesgos a determinadas enfermedades. (2) (11) (13)

Por su parte la dieta Ma-Pi 4 es una dieta no es restrictiva, incluye grasas de origen vegetal, alimentos de origen animal, frutas, dulces preparados con miel de arroz o cebada, lo que confiere más variedad. En cuanto a su valor nutricional es completa y puede consumirse toda la vida. Esta dieta tiene un carácter promotor de la salud y podría ser preventiva en personas con riesgo. (2)(11) (13)

Durante la intervención dietética, la ingesta alimentaria se valorará mediante cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos. La composición en nutrientes de las dietas macrobióticas estándares Ma-Pi 3 y 4 se muestran en el anexo 3.

Nutriente	Primera dieta	Segunda dieta	Recomendaciones
Proteínas (%)	13	13	10-13
Grasas (%)	17	17	15-20
Carbohidratos (%)	70	70	68-72

Tabla 8. Contribución calórica de los macronutrientes al total de la energía en (%)

3.5 Evaluación

En la **evaluación inicial o T1**, se realizará una evaluación nutricional para conocer sus hábitos saludables previos al estudio. Se evaluará también el grado de conocimiento de la macrobiótica tras el curso impartido y se analizarán los valores analíticos obtenidos también antes del inicio del estudio para así tener unos valores de base del estudio.

A los **12 meses (T2)**: seguimiento y cumplimiento de la dieta 1 o Ma-Pi 4. Se evaluarán las muestras obtenidas tras la implementación de la primera dieta, tanto análisis nutricional como las muestras de sangre, datos antropométricos y composición corporal. Se evaluará los resultados obtenidos de la encuesta nutricional.

A los **24 meses (T3)**: una vez realizadas las intervenciones pertinentes (encuestas, análisis de sangre, mediciones antropométricas y corporales) se evaluarán los resultados, así como también se contemplará la adherencia a la dieta Ma-Pi 4 hasta el momento.

A los **36 meses (T4)**: seguimiento y cumplimiento de la dieta 2. Se evaluarán todos los resultados obtenidos hasta el momento, además se procederá al análisis nutricional tras la implementación de la dieta Ma-Pi 3.

3.6 Instrumentos de medición y materiales empleados

3.6.1 Medición de los parámetros antropométricos y composición corporal

Para la evaluación del peso, IMC, porcentaje de grasa corporal, se empleará un monitor de composición corporal Tanita BF-350 de impedancia bioeléctrica. Esta báscula presenta una fiabilidad del 97%, pudiendo soportar un peso máximo de 200Kg, tiene precisión de 100 gr y pesa 8 KG. Los pacientes estarán descalzos y vistiendo ropas ligeras.

La altura se medirá empleando un tallímetro tescópico de pared, marca ADE (modelo 220). Tiene unas dimensiones de 140 x 130 mm, pesa 180 g, y tiene un rango de medición de 0 a 2.20 m. el paciente deberá estar descalzo y con la previa colocación de su cabeza en el plano de Frankfort.

La circunferencia de cintura cadera se medirá con una cinta métrica, marca Figure Finder Tape Measure. La medición se tomará sin ropa, es decir, directamente sobre la piel. Si no puede ser, se procederá a medir por encima de un tejido fino, pero no podrá ser sobre ropa gruesa o voluminosa. La circunferencia de la cintura se medirá a nivel umbilical, así como la circunferencia de cadera se hará a nivel de la cresta iliaca anterior.

Una vez obtenidos los datos primarios se calcularán los dos índices: el índice de masa corporal y el índice de cintura/ cadera.

(IMC) = peso (kg)/ altura (m²)

Índice de cintura/cadera = circunferencia de la cintura (cm)/ circunferencia de la cadera (cm).

3.6.2 Mediciones bioquímicas

Los participantes tendrán que estar previamente en ayuno de 12 horas. Todos los participantes del estudio se someterán a una extracción sanguínea periférica por punción en una vena antecubital. Dichas mediciones se realizarán en 4 ocasiones,

Las variables a evaluar en la analítica de sangre serán:

- Perfil lipídico: triglicéridos, colesterol total y fraccionado (LDL, HDL; VLDL)
- Perfil glucémico: glicemia y hemoglobina glicosilada (HbA1c)
- Hemoglobina
- Ácido fólico
- Trásferrina
- Ferritina
- Niveles séricos de vitaminas A, E, C, B1 y B12.

3.7 Consideraciones éticas

El estudio se llevará a cabo teniendo en cuenta los principios y valores bioéticos para la investigación médica sobre humanos, Declaración de Helsinki en su última versión revisada, 2008. Todos los pacientes serán informados de los procedimientos a los que serán sometidos y todas las posibles complicaciones o inconvenientes que pueden aparecer durante el proceso del estudio, y así obtener el consentimiento informado por escrito de los mismos. Toda la información obtenida estará registrada manual e informáticamente y no se utilizará para otros medios que no sean las pactadas con el paciente.

Teniendo en cuenta los principios fundamentales, nos aseguramos de que la dieta macrobiótica es beneficiosa para la salud, ya que es una dieta que promueve el consumo de alimentos sanos y seguros, sin excesos, ricos en antioxidantes naturales y con un poder de alcalinización muy elevado. Además de que estarán adaptadas a la constitución y condición física de la persona, al clima y a la actividad física entre otros factores.

3.8 Análisis estadístico

Se llevará a cabo un análisis estadístico donde utilizaremos como variables principales dependientes: la glucosa basal, hemoglobina glicosilada, colesterol total, colesterol de HDL, colesterol LDL, colesterol CLDL, triglicéridos, hemoglobina, ácido fólico, transferrina, ferritina y niveles séricos de vitaminas A, E, C, B1 y B12, y como variables secundarias dependientes se analizarán el peso, el IMC, las circunferencias corporales, porcentaje de grasa corporal y la masa magra, todas, variables cuantitativas continuas. Se realizarán las comparaciones entre los valores obtenidos en la evaluación inicial o T1, en T2, T3 y T4 del estudio, tomados por cada variable mediante el análisis de varianza (ANOVA) de un factor con medidas repetidas. Para ello utilizaremos el programa estadístico de IBM, SPSS, en el que iremos introduciendo los datos obtenidos en las diferentes evaluaciones y así valorar la evolución de los parámetros del grupo control y del grupo intervención. Se considerarán diferencias significativas aquellas en las que $P < 0,05$.

4. Referencias Bibliográficas

1. Moisés Hernández Fernández. Visión Alimentaria en la prevención del cáncer. MSc Salud Ambiental. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. La Habana 2013. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/inhem/files/2015/06/VISION-ALIMENTARIA-EN-LA-PREVENCION-DEL-CANCER.pdf>
2. Carmen Porrata Maury. Introducción a la Macrobiótica. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria, 2008. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Carmen_Porrata-Maury/publication/262169873_Introduccion_a_la_Macrobitica/links/00b49536cc53dedf40000000.pdf
3. NOTA DE PRENSA. Sociedad Española de Oncología Médica. Consultado el 15 de mayo de 2016. Disponible en: http://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/NdP_Dia_Mundial_2016.pdf
4. Walter Cervera-Inolopú W, Díaz-Vélez C. Influencia de la dieta en la aparición del cáncer colorrectal en una población de Chiclayo. Rev Venez Oncol 2014;26(1):32-40. Disponible en: [http://oncologia.org.ve/site/upload/revista/pdf/06._cervera_w_\(32-40\).pdf](http://oncologia.org.ve/site/upload/revista/pdf/06._cervera_w_(32-40).pdf)
5. Govern de les Illes Balears. Programa de Detección Precoz de Cáncer de Colon y Recto de las Islas Baleares. Guía Funcional 2015. Disponible en: <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST5845Z1189775&id=189775>
6. Salas D, Peiró R. Evidencias sobre la prevención del cáncer. Rev Española Sanid Penit. 2013;15(2):66–75.
7. Franco A, Sikalidis AK, Solís Herruzo JA. Cáncer de colon: influencia de la dieta y el estilo de vida. Rev Española Enfermedades Dig. 2005;97(6):432–48.
8. ¿Qué es la macrobiótica? Available from: <http://agnesmacrobiotica.blogspot.com.es/p/que-es-la-macrobiotica.html>
9. Borja Lopetegui A, Satrústegui Aldaz MJ. El aspecto energético de los alimentos: Una comparación entre Higienismo y macrobiótica. Nat Medicat Rev médica para el Estud y difusión las Med Altern ISSN 0212-9078, N° 57 (Marzo), 2000, págs 6-12. 2000;(57):6–12.
10. Pérez-Calvo J. Dietoterapia macrobiótica en oncología. Nat Medicat Rev médica para el Estud y difusión las Med Altern ISSN 0212-9078, Vol 19, N° 3, 2001, págs 120-128. 2001;19(3):120–8.
11. Porrata-Maury C, Hernández-Triana M, Dacosta-Calheiros RV. Impacto de una intervención intensiva durante 6 meses con dieta macrobiótica Ma-Pi 5, en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en hiperglicemia. 2012;
12. Escuela de Vida. Macrobiótica & Medicina Oriental. Consultado el 20 de junio de 2016. Disponible en: <http://www.escueladevida.net/macrob.html>
13. Porrata-Maury C, Hernández-Triana M, Abuín-Landín A, Campa-Huergo C, Pianesi M. Caracterización y evaluación nutricional de las dietas macrobióticas Ma-Pi. 2008. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol27_3-4_08/ibi01308.htm

5. Anexos

Anexo 1

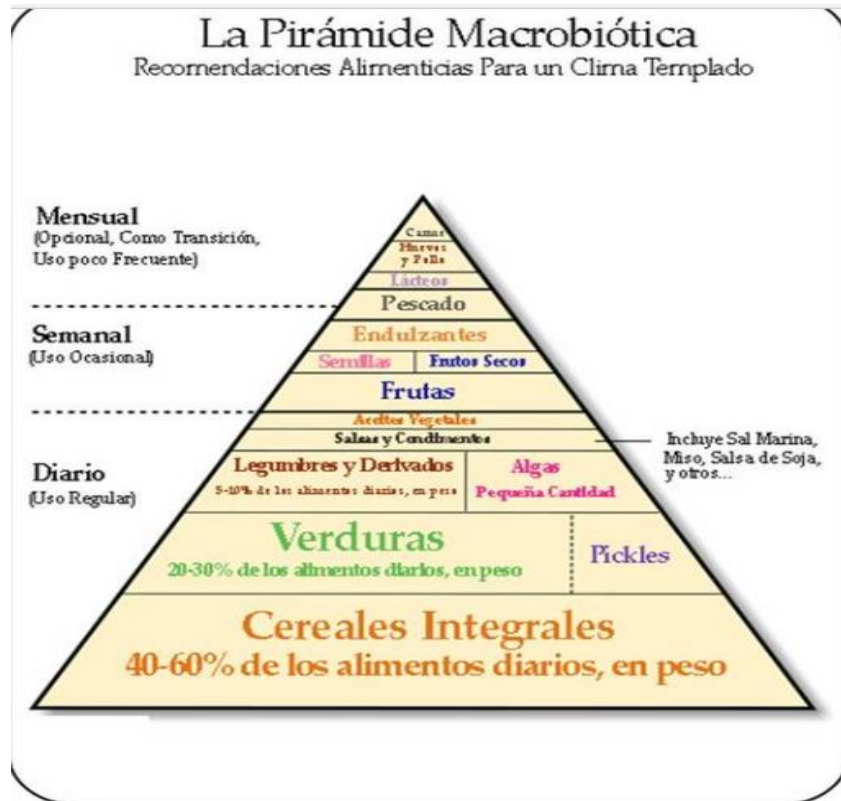
La proporción de yin y yang en el estado armónico de las cosas cambia constantemente, así que eventualmente cada cosa se vuelve en su opuesto.

Yin hace referencia a la expansión, a lo inactivo, ascendente hacia fuera, frío, liviano, oscuro, largo, tropical, calidad vegetal, femenina, mental. Yang se refiere a todo lo opuesto. Por lo que, los alimentos también estarán clasificados en yin y yang teniendo en cuenta los diferentes aspectos de los mismos: contenido en agua, procedencia, periodo de crecimiento, color y dimensiones, tipo de crecimiento, contenido en sodio/potasio y acidez/alcalinidad.

Características Yin-Yang de los alimentos:

- 1- Contenido en agua: lo que contiene mucha agua es muy yin (rápida putrefacción), lo que contiene poca agua se conserva mucho tiempo (yang). En relación al organismo con el organismo humano, todas las partes verdes de las verduras, las frutas y los tubérculos son yin (porque contienen mucha agua). El grano, los cereales, son yang.
- 2- El color: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil, violeta (de yang a yin); ejemplo, los tomates son yin, a pesar del color rojo tan vivo; únicamente el color y las pepitas son yang.
- 3- Forma de crecimiento: las plantas yang tienen raíces profundas y las hojas se elevan poco. Las plantas yin tienen raíces pocas profundas y el follaje se eleva a gran altura.
- 4- Ritmo de crecimiento: las plantas yang crecen lentamente y las yin rápidamente, tienen una energía más expansiva.

Anexo 2



Anexo 3. Contenido nutricional de las dietas Ma-Pi.

Nutriente	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4	Dieta 5	Recomendaciones
Energía (Kcal)	2 008	2 196	2 193	2 210	2 215	2000-2400
Proteína (g)	43	65	70	72	74	66 (60-72)
-Triptófano*	14	13	13	12	12	6
-Treonina*	38	35	33	36	35	26
-Isoleucina*	43	41	40	42	42	30
-Leucina*	83	73	69	72	71	44
-Lisina*	38	42	41	53	50	31
-Metionina + Cistina*	38	34	34	37	36	27
-Fenilalanina + Tirosina*	91	78	76	74	75	33
-Valina*	59	50	48	49	49	23
Grasa total (g)	30	37	40	42	42	37 (33-40)
-Saturadas (%)	18	17	17	18	17	<25
-Monoinsaturadas (%)	39	37	44	46	48	47
-Poliinsaturadas (%)	43	46	39	37	35	30
Carbohidratos	391	414	397	397	395	385 (360-408)
Fibra (g)	22	57	56	50	50	50 (30-55)
Vit. C (mg)	0	142	167	200	314	60 (45-2000)
Acido fólico (µg)	264	881	623	610	651	400 (400-1000)
Vit. B1 (mg)	3,23	3,60	2,96	2,87	2,40	1,2-ND**
Vit. B2 (mg)	0,64	1,32	1,30	1,32	1,56	1,3-ND**
Vit. B6 (mg)	5,38	5,56	4,45	4,30	4,01	1,4-ND**
Niacina (mg)	24	26	23	23	25	16 (16-35)
Vit. B12 (µg)	0	0,45	0,45	8,49	3,94	2,0-ND**
Vit. E (mg)	4,09	9,0	10,0	12,0	13,4	9 (9-1000)
Vit. A (µg)	0,35	5 976	4 713	3,870	3 474	750 (550-3000****)
Potasio (mg)	1 751	4 356	3 769	3,673	3 757	2000-3500
Manganeso (mg)	22,2	19,0	14	10	10	2 (2-11)
Hierro (mg)	14,4	24,0	23,0	18	18	18-53
Calcio (mg)	561	983	770	760	752	750 (750-2500)
Fósforo (mg)	1 553	1 832	1 744	1 782	1 727	800-4000
Cinc (mg)	12,6	15,8	14,2	12,4	12,3	12 (12-40)
Magnesio (mg)	852	954	805	806	782	250 (250-350****)
Sodio (mg)	2 326	1 726	1 694	1 521	1 602	500-2 300

* Mg de aminoácido por g de proteína.

** Dato no disponible.

*** Sólo como vitamina A preformada.

**** Sólo para tabletas.

Anexo 4

Fecha / /

Nº Historia:

Nombre:

Apellidos:

Edad:

Género:

Fecha de nacimiento: / /

Ocupación:

Datos generales		Datos antropométricos	
Motivo de la consulta:		Peso (kg):	Talla (cm):
Tratamiento dietético:		IMC (kg/m ²):	
		Hora a la que se han tomado las medidas:	
		Pliegues cutáneos (mm)	
Fecha inicio:		Tricipital:	Bicipital:
Tratamiento/s anterior/es:	Fecha inicio:
-		media:	media:
-			
-		Subescapular:	Suprailíaco:
-	
		media:	media:
		Circunferencias (cm)	
Antecedentes familiares:		Brazo:	
		
		media:	
		Cintura:	Cadera:
	
		media:	media:
Patología actual:		Relación cintura/cadera:	
Medicación:		Observaciones:	
		¿En ropa interior? SÍ NO	
		¿Sin zapatos? SÍ NO	

Otros hábitos de vida

Fumador:

Nº cigarrillos/día:

Desde:

Anexo 5.

➤ Dieta 1 o dieta promotora de la salud y prevención. Ma-Pi 4

Cereales	Arroz, mijo, cebada, trigo, centeno, trigo sarraceno y avena.
Verduras	Cebolla, zanahoria, berza, chicoria, rabanito, perejil (siempre crudo), col, puerro, apio, lechuga, endivia, coliflor, pepino, habichuelas, calabacín, brócoli, nabo.
Legumbres	Azuki, garbanzos, lentejas, frijoles rojos y negros. Menos frecuentes las habas y judías.
Gluten de cereales	
Productos animales	Pescados, pollo, conejo, aves de caza y mariscos.
Grasas	Aceite de ajonjolí, aceite de oliva, aceite de germen de trigo.
Condimentos	Gomasio, miso, tamari, sal marina integral, umeboshi, vinagre de arroz y de umeboshi, limón.
Algas	Wakame, kombu, hiziki, nori, arame, etc.
Frutos secos y semillas	Almendra, castañas, avellanas, nueces, ciruela pasas, semilla de girasol y calabaza, ajonjolí (sésamo).
Frutas	Silvestres, cerezas, damascos, manzanas, peras, melón, sandía.
Dulces	Compuestos de miel de arroz y cebada.
Bebidas	Té bancha, té de arroz, café de cebada, agua, zumos de frutas y de verduras, cerveza, vino (blanco y tinto).

➤ **Dieta 2 o dieta de prevención. Ma-Pi 3.**

Cereales	Arroz, mijo, cebada, trigo sarraceno y centeno.
Verduras	Cebolla, zanahoria, berza, chicoria, rabanito, perejil (siempre crudo), col, puerro, apio, lechuga, endivia, coliflor, pepino, habichuelas, calabacín, brócoli, nabo.
Legumbres	Azuki, garbanzos, lentejas, frijoles rojos y negros. Menos frecuentes las habas y judías.
Gluten de cereales	
Grasas	Aceite de ajonjolí, aceite de oliva, aceite de germen de trigo.
Condimentos	Gomasio, miso, tamari, sal marina integral, umeboshi, vinagre de arroz y de umeboshi.
Algas	Wakame, kombu, hiziki, nori y arame.
Dulces	Tarta de azuki y castañas, arroz cocido al horno, crema de arroz y zanahoria, cuscús y azuki, budín de arroz con harina de arroz, y otros.
Bebidas	Té bancha, té de arroz, café de cebada y agua.

Glosario de alimentos

Achicoria: es una planta que posee numerosas propiedades médicas. Conocida también por ser un excelente sustituto del café. Entre sus principales propiedades terapéuticas está la de tratar problemas del hígado y de la vesícula biliar.

Ajonjolí: también conocida por el nombre de sésamo. Semilla rica en beneficios y propiedades cardiosaludables, gracias a su contenido en ácidos grasos esenciales.

Arame: alga recolectado principalmente en Japón. Bajo contenido en sodio y de sabor dulce, éste debido a su contenido en manitol (edulcorante sin calorías de muy bajo índice glucémico). Ricas en hierro, yodo y calcio. Recomendado en hipertensión y menopausia por sus propiedades

Azuki: legumbre típica de Oriente (sobre todo de Japón), y uno de los elementos destacable de la alimentación macrobiótica. Tiene un alto contenido en proteínas (en torno al 20% aproximadamente), también muy rica en hidratos de carbono, poca cantidad de grasa, aunque es aconsejable consumirla en cantidades moderadas. Su contenido en hidratos de carbono no perjudica a los diabéticos que lo consumen, ya que no deja residuos de glucosa.

Berza: vegetal de hojas verdes perteneciente a la familia de la col, coles de Bruselas y el brócoli.

Gomasio: también conocido como sal de sésamo. Condimento elaborado a partir de la sal marina y las semillas de sésamo. Aporta proteínas vegetales, ácidos grasos insaturados y minerales.

Hiziki: de las algas más utilizadas en la macrobiótica es la menos conocida. Desde el punto de vista nutricional es sumamente rica en nutrientes esenciales para nuestro organismo: proteínas, minerales (hierro, fósforo, yodo y potasio), vitaminas (vitaminas del grupo B), oligoelementos y antioxidantes (betacaroteno).

Kombu: alga de origen japonés. Contiene ácido algínico y ácido glutámico. Es necesario comerlas en cantidades grandes para obtener los beneficios de sus nutrientes. Antioxidante, rico en calcio, mejora la flora intestinal y reduce los niveles de colesterol.

Miso: condimento aromatizante y fermentado que le añade sabor a las comidas. Es una pasta espesa de color marrón, blanca, roja o amarilla con un sabor salado y en algunos casos amargo. Uso común en sopas, ensaladas, verduras, salsas, adobos, o al queso de soja derretido.

Nori: alga de origen oriental, muy consumida por sus propiedades nutricionales, gracias a su contenido en vitaminas y minerales como el yodo. Rica en proteínas y es de gran ayuda a la hora de reducir el colesterol alto.

Té bancha: té verde japonés, el más consumido en Japón. Muy rico en minerales y especialmente en magnesio, calcio, potasio y flúor. Destaca por ser uno de los té con menos cafeína existentes. Bueno en hipertensión y obesidad principalmente.

Temari: es una salsa elaborada básicamente con sal, agua y soja.

Tempeh: alimento muy parecido al tofu. Es un alimento resultante de la fermentación controlada, cocinando frijoles de soja con un hongo de *Rhizopus*. Es originario de Indonesia, es sumamente rico en proteínas (uno de los principales sustitutos de alimentos de origen animal). Además contiene todos los aminoácidos esenciales. También es bueno para las mujeres que se encuentren en la menopausia, ya que alivia los síntomas de esta etapa y a la vez es capaz de fortalecer los huesos.

Wakame: alga de origen japonés, alto contenido en potasio, calcio, magnesio. Como todas las algas, es muy rica en yodo y oligoelementos. Su contenido en ácido glutámico está asociado a la propiedad de ablandar las fibras de los alimentos con los que se cocina, reduciendo el tiempo de cocción, lo mismo ocurre con el alga kombu. Antioxidante, rico en calcio, mejora la flora intestinal y reduce los niveles de colesterol.

Registro del consumo de alimentos de tres días

Registro de tres días
(incluya un festivo)

Número:

Apellidos:

Nombre:

Instrucciones

- En este cuestionario deberá ir anotando todos los alimentos y bebidas consumidos durante tres días, incluyendo un festivo.
- Es muy importante no cambiar el régimen habitual de comidas.
- Para evitar que se olvide algún alimento, conviene anotar todo inmediatamente después de comer. No olvide indicar todos los ingredientes de cada receta.
- También deberá anotar todas las comidas realizadas fuera de casa.
- El cuestionario consta de dos hojas para cada día. En la primera deberá anotar todos los menús y procesos culinarios y en la segunda tendrá que describir con detalle todos los ingredientes y cantidades (pesando o mediante medidas caseras: cucharada sopera, de postre, vaso de agua, vino, plato hondo,). Trate de estimar el aceite en cucharadas soperas o de postre.
- Indique si el peso del alimento se refiere al alimento crudo o cocinado, con o sin desperdicios.
- Cada hoja deberá estar identificada con la fecha y el día de la semana.
- En la parte posterior de la hoja, anote las recetas de los platos muy elaborados.
- No olvide indicar: azúcar, pan, aceite, tapas, refrescos, bebidas alcohólicas, dulces, chocolate, frutos secos, patatas fritas,...
- En cuanto a la descripción de los alimentos, es importante mencionar la calidad y tipo del alimento: tipo de leche, carnes, pescados, pan, mantequilla o margarina, etc.
- Siempre que sepa el nombre comercial del producto, anótelos.
- Anote el tipo y marca del aceite/s utilizado/s.
- Indique si se trata de un alimento precocinado, listo para comer, ..
- Anote todas las dudas que le hayan surgido al rellenar el cuestionario.

Consumo de sal

¿Añade sal en las comidas, antes de probar el plato, cuando éste ya está en la mesa?

SÍ NO A VECES

Hoja de menú: PRIMER DIA

Fecha:

Día de la semana:

Hora	DESAYUNO
Lugar	
Hora	MEDIA MAÑANA
Lugar	
Hora	ALMUERZO
Lugar	
Hora	MERIENDA
Lugar	
Hora	CENA
Lugar	
Hora	OTRAS
Lugar	

Hoja de menú: SEGUNDO DIA

Fecha:

Día de la semana:

Hora	DESAYUNO
Lugar	
Hora	MEDIA MAÑANA
Lugar	
Hora	ALMUERZO
Lugar	
Hora	MERIENDA
Lugar	
Hora	CENA
Lugar	
Hora	OTRAS
Lugar	

Hoja de menú: TERCER DIA

Fecha:

Día de la semana:

Hora	DESAYUNO
Lugar	
Hora	MEDIA MAÑANA
Lugar	
Hora	ALMUERZO
Lugar	
Hora	MERIENDA
Lugar	
Hora	CENA
Lugar	
Hora	OTRAS
Lugar	

