

UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS TAPACHULA

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

TESIS DE INVESTIGACIÓN
COMO INFLUYEN LOS ALIMENTOS FUNCIONALES EN NIÑOS DE 2 – 5
AÑOS DE EDAD

ALUMNAS

CÁRDENAS RODAS JULISSA
CARRANZA TESPAN AZUCENA ELIZABETH

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN Y USO DE RESULTADOS	4
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	5
OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.....	5
GENERAL.....	6
ESPECÍFICOS.....	6
METODOLOGÍA.....	6
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	7
CRONOGRAMA.....	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

INTRODUCCIÓN

El crecimiento es un rasgo fisiológico que define al niño diferenciándolo del adulto y consiste básicamente en un aumento de la masa corporal que se acompaña de un proceso de remodelación morfológica y maduración funcional.

La única posibilidad de mantener un estado nutritivo satisfactorio y un ritmo de crecimiento normal es adecuando la dieta a la capacidad digestivo-metabólica y a las necesidades fisiológicas cambiantes a lo largo de los distintos periodos de la infancia. Por otra parte, en este periodo se adquieren los hábitos dietéticos que van a mantenerse en la edad adulta y pueden influir en el desarrollo de un grupo de enfermedades relacionadas con la nutrición.

Los alimentos funcionales son productos nutritivos y no nutritivos que, no sólo alimentan, sino que modulando o actuando sobre determinadas funciones del organismo producen un efecto beneficioso más allá del puramente nutricional. Para ser considerados alimentos funcionales deben de cumplir una serie de criterios:

- Deben presentarse como alimento, no como medicamento.
- Los efectos beneficiosos deben tener una base científica.
- Ha de ser posible identificarlos y cuantificarlos mediante métodos analíticos
- Deben contener uno o más ingredientes que, con independencia de su valor nutricional, demuestren efectos beneficiosos sobre la salud o prevengan el riesgo de contraer alguna enfermedad.
- El valor nutricional del alimento debe conservarse.
- Deben poder integrarse en una dieta normal.
- No serán nocivos si se ingieren en cantidades superiores a las recomendadas. Los ácidos nucleicos; vitaminas-minerales y los fitoesteroles.

Desde la antigüedad se ha relacionado la salud con la alimentación, y se han empleado alimentos con una finalidad algo más que nutritiva. Con el empleo de los fármacos; sin embargo, esta faceta de los alimentos perdió su importancia.

En el siglo XX y hasta los años setenta el objetivo principal de la nutrición en los países desarrollados era la lucha contra el hambre y la erradicación de enfermedades carenciales. Se trataba de encontrar una «nutrición suficiente o adecuada». En los años ochenta del siglo pasado el esfuerzo se dirigía hacia los aspectos higiénico-sanitarios de los alimentos. En los años noventa se pretendía evitar alimentos por motivos de salud.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los alimentos funcionales son aquellos que proporcionan beneficios adicionales para la salud más allá de la nutrición básica. Estos pueden ser alimentos fortificados con nutrientes específicos, alimentos enriquecidos con ingredientes activos o alimentos que contienen componentes naturales beneficiosos para la salud. En el caso de los niños, los alimentos funcionales pueden ser una opción útil para mejorar su salud y prevenir enfermedades. Se puede encontrar en alimentos como frutas, verduras, cereales integrales y legumbres.

Se encuentran en pescados grasos, nueces y semillas. Se puede encontrar en alimentos como la leche, el queso, el yogur y los vegetales de hojas verdes. Es importante recordar que la dieta de los niños debe ser variada y equilibrada, y no se deben confiar exclusivamente en alimentos funcionales para mejorar su salud. Además, siempre es recomendable consultar con un profesional de la salud antes de hacer cambios importantes en la dieta de los niños.

JUSTIFICACIÓN Y USO DE RESULTADOS

Será una investigación que constará tema de importancia, como primero se dará una introducción de la historia de este, pasando así a la definición de lo que son los alimentos funcionales, su uso y beneficio en general, algunos tipos de alimentos. Y una vez ya teniendo una breve introducción buena, se procederá a centrarse en lo que son los niños.

Trataremos niños en determinado rango de edad, alguna que otra investigación si se puede, para poder plasmarlo en gráficas.

La información obtenida será sacada solo de fuentes confiables y con una referencia buena para entregar una investigación de calidad. Trataremos de obtener dicha información de libros en internet como libros en físico.

Elegimos este tema debido a que en una ocasión en una clase en enfermedades gastrointestinales mi compañera Azucena expuso un tema sobre los alimentos funcionales y al leer más sobre ello, le llamó la atención el cómo estos son tan buenos para nuestro buen funcionamiento del cuerpo, y no solo eso, sino que si comes los alimentos adecuados desde la etapa de la infancia, te llevaba a ser una saludable en la vida adulta, evitando o haciendo menos el hecho de contraer alguna enfermedad.

Entonces optamos por elegir el tema y basarlo en la etapa de infancia, que es muy importante para el desarrollo a futuro como personas adultas.

Es necesario hacer muchas investigaciones y reportes acerca de cómo los alimentos influyen en los niños, ya que esto nos servirá para ver de qué manera les beneficia, en qué edad es más efectiva.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El concepto de alimento funcional nació en Japón en los años 80. Las autoridades sanitarias de dicho país se dieron cuenta de que para controlar los gastos sanitarios generados por la mayor esperanza de vida de la población había que garantizar una mejor calidad de vida. Se introdujo, de esta forma, el concepto de alimentos que mejoran la salud y reducen el riesgo de contraer enfermedades. En Europa fue a mediados de los años 80 cuando se empezó a trabajar en estos alimentos y a organizarse reuniones de expertos sobre el tema.

El concepto de “nutrición adecuada” está siendo sustituido por el de “nutrición óptima”, que contempla la posibilidad de que algunos alimentos mejoren la salud de la población y reduzcan el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades. Muchas enfermedades crónicas están relacionadas directamente con la nutrición y podrían prevenirse con una dieta adecuada, por ejemplo las enfermedades cardiovasculares. En 1996, se publicó un informe como conclusión del proyecto FUFOSSE (Functional Food Science in Europe) sobre las principales aplicaciones de estos productos.

OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

Proporcionar beneficios adicionales a la salud, más allá de la nutrición básica que aportan los alimentos convencionales. Estos alimentos contienen ingredientes biológicamente activos que han demostrado tener efectos positivos en la salud, como reducir el riesgo de enfermedades crónicas, mejorar la función inmunológica o reducir el estrés oxidativo en el cuerpo.

Los alimentos funcionales pueden ser naturales o modificados para incluir ingredientes adicionales, como vitaminas, minerales, probióticos, prebióticos, fibra, ácidos grasos esenciales y fitonutrientes. Estos ingredientes pueden proporcionar beneficios específicos para la salud, como reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, mejorar la digestión y la absorción de nutrientes, y fortalecer el sistema inmunológico.

El objetivo de los alimentos funcionales es mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades, ofreciendo a los consumidores opciones alimentarias más saludables y nutricionalmente equilibradas.

GENERAL

Puntos generales de los alimentos funcionales:

- Proporcionan beneficios adicionales a la salud más allá de la nutrición básica que aportan los alimentos convencionales.
- Contienen ingredientes biológicamente activos que han demostrado tener efectos positivos en la salud.
- Pueden ser naturales o modificados para incluir ingredientes adicionales, como vitaminas, minerales, probióticos, prebióticos, fibra, ácidos grasos esenciales y fitonutrientes.
- Pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas, mejorar la función inmunológica y reducir el estrés oxidativo en el cuerpo.
- Se deben consumir como parte de una dieta equilibrada y variada, y no como una solución única para la salud.
- Pueden ser beneficiosos para todas las edades, desde niños hasta adultos mayores.
- Son una opción alimentaria saludable que puede mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades.
- Los alimentos funcionales pueden incluir una amplia variedad de alimentos, desde frutas y verduras hasta productos lácteos y cereales.

ESPECÍFICOS

Los alimentos funcionales nos proporcionan beneficios específicos para la salud, prevenir o tratar enfermedades, mejorar la calidad de vida y promover una alimentación saludable y equilibrada.

METODOLOGÍA

Para lograr influir los alimentos funcionales en niños, es importante adoptar una estrategia que involucre tanto a los padres como a los niños. Explícales por qué es importante consumir estos alimentos y cómo pueden ayudar a prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida. Asegúrate de incluir una variedad de frutas y verduras en la dieta de los niños y fomenta su consumo a través de recetas y presentaciones atractivas. Esto les ayudará a desarrollar habilidades culinarias y les motivará a probar nuevos alimentos.

Crea platos coloridos y atractivos, utilizando cortadores de galletas para dar forma a las frutas y verduras. Sé un ejemplo para tus hijos, incluyendo alimentos funcionales en tu propia dieta. En resumen, para influir en los niños a consumir alimentos funcionales es importante

educar, fomentar, introducir de manera gradual, ofrecer como snacks saludables, promover la participación, presentar de manera atractiva y ser un ejemplo para ellos.

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PREBIÓTICOS, PROBIÓTICOS Y SIMBIÓTICOS

Desde hace ya cien años se conoce que la adición de gérmenes vivos a los productos lácteos es una forma de conservarlos. La microbiota intestinal se adquiere durante el periodo neonatal y permanece más o menos estable el resto de la vida y, aunque depende de diversos factores, como el uso de antibióticos o la dieta, etc., no es fácil modificarla de manera definitiva. La adición de ciertas bacterias permite el mantenimiento de un determinado tipo de microbiota, con esta base nace el concepto de probiótico, el cual la OMS lo define como:

«Microorganismos vivos que cuando son administrados en cantidad adecuada confieren un efecto beneficioso sobre la salud del huésped». Dado que la adición de bacterias vivas tiene algunos problemas tecnológicos y podrían aparecer efectos secundarios, se ha recurrido a sustancias que están de manera natural en los alimentos o que pueden añadirse a éstos y que favorecen la presencia y las acciones de los gérmenes probióticos, son llamados prebióticos.

Para que una sustancia pueda ser definida como tal debe cumplir con los requisitos siguientes:

- Ser de origen vegetal.
- Formar parte de un conjunto muy heterogéneo de moléculas complejas.
- No ser digerida por las enzimas digestivas.
- Ser parcialmente fermentada por las bacterias colónicas.
- Ser osmóticamente activa.

Los más conocidos son: fructooligosacáridos, inulina, galactooligosacáridos y lactulosa. Toda fibra dietética llega al intestino grueso sin haber sido transformada digestivamente. Las bacterias del colon, con sus numerosas enzimas digestivas de gran actividad metabólica, la pueden digerir en mayor o menor medida en dependencia de su composición química y de su estructura.

Estos productos disminuyen el pH en el colon, creando un ambiente donde las bacterias potencialmente patógenas no pueden crecer y desarrollarse. La arginina es un aminoácido condicionalmente esencial, la síntesis endógena de este aminoácido se ve superado por el incremento en los requerimientos. Constituye la mayor fuente de urea en el organismo. Representa un aminoácido importante para la cicatrización de las heridas, mediante la incorporación de hidroxiprolina en el tejido de cicatrización. Mejora la función de las células T

observada durante el estado crítico. La arginina modifica la inducción y el desarrollo de los tumores malignos a través de sus efectos sobre el sistema inmunológico, Hyes y cols. Han demostrado mejor respuesta a la quimioterapia en carcinoma mamario luego de la administración de suplementos con arginina.

Estas observaciones sugieren que la arginina tiene un efecto antitumoral, a través del sistema específico e inespecífico inmune. La arginina tiene capacidad de estimular la celularidad y la respuesta del timo, además tiene efecto secretagogo endocrino favoreciendo la liberación de diferentes hormonas, como la hormona del crecimiento, prolactina, insulina, glucagón, somatostatina, catecolaminas, aldosterona y vasopresina. La arginina constituye el único sustrato para la síntesis de óxido nítrico.

El óxido nítrico tiene una función fundamental en los procesos de inflamación, favorece un estado de oxidorreducción tisular adecuado, limita la aparición de aterosclerosis, favorece la respuesta citotóxica de las células inmunológicas y mantiene el flujo sanguíneo. De esta forma, la arginina es de suma importancia en la adaptación de los pacientes críticos debido a su papel en la inmunomodulación. La alimentación suplementada con arginina mejora la respuesta de las células T y aumenta la fagocitosis.

ÁCIDOS NUCLEICOS

Los nucleótidos de la dieta son benéficos para mantener la función inmunológica normal. Promocionan la proliferación de los linfocitos, la actividad de las células NK, la activación de los macrófagos y la producción de otros factores inmunomoduladores. Añadir ARN a la dieta previene la inmunosupresión. No proporcionar nucleótidos suprime de manera selectiva las células T-ayudadoras y la producción de IL-2.²² El suplemento de la dieta con ARN o con bases pirimídicas, tal vez sea necesario para mejorar la supervivencia frente a la agresividad bacteriana y para mantener una función inmunitaria normal. Su aporte en la dieta restaura la anergia cutánea, revierte la inmunosupresión secundaria a la transfusión, disminuye la formación de abscesos por gramnegativos en peritonitis y mejora la actividad de macrófagos mediada por linfocitos T. La función básica de los nucleótidos es que son parte fundamental de la síntesis de RNA y de DNA para los compuestos transportadores de energía.

VITAMINAS

Vitamina B6: es una vitamina hidrosoluble que se aisló por primera vez en la década de 1930. Tradicionalmente se consideran tres formas de vitamina B6: piridoxal, piridoxina y

piridoxamina. El derivado éster fosfato, piridoxal 5'-fosfato, es la forma coenzimática principal y de mayor importancia en el metabolismo humano. La vitamina B6 debe ser obtenida de la dieta, debido a que los humanos no pueden sintetizarla. El PLP juega un papel vital en la función de aproximadamente 100 enzimas que en el cuerpo humano catalizan reacciones químicas esenciales.

Los efectos más importantes de la deficiencia de piridoxina son:

- Atrofia de tejidos linfoides.
- Disminución de la inmunidad celular y la inmunidad humoral.
- Depresión de la respuesta inmune secundaria.

Sin embargo, es importante resaltar que la actividad de macrófagos y células NK no se afecta por un déficit de vitamina B6, a diferencia de lo que ocurre con los linfocitos T y B. Esta repercusión tan distinta puede explicarse por los mayores requerimientos de vitamina B6 en el metabolismo proteico y en el de ácidos nucleicos de células con mayor grado de proliferación. Ácido fólico: el folato juega un papel muy importante en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, proporcionando en conjunto con las vitaminas B6 y B12 unidades de un carbono, por lo que una inadecuada cantidad de folato puede alterar de forma significativa la respuesta inmunitaria. Participa en la síntesis de ADN, la síntesis de purinas, en la biosíntesis de ácidos nucleicos y proteínas en conjunto con las vitaminas B6 y B12.

Puede actuar como inmunomodulador de la inmunidad celular, especialmente con efectos sobre las células citotóxicas. Su deficiencia provoca células anormales de tipo megaloblástica. El deterioro en la función inmune también se ve reflejado en una disminución de la respuesta al test cutáneo de hipersensibilidad retardada. Un aspecto destacable de la vitamina C, la prevención del resfriado común con megadosis de vitamina C. Sin embargo, hay que destacar que ingestas muy elevadas de esta vitamina se han asociado con un efecto prooxidante en el organismo, lo que origina un efecto negativo sobre el sistema de defensa del individuo.

Vitamina A: esta vitamina también interviene en los mecanismos de la inmunidad humoral y celular. Actúa a través del ácido transretinoico, ácido 9-cis retinoico o de otros metabolitos y receptores nucleares del ácido retinoico. Juega un papel muy importante en la tolerancia oral y su deficiencia se ha relacionado con alteración de la integridad del epitelio de la mucosa en los tractos respiratorio y gastrointestinal, así como una mayor susceptibilidad de patógenos en la conjuntiva ocular. Se menciona que los pacientes con deficiencia de vitamina A tienen mayor riesgo de presentar enfermedades respiratorias y una mayor severidad de las enfermedades

diarreicas. Su deficiencia también está relacionada con disminución de la actividad fagocítica y la activación de los macrófagos durante la inflamación, así como una reducción en el número y la actividad de las células NK.

La activación de los linfocitos comienza tras la activación de los receptores del ácido retinoico y, por lo tanto, la vitamina A juega un papel esencial en el desarrollo y diferenciación de los subgrupos de linfocitos Th1 y Th2. La vitamina A mantiene la respuesta mediada por anticuerpos Th2 en niveles normales a través de la supresión de la producción de IL-12, TNF-alfa e interferón gamma por parte de los linfocitos Th1. Como consecuencia, en la deficiencia de la vitamina A hay un deterioro de la capacidad para defenderse contra los patógenos extracelulares. La suplementación de esta vitamina mejora la respuesta de anticuerpos frente a ciertas vacunas. Así, se ha observado entre las consecuencias más inmediatas que su deficiencia ocasiona disminución del tamaño del timo y bazo, una menor actividad de las células NK, mayor producción de IFN-, descenso de la hipersensibilidad retardada cutánea y una baja respuesta de los linfocitos ante la estimulación con mitógenos.

Vitamina E: el papel de la vitamina E en el sistema inmune parece relacionarse directamente con su función antioxidante a nivel de las diversas membranas celulares. E se asocia con una respuesta inmune deteriorada, produciéndose la afectación de la inmunidad inespecífica, en especial de la función quimiotáctica y fagocítica de neutrófilos y macrófagos, y asimismo de la adquirida, tanto humoral como celular. Se recomienda una ingesta de vitamina E en mujeres y hombres adultos de 8 y 10 mg/día respectivamente, considerándose estas cantidades suficientes para prevenir la aparición de alteraciones patológicas, como neuropatías y miopatías.

Sin embargo, parece cada día más evidente que estas cantidades deben ser superiores para poder lograr el buen funcionamiento del sistema inmune. La vitamina E presenta una toxicidad baja en adultos. Suministrada a altas dosis antagoniza las funciones de otras vitaminas liposolubles, provocando una disminución de la mineralización ósea, del almacenamiento hepático de vitamina A y alteraciones de la coagulación. También se han detectado en algunos estudios modificaciones de la función inmune en adultos que recibieron altas dosis de vitamina E; en concreto, una disminución de la capacidad fagocítica y bactericida de leucocitos.

Por otro lado, la suplementación con altas dosis de -tocoferol disminuye significativamente los niveles de la proteína C reactiva e IL-6 en diabéticos tipo II y en sujetos sanos; efectos antiinflamatorios que podrían ser interesantes con vistas a un posible uso farmacológico de esta vitamina, como terapia adyuvante en la prevención de la arterosclerosis. Asimismo,

estudios in vitro han demostrado que la vitamina E puede reducir la coagulación sanguínea y la formación de trombos. Aunque los resultados más llamativos se han obtenido en población mayor de 65 años, existen evidencias de que los nutrientes antioxidantes pueden modificar la respuesta inmune celular en personas más jóvenes, en consecuencia una ingesta adecuada de estos nutrientes desde una edad temprana, puede ser esencial para prevenir, o al menos retrasar, la aparición de enfermedades degenerativas.

Vitamina D: la vitamina D y sobre todo su metabolito, el 1,25-dihidroxicolecalciferol, posee una acción inmunorreguladora. La mayoría de las células del sistema inmune, a excepción de las células B, expresan receptores para la vitamina D y sus metabolitos, indicando así, el papel preponderante de esta vitamina en el funcionamiento del sistema inmune.

De un modo general, la vitamina D incrementa la inmunidad innata y mejora la regulación de la inmunidad adquirida, lo cual produce un incremento de la tolerancia inmunológica a los propios tejidos. Además, la vitamina D y su metabolito tienen la capacidad de inhibir la maduración de las células dendríticas y ayudar a regular la producción de citoquinas.

Esta vitamina se ha visto implicada como agente inmunomodulador en 23 enfermedades autoinmunes, tales como la encefalitis autoinmune, artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, enfermedades inflamatorias intestinales, diabetes, prostatitis autoinmune y esclerosis múltiple.

MINERALES

Zinc: el papel del zinc en el sistema inmune está perfectamente establecido, tanto en sus efectos fisiológicos como cuando existen deficiencias del mismo. Este elemento es uno de los pocos que, junto con el hierro y la vitamina A, parece estar involucrado en una carencia singular de un solo nutriente.

En niños con acrodermatitis enterohéptica, donde existe una reducida absorción intestinal de zinc, es evidente la linfopenia por déficit de zinc, así como las alteraciones del sistema inmunitario, junto con una deficiente cicatrización de heridas. Además, los efectos negativos de la deficiencia de zinc pueden ser también indirectos, ya que en estas circunstancias se produce una disminución de la sensación de gusto, lo que causa anorexia y puede llevar a un estado de malnutrición, cuyas repercusiones ya se han comentado previamente.

El zinc es un cofactor clave que está integrado en más de cien metaloenzimas, muchas de las cuales participan en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, procesos fundamentales en la

proliferación celular característica de la respuesta inmunitaria. Es necesario para que se produzca la forma biológicamente activa de la hormona tímica, factor tímico sérico o timulina, que parece promover la diferenciación de células precursoras de linfocitos T.

Los efectos más evidentes de la deficiencia de zinc sobre el sistema inmune son Atrofia linfoide, con una clara disminución en la respuesta de hipersensibilidad retardada cutánea, reacción retardada a los injertos. Falta de maduración de las células T y, en consecuencia, disminución de la función inmune celular. Actividad deteriorada de las células NK. Menor número de células formadoras de anticuerpos IgG e IgM. Está disminuida la respuesta inmunitaria secundaria, ligada a la existencia de células memoria, incluso con una inmunización primaria previa a la situación deficitaria. Fagocitosis deprimida, especialmente la capacidad de digerir bacterias, así como su capacidad para producir oxígeno con clara función bactericida. Los últimos estudios llevados a cabo en pacientes con déficit de zinc, ponen de manifiesto la importancia de la suplementación con este mineral en la dieta para contrarrestar un mayor riesgo a padecer infecciones.

Hierro: desde el punto de vista inmunitario, las repercusiones del hierro Deficiencia de hierro: la deficiencia en hierro es la más extendida a nivel mundial, especialmente en el tercer mundo, y en muchos casos responde a una malnutrición de graves consecuencias. Por ello, la depresión del sistema inmune en un mundo contaminado, expuesto a la agresión de múltiples agentes patógenos es un hecho constatado.

En estas condiciones se produce una depresión de la inmunidad celular y humoral, lo cual se explica por la necesidad de hierro para la síntesis de los citocromos linfocitarios, así como para la enzima ribonucleótido-reductasa, esencial para la proliferación celular y su participación en la síntesis de ADN. La depresión del sistema de linfocitos T también se manifiesta en la producción de citoquinas como la IL-1 o el factor de Alteración de la inmunidad celular, capacidad fagocítica y reacciones de hipersensibilidad inhibición de migración

Exceso de hierro absoluto: en la presencia de exceso de hierro absoluto disminuyen las actividades quimiotácticas y fagocíticas de los leucocitos. Los niveles libres de hierro en plasma pueden aumentar, lo que favorece la proliferación bacteriana.

Cobre: el cobre es un micronutriente esencial para el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y funcionamiento normal del sistema inmunitario, siendo necesario para la diferenciación, maduración y activación de los distintos tipos de células inmunocompetentes, así como para

la secreción de citoquinas con propiedades autocrinas, paracrinas y endocrinas, ejerciendo así una correcta defensa del huésped.

Además, es un importante componente de la hemoglobina y mioglobina. Actúa como antioxidante, ya que es un cofactor esencial de una gran variedad de enzimas, incluyendo la citocromo-C-oxidasa y la Cu-Zn-superóxido-dismutasa y una proteína de inflamación, como la ceruloplasmina.

Además, el cobre es necesario para que se produzca una adecuada utilización del hierro, su deficiencia causa anemia, también se utiliza en el metabolismo de catecolaminas y en la protección celular frente al daño ocasionado por la oxidación. En situaciones de déficit de cobre parece aumentar la tendencia a padecer infecciones.

Magnesio: es uno de los micronutrientes de mayor importancia para el sistema inmune. Mg en personas mayores se relaciona con una mayor susceptibilidad al estrés, una defectuosa función de la membrana, procesos de inflamación, enfermedades cardiovasculares, diabetes y disfunciones del sistema inmunitario.

Selenio: tiene efectos adicionales importantes sobre la salud, particularmente en relación con la respuesta inmune, la enfermedad viral y la prevención del cáncer. En numerosos estudios se ha sugerido que la deficiencia de selenio se relaciona con una alteración en varios niveles de la respuesta inmunológica: resistencia a la infección, síntesis de anticuerpos, citotoxicidad, secreción de citoquinas y proliferación de linfocitos.

De hecho, implica alteraciones en la inmunidad celular y la función de las células B. Este fallo en el sistema inmune puede probablemente estar condicionado por el hecho de que el selenio se encuentra habitualmente en cantidades significativas en tejidos inmunocompetentes, tales como el hígado, bazo y nódulos linfáticos.

Por otro lado, la suplementación con selenio incluso en individuos con los requerimientos completos, tiene marcados efectos inmunoestimuladores, incluyendo un aumento de la proliferación de la actividad de las células T y la mejora de la actividad de las células NK.

El selenio parece también eliminar la deficiencia que presentan los linfocitos de personas de edad avanzada para responder a estímulos y poder proliferar y diferenciarse en células efectoras citotóxicas.

Sustancias fitoquímicas: el progreso de la investigación en nutrición en la última década sugiere claramente que, además de los nutrientes esenciales, otros constituyentes no

nutritivos de los alimentos como los fitoquímicos tienen un efecto beneficioso sobre la salud humana.

Los fitoquímicos están representados por un amplio número de sustancias químicamente diferentes, aunque, hasta la fecha, por su potencial inmunomodulador, los carotenoides y flavonoides son los más estudiados, no se han elucidado los mecanismos de acción y los niveles adecuados de ingesta.

Los fitoestanoles son esteroides de origen vegetal ampliamente distribuidos en la naturaleza y cuya estructura es muy similar a la del colesterol. Desde hace años se conoce que estos esteroides producen efectos hipocolesterolémicos cuando son ingeridos en el rango de 1-3 g/día, por lo cual se les considera como importantes aliados en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, siendo su consumo indicado para individuos con hipercolesterolemias leves o moderadas.

La acción conjunta de los esteroides y/o estanoles sobre estos mecanismos produce una disminución del colesterol total plasmático y del colesterol-LDL, sin modificar los niveles del colesterol-HDL. Los fitoesteroides y fitoestanoles constituyen un modelo muy adecuado para el desarrollo de alimentos funcionales.

Los alimentos funcionales ejercen su actividad en múltiples aparatos y sistemas de la economía. Un alimento funcional debe seguir siendo tal alimento y, por tanto, ejercer sus acciones funcionales en las cantidades habitualmente consumidas en una dieta convencional. Deben consumirse dentro de una dieta sana, equilibrada y en las cantidades en las que se consumen los demás alimentos.

El exceso de «alimentos chatarra» y la facilidad con que se pueden obtener, ha condicionado que la dieta se base en desequilibrio nutricional y como consecuencia los problemas carenciales que hemos analizado. Si la dieta del paciente es variada, equilibrada, suficiente, adecuada e incluye los alimentos funcionales entonces es funcional.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
AJUSTE A LA PROPUESTA SEGUN CONCEPTOS DE REVISORES																																				
PRESENTACION DEL PROYECTO A LAS ORGANIZACIONES																																				
REVISION Y AJUSTE DE INSTRUMENTO DE ENCUESTA																																				
DESARROLLO DEL MARCO TEORICO																																				
RELACION DE LA INFORMACION																																				
PROCESAMIENTO DE DATOS																																				
ANALISIS DEL RESULTADO																																				
INFORME FINAL																																				

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brenda, H.-G. (02 de Junio de 2020). *s-salud.hidalgo*. Obtenido de s-salud.hidalgo: <https://s-salud.hidalgo.gob.mx/contenido/informacion/gaceta/2020/G.2020-2.AlimentosFuncionales.pdf>

Claudia Estela Restrepo Flórez, H. H.-L.-E. (2017). *bonga*. Obtenido de bonga: https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2204/Cap_5_Nutrac%C3%A9uticos_AlimentosFuncionales.pdf?sequence=9&isAllowed=y

Dra. Lilia Evelia Valderrábano Ojeda, *. D. (3 de septiembre de 2014). *medigraphic*. Obtenido de medigraphic: <https://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2014/al143c.pdf>

García, D. O.-G. (06 de 03 de 2012). *um*. Obtenido de um: <https://www.um.es/lafem/Actividades/OtrasActividades/CursoAntioxidantes/MaterialAuxiliar/2012-03-06-AntioxidantesSaludAlimentosFuncionales.pdf>

Heredia, M. R. (Mayo de 2016). *elsevier*. Obtenido de elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-alimentos-funcionales-X0213932416546681>

Jiménez, A. (4 de Marzo de 2019). *innofood*. Obtenido de innofood: <https://www.innofood.es/nuevas-tendencias-en-alimentacion-alimentos-funcionales-y-nutraceuticos/>

LEAL, M. M. (2016). *argentina*. Obtenido de argentina: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/est_agr_estudio-panoramico-alimentos-funcionales_0.pdf

LORENZO FUENTES-BERRIO, D. A.-C.-O. (Diciembre de 2015). *scielo*. Obtenido de scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v13n2/v13n2a16.pdf>

Rodríguez Álvarez, M. (2020). *idus*. Obtenido de idus:
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/108717/Rodr%C3%ADguez%20%C3%81lvarez%2C%20Mar%C3%ADa%20E.l%2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>